

DER

DARWINISMUS

UND DIE

NATURFORSCHUNG

NEWTONS UND CUVIERS.

DER
DARWINISMUS

UND DIE

NATURFORSCHUNG

NEWTONS UND CUVIERS.

BEITRÄGE

ZUR

METHODIK DER NATURFORSCHUNG

UND ZUR

SPECIESFRAGE.

VON

Dr. ALBERT WIGAND,

Professor der Botanik an der Universität Marburg.

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

Shakspeare, Lustige Weiber v. Windsor.

III. 3.

ZWEITER BAND.

BRAUNSCHWEIG,

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.

1876.

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

VORWORT.

Die Aufnahme, welche der erste Band dieses Buches gefunden hat, lässt mich mit ungleich grösserer Zuversicht jetzt mit diesem zweiten vor die Oeffentlichkeit treten. Diese Ermuthigung schöpfe ich nicht bloss aus der günstigen Beurtheilung, welche meine Schrift von den verschiedensten Seiten her erfahren, sondern vor Allem aus der Wirkung, welche dieselbe auf die Gegner ausgeübt hat. Denn wenn ich auch den langsamen aber sicheren Rückzug, auf welchem der Darwinismus trotz des zunehmenden Lärms unverkennbar begriffen ist, gern mehr auf Rechnung des der Wissenschaft innewohnenden Triebes nach Selbstregelung und Selbstheilung als auf Rechnung der von mir und Anderen geübten Kritik schreiben will, so darf ich doch unstreitig das als eigenes Verdienst mit berechtigter Befriedigung für mich in Anspruch nehmen, dass es mir gelungen ist, den wunden Fleck sicher zu treffen, wie ich aus dem wüthenden Aufschrei oder dem dumpfen Murren gewisser Gegner entnehme, welche durch die Form, in welcher sie ihren Unwillen äussern und durch die nichtigen Vorwände,

womit sie sich meine Kritik vom Leibe zu halten suchen, ihre eigene Unfähigkeit oder die Unhaltbarkeit ihrer Sache kundgeben, und beweisen, dass mein Schlag richtig gezielt war. Sachliche Einwürfe sind mir kaum von einer Seite entgegnetreten ¹⁾. Darwin selbst hat die von mir widerlegten Ansichten, auch die abenteuerlichsten, in der neusten Auflage seiner „Abstammung des Menschen“ unverändert stehen gelassen und dieses Ignoriren indirect damit motivirt, dass er „alle Kritiken, die ge-

¹⁾ Denn wenn man gegen mein Buch nichts Anderes vorzubringen weiss, als dass es der Recensent im „literarischen Centralblatt“ „unerquicklich“ findet, — wenn Dodel einfach darüber hinweg gehen zu können glaubt, weil nur der erste Band erschienen sei, während er doch die Herausgabe seines umfänglichen Buches durch das Bedürfnis, das meinige unschädlich zu machen, motivirt, — wenn C. Vogt, ohne dasselbe auch nur gesehen, geschweige gelesen zu haben, geringschätzig sich über dessen „Dickleibigkeit“ und Unpopularität lustig macht, den Verfasser als „kurhessischen Vilmaraner“ denuncirt, und die für mich sehr anerkennungsvolle Besprechung in E. v. Hartmann's Schrift, nachdem er gerade diejenige Seite, worin die letztere hauptsächlich von meinen Ansichten abweicht, selber bekämpft hat, den Lesern als eine vernichtende Kritik hinstellt, — wenn Seidlitz den theuren Ladenpreis mit wohlfeilem Witz kritisirt, — so sind das Alles doch gewiss keine wissenschaftlichen Gegen Gründe. Als Trost für Jaeger's Gegenschrift werde ich von befreundeter Seite an Goethe's Ausspruch erinnert:

So will der Spitz aus unserm Stall
 Uns immerfort begleiten,
 Und seines Bellens lauter Schall
 Beweist nur, dass wir reiten.

Vergl. auch meine Abfertigung dieses und verwandter Angriffe in der Allg. Zeitung 1875, S. 565 und Jaeger's Erwiderung (ib. S. 621), worin er seine moralische Entrüstung mit der charakteristischen Frage rechtfertigt: „Kann man bei einem Universitätsprofessor annehmen, dass die Behauptung, der pythagoräische Lehrsatz gehöre unter die Kategorie der aprioristischen Erkenntnisse, bona fide gemacht worden sei?“ Auf die in Jaeger's Schrift etwa enthaltenen sachlichen Einwürfe einzugehen, hat mir derselbe leider durch seine maasslosen persönlichen Ausfälle unmöglich gemacht. Obnehin finden dieselben grossentheils implicite ihre Erledigung in meinem ersten Bande, sowie in der Besprechung unser beider Schriften von L. Weis (Magazin f. d. Lit. des Auslandes 1875, Nr. 45).

sund zu sein schienen“, gewissenhaft berücksichtigt habe. Wenn Darwin unter „gesunder Kritik“, wie es scheint, nur diejenige versteht, welche für seine Theorie gesund ist, so kann und will ich freilich auf dieses Epitheton keinen Anspruch machen.

Um so mehr möchte ich etwas für die Naturwissenschaft Gesundes und Heilsames darbieten und an meinem Theil mithelfen, die entgleiste Maschine wieder in die richtigen Schienen zu lenken. Nicht die Widerlegung des Darwinismus — diese könnte man ihm selbst und der Zeit überlassen —, sondern das erkenntnistheoretische Facit daraus zu ziehen, ist mir die Hauptsache. Denn je weniger wir aus dem Darwinismus lernen können, desto mehr können wir an demselben lernen, nämlich uns auf die wahren Grundlagen der Naturforschung und auf die durch das Wesen der Natur und unserer Vernunft gewiesenen Wege zu besinnen.

Darin beruht denn nun der wesentliche Inhalt des vorliegenden Bandes. Diese Untersuchung muss nothwendig weit ausgreifen, weil das ganze Erkenntnisgebiet von der neuen Lehre inficirt ist, und weil es meine Absicht ist, den äussersten Spuren dieses Processes nachzugehen, um gar keine Gelegenheit unbenutzt zu lassen, am kranken Organismus die Gesetze des gesunden zu studiren. Haben doch die Gegner selbst den Begriff Darwinismus allmählich so sehr erweitert, dass derselbe geradezu den Anspruch einer neuen Weltanschauung macht. Namentlich hat sich die tiefe Wesensgemeinschaft mit dem Materialismus immer deutlicher herausgestellt, so dass eine eingehende

Behandlung desselben nicht zu umgehen war. Trotz aller Unwiderleglichkeit der bisher gegen diese Verirrung von Seiten des Idealismus erhobenen Gründe hielten sich diese doch immer in einer gewissen Distanz, innerhalb deren die Materialisten sich mit einem Schein von Berechtigung bewegen und verschanzen konnten. Jene Gründe waren mehr nur dazu geeignet, die bereits erklärten Gegner des Materialismus in ihrer eigenen Ueberzeugung zu bestärken, und was von namhaften Physiologen gegen denselben gesagt worden ist, beschränkt sich vorzugsweise auf eine Zurückweisung seiner angeblichen Leistungen. Gegenwärtig handelt es sich darum, dem Materialismus unmittelbar nahe zu treten, die Frage physikalisch zu formuliren und durch eine Entscheidung von diesem Standpunkte aus denselben direct zu widerlegen. Inwiefern es mir gelungen ist, in dieser Richtung einen Schritt weiter zu thun, gebe ich dem Urtheil der exacten Naturforscher anheim.

Es ist mir, zumal nach gewissen Aeusserungen über den ersten Band, wohl bewusst, dass manche Leser, welche meinen Ansichten über den Darwinismus und Materialismus zustimmen, an der Hereinziehung des Schöpfungsbegriffes Anstoss nehmen und sich dadurch gegen das ganze Buch verstimmen lassen werden. Ich durfte jedoch den Beifall derselben nicht dadurch erkaufen, dass ich, auf halbem Wege stehen bleibend, vor dieser letzten und höchsten Frage, nachdem dieselbe nun einmal von der anderen Seite, und zwar mit richtiger Consequenz, im Zusammenhang mit den übrigen Fragen auf die

Tagesordnung gebracht worden ist, zurückscheute. Denn allerdings handelt es sich bei dem ganzen Streit schliesslich nicht bloss um eine naturwissenschaftliche Frage, sondern um die ganze philosophische Weltansicht, und Niemand kann bestreiten, dass der Darwinismus, Materialismus und Atheismus unter einander im engsten Bunde stehen, dass daher der vollständig durchgeführte, sowohl Gott, als auch den Gesetzen der Wissenschaft Hohn sprechende Nihilismus wenigstens mehr als alle Halbheiten den Anspruch einer consequenten Weltansicht machen kann. Nur der unwissenschaftliche Geist, der sich der heilsamen Zucht der Erfahrung entzieht, und unter dem Aushängeschild der „philosophischen Naturforschung“ sich über die der Natur gegenüber gegebenen Schranken des Erkenntnisvermögens hinwegsetzt, kann in seiner Zerfahrenheit dahin kommen, den letzten Grund für eine Welt der Gesetzmässigkeit in einem blinden Ungefähr zu finden.

Ebenso gewis ist es aber andererseits, dass dieselbe Natur, welche sich unseren Sinnen als eine Welt der Mannigfaltigkeit und Zufälligkeit, und unserer Vernunft als eine Welt der Einheit und Gesetzmässigkeit offenbart, eben dieser Vernunft das Dasein des persönlichen Schöpfers bezeugt, und dass dieselbe Vernunft, welche sich gegenüber der sinnlichen Erfahrungswelt ihrer eigenen Schranken und Gesetze bewusst ist, von den Gesetzen und Gestalten der Materie zum Gesetzgeber und Bildner, von den Gründen der sichtbaren Erscheinungen zur Erkenntnis des unsichtbaren letzten Grundes, von der Vernünftigkeit

der Natur zur Anerkennung einer schaffenden Vernunft mit Nothwendigkeit geführt wird.

Indem ich bei der Begründung dieser Wahrheit, sowie in mehreren anderen Punkten das Gebiet der Philosophie betrete, muss ich die Nachsicht der Philosophen in Anspruch nehmen. Wenn sich das Streben unserer Zeit nach einer Versöhnung zwischen Naturforschung und Philosophie erfüllen soll, so müssen nothwendig beide Theile gewisse Fragen unter gegenseitiger Handreichung gemeinsam behandeln. Vor Allem gilt dieses von der Erkenntnistheorie, welche mit Unrecht bisher den Philosophen fast allein überlassen worden ist, und auf deren im dritten Capitel versuchte Behandlung ich daher vorzugsweise die Aufmerksamkeit der letzteren lenken möchte.

Dem Philosophen geziemt es, bei dem Werke des Aufbaues dem Naturforscher rathend und regelnd zur Seite zu stehen und die von dem letzteren dargebotenen Thatsachen sich so gut als möglich anzueignen, um sie für seine besondere Arbeit zu verwerthen. Andererseits darf und soll der Naturforscher zur eigenen Orientirung auch die Perspective, die sich ihm von seinem festen Boden aus öffnet, ins Auge fassen, es muss ihm unter der Voraussetzung, dass er sich dabei des Punktes, wo seine eigene Aufgabe endigt, bestimmt bewusst bleibt, vergönnt sein, zu philosophiren, — so gut und so schlecht als es ihm in Folge der bisherigen Entfremdung möglich ist, wenn auch noch so unbeholfen und unbekannt mit dem, was andere und grössere Geister innerhalb der philo-

sophischen Wissenschaft vor ihm gedacht und gesagt haben.

Immerhin dürfte es auch für die letztere nicht ohne Interesse sein, solche philosophische Fragen auch einmal von einem Naturforscher, gestützt auf den gegenwärtigen Standpunkt seiner Disciplin, behandelt zu sehen. Wenn es mir hierbei gelungen sein sollte, etwas zu der von beiden Theilen ersehnten Verständigung beizutragen, so würde ich darin einen um so schöneren Lohn meiner Arbeit erblicken, jemehr ich gerade durch die von mir auf dem Wege klarer und scharfer Auseinandersetzung erstrebte Versöhnung beider geistigen Gebiete den Hauptzweck meines Buches zu erreichen hoffe: der Naturforschung ihre alten richtigen Bahnen, von denen sie von anderer Seite durch Vermengung mit der Philosophie abgelenkt worden ist, zu sichern.

Marburg, im Januar 1876.

Der Verfasser.

INHALTSVERZEICHNIS.

Zweiter Theil.

Allgemeine oder methodologische Kritik.

Erstes Capitel: Die Lehre Darwin's als wissenschaftliche Hypothese.

	Seite
1. Die Ansprüche an eine wissenschaftliche Hypothese im Allgemeinen	3
2. Die Erklärungsgründe der Selectionstheorie	20
3. Die Verification der Selectionstheorie	26
4. Die Ausschliessung anderer Erklärungsweisen	48
5. Die Ausschliessung anderer Consequenzen	53
6. Die Förderung der einheitlichen Erkenntnis der Natur	54
7. Die Selectionstheorie als Lichtträgerin der biologischen Forschung	57

Zweites Capitel: Der Darwinismus als Philosophem.

1. Philosophie und Naturwissenschaft	65
2. Demokrit, Empedokles und — Darwin	71
3. Die Schelling-Oken'sche Naturphilosophie und die Naturforschung, — Geoffroy St. Hilaire und Cuvier	73
4. Der Darwinismus und die Naturphilosophie	79
5. Der Darwinismus als Dogmatismus	88

Drittes Capitel: Ueber die Möglichkeit des theoretischen Naturerkennens.

A. Orientirung der Frage	90
B. Die Natur als systematisch geordneter Complex coordinirter Begriffe	95
a. Erklärung der Verschiedenartigkeit aus der Einheit.	
1. Gestalten	98
2. Prozesse und Kräfte	105

	Seite
b. Erklärung der Aehnlichkeit und des aus Aehnlichkeit und Verschiedenheit resultirenden systematischen Planes . . .	109
C. Die Natur als ein Dasein specifisch ausgeprägter Typen, oder das besondere Naturleben gegenüber den allgemeinen Quali- täten	114
a. Die besonderen Qualitäten gegenüber den allgemeinen . . .	117
b. Die besonderen Qualitäten in ihrer Verbindung	118
c. Die höheren und niederen Qualitäten	122
1. Die chemische Verbindung gegenüber ihren Bestand- theilen	123
2. Gestalt und Stoff. Ursprung des organischen Lebens	129
Weltenbau und Materie	143
3. Die Erklärbarkeit des Lebens (Vitalismus und Mate- rialismus)	146
d. Zusammenfassung	153
D. Die Natur als Wechselwirkung der Bewegungen, oder die Cau- salität	163
a. Der Erklärungsgrund (Gesetz, Materie, Kraft)	165
b. Das Gesetz der Wirkung	176
c. Das Causalgewebe und der letzte Grund	184
d. Die Causalität als Erkenntnisquelle und als Erklärungs- grund	191
E. Die Natur als Individualismus	195
a. Das Individuum als Inbegriff seiner gleichzeitig mit ein- ander existirenden Theile	204
b. Die Entwicklung (Kant, Darwinismus)	217
F. Methodologische Ergebnisse	240
Empirismus	242
Theorie und ihre Grenzen	244
Mechanismus	249
Die offenen und geschlossenen Wege des Naturer kennens . . .	251
Fortschritt und Ziel der Naturforschung	253
Aufgaben der Naturforschung	257
Pseudonaturforschung	260
 Viertes Capitel: Der letzte Grund und der Schöpfungs- begriff	 263
 Fünftes Capitel: Schöpfung und Causalprincip	 288
a. Geist und Körper	288
b. Die Persönlichkeit des Schöpfers und das Causalprincip . .	322
c. Der Schöpferwille als unmittelbarer Grund der einzelnen Naturwirkung und das Causalprincip	331
d. Der Monismus und die Versöhnung der Gegensätze	345
e. Die wissenschaftliche Berechtigung des Theismus und Atheismus	358
 Sechstes Capitel: Der Darwinismus und das Causal- princip	 364
a. Der Zufall als Erklärungsprincip im Darwinismus	365
b. Der Darwinismus und das Entwicklungsprincip	373

c. Die Teleologie	
1. Die Teleologie und die Naturerklärung	377
2. Die Teleologie im Darwinismus	386
d. Die Zeit als Erklärungsprincip im Darwinismus	396

Siebentes Capitel: Der Darwinismus und die Logik	400
--	-----

A n h a n g.

Anmerkungen und Excurse.

1. Legitimität der Hypothese	412
2. Ueber Kölliker's Theorie der „Entwicklung aus inneren Ursachen“	413
3. Zur Verständigung über die „Genealogie der Urzellen“ (Celskovsky, Weismann, E. v. Hartmann)	418
4. Goethe und der Darwinismus	432
5. Du Bois-Reymond „über die Grenzen des Naturerkennens“	433
6. C. Langwieser: Du Bois-Reymond's „Grenzen des Naturerkennens“	449
7. Ueber das Gesetz der Specification nach Kant	452
8. Anpassung der chemischen Bestandtheile an den specifischen Typus des Organismus	453
9. Die angebliche Structurlosigkeit der niedrigsten Organismen und die Urzeugung	456
10. Der Individualismus in der Natur.	
Morphologische Individuation	458
Physiologische Individuation	466
11. Logische Formulirung der vier möglichen Arten wissenschaftlicher Naturbetrachtung	468
12. Tyndall: Das Ei und das Küchlein	471
13. Kant's Theorie des Himmels	472
14. Das genealogische Princip in der Morphologie und Systematik	478
15. Die offenen und die verschlossenen Thüren für das theoretische Naturerkennen, — und die Scala der naturwissenschaftlichen Leistungen nach ihrem theoretischen Werth	482
16. Das „Ignorabimus“ und die Wirbelthiernatur	485
17. Der Pantheismus und die synthetische Einheit der Natur	486
18. D. F. Strauss über die Beweise für das Dasein Gottes und über den Zweck in der Natur	489
19. F. A. Lange und die Teleologie	494
20. Einige Proben von falschem Monismus.	
a. Geist und Materie	498
b. Gott und Welt	500
21. D. F. Strauss und seine Gegner	506
22. Zufall und Causalität in der Selectionstheorie	508
23. Ueber die Geltung des Zweckbegriffes in der Natur	509
24. Die Selectionstheorie als teleologische Naturerklärung	510

Zweiter Theil.

Allgemeine oder methodologische Kritik.

... wenn er auf verbotenen Wegen schleicht.

Shakspeare.

Erstes Capitel.

Die Lehre Darwin's als wissenschaftliche Hypothese.

1. Die Ansprüche an eine wissenschaftliche Hypothese im Allgemeinen.

Steht es denn in der Naturwissenschaft einem jeden Einzelnen frei, zur Ermittlung einer Wahrheit seinen eigenen Weg zu gehen, überhaupt jede beliebige Frage als Problem der Forschung aufzustellen und für seine subjectiven Ansichten über etwaige Möglichkeiten wissenschaftliche Berechtigung in Anspruch zu nehmen? — oder gelten solche objective, unverrückbare Normen wie diejenigen, an welche z. B. die Jurisdiction sowohl für das Beweisverfahren als für die Giltigkeit ihrer Beweise gebunden ist, auch auf unserem Gebiete? In den speciellen Disciplinen wenigstens, z. B. in der Physik, Chemie, Physiologie¹⁾ sind bis jetzt ganz strenge Anforderungen an die Methode gestellt worden, dagegen in der Morphologie und zumal bei allgemeineren Fragen ist bereits vielfach eine bedenkliche Neigung zum Subjectivismus eingedrungen, welche, wenn sie weiter um sich greifen sollte, unsere ganze Naturforschung in ein blosses Getriebe von bald mehr bald weniger geistreichen und ansprechenden, im Wesentlichen aber sämmtlich gleichberechtigten Vermuthungen auflösen würde.

Hierher gehört z. B. die häufig ausgesprochene Maxime: „Eine falsche Hypothese ist besser als gar keine“, wobei man sich auf den gleichlautenden Ausspruch Göthe's²⁾ beruft. Diess

¹⁾ Ich erinnere an die fast übertriebene Rigorosität, womit man sich z. B. gegen Hoffmann's Erklärung der Gährung und gegen Schwendener's Deutung der Flechten abwehrend verhalten hat.

²⁾ Göthe's Werke, Ausg. letzter Hand, Bd 50. p. 198.

kann jedoch unmöglich wörtlich gemeint sein, indem Unwahrheit und Irrthum unter allen Umständen ein Feind ist, welchen die Wissenschaft überwinden und vernichten soll ¹⁾; und insofern würde es richtiger heissen: „eine unerklärte Thatsache ist besser als eine falsche Erklärung“. So ist es denn auch nach dem Zusammenhange ohne Zweifel von Göthe gemeint. Hiernach darf man also nicht zweifelhaft sein, eine Hypothese, sobald sie sich als falsch erwiesen hat, unbedingt und sofort fallen zu lassen und der Vergessenheit preiss zu geben, — womit natürlich nicht gesagt wird, dass eine Hypothese, so lange sie nicht widerlegt worden ist, nicht recht wohl berechtigt sein kann, selbst auf die Gefahr hin, dass sie sich demnächst als unrichtig herausstellen sollte. Denn die Hypothese, obgleich an sich etwas Ungewisses, ist das unentbehrliche und gesetzmässige Mittel der Wissenschaft, die Gewisheit zu entdecken, und selbst eine falsche Hypothese vermag den Weg zur Wahrheit zu bahnen, wie die falsche Hypothese von den Epicyklen die Bahn für das Kopernikanische System und für unsere gegenwärtige Astronomie bereitet hat. Nicht die Aufstellung einer falschen Hypothese sondern die Beibehaltung einer solchen ist verwerflich. Und so muss der Göthe'sche Satz richtiger so heissen: „Eine Hypothese aufstellen, selbst auf die Gefahr hin, dass sie falsch ist, ist besser als gar keine, — wenn dieselbe aber als falsch erkannt wird, so ist unzweifelhaft keine Hypothese besser als die Beibehaltung der falschen“.

In diesem Sinne wird es daher auch wohl zu verstehen sein, wenn Hofmeister ²⁾ etwas paradox behauptet, dass „die Aufstellung von Vermuthungen über den ursächlichen Zusammenhang von Erscheinungen, selbst wenn sie vom richtigen Wege abweichen, immer noch besser sei als ein gedankenloses Hinnehmen unvermittelt neben einander stehender Thatsachen, und dass eine Frage, vor deren Angriff jeder zurückscheut, nie zur Lösung gelangen werde“. Aber auch in anderer Beziehung können wir

¹⁾ Wohl geht der Weg zur Wahrheit durch den Irrthum, thatsächlich nicht nothwendig; jedenfalls ist der Irrthum dadurch nicht legalisirt. Es ist etwas Köstliches, die Wahrheit zu erkämpfen; damit ist aber doch nicht der Kampf als der letzte Zweck sondern die Wahrheit als das zu erstrebende Gut gemeint.

²⁾ Handbuch der physiol. Botanik. I. 633.

die Richtigkeit dieses Satzes nicht unbedingt zugestehen. Denn im Allgemeinen werden wir uns namentlich auf dem Gebiete der Gestaltenkunde wohl noch lange mit dem einfachen Hinnehmen unvermittelt (wenigstens ohne Erkennung des ursächlichen Zusammenhanges) nebeneinander stehender Thatsachen, oder richtiger (da von einem gedankenlosen Verhalten in der Wissenschaft überhaupt nicht die Rede sein kann) mit der Erforschung der empirischen Gesetzmässigkeit begnügen müssen. Bedenken wir, dass vorerst noch geradezu alle morphologischen und systematischen Thatsachen causal unvermittelt vor uns liegen, dass wir kaum irgendwo den kleinsten sichern Anfang zum Verständnis der Gestalten gewonnen haben, — wohin würde es führen, wenn wir uns auferlegen wollten, für jede Thatsache eine vorläufige Vermuthung aufzustellen, um dieselbe als Abschlagzahlung auf die mangelnde Causalerklärung uns genügen zu lassen? Vor lauter Vermuthungen und Erklärungsversuchen kämen wir nicht zur Erforschung der Thatsachen selbst. Vielmehr ist der richtige Weg, welchen die Naturwissenschaft (und Hofmeister mit oben an) bisher gegangen ist, die empirische Auffassung der Thatsachen unter beständigem Streben nach einer Erkenntnis der Einheit und (zunächst empirischen) Gesetzmässigkeit, unbekümmert um die demnächstige Causalerklärung. Auf diesem Wege bereitet sich die letztere von selbst vor. Sache des rechten Forschers ist es, zu erkennen, wann es Zeit ist, auch die letztere als die höchste Aufgabe für jedes einzelne Gebiet in Angriff zu nehmen.

Leicht verzeihlich ist es, eine falsche Hypothese aufzustellen, denn trotz der Unrichtigkeit kann doch die Aufstellung durch die Umstände gerechtfertigt sein, — schwerer verzeihlich ist es, eine nicht zeitgemässe Hypothese aufzustellen, eine Thatsache erklären zu wollen, deren Erklärung noch nicht an der Zeit ist; — nicht zu rechtfertigen ist es aber, eine Erklärung für solche Thatsachen zu versuchen, welche der Natur der Sache nach ein für allemal unerklärlich sind, oder eine Hypothese aufzustellen, welche nothwendig für immer Hypothese bleiben muss, und wodurch der wahren Erklärung vorgegriffen wird, oder eine solche welche mit den Principien der Wissenschaft im Widerspruch steht, — und doppelt gefährlich wird eine solche Theorie, wenn sie unter dem Schein der exacten Forschung auftritt, wenn sie, wie Göthe dem oben angeführten Satz hinzufügt, „sich befestigt, allgemein

angenommen, zu einer Art von Glaubensbekenntnis wird, woran niemand zweifeln, welches niemand untersuchen darf, — das Unheil, woran Jahrhunderte leiden.“ Eine solche Theorie ist nicht bloss ein unschuldiger Irrthum sondern eine verderbliche Verirrung, — nicht bloss kein Fortschritt sondern ein Rückschritt, — nicht bloss ein mislungener sondern ein verkehrter Versuch, welcher nicht bloss in dem einen Punkte die Wahrheit verfehlt sondern überhaupt vom Wege der Wahrheit ableitet. Eine falsche Hypothese mag man sich selbst überlassen, sie wird sich durch ihren eigenen Widerspruch unschädlich machen; wenn aber mit ihr eine falsche Methode, ein falsches Forschungsprincip hereinzubringen droht, dann ist es Zeit ihr mit allem Ernst entgegenzutreten.

Solches scheint der Fall mit dem Darwinismus zu sein, welchen man bisher im besten Fall allzusehr bloss als falsche Hypothese behandelt und durch einzelne Einwürfe zu widerlegen versucht hat. Im Folgenden wollen wir diese Theorie vorzugsweise in Beziehung auf ihren methodologischen Charakter prüfen und mit dem Maassstabe wahrer Naturforschung messen. Hierbei steht nicht sowohl die Frage, ob die Hypothese richtig oder unrichtig ist, sondern ob sie legitim ist, im Vordergrund. Denn eine Hypothese, selbst wenn sie sich hernach als falsch herausstellt, kann doch zur Zeit der Aufstellung wohl berechtigt und zur Auffindung des richtigen Weges nützlich sein, wie die schon erwähnte Theorie der Epicyklen der alten Astronomie, — während eine nicht legitime d. h. nicht bloss dem Irrthum ausgesetzte sondern den Grundsätzen der Methodologie nicht entsprechende Hypothese von vornherein verwerflich ist, sie mag übrigens richtig oder unrichtig sein. Denn es kann eine Hypothese richtig sein, ohne dass sie berechtigt ist. Die Erklärung der organischen Prozesse als Wirkungen der Lebenskraft ist nicht unrichtig, aber sie ist nicht legitim, weil die Lebenskraft kein naturwissenschaftliches Erklärungsprincip ist; — die Erklärung der Nectarbildung bei den Pflanzen aus dem Zweck der Anlockung der Insecten ist vollkommen richtig und gleichwohl als teleologische Erklärung innerhalb der Aufgabe der Naturwissenschaft nicht legitim; — die Voraussagung, dass heute übers Jahr hier ein Gewitter stattfinden werde, bleibt, selbst wenn sie zufällig eintreffen sollte, gleichwohl ebenso ein unberechtigtes eitles Gerede, als wenn sie durch den Erfolg wider-

legt wird. Eine Rechnung kann falsch sein und dennoch ein richtiges Ergebnis haben; und wie eine Rechnung nicht bloss nach dem Facit sondern vor Allem nach dem Ansatz zu beurtheilen ist, so ist für die Berechtigung einer Hypothese nicht bloss die Uebereinstimmung mit den Thatsachen sondern vor Allem die ganze Fragstellung und die allgemeine Beschaffenheit des Erklärungsgrundes maassgebend.

Die Ansprüche, welche von der Methodologie an eine sowohl legitime als richtige Hypothese gestellt werden, sind folgende:

1) Die Erklärungsursache muss eine „*causa vera*“ d. h. bekannt und wahr sein.

2) Die aus der Erklärungsursache abgeleiteten Consequenzen müssen mit den wirklichen Thatsachen, welche erklärt werden sollen, übereinstimmen: Verification der Hypothese.

3) Es dürfen die zu erklärenden Thatsachen sich nicht aus anderen Erklärungsursachen ebenso gut oder gar noch besser erklären lassen.

4) Aus der Erklärungsursache dürfen sich nicht ausser den wirklichen Thatsachen andere Consequenzen ebenso gut ableiten lassen.

5) Durch die Hypothese muss die Erkenntnis der Einheit der Natur gefördert werden.

Diese Normen sind seit Newton ¹⁾ theoretisch und praktisch allgemein anerkannt, so dass eine weitere Begründung derselben nicht nöthig ist. Nur über die Bedeutung, welche der ersten unter ihnen, der Begründung der Erklärungsursache beizumessen ist, herrscht keine allgemeine Klarheit und Uebereinstimmung. Es ist nämlich vielfach die Ansicht verbreitet, dass es zu einer wissenschaftlich berechtigten Hypothese genüge, wenn aus dem hypothetisch angenommenen Erklärungsgrunde die zu erklärenden Thatsachen als nothwendige Folge abgeleitet werden können, wenn also der hypothetische Erklärungsgrund wirklich geeignet ist, die fraglichen Thatsachen zu erklären, — unter dieser Voraussetzung komme es auf die Begründung der Erklärungsursache

¹⁾ Die Ansprüche 1), 2), 5) sind in der von Newton (*Philosophiae naturalis principia* Lib. III) aufgestellten *Regula I* enthalten. Die beiden Bedingungen 3) und 4) sind eigentlich schon in der Regel 2) mit eingeschlossen und dienen als überschüssige Controle nur zur vollkommeneren Sicherheit.

selbst nicht an, ihre Begründung finde dieselbe eben in dem was sie leistet, in ihrer Verification. Diesen Maassstab legen namentlich einige unter den besonnenen Anhängern der Darwin'schen Lehre an die letztere an z. B. Hofmeister, Sachs, Dub und zum Theil Darwin selbst. Dieselben räumen mehr oder weniger ausdrücklich ein, dass die Erklärungsprincipien, von welchen die Selectionstheorie ausgeht, aller Begründung entbehren, legen dagegen um so grösseres Gewicht auf die Consequenzen und deren wunderbare Uebereinstimmung mit den zu erklärenden Thatsachen der Wirklichkeit. Sie erblicken mit anderen Worten in der Theorie zwar nur einen Indicienbeweis, erklären dieselbe aber gerade als solchen für vollkommen ausreichend.

Wäre diese Ansicht richtig, dann würde die ganze Prüfung der Erklärungsgründe in unserem ersten Theil, dann würde im Grunde auch die erste Hälfte des Darwin'schen Werkes, worin der Versuch gemacht wird, die Variabilität, Vererbung und die natürliche Zuchtwahl, wie sie der Theorie als Grundlagen dienen, als in der Natur wirklich existirende Processe nachzuweisen, überflüssig sein. Ist denn aber wirklich diese Ansicht, diese Verzichtleistung auf die erste der oben aufgestellten Bedingungen gerechtfertigt? Newton wenigstens, welcher als der Begründer der vollkommensten Hypothese, welche die Naturwissenschaft aufzuweisen hat, vor Allem maassgebend sein muss, stellt als Bedingung für jede naturwissenschaftliche Erklärung auf: dass die Erklärungsursache eine „*causa vera*“ sei. Selbstverständlich kann diess nicht etwa den Sinn haben, dass die fragliche Ursache die wahre sei, denn diess ist ja gerade die Frage der Hypothese und soll erst, namentlich durch die Uebereinstimmung der Folgen mit den zu erklärenden Thatsachen, bewiesen werden, — sondern dass die hypothetische Ursache an sich wahr d. h. ein in der Wirklichkeit existirendes und nachweisbares Agens sei, dessen Wirkung man bereits an einer anderen Classe von Erscheinungen kennt, dass mithin nicht nur die Ursache selbst sondern auch das Gesetz ihrer Wirkung anderweitig bekannt sein müsse. Und in der That ist dieser Grundsatz in der Praxis der ganzen von Galilaei, Newton u. s. w. ausgegangenen Naturforschung im Wesentlichen unverrückt als Norm festgehalten worden. Andererseits ist freilich nicht zu leugnen, dass die Autoren der Methodologie in diesem Punkt mannigfach unsicher hin und her schwanken und sich in zwei mehr oder weniger

scharf gesonderte Lager scheiden, von denen die Einen wie z. B. Mill¹⁾ streng an Newton's Anforderung festhalten, die Anderen aber z. B. Whewell²⁾ dieselbe als eine zu grosse Beschränkung der Freiheit in der Hypothese betrachten und den Schwerpunkt in die Verification legen. Da diese Vorfrage nicht nur für die Beurtheilung der vorliegenden Theorie von fundamentaler Wichtigkeit ist, sondern auch ein grosses allgemein methodologisches Interesse hat, so verlohnt es sich, dieselbe bei dieser Gelegenheit näher zu erörtern.

Entscheidend wird hier vor Allem sein, wenn wir uns über das Wesen und den Zweck der naturwissenschaftlichen Erklärung und der Hypothese Rechenschaft geben. Dieser Zweck ist unzweifelhaft kein anderer als die Nachweisung des *causalen Zusammenhanges* zwischen den einzelnen Erscheinungen. Jedoch genügt es nicht, jede einzelne Erscheinung als die Wirkung einer anderen einzelnen Erscheinung als Ursache nachzuweisen, um endlich für sämtliche Erscheinungen ebenso viele Ursachen kennen zu lernen; — vielmehr handelt es sich wesentlich um die Nachweisung eines *allgemeinen Zusammenhanges*, um die Verknüpfung aller einzelnen Erscheinungen durch das Band gemeinschaftlicher Ursachen, um die Ableitung möglichst umfassender Gesetze und um das Verständnis der einzelnen Erscheinung aus diesen allgemeinen Gesetzen. Es genügt also nicht, für eine Erscheinung *w* eine Ursache *u* nachzuweisen, sondern diese muss zugleich die Ursache *U* einer anderen Erscheinung *W*

1) Inductive Logik. Dritte deutsche Auflage II. p. 9 ff.

2) *The philosophy of the induction sciences*, Ed. II. Vol. II. p. 279. Unter Anderem wirft Whewell ein, dass man, weil gewisse Kräfte wie die chemische, elektrische u. s. w. bestimmten Classen von Erscheinungen ausschliesslich eigen sind, nach Newton's Regel auf die Erklärung dieser Gebiete verzichten müsste und dass man alsdann gar nicht zur Entdeckung neuer Kräfte gelangen könnte. Wird denn aber wirklich durch die blosse Zurückführung dieser Erscheinungen auf gemeinsame Kräfte eine Erklärung derselben gewonnen? ist die Aufstellung des Begriffes Electricität als Ursache der elektrischen Phänomene eine Erklärung oder nicht vielmehr nur eine zusammenfassende Bezeichnung derselben?

Unter den deutschen Philosophen steht z. B. Drobisch (Logik Ed. III. p. 170. 191) auf diesem Standpunkt, indem er für eine gültige Hypothese nicht das wirkliche Vorhandensein der vorausgesetzten Bedingungen sondern nur die genaue Uebereinstimmung der aus den letzteren abgeleiteten allgemeinen Beziehung mit allen Datis postulirt.

sein, und wenn für w die Ursache mittelst einer Hypothese gesucht werden soll, so muss eine solche angenommen werden, welche nicht nur geeignet ist w zu erklären, sondern dieselbe muss vor Allem bereits als die Ursache einer anderen Erscheinung W bekannt sein. Andernfalls würde das Suchen nur ein unsicheres Umhertappen ohne Ziel sein, der Zweck der Hypothese: die Subsumtion der einzelnen Erscheinung unter eine grössere Zahl anderer und somit der Zweck der Naturforschung überhaupt: der Fortschritt von der Vielheit zur Einheit, vom Einzelnen zum Allgemeinen würde verfehlt werden. Gegenstand der Hypothese darf niemals die Existenz des Agens sein, sondern nur die Frage, ob dieses Agens auch die Ursache der zu erklärenden Erscheinung ist. Nicht um die Erforschung der erklärenden Thatsachen handelt es sich, diese müssen vielmehr gegeben und bekannt sein, sondern um die Nachweisung des Zusammenhangs derselben und ihre Leistung als Erklärungsursachen. — Zwar kann auch auf anderem Wege ein Zusammenhang, ein Gesetz der Einheit zwischen zwei oder mehreren Erscheinungen nachgewiesen werden, wenn dieselben als gleichartig, als unter einem gemeinsamen höheren Begriff stehend erkannt werden, wodurch es wahrscheinlich wird dass dieselben auch einerlei Ursache haben, wie z. B. die Nachweisung der Kepler'schen Gesetze für alle Planetenbahnen, die Aehnlichkeit der Licht- und Wärmeerscheinungen einerseits und die der Elektrizität, des Magnetismus und der chemischen Verwandtschaft andererseits. Diess ist Aufgabe der Induction. Hier aber, wo es sich um die Erklärung, um die Nachweisung des Causalnexus handelt, kann nur die Beziehung zwischen einer fraglichen Erscheinung mit der Ursache einer anderen verwandten Erscheinung, nicht aber mit dieser letzteren selbst in Betracht kommen.

Wenn es genügte, für eine Erscheinung eine Ursache zu erfinden, welche keine andere Eigenschaft hätte, als die Erscheinung zu erklären, so wäre es überaus leicht, in jedem Falle eine solche zu erdenken. Man braucht nur irgend ein Agens anzunehmen und demselben solche Eigenschaften und eine solche Wirkungsweise beizulegen, dass daraus die fragliche Wirkung, nämlich die zu erklärende Erscheinung folgt; um eine gewisse Bewegung z. B. eine fliegende Kugel zu erklären, bedarf es nur der Annahme einer Kraft von derjenigen Grösse und Richtung, dass dadurch eine Kugel von der gegebenen Schwere

in der beobachteten Richtung und Geschwindigkeit bewegt werde; — um die einschläfernde Wirkung des Opiums zu erklären, nimmt man in demselben ein Princip, einen Stoff an, welcher die Eigenschaft besitzt, den Organismus in Schlaf zu versetzen. Es wäre diess eine reine Tautologie, womit man nicht von der Stelle kommt. Nur wenn die hypothetisch angenommene Ursache ausser der Eigenschaft, die Erscheinung zu erklären, auch die hat, als ein wirklich existirendes Agens und als die Ursache anderer Erscheinungen bekannt zu sein, ist sie geeignet, den Zweck einer Naturerklärung zu erfüllen ¹⁾.

So vermag denn auch die von Whewell der *causa vera* gegebene Deutung, wonach wir provisorisch eine hypothetische, für eine gegebene Classe von Naturerscheinungen genügende Ursache annehmen können, wonach aber, wenn uns zwei differente Classen von Thatsachen zu der nämlichen Hypothese führen, dieselbe für eine *causa vera* zu halten sei, — den Anforderungen an eine den Zweck erfüllende Hypothese nicht zu genügen. Denn wenn gleich diese Auffassungsweise sich insofern der Wahrheit nähert, als wenigstens die Nothwendigkeit, durch die Hypothese zwei differente Gebiete zu verknüpfen, anerkannt wird, so ist dabei doch zu bedenken, dass eine fingirte Ursache dadurch, dass sie zwei Erscheinungsgruppen gemeinsam untergelegt wird, noch keine Realität gewinnt, und dass eine Hypothese, selbst wenn sie einer noch so grossen Zahl differenter Thatsachen zur Erklärung dient, so lange in der Luft schwebt, als sie nicht auf irgend einem Gebiete der dadurch erklärten Thatsachen als wirklich existirend nachgewiesen werden kann.

¹⁾ Die *causa vera* in obigem Sinne gleicht dem Tau, welches vom Schiff ans Land geworfen wird, um damit das Schiff heranzuziehen. Eine Hypothese ohne *causa vera*, anstatt durch ihre Schlussfolgerung zwei differente Gebiete von Thatsachen zu überbrücken, gleicht einer Brücke, welche nur mit dem einen Brückenkopf auf dem einen Ufer: der zu erklärenden Thatsache ruht, mit dem anderen Ende vermöge ihrer festen Construction (den Consequenzen) frei über dem Fluss schwebt ohne das jenseitige Ufer zu berühren. Eine Hypothese ohne *causa vera* ist ein Schütze, der ins Blaue hineinschiesst, — ein Hebel ohne Stützpunkt, — eine trigonometrische Messung, welche sich nicht auf eine direct gemessene Seite stützt, — sie gleicht einem Ausnahmegesetz, welches schon dem Wortsinn nach eine *contradictio in adjecto*, nur den Schein der Rechtmässigkeit hat, in Wahrheit aber nichts als Willkür ist.

Die Richtigkeit unserer Ansicht ergibt sich am evidentesten aus dem Wesen des Experiments. Jedes physikalische oder physiologische Experiment beginnt mit einer Hypothese. Die Operation selbst besteht darin dass 1) die aus der angenommenen Ursache folgende Wirkung im Voraus berechnet wird, und dass 2) künstlich die Umstände so hergestellt werden, dass der Erfolg erkennen lässt, ob die berechnete Wirkung mit der tatsächlichen übereinstimmt. Nun ist aber die Vorausberechnung der Wirkung natürlich nur möglich, wenn die angenommene Ursache als eine wirklich existirende und ihren Eigenschaften nach bekannt ist, d. h. jedes Experiment setzt nothwendig eine *causa vera* in unserem obigen Sinne voraus. Wäre es nicht so, genügte vielmehr eine erdachte Ursache, so würde also auch die Wirkung einfach zu erdenken nicht aber zu berechnen sein, indem eine Berechnung nothwendig objectiv gegebene Daten voraussetzt, es würde mithin auch die entsprechende Herstellung der Umstände als Fragestellung an die Natur, kurz das ganze Experiment keinen Sinn haben, es würde nur von einer Speculation die Rede sein können. Diess ist für jeden Physiker und Physiologen selbstverständlich; dasselbe muss aber für jede naturwissenschaftliche Erklärung gelten. Denn im Grunde ist das Experiment ein Erklärungsversuch im Kleinen und jeder Erklärungsversuch der geistigen Operation nach nichts Anderes als ein Experiment, indem die vorausberechnete Wirkung nicht wie beim Experiment s. str. mit dem künstlich herbeigeführten Erfolge sondern mit den von der Natur selbst gegebenen Thatsachen verglichen wird. Mithin muss jede Hypothese von einer *causa vera* d. h. einem Agens, von welchem sowohl die Existenz als auch die Eigenschaften bezw. das Gesetz seiner Wirkungsweise bekannt ist, ausgehen.

Wir brauchen schliesslich, um uns von der Nothwendigkeit einer *causa vera* zu überzeugen, uns nur die logische Form einer hypothetischen Naturerklärung zu vergegenwärtigen. Dieselbe besteht bekanntlich in einem Schluss, dessen Obersatz ein hypothetisches Urtheil ist:

Wenn P ist (Prämisse), so ist C (Consequenz);

Nun ist T (die zu erklärende Thatsache) mit C übereinstimmend;

Mithin ist T eine Folge von P .

Wäre P nur ein problematischer Begriff und nicht eine wirkliche und bekannte Thatsache, so könnte ja C gar nicht daraus abgeleitet werden; denn aus einem ersonnenen Begriff lassen sich keine Consequenzen berechnen, weil dieselben in jenem bereits enthalten mithin wie dieser und zugleich mit diesem ersonnen sind. Es würde daher dem Schluss ein wesentliches Glied: die Consequenz als Factor der Erkenntnis fehlen. Es handelt sich bei dem Schluss nicht sowohl darum, die Wirklichkeit von P zu beweisen, sondern nur darum, T dem P als Folge unterzuordnen; nicht P an sich, sondern das causale Verhältnis zwischen P und T ist das Hypothetische. —

Entweder ist nun die Ursache der zu erklärenden Erscheinung überhaupt nicht unmittelbar bekannt, alsdann ist also sowohl das Agens selbst als auch dessen Wirkungsweise Gegenstand der Hypothese, d. h. beide müssen unter den anderweitig bekannten Ursachen gesucht werden, — oder das wirkende Agens kann bereits als die Ursache der zu erklärenden Erscheinung bekannt d. h. durch das Experiment direct nachgewiesen sein z. B. die Gravitation als die Ursache für das Abwärtswachsen der Wurzel. Diess ist denn bereits ein wichtiger Schritt ¹⁾ zur Erklärung, aber die Wirkungsweise ist unbekannt und muss vermittelt der Hypothese gesucht werden.

Die geistige Thätigkeit, wodurch der Gedanke geleitet wird, die bekannte Ursache einer Erscheinung auf eine andere zu erklärende zu übertragen, ist die Vermuthung oder Speculation. Dieselbe beruht auf einem mehr oder weniger bewussten Analogieschluss. Die Speculation ist also der erste Schritt zur Aufstellung einer Hypothese.

Für gewisse Zwecke ist auch die Annahme einer fingirten, den Anforderungen an eine *causa vera* nicht entsprechenden Ursache zulässig, insofern dieselbe nämlich als Hilfsvorstellung nützlich sein kann, um sich ein Gebiet von empirischen That-

¹⁾ Schon die blosse Zerlegung einer Erscheinung in ihre Factoren, die Nachweisung des Vorganges selbst, ganz abgesehen von dem Causalnexus, ist ein wichtiger Schritt zur Erklärung, eine nothwendige Vorarbeit für dieselbe. Wir lernen dadurch wenigstens, wie eine Erscheinung zu Stande kommt, wenn wir auch das Warum noch nicht einsehen. In diesem Sinne sagt man schon von jedem organischen Process, von jeder organischen Gestalt, sie sei erklärt, wenn der Vorgang, die Entwicklungsgeschichte deutlich erkannt wird.

sachen in einen mehr anschaulichen Zusammenhang zu bringen und die Ableitung empirischer Gesetze zu entlechnern. Nur darf man sich nicht einbilden, dass man damit einer wissenschaftlichen Erklärung im Entferntesten einen Schritt näher komme. Denn eine solche Hilfsvorstellung ist im Grunde nichts Anderes als die zu erklärende Thatsache selbst, nur auf einen anderen, leichter zu handhabenden Ausdruck gebracht, und wenn man häufig diese Behandlungsweise mit dem Namen „Theorie“ zu bezeichnen pflegt, so ist diess nur sehr uneigentlich zu verstehen.

Eine Hypothese, welche den beiden Anforderungen sowohl in Beziehung auf die Realität der Erklärungsursache als in Beziehung auf die Verification entspricht, haben wir für eine legitime und zugleich richtige zu halten. Die Legitimität wird vorzugsweise durch die Erfüllung des ersteren, die Richtigkeit vorzugsweise durch die Erfüllung des zweiten Anspruchs bedingt. Die Bedingungen 3)—5) p. 7 haben weniger eine selbständige Bedeutung sondern dienen als Hilfskriterien für die Prüfung, ob die Hypothese den beiden ersten Anforderungen vollständig genügt. Eine solche Hypothese hat nun aber einen sehr relativen wissenschaftlichen Werth, es findet in dieser Beziehung eine sehr umfangreiche Abstufung statt.

Zunächst wird der wissenschaftliche Werth einer Hypothese durch den Umfang des zu erklärenden Gebietes, mithin durch das Maass ihrer Leistung bestimmt; es ist diess entweder ein einzelnes vorübergehendes Ereignis — oder eine einzelne aber constant wiederkehrende Erscheinung — oder eine mehr oder weniger umfassende Gruppe verwandter, durch Induction unter ein allgemeines Gesetz gesammelter Erscheinungen. Natürlich nimmt in dem Grade, wie die Zahl der Thatsachen, welche durch eine Hypothese ihre Erklärung finden, die Wahrscheinlichkeit, mithin auch insofern der wissenschaftliche Werth zu.

Die Ausdehnung einer Erklärung über ein grösseres Gebiet von Erscheinungen kann auf zwei Wegen geschehen. Entweder es wird jede einzelne Erscheinung oder je ein specielles Gebiet von Erscheinungen zunächst auf eine Ursache zurückgeführt und alsdann durch Induction bezw. Abstraction aus diesen einzelnen Erklärungen ein allgemeines, alle Erscheinungen des Gesamtgebietes beherrschendes Gesetz abgeleitet; alsdann beruht also die Uebereinstimmung nicht sowohl in den Erscheinungen als in der Ursache oder in dem Gesetz; z. B. wird die Einheit von

Licht, Schall, Wärme nicht sowohl durch die Aehnlichkeit der Erscheinungen (Wirkungen) als vielmehr dadurch nachgewiesen, dass das für jeden einzelnen dieser Processe theoretisch entwickelte Gesetz, nämlich die Bewegungsform bei allen dreien übereinstimmend ist, während die Unterschiede nur auf quantitativen Verhältnissen und auf dem Substrat der Bewegung beruhen; — auch das Gesetz, welches die Bewegung der Planeten mit den Fallgesetzen auf der Erde verbindet, konnte als ein beiden Gebieten gemeinsames erst dann erkannt werden, nachdem dasselbe, nämlich eine mit dem Quadrat der Entfernung abnehmende Centrakraft für jedes einzelne eruiert worden war. ¹⁾ — Oder die einzelnen Erscheinungen werden zunächst durch Induction zu einem empirischen Gesetz verknüpft, und dann erst wird dieses letztere durch Deduction aus einem höheren Gesetz erklärt ²⁾; hier äussert sich die Uebereinstimmung bereits in der Form der Erscheinungen selbst; so wurden z. B. die Bahnen der einzelnen Planeten durch Kepler auf das dreifache Inductionsgesetz zurückgeführt und sodann dieses als solches ohne nothwendige Rücksicht auf die einzelnen Planeten durch Newton als Aeusserung einer nach dem Quadrat der Entfernung abnehmenden Anziehung der Sonne abgeleitet. Es muss bemerkt werden, dass diese letztere Methode nur auf dem einer mathematischen Behandlung vollkommen zugänglichen Gebiete der Mechanik möglich ist, während alle übrigen Naturerklärungen nach der ersteren Methode mit dem einzelnen Falle beginnen müssen und erst dann durch Induction verallgemeinert werden können.

Der wissenschaftliche Werth einer Hypothese wird ferner durch den Umfang bedingt, in welchem die Erklärungsursache in der Natur sich geltend macht. Die niedrigste Stufe würde in dieser Beziehung eine Hypothese darstellen, welche ihren Erklärungsgrund nur einer einzelnen Erscheinung entlehnt; eine solche würde noch kaum auf den Namen einer Erklärung

¹⁾ Diese Methode lässt sich unter folgender Formel darstellen:

$$U = I [f^a(U), f^b(U), f^c(U)]$$

d. h. die allgemeine Ursache wird gewonnen durch Induction aus den Ursachen der einzelnen Erscheinungen a, b, c ; wobei das Causalverhältnis zwischen der Erscheinung a und der Ursache U als eine Function $f^a(U)$ bezeichnet wird.

²⁾ Entsprechend der Formel: $I(a, b, c) = F(U)$.

Anspruch machen können, — während die Ableitung einer Thatsache aus einer Eigenschaft, welche der Materie überhaupt zukommt, ein Merkmal einer höchst vollkommenen Erklärung sein würde; überhaupt ist eine Erklärung um so vollkommener, je heterogener die Erscheinungen, mit welchen die zu erklärende Erscheinung unter die nämliche Ursache gestellt wird, gegenüber der letzteren sind.

Auch in Beziehung auf die Verification finden verschiedene Grade der Vollkommenheit statt, welche für den wissenschaftlichen Werth der Hypothese maassgebend sind. Wenn die Verification noch nicht für alle Erscheinungen des betreffenden Gebietes durchgeführt ist, so ist die Hypothese darum nicht weniger berechtigt sondern nur weniger sicher, als wenn sich dieselbe an allen Erscheinungen bereits bewährt hat. Nur dürfen sich nicht einzelne Thatsachen geradezu der Erklärung entziehen oder gar im Widerspruch mit den Consequenzen der Voraussetzung befinden, in welchem Falle die Hypothese in dieser Form als falsch zu betrachten ist.

Endlich hängt der wissenschaftliche Werth einer Hypothese wesentlich ab von dem Grade der Exactheit, mit welcher sich die Wirkung aus dem hypothetischen Erklärungsprincip zum Zweck der Verification vorausberechnen lässt.

Eine in allen diesen Beziehungen möglichst vollkommene Hypothese nennen wir eine Theorie. Eine bestimmte Grenze zwischen Theorie und Hypothese gibt es nicht, da, wie wir gesehen haben, sowohl in Beziehung auf den Umfang der Erklärungsursache und des zu erklärenden Gebietes als in Beziehung auf den Grad der Gewisheit nur relative Unterschiede bestehen. Denn wir dürfen nicht vergessen, dass wir es nicht nur bei der Ableitung inductiver Gesetze sondern auch bei der Erklärung durch Deduction, ausgenommen wo dieselbe von philosophischen oder mathematischen Principien ausgeht, überall nur mit einer sich mehr oder weniger der Gewisheit nähernden Wahrscheinlichkeit zu thun haben. Auch die Theorie ist nur eine Hypothese von einer relativ grossen Wahrscheinlichkeit, wo alle jene Bedingungen, namentlich auch die sub 3)—5) so vollkommen als möglich erfüllt sind; — und was den Umfang betrifft, so wird man nur da von einer Theorie sprechen dürfen, wo mindestens eine constant wiederkehrende Erscheinung (z. B. der Regenbogen) aus allgemein giltigen Gesetzen oder

wenigstens aus einer ein grösseres Gebiet von Thatsachen beherrschenden Ursache ihre Erklärung findet. —

Wir schliessen diesen Excurs über die Methodologie der Hypothese mit der Anführung einiger Beispiele von legitimen und illegitimen, von vollkommenen und unvollkommenen Hypothesen, welche als Illustration der vorstehenden Erörterungen und insbesondere als Beweis dienen mögen, dass die oben begründete Newton'sche Norm für die naturwissenschaftliche Erklärung im Allgemeinen auch in der Praxis der Jahrhunderte anerkannt und befolgt worden ist.

Die Gravitationstheorie. Hätte Newton sich bei der Erklärung der Planetenbahnen mit der hypothetischen Annahme einer von der Sonne ausgehenden Anziehung im umgekehrten Verhältnis wie die Quadrate der Entfernung beruhigt, so würde diese Hypothese nicht zulässig sein, weil der vorausgesetzten Ursache die Eigenschaft einer *causa vera* abginge. Newton's Verdienst würde sich darauf beschränken, die Keplerschen Gesetze nur auf einen einfacheren, allgemeineren mathematischen Ausdruck gebracht zu haben. Erst indem er aus den Fallgesetzen eine solche Anziehungskraft als Eigenschaft der Erde, mithin als eine *causa vera* erkannte, dieselbe sodann auf die Erklärung der Mondbahn anwandte und durch einen Analogieschluss auf die übereinstimmenden Planetenbahnen bezw. auf deren Centralkörper, die Sonne übertrug, wurde die Hypothese nicht nur zu einer legitimen sondern auch wegen der weitgreifenden Geltung der die ganze Körperwelt in ihren heterogensten Erscheinungsformen beherrschenden Erklärung sowie wegen der vollkommen exacten Durchführung derselben zur vollkommensten Theorie, welche die Naturwissenschaft besitzt.

Auch die geologische Hypothese entspricht vollkommen den Bedingungen der Legitimität, indem die derselben zu Grunde liegenden Voraussetzungen, die Factoren, aus welchen sie die Geschichte der Erdrinde construirt, nämlich die Sedimentbildung aus den im Wasser suspendirten Erdtheilchen, die vulkanischen Processe, Hebung und Senkung des Bodens, die Erhaltung organischer Reste durch Verkohlung, Abdrücke u. s. w. Erscheinungen sind, welche vor unseren Augen vor sich gehen, zwar im Kleinen aber in solcher Weise, dass dieselben mit Hilfe der Zeit als Grund für die Structur der Erdrinde gelten können, mithin eine *causa vera* darbieten.

Selbst die kosmogonische Hypothese von Kant und Laplace, wenigstens wenn man sie aller phantastischen Ansprüche in Beziehung auf die morphologischen Thatsachen entkleidet und auf einen Versuch, den Bildungsprocess der Fixsterne und des Planetensystems in einigen Punkten zu erklären beschränkt, geht hierbei doch von den thatsächlichen Uebergängen zwischen unauflösbaren und auflösbaren Nebelflecken, vom Saturnring als Uebergangsform zu den Trabanten aus, sie bedient sich bekannter Kräfte wie die Gravitation und Centrifugalkraft, auch kann sie sich auf die neuerdings durch die verminderte Geschwindigkeit des Enke'schen Kometen wahrscheinlich gemachte Existenz eines Weltäthers stützen.

Die Erklärung der Richtung der Magnetnadel aus der Annahme, dass die Erde ein Magnet mit entsprechend gelegenen Polen sei, ist deshalb eine legitime Hypothese, weil der Magnetismus als eine die Richtung der Magnetnadel bestimmende Ursache anderweitig bekannt, daher eine *causa vera* ist, und weil nur die Ansicht, dass die Erde ein Träger dieses Agens sei und dadurch die Richtung der Nadel nach dem magnetischen Nordpol bestimme, Gegenstand der Hypothese ist.

Die Undulationstheorie für das Licht würde, insofern das in derselben vorausgesetzte Agens: der Aether anderweitig nicht als existirend nachzuweisen ist, als Hypothese nicht berechtigt sein sondern nur als nützliche Hilfsvorstellung gelten können. Erst dadurch dass die dem Aether zugeschriebene und alle Lichterscheinungen auf die exacteste Weise erklärende Wellenbewegung eine an anderen Substraten bekannte Naturerscheinung ist, und weil überdiess für die Existenz bzw. dessen dereinst zu erwartende Nachweisbarkeit gewisse Anzeigen sprechen, gewinnt die Undulationstheorie die Bedeutung einer rechtmässigen Hypothese.

Dagegen können die Versuche, die elektrischen und magnetischen Erscheinungen auf ein elektrisches und magnetisches Fluidum od. dergl. zurückzuführen, ebenso wie die Lehre von den Atomen in der Chemie keinen Anspruch auf die Bedeutung einer naturwissenschaftlichen Erklärung machen, weil die Realität der angenommenen Fluida und Atome nicht direct oder durch Analogie nachzuweisen ist, auch die Thätigkeit derselben nur unbestimmt vorgestellt werden kann, so dass sie nicht einmal eine exacte Ableitung der Wirkungen zum Zweck der

Verification gestatten. Vielmehr können dieselben nur als Hilfsvorstellungen, auf welche das oben p. 18 Gesagte Anwendung findet, in Betracht kommen.

Indem man vor Galilaei verschiedene Fälle, wo Wasser in luftleeren Räumen emporsteigt, unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt brachte und für eine und dieselbe Wirkung erklärte, war durch diese Induction der Boden für eine Causalerklärung bereitet. Die Erklärung selbst dagegen wurde durch die Annahme eines „*horror vacui*“ nicht im Geringsten gefördert, und zwar lediglich aus dem Grunde, weil ein solcher „*horror vacui*“ als natürliches Agens in der Wirklichkeit nirgends bekannt ist. Uebrigens war diese Annahme, eben weil sie als etwas der Natur geradezu Fremdartiges völlig nichtssagend ist, auch unschädlich, — wogegen die Unterstellung einer Ursache, welche einen gewissen Anspruch auf Naturwahrheit machen könnte ohne doch als wirklich existirend nachweisbar zu sein, etwa ein dem Wasser zugeschriebenes Expansivstreben, weit bedenklicher sein würde.

Die experimentelle Nachweisung, dass gewisse Richtungserscheinungen der Pflanzen durch das Sonnenlicht veranlasst werden (Heliotropismus), ist der erste Schritt zur Erklärung. Das wirkende Agens ist bekannt, die Erklärung selbst aber fordert Nachweisung der Art und Weise, wie die Sonne wirkt. Die Annahme einer von dem Licht ausgehenden „Anziehungskraft“ würde nichts als Tautologie sein, die Frage ist vielmehr: wie das Licht anziehend wirkt? und erst, wenn diese Wirkungsweise in einer bestimmten Form hypothetisch angenommen wird, ist es eine berechtigte Hypothese, vorausgesetzt, dass eine ähnliche Wirkung des Lichtes anderweitig bekannt ist oder aus anderen bekannten Wirkungen indirect abgeleitet werden kann, z. B. wenn bekannt wäre, dass Dunkelheit das Wachsthum befördert, womit dann die Convexität der dem Licht abgewendeten Stengelhälfte mithin die Beugung gegen das Licht erklärt sein würde.

Endlich hat das Fehlerhafte der Lehre von der Lebenskraft als derjenigen Ursache, woraus die organischen Vorgänge erklärt werden sollen, keinen anderen Grund, als weil das angenommene Erklärungsprincip keine in der übrigen Natur nachweisbare, nach bestimmten und bekannten Gesetzen wirkende Kraft d. h. keine *causa vera* ist, sondern weil dasselbe unter dem Namen Lebenskraft speciell für die zu erklärenden Thatsachen eronnen,

und weil davon keine andere Eigenschaft bekannt ist als diejenige, die zu erklärenden Thatsachen zu erklären. Mit anderen Worten: zur Erklärung des Wachsens nimmt man als Ursache die Lebenskraft, nämlich diejenige Kraft an, welche die Eigenschaft hat, das Wachsen zu bewirken. So sehen wir auch hier, wie es gerade der Mangel einer *causa vera* ist, welcher einen Erklärungsversuch zu einer blossen Tautologie stempelt. —

Im Folgenden wollen wir nun die Darwin'sche Hypothese vermittelt der im Vorhergehenden motivirten Kriterien unter Bezugnahme auf die Ergebnisse der naturhistorischen Betrachtungen im ersten Theil dieses Buches einer Prüfung unterziehen.

2. Die Erklärungsgründe der Selectionstheorie.

Object der Erklärung sind die allgemeinen Erscheinungen, wie sie das organische Reich darbietet: Sonderung einer Menge verschiedener Typen, — grössere oder geringere Uebereinstimmung dieser Typen untereinander, — Zweckmässigkeit der Organisation. Diese Erscheinungen sollen das Resultat eines sich allmählich vollziehenden Processes, der natürlichen Zuchtwahl im weiteren Sinne sein. Da derselbe, obgleich sich das organische Reich noch immer fortbilden soll, unmittelbar nicht wahrgenommen wird, so nimmt die Theorie ihre Zuflucht zu der Annahme, dass der Process zu langsam verlaufe, um direct erkannt werden zu können, und sucht den Beweis der Wirklichkeit indirect dadurch zu führen, dass sie den Process in seine einzelnen Factoren zerlegt und diese aus gewissen Erfahrungsthatfachen bzw. Voraussetzungen durch eine Schlussfolgerung als nothwendiges Resultat construirt, — wobei die Thatsache der künstlichen Zuchtwahl nur eine formelle Analogie darbietet und nur insofern in Betracht kommt, als von ihr die leitenden Gesichtspunkte entlehnt werden, ohne dass sie jedoch für den materiellen Beweis irgend welche Bedeutung hat.

Jene Erfahrungsthatfachen, auf welche sich die Theorie stützt, sind folgende:

1. Es findet innerhalb der Species individuelle Abänderung statt.
2. Es findet Vererbung der individuellen Abänderungen statt.
3. Es findet übermässige Production von Individuen, zugleich aber Reduction der überzähligen Individuen d. h. Erhaltung

des Gleichgewichtes statt. Es mögen auch Fälle vorkommen, wo diese Reduction im Zusammenhang mit einer Concurrenz der Individuen gleicher Art steht, wobei gewisse individuelle Eigenschaften den Sieg und die Erhaltung der betreffenden Individuen entscheiden.

4. Es gibt systematische Charaktere, welche für das Individuum oder für die Art nützlich sind.

Indem Darwin diese Thatsachen voranstellt und ihrer Constatirung einen grossen Aufwand von Fleiss und Kenntnissen widmet, stellt er sich damit also auf den Standpunkt, wo die Nachweisung einer *causa vera*, das Aufbauen auf einer naturwirklichen Grundlage als erste Anforderung an eine giltige Hypothese anerkannt wird. Ganz anders gestaltet sich jedoch die Sache, wenn wir zusehen, inwiefern er jene Thatsachen in der Theorie selbst verwerthet. Da sich nämlich sehr bald zeigt, dass dieselben in dieser Auffassung nicht im Entferntesten ausreichen, so werden dafür in praxi, obwohl auf eine unausgesprochene und unvermerkte Weise, Voraussetzungen substituirt, welche wesentlich anders lauten als jene der Erfahrung entnommenen Sätze, nämlich:

I. Es findet eine extensiv und intensiv unbegrenzte und unbestimmte Variabilität statt.

II. Es findet eine absolute Fixirung der Abänderungen durch Vererbung statt.

III. In allen Fällen findet unter den in der Ueberzahl producirtten Individuen derselben Art eine Concurrenz statt, in welcher die nützlichen Eigenschaften die Erhaltung der betreffenden Individuen entscheiden.

IV. Die systematischen Charaktere sind in allen Fällen gerade solche für das Individuum oder die Art nützliche Eigenschaften.

Wir constatiren hiernach zunächst, dass jenes Ausgehen von einer thatsächlichen Grundlage, von einer *causa vera* nur ein scheinbares ist, dass der hypothetische Theil der Theorie sich also nicht etwa wie bei einer regelrechten Hypothese bloss auf die Frage bezieht: ob die Thatsachen, von denen ausgegangen wird, auch die wirklichen Ursachen der zu erklärenden Erscheinungen sind? — dass vielmehr die Prämissen selbst nur hypothetische Annahmen sind.

Wenn die Sätze I—IV nichts Anderes wären als hypothetische Verallgemeinerungen der Erfahrungssätze 1—4, und

wenn wir von den betreffenden Erscheinungen weiter Nichts wüssten als die in den letzteren ausgesprochene beschränkte Erfahrung, so möchte man sich vorläufig bei der Hypothese beruhigen. Nun liegen aber zugleich positive Erfahrungsthatfachen vor, welche mit jenen hypothetischen Voraussetzungen in directem Widerspruch stehen, nämlich:

ad I. Die thatsächliche Variabilität erweist sich als nicht unbegrenzt und als nicht unbestimmt, sondern bewegt sich erfahrungsmässig nach Grad und Zahl innerhalb bestimmter Grenzen des Speciescharakters und zugleich in bestimmten Richtungen. Ueberdiess kann von den wirklich vorkommenden Abänderungen nur ein verhältnismässig sehr kleiner Theil, nämlich nur die spontanen, durch innere Ursachen bedingten, und unter diesen wieder nur die von morphologischer Natur in Betracht kommen. Und auch diese letzteren erscheinen in Beziehung auf die Richtung ihrer Charaktere von vornherein, selbst bei der denkbar weitesten Fortbildung, zumal bei der unendlich vielseitigen Ausprägung der systematischen Typen als ungeeignet, die Anfänge zur Entstehung neuer Arten, geschweige Gattungen u. s. w. zu bilden. Jene für die Theorie unerlässliche Annahme einer unbegrenzten Variabilität entbehrt daher nicht bloss jeder Anknüpfung an das Gebiet der Thatfachen, sie schwebt nicht bloss in der Luft, sondern sie wird durch die Variabilität, so wie sie erfahrungsmässig vorliegt, direct ausgeschlossen.

ad II. Ebenso muss die Annahme einer Vererbung der Abänderungen in dem Sinne, wie sie von der Theorie gefordert wird, nämlich als eine nicht nur allgemeine sondern sich im Laufe der Zeit bis zur vollständigen Fixirung steigende Erscheinung, insofern sie sich auf die Wahrnehmung, dass gewisse individuelle Abänderungen sich allerdings vererben, stützen soll, an der erfahrungsmässigen Thatfache scheitern, dass diese Vererbung keine allgemeine Erscheinung und, wo sie stattfindet, nur vorübergehend ist, und an dem entgegengesetzten Gesetz der durchgreifenden Erblichkeit des specifischen Charakters (Atavismus) ihre Schranke findet. Also auch dieser Theil der Hypothese erweist sich nicht allein als illegitim sondern als unrichtig.

ad III. Dieser Satz steht im Widerspruch mit den thatsächlichen Verhältnissen, indem in Wirklichkeit die Erhaltung des Gleichgewichtes gegenüber der Uebervölkerung nicht immer

durch einen Wettkampf zwischen den gleichartigen Individuen, in welchem individuelle Eigenschaften über Leben und Tod entscheiden, sondern im Gegentheil im Grossen und Ganzen durch ganz andere, von den Eigenschaften der Individuen unabhängige Ursachen zu Stande kommt.

ad IV. In Wirklichkeit ist im Gegentheil die Mehrzahl derjenigen als individuelle Abänderungen auftretenden Eigenschaften, welche für die Bildung systematischer Charaktere überhaupt in Betracht kommen können, sowie die Mehrzahl der wirklichen systematischen Charaktere, welche auf diese Weise gezüchtet sein sollen, nicht geeignet, den betreffenden Individuen nützlich und in jenem angeblichen Wettkampfe für die Erhaltung der letzteren und für die Unterdrückung aller übrigen entscheidend zu sein.

So erscheint denn also auch die natürliche Zuchtwahl als der von Darwin für die Ausbildung systematischer Typen angenommene Erklärungsgrund ebenso wie die absolute Variabilität und Vererbung ohne jeden realen Anhaltspunkt, ohne Analogie in der Wirklichkeit, mithin nicht als *causa vera* sondern als eine unwahre Fiction¹⁾.

Nun mag man sich mit fingirten Erklärungsgründen begnügen, wenn man in der Uebereinstimmung der selbst wieder fingirten Folgen jener Ursache mit gewissen Thatfachen, für welche man diese Fictions berechnet hat, für seine Person Befriedigung findet und auf den Anspruch einer wissenschaftlich anzuerkennenden Erklärung verzichtet, so wie Jemand an jener Erklärung der einschläfernden Wirkung des Opiums oder an den „*horror vacui*“ oder der „Lebenskraft“ Befriedigung finden mag. Nur sage man nicht, dass die Erklärung auf erfahrungsmässige Thatfachen gegründet sei. Sollte z. B. die Variabilität der Wirklichkeit den Ausgangspunkt bilden, so darf der als Erklärungsgrund für die Entstehung der Arten hypothetisch angenommenen Veränderlichkeit selbst hypothetisch Nichts zugeschrieben werden, was nicht durch die in der Natur vorkommenden Variationen zu Stande kommen kann. Wenn nun aber Darwin, nicht zufrieden mit einer fingirten Ursache, nach Art einer regelrechten Hypothese auf eine *causa vera* ausgeht, d. h. die zu erklärenden Thatfachen vermittelt der Hypothese in Verbindung

¹⁾ Vergl. Mill's Urtheil über Darwin's Hypothese: Anhang Nro. 1.

mit einem anderen Gebiet realer Thatsachen setzen will, und es ergibt sich wie in dem vorliegenden Fall bei näherer Prüfung, dass die vorausgesetzte Ursache mit den Thatsachen, auf welche sie sich stützen wollte, im Widerspruch steht und überdiess an sich unmöglich ist, so dass auch nicht einmal (wie beim Lichtäther) für die Hoffnung einer zukünftigen Nachweisung Raum bleibt, wenn es sich also nicht bloss um eine *causa ficta* handelt, sondern die *causa* sich an der Schwelle des Unternehmens geradezu als eine *falsa* zu erkennen gibt, — dann ist es Sache des wahren Naturforschers, den mislungenen Versuch sofort fallen zu lassen, ohne den weiteren Versuch der Verification d. h. der Anwendung auf die zu erklärenden Thatsachen zu unternehmen¹⁾. Dass Darwin diess nicht gethan, vielmehr auf eine Hypothese, deren schwache Begründung ihm selbst nicht entgangen ist, die sich ihm aber bei unbefangener Prüfung als bodenlos hätte zeigen müssen, eine anspruchsvolle Theorie baute, ist ein Fehler, welcher allein hinreichen würde, denselben *toto coelo* von Newton zu entfernen, welcher bekanntlich wegen einer nicht stimmenden Zahl seine Theorie zurückhielt, bis sich in Folge der Picard'schen Gradmessung die Richtigkeit derselben bestätigte.

Uebrigens mag das abweichende Verfahren Darwin's grossentheils seinen Grund in dessen methodologischer Unklarheit haben, indem er zwischen zwei wesentlich verschiedenen Standpunkten unsicher hin und herschwankt. Während er nämlich einerseits wie oben erwähnt die Forderung einer thatsächlich richtigen Voraussetzung anerkennt, glaubt er und manche seiner Anhänger, die Nichtigkeit der angeblich thatsächlichen Voraussetzungen wohl fühlend, andererseits einen ausreichenden Beweis für die Richtigkeit der Theorie darin erkennen zu dürfen, weil die letztere „viele scheinbar unabhängige Classen von Thatsachen unter einem Gesichtspunkt vereinige und eine vernünftige Erklärung von ihnen gebe“, mit anderen Worten man nimmt an, dass eine *causa vera*

¹⁾ Wer sich ein Haus ohne Fundament auf dem ersten besten Boden bauen will, der mag es auf seine Gefahr hin thun; stürzt das Haus zusammen, so ist es sein Schaden; der öffentliche Baumeister (d. h. der wissenschaftliche Autor) dagegen, welcher das Terrain untersucht, und obgleich er sich selbst bei oberflächlicher Untersuchung von dem Mangel eines festen Grundes überzeugt hat, dennoch das Haus auführt, ist nicht zu entschuldigen, selbst dann nicht, wenn auch das Gebäude nicht schon während des Aufrichtens zusammenstürzt.

nicht erforderlich sei, sondern dass die Uebereinstimmung der Consequenzen aus den hypothetischen Annahmen mit den zu erklärenden Thatsachen, d. h. dass der „Indicienbeweis“ genüge ¹⁾).

Wir wollen jetzt einmal gegenüber jenen directen Widersprüchen die Augen schliessen und auf den eben bezeichneten Standpunkt eingehend annehmen, die *causae* wären nicht *falsae* sondern nur *fictae*, indem wir uns etwa denken, dass neben jener Variabilität der Species, wie wir sie beobachten, noch eine davon ganz unabhängige allgemeine, unbestimmte, grenzlose, morphologische Variabilität hergehe, welche wegen ihres zu langsamen und unmerklichen Verlaufes sich unserer Wahrnehmung entziehe, dass diese Abänderungen ein absolutes Vererbungsvermögen besitzen, dass dieselben durchweg für das Individuum nützlich seien, und dass auch ein Kampf ums Dasein existire, welcher von den direct zu beobachtenden Erscheinungen ganz unabhängig sei. Oder wir nehmen an, wir wüssten überhaupt Nichts von Variabilität u. s. w. und lassen uns nun von Darwin sagen, wie er, um die Entstehung der Arten zu erklären, sich eine hierzu geeignete Variabilität u. s. w. hypothetisch vorstelle. — Nun dann haben wir hiergegen zunächst weiter nichts einzuwenden als was wir überhaupt gegen eine Hypothese ohne *causa vera*

¹⁾ Darwin beruft sich (p. 558) zur Rechtfertigung seines obigen Grundsatzes auf das Vorbild der grössten Naturforscher, namentlich auf die Undulationstheorie für das Licht und auf Newton's Gravitationstheorie. Die erstere unterscheidet sich jedoch von der Selectionstheorie sowohl dadurch, dass die Annahme eines schwingenden Aethers doch gewisse thatsächliche Anhaltspunkte hat, als vor Allem durch die exacte Ableitung der Consequenzen und deren Uebereinstimmung mit den wirklichen Lichterscheinungen, was beides bei Darwin fehlt. Und was Newton betrifft, so würde abgesehen von dessen exacter Methode Darwin's Berufung nur dann berechtigt sein, wenn jener Nichts weiter gethan hätte, als eine philosophisch ohnehin unbegreifliche in die Ferne wirkende Centralkraft der Sonne aufzustellen, und wenn gegen Darwin's Theorie nichts Anderes einzuwenden wäre, als dass er über „das Wesen und den Ursprung des Lebens kein Licht verbreite“. Bekanntlich hat aber Newton sich gegen die Aufstellung einer solchen physikalischen Anziehungskraft sehr energisch verwahrt. Der Unterschied zwischen Newton und Darwin liegt vor Allem darin, dass Jener die Planetenbahnen aus einem und demselben Gesetz ableitet, welches für die bekannten Erscheinungen auf der Erde in den Fallgesetzen thatsächlich besteht, während Darwin's Variabilität ein von der wirklichen Abänderung innerhalb der Species ganz und gar verschiedenes, aus der Luft gegriffenes Princip ist.

geltend gemacht haben; wir halten die Hypothese alsdann für einen Versuch, ein Haus zu bauen, welches sich in der Luft schwebend lediglich durch die feste Zusammenfügung seiner Theile tragen soll. Dass das Haus in sich selbst genügend fest zusammengefügt werden kann, ist nicht zu bezweifeln; es kommt ja nur auf die nöthigen Befestigungsvorrichtungen an. Um die Bewegung der Erde um die Sonne zu erklären, bedarf es ja nur der hypothetischen Annahme einer Kraft, welcher man die Eigenschaft beilegt, die Erde in der bekannten Bahn und Geschwindigkeit zu bewegen. So bedarf es auch, um die Entstehung des Menschen zu erklären, nur der Annahme, dass die organischen Gestalten eine plastische Masse wie Thon darstellen und einer Variabilität unterworfen sind, welche, wie der Töpfer den Thon bald zu einem Topf bald zu einer Figur formen kann, die Fähigkeit besitzt, im Laufe der Zeit ein Infusorium zu einem Menschen umzubilden. Das nöthige Handwerkszeug wie Vererbung, Kampf ums Dasein, natürliche Zuchtwahl stellt ohnehin die Hypothese zur Verfügung. Es wäre hiernach geradezu zum Verwundern, wenn die Erklärung nicht gelänge, der Fehler läge nur in der Unvollständigkeit der Prämissen, die sich ja durch die Hypothese ganz nach Bedürfnis ergänzen lassen. Da wir einmal auf dem Boden der Hypothese ohne *causa vera* d. h. auf dem Boden der Fiction stehen, so ist es einfach Sache des Erklärers, die fingirten Erklärungsgründe den zu erklärenden Erscheinungen genügend anzupassen. Eine Prüfung der Verification auf Grund dieser Fictions ist hiernach, wie man denken sollte, überflüssig, da sich die Richtigkeit derselben unter diesen Umständen eigentlich von selbst versteht. Gleichwohl wollen wir zusehen, ob die Theorie mit den oben genannten Prämissen I—IV ausreicht, oder ob sie nicht nachträglich noch gar manche Voraussetzung zu Hilfe nehmen muss, und ob auch dann die lebendige Natur sich zu diesem künstlichen Machwerk bekennt.

3. Die Verification der Selectionstheorie.

Die Grundvoraussetzung der ganzen Theorie ist der genealogische Zusammenhang aller Formen des organischen Reiches in einer oder wenigen Reihen. Vermittelst dieser Continuität sollen sich die verschiedenen Beziehungen von Aehnlichkeit und Verschiedenheit allmählich verwirklichen, in der Weise,

dass alle Uebereinstimmungen auf gemeinsamer Abstammung vermöge des Vererbungsprincips (Gleiches bringt Gleiches hervor) beruhen, während die Verschiedenheit durch Variation und natürliche Zuchtwahl Schritt vor Schritt aufgetreten sei. Auf diese Weise sucht man die systematische Einheit des ganzen Reiches, wie sie sich in den jetzt nebeneinander existirenden Formen und noch mehr in der paläontologischen Entwicklung ausspricht, — so sucht man die verschiedenen Grade der Aehnlichkeit zu erklären, indem angenommen wird, dass zwei Formen einander um so ähnlicher sind, je später sie sich von einer gemeinsamen Stammform abgezweigt haben, — so sucht man auch den Zusammenhang der geographischen Areale einer Gruppe verwandter Formen zu erklären.

Allein mit dem Descendenzprincip als Erklärungsgrund aller Aehnlichkeiten wird einerseits zu wenig erklärt, indem diejenige Verwandtschaft, wodurch eine systematische Gruppe mit zwei oder mehreren coordinirten Gruppen und zwar in verschiedenen Merkmalen verknüpft ist (netzförmige Verwandtschaft) die unmögliche Annahme zweier oder mehrerer Stammlinien für eine und dieselbe Form fordern würde, daher aus dem Vererbungsprincip schlechterdings unerklärlich ist (I. 256). Und andererseits erklärt das Descendenzprincip zu viel, weil eine Uebereinstimmung auch in zwei von einander genealogisch zunächst nicht zusammenhängenden Formen als Folge einer übereinstimmenden, von der Abstammungsgemeinschaft unabhängigen Ursache auftreten kann, wie z. B. ein und dieselbe Varietät oft gleichzeitig an verschiedenen Stellen und zu ganz verschiedenen Zeiten zum Vorschein kommt, wonach also die Aehnlichkeit zweier Formen nicht nothwendig zur Annahme gleicher Abstammung führt. (I. 253.)

Ausser nach der Aehnlichkeit beurtheilt Darwin die Einheit der Abstammung auch nach dem Vorhandensein von Uebergangsstufen, ausgehend von dem Schluss: weil bei der individuellen Entwicklung eine allmähliche Umwandlung (doch auch nicht immer), und zwar in der Regel eine fortschreitende Vervollkommnung stattfindet, so ist jede Reihe von Formen, welche durch Uebergangsstufen verknüpft sind, und wo eine Stufenfolge der Vollkommenheit zu erkennen ist, als das Product einer directen Umwandlung und zwar in der Richtung der fortschreitenden Vollkommenheit zu betrachten. Auch dieses ist eine

Uebertreibung des Descendenzprinzips, beruhend auf dem Fehler der Verwechslung zwischen Entwicklung und Metamorphose (im botanischen Sinn). (I. 267. 322.)

Auch ist die mit der Ableitung zweier coordinirter Formen aus einer gemeinschaftlichen Stammform durch Transmutation verbundene Annahme, dass die Uebereinstimmung derselben älter sei als die Verschiedenheit, nicht durchführbar, weil sich Aehnlichkeit und Verschiedenheit nach allen Richtungen der Organisation bis in das früheste Entwicklungsstadium so sehr durchdringen, dass nach Abstreifung der Verschiedenheit kein Charakter übrig bleibt, welcher als concrete Form gedacht werden, geschweige denn selbständig gelebt haben könnte. (I. 237.)

Das Vererbungsprincip im vollen Maasse nach dem Sinn des Satzes II. zugegeben, würde dasselbe doch nur dann die Bildung einer erblichen Varietät bewirken können, wenn noch die besondere Voraussetzung hinzugenommen wird, dass dieselbe Variation regelmässig an zwei Individuen derselben Art aber verschiedenen Geschlechts gleichzeitig und an demselben Ort auftrete, und dass zugleich auf irgend eine Weise z. B. durch Isolirung dafür gesorgt werde, die Kreuzung mit anderen, nicht abgeänderten Individuen zu verhindern. (I. 82.)

Endlich reicht auch Darwin mit dem einfachen Vererbungsprincip nicht aus, wenn er die Thatsache der individuellen Entwicklung aus der Transmutationslehre erklären will, sondern muss für diesen Zweck eine nähere Bestimmung: die Vererbung in correspondirendem Lebensalter hinzufügen (I. 296), — wie auch bei der Erklärung der secundären Sexualcharaktere bald eine allgemeine bald eine geschlechtlich beschränkte Vererbung angenommen werden muss. (I. 166.)

So hat man also in der genealogischen Erklärung ausser dem Vererbungsprincip nach Satz II. eine Reihe neuer Voraussetzungen eingeschoben, und gleichwohl führen die Consequenzen aller dieser Prämissen keineswegs zu den wirklichen Thatsachen, welche erklärt werden sollen.

Sehen wir nun zu, ob die Variabilität in Darwin's Sinne, nämlich die Neigung des Organismus, ohne irgend eine Beschränkung des Grades und der Richtung abzuändern, Alles leistet, was ihr zugeschrieben wird?

Zunächst würde nach dieser Voraussetzung jede abgeänderte Form das Bestreben haben, nicht bloss in derselben Richtung

weiter oder in neuen Richtungen sondern ebensogut auch in der Richtung der ursprünglichen Form zu variiren und in die letztere zurückzukehren. Da auf diese Weise die Entstehung immer neuer Typen unmöglich sein würde (wenigstens da wo die Stammform und die neue unter denselben äusseren Bedingungen existiren), so ist Darwin genöthigt, den unbestimmt gerichteten Charakter der Variabilität aufzugeben und derselben im Widerspruch mit seinem Princip freien Spielraum nach allen Seiten nur nicht rückwärts zu geben und dieselbe als ein ausschliesslich centrifugal gerichtetes Expansivstreben zu definiren (nun freilich erst recht im Widerspruch mit der Wirklichkeit, welche nur eine Variabilität mit überwiegend centripetalem Streben kennt.) Ja er kann selbst bei dieser Limitirung der Variabilität nicht stehen bleiben, sondern muss, um die Fortbildung eines als leise Variation beginnenden Charakters zu erklären, dem Organismus die bestimmte Tendenz beilegen, in der einmal begonnenen Richtung weiter abzuändern, diess aber doch auch wieder nicht ins Unbestimmte hinein sondern nur bis zu einem gewissen Punkt. Denn dass die Fortbildung eines Charakters eine gewisse Grenze nicht überschreitet, kann unmöglich bloss in der beschränkenden Wirkung der Lebensbedingungen sondern in vielen Fällen nur in dem Wesen des Charakters selbst beruhen. Weiter aber schliesst die Erklärung eines durch verschiedene Organe charakterisirten Typus nothwendig für die Variabilität die nähere Bestimmung in sich als einer Tendenz, abwechselnd neue Richtungen einzuschlagen, und zwar bleibt, da doch die Pflanze nicht früher in der Richtung der Blattbildung variiren kann als das Blatt da ist, und nicht früher durch Variation das Blatt erzeugen kann als der Stengel existirt, nur übrig, die Variabilität als eine Kette von qualitativ verschiedenen, in einer ganz bestimmten Ordnung nach einander zur Aeusserung kommenden Abänderungstendenzen zu formuliren. Kurz, die Variabilität wird unter Darwin's Händen, ohne dass er es will, zu einem dem Organismus innewohnenden, sich nach einem vorgezeichneten Plane verwirklichenden Bildungsstriebe, womit man denn bei der vollständigen Negation jener hypothetischen Vorstellung angekommen wäre.

Es handelt sich nun aber weiter um die scharfe Abgrenzung der in der angegebenen Weise ausgeprägten Typen, mithin um die Beseitigung aller Mittelformen. Hierzu bedarf es einer

Uebertreibung des Descendenzprincips, beruhend auf dem Fehler der Verwechslung zwischen Entwicklung und Metamorphose (im botanischen Sinn). (I. 267. 322.)

Auch ist die mit der Ableitung zweier coordinirter Formen aus einer gemeinschaftlichen Stammform durch Transmutation verbundene Annahme, dass die Uebereinstimmung derselben älter sei als die Verschiedenheit, nicht durchführbar, weil sich Aehnlichkeit und Verschiedenheit nach allen Richtungen der Organisation bis in das früheste Entwicklungsstadium so sehr durchdringen, dass nach Abstreifung der Verschiedenheit kein Charakter übrig bleibt, welcher als concrete Form gedacht werden, geschweige denn selbständig gelebt haben könnte. (I. 237.)

Das Vererbungsprincip im vollen Maasse nach dem Sinn des Satzes II. zugegeben, würde dasselbe doch nur dann die Bildung einer erblichen Varietät bewirken können, wenn noch die besondere Voraussetzung hinzugenommen wird, dass dieselbe Variation regelmässig an zwei Individuen derselben Art aber verschiedenen Geschlechts gleichzeitig und an demselben Ort aufetrete, und dass zugleich auf irgend eine Weise z. B. durch Isolirung dafür gesorgt werde, die Kreuzung mit anderen, nicht abgeänderten Individuen zu verhindern. (I. 82.)

Endlich reicht auch Darwin mit dem einfachen Vererbungsprincip nicht aus, wenn er die Thatsache der individuellen Entwicklung aus der Transmutationslehre erklären will, sondern muss für diesen Zweck eine nähere Bestimmung: die Vererbung in correspondirendem Lebensalter hinzufügen (I. 296), — wie auch bei der Erklärung der secundären Sexualcharaktere bald eine allgemeine bald eine geschlechtlich beschränkte Vererbung angenommen werden muss. (I. 166.)

So hat man also in der genealogischen Erklärung ausser dem Vererbungsprincip nach Satz II. eine Reihe neuer Voraussetzungen eingeschoben, und gleichwohl führen die Consequenzen aller dieser Prämissen keineswegs zu den wirklichen Thatsachen, welche erklärt werden sollen.

Sehen wir nun zu, ob die Variabilität in Darwin's Sinne, nämlich die Neigung des Organismus, ohne irgend eine Beschränkung des Grades und der Richtung abzuändern, Alles leistet, was ihr zugeschrieben wird?

Zunächst würde nach dieser Voraussetzung jede abgeänderte Form das Bestreben haben, nicht bloss in derselben Richtung

weiter oder in neuen Richtungen sondern ebensogut auch in der Richtung der ursprünglichen Form zu variiren und in die letztere zurückzukehren. Da auf diese Weise die Entstehung immer neuer Typen unmöglich sein würde (wenigstens da wo die Stammform und die neue unter denselben äusseren Bedingungen existiren), so ist Darwin genöthigt, den unbestimmt gerichteten Charakter der Variabilität aufzugeben und derselben im Widerspruch mit seinem Princip freien Spielraum nach allen Seiten nur nicht rückwärts zu geben und dieselbe als ein ausschliesslich centrifugal gerichtetes Expansivstreben zu definiren (nun freilich erst recht im Widerspruch mit der Wirklichkeit, welche nur eine Variabilität mit überwiegend centripetalem Streben kennt.) Ja er kann selbst bei dieser Limitirung der Variabilität nicht stehen bleiben, sondern muss, um die Fortbildung eines als leise Variation beginnenden Charakters zu erklären, dem Organismus die bestimmte Tendenz beilegen, in der einmal begonnenen Richtung weiter abzuändern, diess aber doch auch wieder nicht ins Unbestimmte hinein sondern nur bis zu einem gewissen Punkt. Denn dass die Fortbildung eines Charakters eine gewisse Grenze nicht überschreitet, kann unmöglich bloss in der beschränkenden Wirkung der Lebensbedingungen sondern in vielen Fällen nur in dem Wesen des Charakters selbst beruhen. Weiter aber schliesst die Erklärung eines durch verschiedene Organe charakterisirten Typus nothwendig für die Variabilität die nähere Bestimmung in sich als einer Tendenz, abwechselnd neue Richtungen einzuschlagen, und zwar bleibt, da doch die Pflanze nicht früher in der Richtung der Blattbildung variiren kann als das Blatt da ist, und nicht früher durch Variation das Blatt erzeugen kann als der Stengel existirt, nur übrig, die Variabilität als eine Kette von qualitativ verschiedenen, in einer ganz bestimmten Ordnung nach einander zur Aeusserung kommenden Abänderungstendenzen zu formuliren. Kurz, die Variabilität wird unter Darwin's Händen, ohne dass er es will, zu einem dem Organismus innewohnenden, sich nach einem vorgezeichneten Plane verwirklichenden Bildungstrieb, womit man denn bei der vollständigen Negation jener hypothetischen Vorstellung angekommen wäre.

Es handelt sich nun aber weiter um die scharfe Abgrenzung der in der angegebenen Weise ausgeprägten Typen, mithin um die Beseitigung aller Mittelformen. Hierzu bedarf es einer

Uebertreibung des Descendenzprinzips, beruhend auf dem Fehler der Verwechslung zwischen Entwicklung und Metamorphose (im botanischen Sinn). (I. 267. 322.)

Auch ist die mit der Ableitung zweier coordinirter Formen aus einer gemeinschaftlichen Stammform durch Transmutation verbundene Annahme, dass die Uebereinstimmung derselben älter sei als die Verschiedenheit, nicht durchführbar, weil sich Aehnlichkeit und Verschiedenheit nach allen Richtungen der Organisation bis in das früheste Entwicklungsstadium so sehr durchdringen, dass nach Abstreifung der Verschiedenheit kein Charakter übrig bleibt, welcher als concrete Form gedacht werden, geschweige denn selbständig gelebt haben könnte. (I. 237.)

Das Vererbungsprincip im vollen Maasse nach dem Sinn des Satzes II. zugegeben, würde dasselbe doch nur dann die Bildung einer erblichen Varietät bewirken können, wenn noch die besondere Voraussetzung hinzugenommen wird, dass dieselbe Variation regelmässig an zwei Individuen derselben Art aber verschiedenen Geschlechts gleichzeitig und an demselben Ort auftrete, und dass zugleich auf irgend eine Weise z. B. durch Isolirung dafür gesorgt werde, die Kreuzung mit anderen, nicht abgeänderten Individuen zu verhindern. (I. 82.)

Endlich reicht auch Darwin mit dem einfachen Vererbungsprincip nicht aus, wenn er die Thatsache der individuellen Entwicklung aus der Transmutationslehre erklären will, sondern muss für diesen Zweck eine nähere Bestimmung: die Vererbung in correspondirendem Lebensalter hinzufügen (I. 296), — wie auch bei der Erklärung der secundären Sexualcharaktere bald eine allgemeine bald eine geschlechtlich beschränkte Vererbung angenommen werden muss. (I. 166.)

So hat man also in der genealogischen Erklärung ausser dem Vererbungsprincip nach Satz II. eine Reihe neuer Voraussetzungen eingeschoben, und gleichwohl führen die Consequenzen aller dieser Prämissen keineswegs zu den wirklichen Thatsachen, welche erklärt werden sollen.

Sehen wir nun zu, ob die Variabilität in Darwin's Sinne, nämlich die Neigung des Organismus, ohne irgend eine Beschränkung des Grades und der Richtung abzuändern, Alles leistet, was ihr zugeschrieben wird?

Zunächst würde nach dieser Voraussetzung jede abgeänderte Form das Bestreben haben, nicht bloss in derselben Richtung

weiter oder in neuen Richtungen sondern ebensogut auch in der Richtung der ursprünglichen Form zu variiren und in die letztere zurückzukehren. Da auf diese Weise die Entstehung immer neuer Typen unmöglich sein würde (wenigstens da wo die Stammform und die neue unter denselben äusseren Bedingungen existiren), so ist Darwin genöthigt, den unbestimmt gerichteten Charakter der Variabilität aufzugeben und derselben im Widerspruch mit seinem Princip freien Spielraum nach allen Seiten nur nicht rückwärts zu geben und dieselbe als ein ausschliesslich centrifugal gerichtetes Expansivstreben zu definiren (nun freilich erst recht im Widerspruch mit der Wirklichkeit, welche nur eine Variabilität mit überwiegend centripetalem Streben kennt.) Ja er kann selbst bei dieser Limitirung der Variabilität nicht stehen bleiben, sondern muss, um die Fortbildung eines als leise Variation beginnenden Charakters zu erklären, dem Organismus die bestimmte Tendenz beilegen, in der einmal begonnenen Richtung weiter abzuändern, diess aber doch auch wieder nicht ins Unbestimmte hinein sondern nur bis zu einem gewissen Punkt. Denn dass die Fortbildung eines Charakters eine gewisse Grenze nicht überschreitet, kann unmöglich bloss in der beschränkenden Wirkung der Lebensbedingungen sondern in vielen Fällen nur in dem Wesen des Charakters selbst beruhen. Weiter aber schliesst die Erklärung eines durch verschiedene Organe charakterisirten Typus nothwendig für die Variabilität die nähere Bestimmung in sich als einer Tendenz, abwechselnd neue Richtungen einzuschlagen, und zwar bleibt, da doch die Pflanze nicht früher in der Richtung der Blattbildung variiren kann als das Blatt da ist, und nicht früher durch Variation das Blatt erzeugen kann als der Stengel existirt, nur übrig, die Variabilität als eine Kette von qualitativ verschiedenen, in einer ganz bestimmten Ordnung nach einander zur Aeusserung kommenden Abänderungstendenzen zu formuliren. Kurz, die Variabilität wird unter Darwin's Händen, ohne dass er es will, zu einem dem Organismus innewohnenden, sich nach einem vorgezeichneten Plane verwirklichenden Bildungstrieb, womit man denn bei der vollständigen Negation jener hypothetischen Vorstellung angekommen wäre.

Es handelt sich nun aber weiter um die scharfe Abgrenzung der in der angegebenen Weise ausgeprägten Typen, mithin um die Beseitigung aller Mittelformen. Hierzu bedarf es einer

neuen Voraussetzung, eines neuen der natürlichen Zuchtwahl zuzuschreibenden Motivs in der mit einer grösseren Divergenz zunehmenden Lebensfähigkeit des Individuums. Diese Annahme würde jedoch zu einer Welt von lauter gleichmässig divergirenden Typen und zuletzt zum ausschliesslichen Dasein der extremsten Formen wie Alge und Mensch (I. 222), nicht aber zu einem Nebeneinanderexistiren so zahlreicher, sich aneinander reihender Typen, namentlich nicht zu engeren und weiteren, einander einschliessenden Verwandtschaftskreisen führen, wie sie das organische Reich in Wirklichkeit darbietet. Da diese niederen und höheren Kategorien Art, Gattung, Familie u. s. w. sich überdiess nicht bloss dem Umfange nach sondern zugleich durch die Qualität der Charaktere unterscheiden (I. 225. 230), so müsste der Variabilität noch als weitere Bestimmung die Eigenschaft beigelegt werden, auch bei der Bildung neuer Typen abwechselnd und zwar in bestimmter zeitlicher Aufeinanderfolge verschiedene Richtungen einzuschlagen. Thatsächlich entwickelt sich aber das organische Reich gar nicht in der Weise, dass zuerst nur ein Thier und eine Pflanze, sodann ein Wirbelthier und ein wirbelloses, darauf ein Fisch, Reptil, Vogel, Säugethier, alsdann ein Nagethier, ein Wiederkäuer, ein Affe existirt hätte, sondern jeder Typus tritt sofort in mehreren Species auf, darauf erscheinen dann neue Typen. Ohnehin ist jeder Typus von Anfang an nach seinem Classen- u. s. f. bis zu seinem Species-Charakter ausgeprägt. — Um den Fortschritt vom Niederen zum Höheren zu erklären, muss Darwin wiederum eine neue Voraussetzung: die Bevorzugung einer relativ vollkommeneren Organisation im Kampf ums Dasein aufstellen, eine Annahme, deren Consequenzen jedoch, wie wir gesehen haben, im Widerspruch mit der Wirklichkeit, namentlich mit dem thatsächlichen Nebeneinanderbestehen höherer und niederer Formen stehen (I. 191. 274).

Von allem Diesem abgesehen, müsste doch der Transmutationsprocess direct wahrzunehmen sein, wenn auch nicht die Bewegung selbst, so doch wenigstens, wie bei einem noch so langsam fliessenden Strome, die Continuität; oder es müsste angenommen werden, dass der Process stossweise und zwar für alle organischen Formen gleichzeitig erfolge, und dass wir gerade im Stadium des Stillstandes leben; — und es müssten zufällig alle Mittelformen zerstört oder noch nicht aufgefunden und nur die Endglieder der Umwandlungsreihen überliefert worden sein

(I. 288 293). Dass wir thatsächlich die Species als scharf begrenzte Typen unvermittelt nebeneinander, und dass wir dieselben, soweit sie sich selbst bis in die Vorwelt verfolgen lassen, unveränderlich finden, beweist zwar noch nicht, dass sie ein für allemal unveränderlich sind, — am wenigsten lässt sich aber diese Erfahrungsthatſache durch eine bloss fingirte Annahme der Veränderlichkeit umstossen, wie es Darwin versucht, vielmehr muss sich jede Theorie dieser Thatſache unterordnen (I. 36) oder muss wenigstens einen Weg zeigen, auf welchem eine Umwandlung der Species mit dieser Erfahrung vereinbar ist, z. B. durch die Annahme einer plötzlichen, sprungweisen Umwandlung, wogegen jede Form einer allmählichen, wenn auch zeitweise beschleunigten Transmutation mit der Wirklichkeit im Widerspruch steht. — Endlich erscheinen auch die ungemessenen Zeiträume, wie sie für die angeblichen Leistungen der Transmutation vorausgesetzt werden müssen, keineswegs, wie man sich einredet, als eine *causa vera*, sondern, weil sie mit denjenigen Zeiträumen, welche wir für die Entwicklung der Fossile führenden Erdschichten anzunehmen berechtigt sind, nicht im Verhältnis stehen, als eine neue Fiction (I. 284).

Die Ausbildung systematischer Typen ist aber nach Darwin nicht bloss das Product der Variabilität und Vererbung, sondern der eigentlich determinirende Factor soll die natürliche Zuchtwahl d. h. eine bestimmte Wechselbeziehung zwischen Organismus und Aussenwelt sein. Die Vorbedingung dieser Wirkung ist ein zwischen den abgeänderten und nicht abgeänderten Individuen derselben Art stattfindender Wettkampf auf Leben und Tod, in welchem der zu züchtende Charakter entscheidet. Gesetzt, ein solcher Wettkampf wäre nicht, wie es der Fall ist, bloss eine hypothetische ersonnene Annahme sondern eine allgemeine Erscheinung, so würde derselbe, wie oben I. p. 107 ff. nachgewiesen wurde, insofern er im Dienst der natürlichen Zuchtwahl wirksam sein soll, schon für die Erhaltung einer einzelnen Abänderung bestimmte, ganz spitz berechnete Zahlenverhältnisse zwischen den abgeänderten und nicht abgeänderten Individuen der betreffenden Art und denjenigen Lebewesen, gegenüber denen der Wettkampf zwischen jenen stattfindet, mithin ein Zusammenreffen voneinander ganz unabhängiger Umstände voraussetzen, wie es als regelmässige wiederkehrende Erscheinung nur aus einem

allgemeinen sowohl die Organismen als die Aussenwelt beherrschenden Naturplan begreiflich wäre. In noch viel höherem Grade gilt diess, wenn es sich um die Fortbildung eines Charakters in der nämlichen Richtung und vollends, wo es sich um das Auftreten neuer Charaktere handelt. Bei der unendlichen Vielseitigkeit der systematischen Charaktere und ihrer innigen Verkettung wäre eine ebenso grosse Zahl verschiedener und einander durchkreuzender Züchtungsprocesse anzunehmen, und zwar müssten dieselben, da zwei selbst nächstverwandte Typen sich stets in allen Beziehungen bis in den speciellsten Structur- und Lebensverhältnissen unterscheiden, gleichzeitig erfolgen, offenbar eine geradezu unmögliche Voraussetzung. Insbesondere involvirt die letztere die Annahme, dass nicht nur die Lebensbedingungen d. h. der Charakter der Aussenwelt bei jedem Schritt eine qualitative Aenderung erfahren, sondern dass auch jedesmal im Organismus gerade eine Abänderung aufträte, welche an die betreffende neue Phase der Aussenwelt möglichst vollkommen angepasst ist, womit also wiederum die angenommene Bestimmungslosigkeit der Variabilität aufgehoben wird. Und wie bei der Ausbildung des einzelnen Typus so ist auch bei der Erklärung des Classificationssystems, wenn man sich vorstellt, dass zuerst die Classen-, dann successive die Familien-, Gattungs- und Species-Charaktere aufgetreten seien, die Theorie zur Annahme gezwungen, dass die Aussenwelt einer jeden dieser Kategorien mit den entsprechenden Lebensbedingungen entgegen komme. Kurz, wenn man einmal mit Darwin die Aussenwelt und ihre Beziehungen zum Organismus als den eigentlich bestimmenden Factor der Typenbildung betrachtet, so führt diess in einfacher Consequenz zu der Voraussetzung, dass die Organismen nicht bloss im Allgemeinen mit ihren Existenzbedingungen von der Aussenwelt abhängig sind, sondern dass die letztere ein genau ebenso complicirtes und in derselben Succession sich entfaltendes System von Umständen darstellt, wie alle die verschiedenen, organischen Typen in ihrer Entwicklung im Einzelnen und Ganzen, welche aus jener Wechselbeziehung mit der Aussenwelt erklärt werden sollen, — dass mithin das Problem, weit entfernt gelöst zu sein; vielmehr einfach auf ein anderes Gebiet verlegt wird, und noch dazu auf ein Gebiet, welches für die Erforschung einer gesetzmässigen Entwicklung noch schwieriger zugänglich ist als die Organismen selbst, dessen Agentien sich in Wirkungen äussern,

welche wie eine durch Regen und Wind formirte Sandfläche mit der Regelmässigkeit und Harmonie, wie sie das Reich der Organismen im Kleinen und Grossen darbietet, nicht zu vergleichen sind.

Nach der Theorie können nur solche Charaktere gezüchtet werden, welche für das Individuum oder für die Art nützlich sind. Für die secundären Sexualcharaktere und zum Theil sogar für die beiden Geschlechtern gemeinsamen Charaktere stellt Darwin ausser der Nützlichkeit noch die Geschmacksrichtung des anderen Geschlechts, mithin das ästhetische Princip als Motiv der Zuchtwahl auf, eine Erklärung, welche, abgesehen davon, dass die Voraussetzung für einen grossen Theil der secundären Geschlechtsunterschiede ungegründet ist, sich im Kreise bewegt, indem sie mit der Annahme einer Vorliebe des einen Geschlechts für gewisse Eigenschaften des anderen bereits von einem selbst der Erklärung bedürftigen specifischen Eigenthümlichkeit ausgeht (I. 162). Willkürlich sind auch die weiteren für die Erklärung der Divergenz der systematischen Typen und der Entwicklung des organischen Reiches vom Niederen zum Höheren zu Hilfe genommenen Voraussetzungen, dass ein höherer Grad von Divergenz und Vollkommenheit der Organisation einer auftretenden Abänderung grössere Existenzfähigkeit verleihe (I. 187. 191).

Geht man mit Darwin von der Annahme aus, dass jeder systematische Charakter für das Individuum oder die Art nützlich sei, so genügt selbst dieses nicht für die versuchte Erklärung; vielmehr muss die zu züchtende Eigenschaft auf jeder Stufe ihrer Ausbildung sich als nützlich erweisen. Da diess aber in vielen Fällen, besonders in dem beginnenden Stadium der Eigenschaft oder des betreffenden Organs entschieden nicht der Fall ist, so muss man seine Zuflucht zu einer neuen, vollkommen in der Luft schwebenden Hypothese nehmen, dass das zu züchtende Organ schon in seiner ersten Anlage bei einem hypothetischen Vorfahren functionell gewesen und von diesem vererbt worden sei. Zur logischen Unmöglichkeit führt aber das Selectionsprincip in denjenigen Fällen, wo die Nützlichkeit eines Charakters sich mit einem anderen Charakter desselben Individuums oder einem nützlichen Charakter von Organismen anderer Art wechselseitig bedingt und wechselseitig voraussetzt, wo also die Züchtung des

einen Charakters die Existenz des anderen voraussetzt und umgekehrt (I. 125). Ueberhaupt erweist sich die von der Selectionstheorie beanspruchte Erklärung der Zweckmässigkeit der Organisation deshalb als illusorisch, weil dabei immer bereits der besondere Lebenszweck vorausgesetzt wird, wobei ohnehin im Grunde Nichts weiter erklärt wird, als dass die Organisation darum zweckmässig sein muss, weil während des Processes nur diejenigen Abänderungen erhalten worden sind, welche am besten angepasst waren, keineswegs aber die Organisation selbst, durch welche das Individuum angepasst ist.

Insofern nun neuerdings von Darwin und Anderen zugestanden wird, dass ein grosser Theil der systematischen Charaktere keine functionelle Bedeutung besitzt, und dass demnach für diese ein anderes Erklärungsprincip, nämlich das der Entwicklung d. h. aus innerer Nothwendigkeit anzunehmen ist (I. 144), so wird damit zugleich auch die Unmöglichkeit, das Selectionsprincip auf die adaptiven Charaktere anzuwenden, anerkannt. Denn es ist undenkbar, dass von zwei Charakteren, zumal wenn dieselben nur relativ verschieden sind, der eine, weil er nützlich ist, durch das Selectionsprincip, der andere, weil er nicht nützlich ist, durch das Entwicklungsprincip erklärt werden sollte. Ein Zugeständnis in demselben Sinne ist es, wenn Darwin gelegentlich, wo die natürliche Zuchtwahl den Dienst versagt, die „Correlation des Wachsthum“ substituirt, welche als die causale Verknüpfung der verschiedenen Charaktere des Individuums consequent durchgeführt nichts Anderes als das Entwicklungsprincip, mithin als das gerade Gegentheil vom Selectionsprincip geeignet ist, das letztere nicht sowohl zu ergänzen als zu widerlegen (I. 195).

Zur Ausfüllung der Lücken pflegt Darwin zwei andere Erklärungsprincipien: die Wirkung des Gebrauchs (Gewohnheit) und Nichtgebrauchs und die directe Wirkung der äusseren Einflüsse heranzuziehen, ohne zu beachten, dass auch diese Principien gegenüber der natürlichen Zuchtwahl allzu heterogen sind, als dass es möglich wäre, die eine Erscheinung durch die letztere, eine andere verwandte durch die ersteren zu erklären, — oder eine und dieselbe Erscheinung theils aus der natürlichen Zuchtwahl theils aus dem Gebrauch und Nichtgebrauch bzw. der directen Wirkung der Aussenwelt abzuleiten, — oder je nach Belieben das eine oder das andere Princip für dieselbe Er-

scheinung anzunehmen. Bei den instinctiven, psychischen und ethischen Thätigkeiten lässt Darwin sogar die natürliche Zuchtwahl fast ganz fallen und operirt fast nur mit dem Bedürfnis und der Gewohnheit. Wenn aber diese Factoren wirklich solche Dinge leisten könnten, warum beschränkt man nicht die ganze Theorie auf das einfache Princip des Gebrauches und erspart sich damit die so höchst complicirte Maschinerie der natürlichen Zuchtwahl? Es steht diesem nur das Eine im Wege: dass der Gebrauch höchstens eine bereits vorhandene Eigenschaft zu befestigen oder zu verstärken, aber nicht qualitativ abzuändern oder gar hervorzurufen vermag, und dass, wenn man etwa annehmen wollte, ein gegebenes Organ erfahre eine Ablenkung z. B. das Bein zum Flügel durch einen nachträglich abgeänderten Gebrauch, dabei doch ein eigenthümliches Bedürfnis, wodurch der abgeänderte Gebrauch bewirkt wurde, vorausgesetzt werden muss, — ebenso wie auch die äusseren Einflüsse nur insofern eine neue spezifische Eigenschaft hervorrufen können, als der Organismus der Aussenwelt eine spezifische Empfänglichkeit entgegenbringt. Kurz man kommt mit diesen Aushilfs-Principien keineswegs, ebenso wenig als mit der natürlichen Zuchtwahl, über die Voraussetzung dessen, was eben erklärt werden soll, über gewisse gegebene, nicht weiter zu erklärende spezifische Eigenthümlichkeiten sei es in der einen oder in der anderen Form hinaus.

Ist das nun eine gelungene Verification zu nennen? Darf man noch sagen, dass sich das Gebäude bloss vermittelt der festen Zusammenfügung seiner Theile selbst trage? Wir haben gesehen, dass es der Werkmeister an nachträglich eingeschlagenen Pflöcken und Keilen sowie an nach allen Richtungen, nur nicht nach unten, an imaginären Stütz- und Hängepunkten angebrachten Streben und Ketten nicht hat fehlen lassen. Aus den ursprünglich vier hypothetischen Erklärungsursachen ist deren eine Unzahl neuer geboren worden. Dabei haben aber zugleich die ersten während ihrer Anwendung ihren anfänglichen Charakter vollständig gewechselt, keines derselben hat sich als consequent durchführbar erwiesen. Darwin gieng aus von einer unbestimmten, richtungs- und grenzlosen Variabilität, und factisch operirt er wenn auch unbewusst mit einem bestimmt gerichteten, innerlich gesetzmässig wirkenden Bildungstrieb, — die organischen Typen

sollten das Product aus der Wechselwirkung des Organismus mit den zufälligen äusseren Umständen sein, und siehe da, unter Darwin's Händen schiebt sich diesen Umständen ein vorausberechneter Plan, welcher gerade beseitigt werden sollte, nun erst recht als nothwendige Voraussetzung unter. Und trotz dieses ganzen Apparates an Voraussetzungen führen die Consequenzen dennoch nicht zu einer Uebereinstimmung mit der Wirklichkeit sondern zu Resultaten, welche überall im Widerspruch mit den zu erklärenden Thatsachen stehen.

Wir sehen hier das Schicksal einer Hypothese, welcher eine *causa vera* fehlt, so dass gerade dieses so gänzlich mislungene Experiment Darwin's geeignet ist, die Richtigkeit der oben von uns begründeten Forderung allen bisherigen Zweifeln gegenüber schlagender als alle theoretischen Ausführungen zu beweisen und zum warnenden Beispiel zu dienen. Wenn denn einmal fingirte Erklärungsursachen genügen sollen, warum macht man sich die Sache nicht noch leichter und stellt anstatt jenes ungeheuren Aufwandes von Prämissen lieber eine einzige fingirte Ursache in Gestalt einer der Gesamtnatur innewohnenden Kraft auf, welcher man die Eigenschaft beilegt: eine organische Welt, wie sie vorliegt, hervorzubringen. Damit wäre das Problem gelöst, mindestens ebenso gut als durch die Selectionstheorie, aber freilich ebenso wenig (aber auch nicht weniger) im Sinne einer naturwissenschaftlichen Erklärung, falls man diese Kraft nicht naturwissenschaftlich definiren kann. Legte man demselben den Begriff: Entwicklungsplan unter, so hätte dieses Princip wenigstens in der Analogie der individuellen Entwicklung eine thatsächliche Anknüpfung. Um eine Erklärung zu liefern, müsste dasselbe aber auf Ursache und Wirkung zurückgeführt, d. h. es müsste sein Gesetz nachgewiesen werden. Hier stehen wir vor der Grenze der Forschung, und Darwin's erfolgloser Versuch, den Entwicklungsplan in seine ursächlichen Factoren zu zerlegen, mag uns an diese Grenze mahnen. Gesucht hat Darwin nach einer möglichst einfachen Ursache für die unendliche Mannigfaltigkeit der organischen Formen im richtigen Gefühle, dass ein solcher einheitlicher Grund existire, — dass er aber nach Einheit suchend umgekehrt eine unendliche Vielheit von Ursachen gefunden hat, weist darauf hin, dass der einheitliche Grund wohl überhaupt nicht innerhalb der Natur selbst liegen mag. —

Die Sache hat aber noch eine andere methodologische Seite, welche obwohl für die ganze Frage von entscheidender Wichtigkeit bisher nicht genügend beachtet worden ist.

Zwischen Newton's und Darwin's Theorie besteht neben so manchen anderen Unterschieden auch folgender. Man sagt, beide haben zum Object ein grosses Ganzes: jene das Planetensystem, diese das organische Reich¹⁾. Was erklärt denn Newton an dem Planetensystem? Offenbar doch nichts weiter als die Kepler'schen Gesetze, also dasjenige worin alle Planeten in Beziehung auf ihre Bahnen und Geschwindigkeiten übereinstimmen, aber doch nicht im Entferntesten die Verschiedenheit der Planeten in Beziehung auf ihre Grösse, Entfernung und Gestalt ihrer Bahnen. Vor dieser morphologischen Thatsache bleibt Newton nicht bloss stehen sondern weist ausdrücklich dieses Problem als ein für die Naturforschung unzugängliches von sich²⁾. Auch Kant und Laplace, indem sie nicht wie Newton die Mechanik sondern die Genesis des Planetensystems zum Gegenstand ihrer Hypothese machten, wollten doch aus dieser Genesis nur die allen Planeten gemeinsame Kugelform, Rotations- und Umlaufsrichtung, annähernde Kreisform und gleiche Lage der Bahnen erklären; dagegen wird es keinem Astronomen einfallen, die Verschiedenheit der Planeten in Beziehung auf Grösse, Dichtheit, Entfernung, Gestalt der Bahn, Geschwindigkeit, Neigung der Axe zum Gegenstand einer genetischen Erklärung zu machen. Ebenso beschränkt sich die Optik auf die Zurückführung aller Lichterscheinungen auf den undulirenden Aether, sie würde allenfalls auch aus der denkbaren Verschiedenheit in der Wellenlänge a priori die Möglichkeit verschiedener Lichtarten vermuthen können, — warum aber gerade die wirklichen Lichtarten des Spectrums vorkommen, kann und will sie nicht erklären. Auch diess ist eine morphologische Thatsache. — Dagegen hat die Darwin'sche Theorie zum Gegenstand nicht die Erklärung einer allen Organismen gemeinsamen Erscheinung z. B. des Wachstums, der Ernährung, sondern gerade das von jenen Männern unberührt gelassene Gesetz

1) „Was die Gravitationstheorie für die unorganische, das leistet die Descendenztheorie für die organische Natur“. Haeckel, Gener. Morph. II. p. 150. Vergl. dessen „Natürl. Schöpfungsgesch.“ 4. Aufl. p. XXIII.

2) „*Et hi omnes motus regulares originem non habent ex causis mechanicis.*“

der Verschiedenheit, die Existenz differenter Formen und deren gegenseitige Beziehungen, ihre Gruppierung zu Arten, Gattungen u. s. w., kurz die Gliederung des Reiches, mithin eine morphologische Thatsache. Mit dieser Grundverschiedenheit des Problems hängt denn, auch der Unterschied in der Methode und in dem Erfolg zusammen.

In wiefern löst nämlich Darwin seine Aufgabe?

Vor Allem dürfen wir uns darüber nicht täuschen, dass die oben angeführten Thatsachen, selbst wenn sie sich in dieser Fassung aus den hypothetischen Voraussetzungen als die nothwendige Wirkung ableiten liessen, doch nichts Anderes bedeuten als ein ganz abstractes Schema ohne Wirklichkeit, ohne leibhaftiges Wesen, Nichts als einen Rahmen ohne Bild, eine Form ohne Inhalt, ein Gerüst ohne Gebäude, ein Formular ohne Material; denn was zu erklären versucht wird, ist ja nur die Thatsache, dass im Allgemeinen sich differente Formen bilden und nach scharf gesonderten Arten, Gattungen u. s. w. in verschiedenen Verwandtschaftsgraden gruppieren, dass unter denselben ein Gesetz des Fortschritts vom Niederen zum Höheren besteht u. s. w.; keineswegs aber wird erklärt, welche Formen entstehen müssen, und dass insbesondere gerade die wirklich existirenden Formen entstehen mussten. Kurz, im günstigsten Falle würde das wirkliche organische Reich in diesen aus den Principien abgeleiteten Rahmen, in dieses Formular passen, eben so gut aber auch irgend eine andere organische Welt, welche mit der wirklichen Nichts gemein hätte als eben diese schematische Form, dieses abstracte Gesetz der Gliederung. So kann aber offenbar die Aufgabe nicht gemeint sein, denn die Einsicht, dass überhaupt ein systematisch geordnetes organisches Reich habe entstehen können, hat in der That nicht ein so grosses Interesse, um eine solche Literatur darüber zu schreiben, wie der Darwinismus aufzuweisen hat. Vielmehr macht Darwin ohne Zweifel den Anspruch, das Gesetz der Gliederung für das wirkliche organische Reich erklärt zu haben. Nun entspricht aber, wie wir nachgewiesen haben, das durch die Deduction gewonnene Schema keineswegs der wirklichen Welt, der Rahmen ist nach der einen Seite für das Bild zu eng, nach der anderen zu weit, das abgeleitete System hat in Beziehung auf die Verwandtschaft nur die Form der baumartigen, das wirkliche aber zugleich die Form der

netzförmigen Verzweigung, das abgeleitete bildet eine in der Sonderung begriffene chaotische Masse, das wirkliche besteht aus lauter scharf begrenzten Typen, dort erscheint das Classificationssystem als ein abstractes, qualitativ bestimmungsloses Subordinationssystem, in der Wirklichkeit sind die verschiedenen systematischen Kategorien nicht bloss quantitativ sondern auch qualitativ ungleichwerthig, u. s. w. Dieser Mangel an Uebereinstimmung hat seinen tieferen Grund darin, dass, wie wir unten näher zeigen werden, die Aufgabe von vornherein unmöglich ist, weil das Gesetz eines systematischen Ganzen nicht aus allgemeinen Principien, kurz die Verschiedenheit nicht aus dem Allgemeinen abgeleitet werden kann.

Abgesehen hiervon liegt aber der Fehler in der Methode, indem man glaubt, allgemeine, durch Induction gewonnene Gesetze unmittelbar aus allgemeinen Ursachen unabhängig von den einzelnen Fällen, aus welchen das empirische Gesetz abgeleitet worden ist, erklären zu können. Der Naturforscher kennt keinen Causalnexus zwischen Gesetzen oder allgemeinen Principien sondern nur zwischen Körper und Körper. Nur in den Wissenschaften der apriorischen Erkenntnisse, in der Philosophie und Mathematik, lässt sich mit Abstractionen rechnen, mithin auch in den rein theoretischen Theilen der Naturwissenschaft z. B. der Mechanik, weshalb Newton die Kepler'schen Gesetze aus dem Gravitationsgesetz unmittelbar durch Rechnung entwickeln konnte. Aber auch hierbei blieb die Operation im Zusammenhang mit den concreten Fällen, indem jene Deduction sich eben so gut für jeden einzelnen Planet hätte ausführen lassen, und die Newton'sche Theorie hat überhaupt nur insofern einen wissenschaftlichen Werth, als sie in jedem Augenblick die Anwendung auf irgend einen einzelnen Planeten mit seiner besonderen Bahn und Geschwindigkeit gestattet. Selbst ihre Richtigkeit steht und fällt mit der Berechtigung der Voraussetzung, dass jeder neuentdeckte Planet oder Komet den Kepler'schen Gesetzen und jeder irdische Körper den Galiläi'schen Fallgesetzen unterworfen ist. In den empirischen Naturwissenschaften ist aber eine solche unmittelbare Deduction von Gesetz aus Gesetz durchaus unmöglich¹⁾. Vielmehr muss eine Hypothese lediglich

¹⁾ Z. B. lässt sich aus dem Gesetz, dass das Chlorophyll das Organ der Assimilation ist, keineswegs der Schluss ziehen, dass die Schmarotzerpflanzen,

an den einzelnen concreten Erscheinungen geprüft (verificirt) und erst so allmählich inductiv für das ganze Gebiet festgestellt werden, wie solches z. B. in der Optik mit der Undulationshypothese geschehen ist. (Cf. p. 15).

Wenn dieses aber schon für die Erklärung der Uebereinstimmung mehrerer Erscheinungen gilt, wie viel mehr, wo es sich um die Erklärung eines Complexes mehrerer individueller Erscheinungen, nämlich um die Erklärung des Gesetzes der Zusammensetzung, der gegenseitigen Beziehung der Theile handelt? Durch die Gravitationstheorie wird eine gemeinsame Eigenschaft aller Planeten erklärt, keineswegs aber das Planeten-System als ein morphologisch gegliedertes Ganzes. Der Regenbogen oder eine Musik sind naturwissenschaftlich nur auf die Weise erklärlich, dass aus den ungleichen Wellenlängen der verschiedenen Lichtstrahlen die verschiedene Brechbarkeit der letzteren und dadurch das Spectrum, aus der Zahl und Länge der Schallwellen die verschiedenen Töne erklärt werden. So können auch bei dem hier in Rede stehenden einheitlichen Complex: dem organischen Reich nicht sofort die gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen Pflanzen- und Thierformen in abstracto sondern zunächst nur der Charakter und die Abgrenzung der einzelnen concreten Arten zum Gegenstand der Erklärung gemacht werden, woraus sich dann erst das Verständnis der Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten ergibt. Da das organische Reich nichts Anderes ist als die Summe der einzelnen wirklichen Arten und ausser diesen gar keine Realität besitzt, so kann auch die Erklärung der systematischen Gliederung dieses Reiches nur in der Summe der Erklärung der einzelnen Arten in ihren gegenseitigen Beziehungen gesucht werden, — so wie auch die individuelle Entwicklung nicht als allgemeines Princip aus den allgemeinen Principien der natürlichen Zuchtwahl und Vererbung deducirt werden, vielmehr die Entwicklung der einzelnen Formen den allein möglichen Angriffspunkt für eine naturwissenschaftliche Erklärung bieten kann. Da nun aber aus den Principien der Variabilität, Vererbung und natürlichen Zucht-

weil sie kein Chlorophyll enthalten, nicht assimiliren können. Denn der erste Satz ist Nichts als eine inductive Wahrheit, zu deren Beweis selbst erst die empirische Thatsache, dass Schmarotzer nicht assimiliren, erforderlich ist.

wahl im besten Falle nichts Anderes zu erklären versucht wird als die Thatsache, dass und warum sich ein durch Abstufungen der Aehnlichkeit und Verschiedenheit gegliedertes Reich hat entwickeln können und müssen, so entspricht diese erstrebte Leistung nicht der vorstehend motivirten Aufgabe, welche eine Erklärung für dieses bestimmte concrete Naturreich mit allen seinen einzelnen Gliedern fordert, und welche allein ein wirkliches wissenschaftliches Interesse zu gewähren vermag.

Wir sind daher genöthigt, an die Verification der Darwin'schen Hypothese eine neue grosse Forderung zu stellen, deren Erfüllung wir bis jetzt vermissen, welche aber nicht nur nach dem Vorstehenden in der Natur der Sache begründet ist sondern auch nach den Prä tensionen der Vertreter der Theorie selbst¹⁾ nicht unbillig erscheinen kann. Hiernach dürfen wir der Selectionstheorie folgende Aufgaben vorzeichnen:

¹⁾ So vergleicht Darwin (Var. II. 562) die Leistung seiner Theorie mit der Erklärung eines Gebäudes, welche klar macht, wie das Gebäude Stein für Stein aufgeführt und warum keilförmige Fragmente zu den Bogen, flache Steine zu dem Dach benutzt wurden u. s. w. Naegeli sagt (Entst. und Begr. der naturh. Art p. 15): „Das Gesetz der durch die individuelle Veränderlichkeit modificirten Erbllichkeit in Verbindung mit den thatsächlichen Verhältnissen, unter denen die Organismen lebten, genügt, um uns die Bildungsgeschichte der ganzen Reiche zu erklären, sowohl den Gang im Allgemeinen als seine Abweichungen bis ins kleinste Detail“. (Und dieses sagt er, trotzdem er hinzufügt, dass das Wesen der individuellen Abänderung noch allzu wenig bekannt sei, und dass über die Hauptfrage, ob dieselbe durch eine innere Gesetzmässigkeit oder ob sie durch die Nützlichkeit gegenüber den äusseren Umständen bestimmt werde, verschiedene Ansichten möglich seien).

Noch prägnanter äussert sich Ha e c k e l (Gen. Morph.): „Die Descendenztheorie vermag uns allein zu erklären, warum sich die Organismen (als Individuen) überhaupt entwickeln, und warum sie sich gerade so entwickeln, wie es uns die parallel laufenden Thatsachen der Embryologie und Paläontologie vor Augen legen“. II. 9. — „Die Selectionstheorie zeigt uns, wie dieser Process der Species-Transmutation vor sich geht, und warum derselbe nothwendig gerade so vor sich gehen muss, wie es thatsächlich geschieht; sie erklärt diesen physiologischen Process selbst, indem sie aus seinen mechanischen Ursachen, die *causae efficientes* kennen lehrt“. II. 167. — „Der Grundgedanke der Abstammungslehre allein vermag eine Erklärung der organischen Entwicklungserscheinungen zu geben.“ II. 7. — „Es gibt keine andere Theorie und ist auch keine andere Theorie denkbar, welche uns die gesammten Formverhältnisse der Organismen erklärt“. II. 290, — und viele andere ähnliche Aussprüche.

1) Nachweisung des vollständigen Stammbaums des ganzen organischen Reiches d. h. der Genealogie sämmtlicher lebenden und gelebt habenden Pflanzen und Thierarten bis hinauf zur ersten Stammform durch Darlegung aller Stufen, welche jede derselben während ihres Umwandlungsprocesses durchlaufen hat.

2) Nachweisung, dass diess Schritt vor Schritt die nothwendige Wirkung des Selectionsprincips gewesen ist, — genauer: Nachweisung des besonderen Züchtungsprocesses mit seinen nothwendigen Bedingungen nicht nur für alle Arten, welche je existirt haben, sondern auch für alle Stufen, welche jede derselben durchlaufen hat, ja sogar für alle verschiedenen einzelnen Charaktere auf allen diesen Stufen.

Für den wissenschaftlichen Zweck möchte es indes genügen, wenn diese Aufgabe zunächst auf eine wenn auch noch so kleine Zahl von Formen beschränkt würde.!

Wir wollen die Aufgabe nur für eine einzige Species und zwar zunächst nur für einen der unzähligen Schritte, für die Entstehung einer Species aus einer anderen präcisiren. Hierzu ist erforderlich 1) diejenige Species, von welcher eine gegenwärtige Species z. B. *Rosa canina* zunächst abstammt, entweder unter den jetzt lebenden Arten nachzuweisen oder aus der Vergangenheit vollständig zu reconstruiren, — 2) diejenige individuelle Abänderung, welche den Anfang eines der specifischen Charaktere von *Rosa canina* bildet, zu bezeichnen, — 3) nachzuweisen, dass die Stammform einen Kampf ums Dasein zu bestehen hatte, in welchem gerade die genannte Abänderung entscheidend sein musste, und zwar speciell zu beweisen, dass unter den unendlich vielen Eventualitäten nothwendig gerade diejenige Combination von äusseren Umständen eintreten musste, welche erforderlich war, um einen Entscheidungskampf herbeizuführen (vergl. I. 107), sowie zu beweisen, dass die genannte Abänderung unter den gegebenen Umständen dem Individuum einen entscheidenden Vortheil gewähren musste, — 4) dasselbe für jeden folgenden Schritt in der Fortbildung jenes Charakters und 5) dasselbe für alle übrigen Merkmale von *Rosa canina* zu beweisen, sowie namentlich, in welcher Reihenfolge sich die verschiedenen Charaktere der Species nach einander durch natürliche Zuchtwahl ausgebildet haben, und warum diese Reihenfolge nothwendig war.

Um den Leser nicht schwindeln zu machen, verzichten wir auf die weitere Ausführung des Problems in extensiver Richtung

und bemerken nur, dass die schwierigste Aufgabe der „Causal-erklärung“, nämlich die der Entstehung und Vererbung der neuen Formen einfach durch die Hypothese der unbegrenzten Variabilität und Vererbung abgethan wird, dass dagegen schon zur Erklärung des Kampfes ums Dasein für einen einzigen Fall nicht weniger vorausgesetzt wird als ein vollkommen durchsichtiges Bild von den jedesmaligen die Species umgebenden Lebensbedingungen, — eine Bedingung, welche der Natur der Sache nach niemals erfüllt werden kann.

Es ist begreiflich, dass von einer derartigen Beweisführung auch nicht eine Spur in der Darwin'schen Literatur vorkommt. Man wird einwenden, das sei ja rein unmöglich, womit wir natürlich vollkommen einverstanden sind. Aber unser Vorwurf ist auch gar nicht, dass man das Unmögliche nicht leistet, sondern dass man das Unmögliche (die Causalerklärung der Artenbildung) geleistet zu haben prätendirt, vor Allem aber, dass man das Unmögliche überhaupt unternimmt. Unter Erklärung versteht man allgemein die Nachweisung einer Thatsache als die nothwendige Wirkung einer Ursache. Nur Darwin versteht unter Erklärung die Darlegung, wie eine Form möglicher Weise entstanden sein könnte¹⁾.

Nun so verzichten wir auf die strenge wenn auch noch so berechtigte Forderung und verlangen anstatt der Frage warum? wenigstens eine Antwort auf die Frage wie? Wenn denn auch die Erklärung selbst nicht geliefert wird, so sollte doch das Object der angeblichen Erklärung: die Entwicklungsgeschichte der Art nachgewiesen werden können, die Darlegung des Weges, welchen die gegenwärtigen Arten bei ihrer Abstammung aus einer gemeinschaftlichen Urform durchlaufen haben, des Umbildungsprocesses, von welchem man zwar nicht beweist aber doch behauptet, dass er die nothwendige Wirkung der natürlichen Zuchtwahl sei. Man hätte demnach den Stammbaum des organischen Reiches nachzuweisen, aber nicht bloss in den allgemeinsten Zügen, wie es Haeckel versucht hat, sondern im

¹⁾ Für die physikalische Erklärung einer Schneeanhäufung an einer bestimmten isolirten Stelle genügt es doch nicht zu sagen, dass dieselbe ihren Grund in Windwehen oder in dem unvollständigen Abschmelzen der ursprünglich gleichmässigen Schneedecke haben könne, sondern es wird die Nachweisung gefordert, dass die fragliche Localität entweder vor dem Winde oder vor der directen Sonnenwirkung geschützt war.

Einzelnen, bis auf Gattung und Species durchgeführt, wenigstens für eine einzige Stammlinie, d. h. die Darstellung aller Formen, welche z. B. das Pflanzenreich durchlaufen hat, um von den Algen zu den Moosen, von den Moosen zu den Gefässkryptogamen zu den Gymnospermen, Monocotyledonen, zu den Liliaceen bis zur Species *Lilium candidum* zu gelangen. Wir würden sogar schon sehr zufrieden sein, wenn uns nur ein ganz kleines Bruchstück aus dieser Genealogie an einem der Wendepunkte, bei der Differentiirung der Species in zwei Classen oder in zwei Familien oder in zwei Species, — wenn uns die Stammspecies der Gattung *Lilium* oder die der Moose und Farn, die Stammform der Säugethiere in ihrer Continuität mit den Fischen mit den nächstfolgenden Anfangsgliedern der betreffenden genealogischen Zweige anschaulich gemacht werden könnte.

Oder sollte man nicht wenigstens folgende Fragen beantworten können? Hatte der gemeinschaftliche Stammvater der Insecten 2 oder 4 Flügel? Wenn die verschiedenen Organe z. B. die Ranke, die Blüthe u. s. w. als die nothwendigen Wirkungen der natürlichen Zuchtwahl nämlich durch Anpassung an die Lebenszwecke erklärt werden können, hatte denn das Organ, welches bei der Rebe theils als Ranke theils als Blüthe auftritt, bei der Stammform den Charakter als Blüthe oder als Ranke? Welche unter den Blattformationen: Niederblatt, Laubblatt, Hochblatt ist als die primäre zu betrachten, d. h. war die Pflanze ursprünglich ein Stengel mit lauter Schuppenblättern oder mit lauter Blumenblättern oder mit lauter Staubfäden besetzt, um dann erst durch natürliche Zuchtwahl eine Differentiirung des betreffenden Organs zu erfahren? Hat die Blumenkrone durch die natürliche Zuchtwahl zuerst ihre Grösse und Gestalt oder zuerst ihre Färbung oder beides zugleich erworben?

Sollte denn selbst mit diesen Fragen zu viel verlangt sein? Die Geologie begnügt sich doch auch nicht mit der allgemeinen Behauptung, dass die gegenwärtige Gestaltung der Erdrinde das Resultat eines Entwicklungsprocesses sei, und dass die dabei wirkenden Agentien: Sedimentbildung, Eruptionen, Hebung und Senkung u. s. w. der Art nach dieselben sind, wie sie noch gegenwärtig wirken; — vielmehr ist dieselbe zu diesem allgemeinen Ergebnis lediglich durch Einzelforschung gelangt. Demnach vermag sie auch, obgleich sie nicht wie der Darwinismus die Prätension einer Causalerklärung macht, den Ent-

wicklungsprocess im Einzelnen darzustellen, z. B. für jeden einzelnen Berg nachzuweisen, wie und in welcher Reihenfolge jene Agentien gewirkt haben, sie vermag für jedes Land diesen Process zu construiren und für jedes Stadium ein Bild von der damaligen Configuration des Landes und von der Lebewelt zu entwerfen¹⁾. Darf man nicht ebenso gut von der Darwin'schen Theorie erwarten, dass sie im Stande sei, den Process, welcher die nothwendige Wirkung gewisser Agentien sein soll, im Einzelnen darzustellen²⁾? Man antwortet, auch das sei unmöglich, weil der erhaltene Stammbaum zu lückenhaft sei, weil insbesondere die vorliegenden Formen der Jetzt- und Vorwelt nur Seitenlinien repräsentiren, sämtliche Glieder einer Stammlinie dagegen, insbesondere sämtliche gemeinschaftliche Stammformen je zweier Zweige nicht nur ausgestorben sondern auch als Fossile noch nicht aufgefunden, überhaupt als solche wahrscheinlich nicht einmal erhalten worden seien, — um aber in der Jetztwelt Uebergänge und Stammformen aufzuweisen, sei die Periode, die wir überblicken können, zu kurz, der Process zu langsam. — Wenn man in dem Princip der natürlichen Züchtung die Formel des Gesetzes zu besitzen glaubt, warum construirt man denn nicht den Process theoretisch, so wie man aus einer analytischen Formel die entsprechende Curve construiren kann? Wahrscheinlich, weil man sich sagen muss, dass es überhaupt unmöglich ist, einen

¹⁾ Wenn Unger hierin noch weiter gegangen ist und in seiner „Geschichte der Urwelt“ sogar lebendige landschaftliche Bilder für jede Periode zu entwerfen und die fossilen Reste der Thiere und Pflanzen zu lebendigen Gestalten zu erwecken versucht hat, so ist dagegen gewis Nichts einzuwenden, da derselbe keinen anderen Anspruch macht, als dass die Erdoberfläche in dem betr. Stadium nach den vorhandenen Spuren so ausgesehen haben kann; man wird darin ein nützliches, jedenfalls unschädliches Anregungsmittel, sicher aber nicht eine wissenschaftlich berechtigte Hypothese erkennen, — und doch besitzen diese Darstellungen so unendlich viel mehr positiven Gehalt als die Darwin'sche Lehre.

²⁾ Ganz naiv räumt Haeckel (Gen. Morph. II. 290) diese Lücke ein, indem er meint, „eine Vervollkommnung der Descendenztheorie könne nur insofern stattfinden, als die Abstammung der einzelnen Organismen-Gruppen von gemeinsamen Stammformen im Einzelnen näher bestimmt und die Zahl und Beschaffenheit der letzteren ermittelt werde“. Das ist freilich ein starker Euphemismus: den Beweis für eine Behauptung, also das was das Erste hätte sein sollen, als eine nachträgliche „Vervollkommnung“ zu bezeichnen! Als wenn die Berechnung der einzelnen Planetenbahnen auch nur eine „Vervollkommnung“ der Kepler'schen Gesetze gewesen wäre!

Entwicklungsprocess aus einem gegebenen Stadium rückwärts zu construiren, falls nicht der Process wie in den Lagerungsverhältnissen der Erdschichten oder in den Jahresschichten des Holzkörpers Marken hinterlassen hat.

Gestehe man also die vollständige Unfähigkeit, die Selections-Hypothese zu verificiren, d. h. die einzelnen Erscheinungen aus dem allgemeinen Princip abzuleiten, ein. Thatsächlich ist diese Unfähigkeit eingestanden, denn abgesehen von einigen ersonnenen Beispielen, welche nur den Zweck haben, das Princip deutlich zu machen, nicht aber zu beweisen: wie etwa eine neue Wolf-Varietät in Beziehung auf grössere Schnelligkeit oder in Beziehung auf eine besondere Art von Beute sich bilden könnte, — oder wie sich aus *Trifolium pratense* eine Varietät mit kürzerer Blumenkrone, aus *Apis multifida* eine Varietät mit längerem Rüssel durch natürliche Zuchtwahl bilden konnte; — oder wie der lange Hals der Giraffe durch natürliche Zuchtwahl aus einem Hals von gewöhnlicher Länge entstanden sein konnte, — oder wie der Instinct des europäischen Kukuks, die Eier in fremde Nester zu legen, gezüchtet werden konnte, — hat Darwin auch nicht an einem einzigen Falle versucht, die natürliche Zuchtwahl oder auch nur die Abstammung einer bestimmten Art nachzuweisen. Zur Erklärung des genealogischen Princip bedient er sich anstatt bestimmter Arten, Gattungen, Familien nur der Buchstaben *A, B, C, a, b, c, a', b', c'*, u. s. w. Die interessanten Details aber, woran seine Schriften so reich sind, beziehen sich nur auf bekannte Verhältnisse: Variabilität, Vererbung, Productionskraft, Zweckmässigkeit im Naturhaushalt u. dergl., ohne etwas Neues zu lehren, vor Allem ohne Beweise für die Theorie zu liefern; sie dienen vielmehr nur dazu, dem oberflächlichen Leser mitten in den abstrusen Speculationen durch eine Abschlagzahlung von frischer Naturwahrheit Befriedigung zu gewähren und den trügerischen Eindruck zu geben, als bewege sich die Theorie wirklich auf dem Boden der lebendigen Wirklichkeit.

So sehr ist die Selectionstheorie von aller Wirklichkeit abgelöst, dass, wenn man sich vorstellte, wir wären von einer Pflanzen- und Thierwelt umgeben, welche zwar in Beziehung auf die allgemeine Form der systematischen Gliederung nach Verwandtschaft, Classification, geographischer Verbreitung, geologischer und individueller Entwicklung mit der gegenwärtigen überein-

stimmt, im Einzelnen aber aus ganz anderen Gestalten bestände, in welcher z. B. die Pflanzen sämtlich perennirend oder Phanerogamen wären, oder wo die Eiche Kürbisfrüchte, der Kürbis Eicheln, die Rose Buchenblätter trüge, die Wiederkäufer einhufig wären, die Hunde Geweihe hätten, — dass Darwin mit Hilfe der Variabilität, Erblichkeit und natürlichen Zuchtwahl vollkommen ebenso gut eine Theorie über die Entstehung dieser Thier- und Pflanzenwelt von Sphynxen, Centauren u. dergl. construiren, mit demselben Recht behaupten könnte, die Selectionstheorie liefere die vollständige Causalerklärung aller dieser Formen, wie es gegenüber der gegenwärtigen organischen Welt geschieht. Eine solche Anwendbarkeit der Theorie nach zwei entgegengesetzten Seiten hin ist nur erklärlich durch die vollständige Unfähigkeit nach der einen und der anderen Seite und vor Allem geeignet, dieselbe in ihrer Nichtigkeit zu enthüllen.

In der That, eine Hypothese, welche ihre Erklärungsgründe, wie wir gesehen haben, nicht aus dem Gebiet der wirklichen Thatsachen sondern aus der Luft geschöpft hat, und welche nun auch nicht einmal im Stande ist, den Beweis der Verification zu führen, welche ein allgemeines Gebiet von Thatsachen als die nothwendige Wirkung der angenommenen Erklärungsgründe behauptet, ohne im Stande zu sein, den Nachweis an irgend einem einzelnen Fall zu führen, — welche einen Entwicklungsprocess als die nothwendige Consequenz aus den Principien bezeichnet, ohne diesen Process auch nur in einem einzigen Punkt concret aufweisen zu können, geschweige denn zu beweisen, — welche zwar im Allgemeinen vom Causalprincip spricht, aber in jedem einzelnen Fall nicht die Nothwendigkeit nachweisen, sondern nur die Möglichkeit, wie eine Erklärung gedacht werden könne, ausspricht, — eine Hypothese, deren Begründung eigentlich nur in der unermüdlich wiederholten Behauptung, dass die Erklärung gegeben sei, besteht, — eine Hypothese, welche auf diese Weise sowohl vorn als hinten in der Luft schwebt, — entspricht nicht den Bedingungen einer wissenschaftlichen Hypothese, welche der Naturforschung in der Aufgabe dienen soll, den Causalzusammenhang zwischen den einzelnen Thatsachen nachzuweisen, aus den einzelnen Thatsachen allgemeine Gesetze zu entwickeln und die Thatsache aus dem Gesetz zu erklären.

Vor Allem entbehrt eine Hypothese, welche das von vornherein Unmögliche unternimmt, welche auf einem Terrain spielt, welches der Natur der Sache nach ein für allemal für die Erfahrung unzugänglich ist, — welche sich, wo es sich um die Prüfung der Thatsachen handelt, hinter den Schutzwall unendlich kleiner Veränderungen und unermesslich kleiner Zeiträume verschanzt, — welche ihre Beweise nur auf der Grundlage unserer tiefen Unwissenheit aufrichtet, und nur an die verlorengegangenen Urkunden der Vorwelt appellirt, — welche sich also für immer sowohl der Bestätigung als der Widerlegung entzieht, — allen und jeden Anspruchs als einer berechtigten Hypothese.

Man scheint zu vergessen, dass die Hypothese in der Wissenschaft nicht die Bestimmung hat, unserem Erkenntnistriebe für das schlechthin Unerklärliche einen bescheidenen Ersatz zu bieten, dass sie nicht ein Flugapparat ist, uns von Gipfel zu Gipfel, über Berg und Thal hinwegzutragen, sondern ein Hilfsmittel, mit welchem die empirische Forschung langsam, mühevoll, vorsichtig und sicher von Thal zum Berg, vom Einzelnen zum Allgemeinen emporschreitet, gleichsam ein Haken, welchen ein Bergsteiger oberwärts einhakt, um sich daran allmählich am Berg emporzuziehen, immer aber so, dass die Füße auf dem festen Boden fortschreiten, — dass deshalb die Hypothese auch nur in sofern und so lange Werth und Berechtigung hat, als sie uns dem Ziele näher bringt, — dass, mithin eine Hypothese, welche ihrer Natur nach dazu bestimmt ist, ein für allemal Hypothese zu bleiben, vollkommen eitel und bedeutungslos ist.

Wir wollen jetzt die Hypothese noch kurz an den drei anderen von der Methodologie aufgestellten Kriterien (pag. 7) prüfen.

4. Die Ausschliessung anderer Erklärungsweisen.

Es darf ausser der fraglichen Hypothese nicht noch eine andere Erklärungsweise möglich sein, welche die betreffende Aufgabe ebenso gut oder noch besser erfüllt.

Nun lässt sich von vornherein ohne Zweifel recht wohl denken, dass alle organischen Formen von einander als das unmittelbare Erzeugnis der productiven Kraft der Erde entstanden seien. Hiergegen werden wenigstens alle Diejenigen nichts einzuwenden haben, welche an eine nicht nur anfängliche sondern

zu allen Zeiten fortdauernde Urerzeugung glauben, welche die Wesenseinheit des Organischen mit dem Unorganischen besonders zu betonen pflegen und unter Abweisung jeder dem Organismus eigenthümlichen Kraft denselben als die einfache Wirkung der unorganischen Verbindungen des Erdkörpers und der allgemein herrschenden physikalischen Agentien auffassen. Die einfache Consequenz hiervon ist, dass sich eine qualitative Verschiedenheit dieser materiellen Bedingungen auch in differenten organischen Erzeugnissen äussern muss. Da nun die chemisch-physikalische Beschaffenheit der Erde an verschiedenen Stellen gleichzeitig und namentlich auch während der geologischen Geschichte der Erde verschiedenartig ist, so würde sich daraus die gleichzeitige und ebenso die im Laufe der Zeit sich entfaltende Differenz der organischen Gestalten mit allen ihren Beziehungen der grösseren und geringeren Aehnlichkeit einfach erklären. Die systematische Gliederung des organischen Reiches und die Geschichte desselben wäre hiernach lediglich der Ausdruck der sich räumlich und zeitlich in mannigfachen Abstufungen differentiirenden Kräfte des tellurischen Lebens, mag man nun die eigenthümlichen Combinationen dieser Bedingungen mit Darwin auf einen Schöpfungsplan oder mit seinen Anhängern auf den Zufall zurückführen. Hiermit begegnen wir ohnehin der Selectionstheorie, welche ebenfalls, wie oben nachgewiesen wurde, das Dasein aller systematischen und physiologischen Charaktere und die ganze Entwicklung des organischen Reiches in letzter Instanz als das Product der in der Aussenwelt gegebenen Bedingungen auffasst. Dass sich hier der Einfluss der letzteren indirect, nach unserer vorstehenden Annahme aber direct geltend macht, ist im Wesentlichen gleichbedeutend; in jedem Falle wird die für die qualitativen Verschiedenheiten innerhalb des organischen Reiches bestimmende Ursache in die Qualitäten der Aussenwelt gelegt.

Aber auch in Beziehung auf den unabhängigen Ursprung der verschiedenen Formen trifft unsere obige Annahme mit der Selectionstheorie principiell zusammen, indem die meisten Vertreter der letzteren, namentlich Darwin und noch entschiedener Haeckel für die verschiedenen Haupttypen einen getrennten Ursprung annehmen. Da dieselben jedoch über den Grad, wie weit die phylogenetische Selbständigkeit auszudehnen sei, schwankend sind, und da in der That zwischen den oberen und unteren Kategorien in Beziehung auf die Auffassung derselben als *phyla*

keine bestimmte Grenze zu ziehen ist (vergl. I. p. 232), so fordert die einfache Consequenz, den autogenen Ursprung herab bis zur Species auszudehnen, und die genannten Männer werden sich, wenn sie nicht bei ihrer unbegründeten Inconsequenz beharren wollen, entscheiden müssen, ob sie das für die niederen Kategorien von ihnen aufgestellte Descendenzprincip, oder ob sie die für die höheren Kategorien angenommene Autogonie auf das ganze Reich erstrecken, im letzteren Falle aber zugleich das hiermit unverträgliche Transmutationsprincip aufgeben wollen. Jedenfalls ist die Theorie von einem autogenen Ursprung aller Formen einschliesslich die Species von vornherein nicht nur ebenso berechtigt als die Transmutationstheorie sondern hat vor der letzteren, wie sie gewöhnlich formulirt wird, den Vorzug der Consequenz.

Unter welcher Form man sich die erste Entstehung dieser aus der unorganischen Materie auftauchenden *phyla* vorzustellen hätte, gehört nicht hierher; diess würden uns die Vertreter der polyphylogenetischen Auffassung zu erklären haben

Wir unsererseits haben Gründe, diese sei es halb oder ganz durchgeführte Annahme einer autogenen Entstehung der organischen Typen abzulehnen, — vor Allem deshalb, weil das Princip der Einheit der Natur verlangt, jenem physiologischen Gesetz, wonach soweit die Erfahrung reicht, die Individuen nur im Innern eines Mutterindividuums erzeugt werden, dem Erfahrungssatz: „*omne vivum ex ovo*“ so weit als möglich, mithin auch für das erste Individuum der einzelnen „Stämme“ bis hinauf zum Anfang des ganzen organischen Reiches mit Ausschluss der ersten Mutterzelle Raum zu geben.

Da sich nun ferner in allen Gestaltveränderungen, welche wir im organischen Reiche, namentlich am Individuum direct wahrnehmen, das allgemeine Grundprincip der Entwicklung ausspricht, so dürfen wir auch darum mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass sich ebenfalls die systematische Gliederung des ganzen organischen Reiches, jenes grossen einheitlichen Naturganzen, wie es in seiner vorweltlichen und gegenwärtigen Existenz erscheint, in der Form eines Entwicklungsprocesses realisiert habe. Wenn wir aus der Paläontologie lernen, dass die verschiedenen Typen successive aufgetreten sind, um nach einer gewissen Dauer wieder neuen Gestalten zu weichen, so widerstrebt es unserem ganzen übrigen Verständnis von der organischen

Natur, anzunehmen, dass diese neu auftretenden Lebensformen unvermittelt und ohne Zusammenhang mit ihren Vorgängern ins Dasein gerufen sein sollten, wir können uns vielmehr nicht erwehren, diesen Wechsel der Formen als analog mit den in der Entwicklung des Individuums aufeinanderfolgenden Gestaltungsphasen zu betrachten und die von der Paläontologie nachgewiesene Succession nicht bloss als einen Theil der Erdgeschichte sondern als eine Geschichte des organischen Reiches und dieses selbst als ein durch das reale Band der Generation verknüpft, continuirliches d. h. organisches Ganzes aufzufassen. Kurz das Descendenzprincip ist ein zwar nicht mit unbedingter Nothwendigkeit wohl aber im Zusammenhang mit dem, was wir über die organische Natur überhaupt wissen, sich mit überwiegender Wahrscheinlichkeit aufdrängendes Postulat.

Nach dieser Auffassung wird uns denn zunächst das Band der Aehnlichkeit, welches die organischen Typen mit einander verbindet, nämlich nach dem Princip der Vererbung bis zu einem gewissen Grade begreiflich, und die weitere Frage ist nun, wie das Eintreten des Differenzprincips in diese Reihe gleichartiger Generationen zu denken ist? Darwin versucht dieses Problem zu lösen vermittelt kleiner individueller, sich von Generation zu Generation befestigender und häufender Variationen und vor Allem als bestimmendes Princip: vermittelt der Wechselwirkung dieser Variationen mit der Aussenwelt. Dagegen führt uns jene Ansicht vom organischen Reich als einem grossen sich entwickelnden Organismus nothwendig dahin, die Veränderungen, welche dasselbe im Laufe der Zeit erfährt, demselben nicht, wie die Selectionstheorie thut, von Aussen aufprägen, sondern vielmehr als Aeusserungen eben jenes Entwicklungsprocesses aus einem inneren Gesetze des organischen Reiches gleichsam hervorsprossen zu lassen. Dieses Gesetz selbst kennen wir freilich nicht, so dass es uns nicht möglich ist, jede neue als ein Generationsproduct aus der vorhergehenden erzeugten Form als die nothwendige Wirkung bestimmter Ursachen zu erklären. Dass diese Vorstellungsweise von vornherein nicht wie Darwin eine Erklärung, welche doch der Natur der Sache nach unmöglich ist, unternimmt, und deshalb auch nicht den Namen einer Theorie in Anspruch nimmt, ist ein Hauptvorzug derselben, wie denn auch Darwin trotz der Prätension einer Erklärung doch nur zu zeigen versucht, unter welcher Form

man sich die natürlichen Bedingungen für die Entstehung neuer Gestalten vorzustellen habe, ohne doch diese Bedingungen für den einzelnen Fall nachzuweisen. Ausser dem oben erwähnten Punkt hat aber die „Entwicklungstheorie“, wie wir sie der Kürze halber bezeichnen wollen, vor der Selectionstheorie den Vorzug, dass sie, anstatt wie diese mit fingirten Factoren zu operiren, wenigstens durch die Analogie aller Erscheinungen des individuellen Daseins und durch die Thatsache gestützt ist, dass in der Continuität der organischen Entwicklung Neubildungen auftreten, welche wir nur als die Wirkung bestimmter in dem erzeugenden Stadium gegebener natürlicher Ursachen betrachten können, Ursachen, die ihrerseits zwar bedingt durch die äusseren Umstände, aber bestimmt werden durch andere Ursachen des nächsten vorgehenden Stadiums, kurz durch das innere verborgene aber unzweifelhaft vorhandene Entwicklungsgesetz.

Diese Auffassungsweise liegt Heer's „Umprägungstheorie“ und Kölliker's „Theorie der heterogenen Zeugung“ oder wie er sie jetzt noch passender nennt: „Theorie der Entwicklung aus inneren Ursachen“ zu Grunde, und man hätte erwarten sollen, dass diese von dem ungesunden Selectionsprincip geläuterte und dem allgemeinen Entwicklungsprincip angepasste Form der Descendenztheorie wenigstens von denen, welche sich für die Darwin'sche Lehre eben durch das Descendenzprincip hatten bestimmen lassen, freudiger begrüsst worden wäre, als es bisher der Fall war, wenn auch neuerdings Manchem das Auge für die darin vertretene Wahrheit aufzugehen scheint.

Für gewisse Unzulänglichkeiten in dieser Theorie ¹⁾ habe ich ein Correctiv in der Annahme zu finden geglaubt, dass dasjenige Stadium, in welchem die eine Form eine oder mehrere neue wie der Stengel die Blüthe hervortreibt, nicht sowohl durch das perfecte Individuum sondern durch die bestimmungslose Primordialzelle repräsentirt wird. Diess durch die ganze Generationsreihe durchgeführt führt dann zur Annahme zahlreicher frei lebender Primordialzellen, von denen jede die Mutterzelle aller in der Folge nach dem Entwicklungsgesetz daraus in aufeinanderfolgenden Generationen hervorsprossenden Primordialzellen darstellt, welche also alle zusammen den ver-

¹⁾ Vergl. Nr. 2 des Anhangs.

borgenen aber realen, der Erscheinung nach bestimmungslosen aber der Qualität und Potenz nach bestimmt differentiirten Stamm- baum des organischen Reiches bilden, aus dessen letzten Verzweigungen dann zu ihrer Zeit sich perfecte Pflanzen- und Thier- arten ausbilden ¹⁾.

Solche Versuche, wenn sie auch nicht im Entferntesten den Anspruch machen wollen, das concrete Pflanzen- und Thierreich zu erklären, stehen wenigstens besser als die Selectionstheorie mit den speciellen Thatsachen und vor Allem mit den allgemeinen Principien der organischen Natur im Einklang. Jedenfalls können sie als Beweis dienen, dass das so häufig von Darwin für seine Theorie hervorgehobene Argument: „weil sich die fraglichen Thatsachen auf keine andere Weise in Zusammenhang bringen lassen“, nicht gegründet ist ²⁾.

5. Die Ausschliessung anderer Consequenzen.

Eine genügend verificirte Hypothese muss ferner die Eigenschaft haben, dass sich aus den Prämissen keine anderen Consequenzen ableiten lassen als eben die zu erklärenden Thatsachen. In dieser Beziehung ist schon oben (p. 44) hervorgehoben worden, dass die Darwin'sche Lehre aus ihren Prämissen nichts Anderes deducirt als ein rein formelles Schema, welches zu der organischen Welt, wie sie in den concreten Pflanzen- und Thier- formen existirt, nicht in einer nothwendigen inneren Beziehung steht, vielmehr zu irgend einer anderen Thier- und Pflanzenwelt aus ganz verschiedenartigen Formen, vorausgesetzt nur, dass dieselbe nach demselben allgemeinen formellen Gesetz systematisch gegliedert wäre, ebenso gut passen würde. Ja so sehr schwebt diese Speculation in der Luft, ohne Zusammenhang mit der wirklichen Natur, die sie erklären will, dass nicht einmal die Thatsache einer bestimmten Richtung in der Entwicklung des organischen Reiches, nämlich der Fortschritt vom Niederen zum Höheren und eine zunehmende Differentiirung mit Noth-

¹⁾ Die Genealogie der Urzellen, eine Lösung des Descendenzproblems. Braunschweig 1872. — Weitere Erläuterungen hierüber s. Nr. 3 des Anhangs.

²⁾ Mill (Induct. Logik Ed. 5. II. 25) spricht sogar in dieser Beziehung die Regel aus: „Selbst wenn wir nicht fähig sind, eine andere Hypothese, welche die Thatsachen erklärt, zu ersinnen, so wäre diess noch kein Grund, die fragliche Hypothese anzunehmen.“

wendigkeit aus den allgemeinen Voraussetzungen der unbestimmten Variabilität und natürlichen Zuchtwahl gefolgert werden kann, — weshalb es nicht zu verwundern ist, dass ein „Ungenannter“¹⁾ den Versuch machen konnte, aus Darwin's eigenen Principien zu beweisen, dass umgekehrt eine successive Einziehung der Arten, eine zunehmende Einförmigkeit und zugleich eine Vereinfachung bis zur endlichen vollständigen Auflösung der jetzigen Lebewelt die Folge sein müsse. Mag diese Deduction nun ernsthaft oder als Satyre gemeint sein, jedenfalls gibt es keinen schlagenderen Beweis für die Nichtigkeit der Selectionstheorie als ihre hier an den Tag tretende Zweideutigkeit. Dieselbe gleicht hiernach einer Locomotive, welche man nach Belieben vorn oder hinten anhängen und damit eine Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung bezwecken kann, keineswegs aber einer Kraft, welche dem zu erklärenden Theil der Natur selbst innewohnt und mit Nothwendigkeit gerade nur die eine bestimmte Wirkung hervorruft.

6. Die Förderung der einheitlichen Erkenntnis der Natur.

Endlich muss durch die Hypothese, wenn sie wissenschaftlich berechtigt sein soll, etwas für das Verständnis der Einheit der Natur gewonnen d. h. das Gebiet des Erklärbaren erweitert, mehrere bisher unabhängig nebeneinander dastehende Erscheinungen auf eine gemeinschaftliche Ursache zurückgeführt, die Zahl der erklärbaren Thatsachen muss im Vergleich zu der Zahl der Ursachen durch die Hypothese vergrößert werden. Denn andernfalls würde ja der Zweck der Wissenschaft: die Erkenntnis der Natur aus Principien durch die Hypothese nicht gefördert werden, die Erklärung würde auf eine blosse Umschreibung hinauslaufen. Wir können die Hypothese in Beziehung auf die vorliegende Bedingung dadurch prüfen, dass wir die Zahl der angenommenen Erklärungsgründe mit der Zahl der dadurch erklärten Thatsachen vergleichen. Man pflegt zu staunen, dass ein so umfassendes Gebiet von Thatsachen wie die Gliederung des organischen Reiches nach unzähligen scharf gesonderten Typen

¹⁾ Die Auflösung der Arten durch natürliche Zuchtwahl oder die Zukunft des organischen Reiches. Hannover 1872.

als Arten, Gattungen u. s. w., also einerseits die Thatsache der Verschiedenheit, andererseits die Thatsache einer sich abstufenden Aehnlichkeit der Formen, — ferner der Fortschritt vom Niederen zum Höheren als Grundplan des natürlichen Systems, — das Gleichbleiben des Bauplans innerhalb einer Classe und die Gleichwerthigkeit verschiedener Organe eines und desselben Individuums, — die Thatsache der individuellen Entwicklungsgeschichte, — die paläontologische Entwicklung und die geographische Vertheilung des organischen Reiches, — endlich die zweckmässige Anpassung der Organismen an die Lebensbedingungen aus einem einzigen Princip: der natürlichen Zuchtwahl erklärt werden kann. Diese Leistung erscheint so ausserordentlich, dass man damit glaubt den Mangel an Begründung der angenommenen Erklärungsursachen zudecken zu können. Die Frage ist nur, ob die Leistung der Hypothese wirklich so bedeutend ist, ob die Zahl der Erklärungsgründe wirklich gegenüber den daraus zu erklärenden Thatsachen so verschwindend klein ist?

Vor Allem ist doch die natürliche Zuchtwahl, sie mag eine *causa vera* oder eine *causa ficta* sein, nicht etwa eine einfache Ursache, eine allgemeine Naturkraft oder eine aller Materie angehörende Eigenschaft, wie die Gravitation, sondern es ist ein Complex von sehr verschiedenartigen Naturprocessen, und zwar für jede der unzähligen Species wieder ein anderer. Die natürliche Züchtung, insofern dadurch nach Darwin die Entstehung irgend einer einzelnen Art erklärt werden soll, ist nicht bloss eine Hypothese sondern sie schliesst eine ganze Menge von Annahmen in sich, nämlich 1) müssen die Arten die Neigung besitzen, nach allen Richtungen, mithin auch in denjenigen, in welchen die systematischen Charaktere liegen, zu variiren; 2) muss diese Variabilität in extensiver Hinsicht unbegrenzt sein d. h. sich mindestens von der einzelligen Alge bis zum Menschen erstrecken; 3) müssen diese Abänderungen erblich sein, so dass die Erblichkeit sich von Generation zu Generation bis zur vollkommenen Constanz steigert; 4) muss bei beiden Geschlechtern also bei zwei Individuen derselben Art eine und dieselbe Abänderung gleichzeitig auftreten, — diese beiden abgeänderten Individuen müssen an einer und derselben Localität vorkommen, und dennoch muss zugleich durch Absonderung derselben eine Kreuzung mit nicht abgeänderten Individuen ver-

mieden werden, — und dieses Zusammentreffen muss sich bei jedem neuen Abänderungsschritt wiederholen; 5) muss die betr. Abänderung in derselben Richtung unzählige Male wiederkehren, nachdem jedesmal eine Befestigung der vorhergehenden Abänderungsstufen stattgefunden; 6) müssen die den systematischen Charakteren zu Grunde liegenden Abänderungen den betreffenden Individuen im Kampf ums Dasein einen entscheidenden Vortheil vor den concurrirenden Individuen gewähren; 7) muss für jede Abänderung ein Kampf ums Dasein d. h. eine über die Existenz entscheidende Concurrenz stattfinden in der Weise, dass genau nur für das abgeänderte Individuum die Möglichkeit der Erhaltung durch die entsprechende Zahl von Individuen im Verhältnis zu der Menge der Feinde und Lebensbedingungen (Beutethiere, Nahrungsvorrath) geboten ist; 8) muss die Annahme eines für diesen Process erforderlichen Zeitraumes von solcher Länge gerechtfertigt sein, dass im Vergleich mit demselben selbst Millionen von Jahren wie ein Ruhepunkt erscheinen, und der Process der Artbildung selbst im Verlaufe einer geologischen Periode oder während der historischen Zeit nicht wahrgenommen werden kann; 9) müssen die bestehenden systematischen Charaktere von der Art sein, dass alle Zwischenformen zwischen den Arten, Gattungen, Familien u. s. w. im Kampf ums Dasein von den am meisten divergirenden Formen verdrängt werden; 10) müssen gerade diese erloschenen Formen bei den geologischen Umwälzungen so sehr zerstört worden sein, dass keine Reste erhalten werden konnten, — oder es müssen zufällig nur die Ueberreste der Mittelformen von den Paläontologen noch nicht aufgefunden sein; 11) muss die grössere Vollkommenheit der Organisation einen entscheidenden Vortheil vor den niederen Formen gewähren; 12) muss der Gebrauch und Nichtgebrauch im Stande sein, gewisse Organe und deren einzelne Charaktere fortzubilden bezw. zu unterdrücken; 13) muss für jeden einzelnen der unendlich vielen Charaktere einer Species u. s. w. ein besonderer Züchtungsprocess stattfinden, — oder wenn nicht, zwischen allen diesen Charakteren ein so enges Band der Correlation bestehen, dass mit dem Auftreten des einen Charakters mit innerer Nothwendigkeit alle anderen von selbst mitfolgen.

Angenommen, alle diese und noch viele andere Voraussetzungen seien wirklich vorhanden, so würde dadurch die Ent-

stehung irgend einer einzelnen Species, für welche die bestimmten Voraussetzungen gemacht worden sind, erklärbar sein. Da aber nicht nur alle diese Umstände in der Wirklichkeit nicht nachweisbar sind, sondern darin grossentheils Coïncidenzen von zum Theil unendlicher Unwahrscheinlichkeit enthalten sind, so ist die Hypothese in der That weit entfernt, ein einfaches Verständnis von dem inneren Zusammenhang der Dinge zu geben; die Voraussetzungen, welche zum Zweck der Erklärung gemacht werden, übertreffen vielmehr die zu erklärenden Thatsachen an Zahl und Gewicht. Anstatt in der natürlichen Zuchtwahl ein einfaches Princip zu gewinnen, aus welchem, wie behauptet wird, alle jene Thatsachen sich als nothwendige Folge ergeben, sehen wir uns in ein sinnverwirrendes Chaos von willkürlichen Annahmen und ungeheuerlichen Zufälligkeiten versetzt, so dass wir, um zur Ruhe und Klarheit, zum Gefühl einer festen Naturordnung zu kommen, uns lieber wieder zu der einfachen Betrachtung der wenn auch unerklärten Thatsachen flüchten.

7. Die Selectionstheorie als Lichtträgerin der biologischen Forschung.

Wenn denn nun nach dem Vorstehenden die Darwin'sche Lehre keine der Bedingungen erfüllt, welche man nach den Grundsätzen der Methodik und nach der naturwissenschaftlichen Praxis an eine dem Zweck der Naturerklärung dienende Hypothese geschweige denn an eine Theorie stellen muss, so wird man vielleicht sagen: nun auch die Atomenlehre der Chemie und in gewissem Grade selbst die Undulationstheorie der Optik seien im Grunde nur auf fingirten Voraussetzungen beruhende Speculationen, und gleichwohl leisten sie in den genannten Wissenschaften so vortreffliche Dienste als Hilfspvorstellungen, warum sollte nicht auch der Selectionstheorie eine solche Bedeutung in der Biologie zuzuschreiben sein? Hierauf ist zu antworten: die Fictionen der Atome und des schwingenden Lichtäthers thun nur deshalb so gute Dienste, weil an diese Vorstellungen angeknüpft die empirischen Thatsachen der Chemie und Optik sich auf möglichst einfache, vollkommen adaequate Ausdrucksformeln bringen lassen, mit welchen sich leicht manipuliren lässt, um eine deutliche Uebersicht von dem Zusammenhang der verschiedenen Erscheinungen, in der Optik überdiess nach streng mathematischer

Methode zu gewinnen. Dagegen lässt sich mit Hilfe der Variabilität, Vererbung und natürlichen Zuchtwahl, abgesehen von ihrem Widerspruch mit der Wirklichkeit, der Entstehungsprocess eines gegebenen Charakters keineswegs construiren, sie dienen vielmehr nur, die Thatsachen in einer umständlichen Sprache zu umschreiben und gleichsam in einen fremdartigen Mantel zu hüllen, weit entfernt, dieselben auf einen handlichen und exacten Ausdruck zu bringen.

Oder dürfte man denn die Selectionstheorie nicht etwa als eine leitende Maxime betrachten, als eines jener ebenfalls ganz abstracten Principien, welche einem bestimmten Naturgebiete entlehnt, nur die Gesichtspunkte abgeben, unter denen die betreffenden Thatsachen aufzufassen sind, und welche als Wegweiser und Prüfsteine für die Specialforschung innerhalb der Naturforschung eine so wichtige Rolle spielen? Eine leitende Maxime wie z. B. das Princip der individuellen Entwicklungsgeschichte eine ist, indem es zwar auf Erfahrung beruhend, als Princip aber ohne positiven Erkenntnisgehalt vielmehr nur als Methode und Kriterium jeder biologischen Einzelforschung dient. Denn „was wir nicht kennen, wie es geworden ist, kennen wir nicht“. In der Selectionstheorie¹⁾ kommt indes das Entwicklungsprincip nur insofern in Betracht, als in derselben vorausgesetzt wird, dass die systematischen Typen im Laufe der Zeit geworden sind, freilich auch nicht einmal als Producte eines von innen heraus gestaltenden Processes, jedenfalls vermag sie uns keine Anleitung zu geben, den Vorgang selbst, wie eine bestimmte Art oder Gattung allmählich zu Stande gekommen ist, zu verfolgen, sie versagt also damit den Dienst, auf welchen es hier allein ankommt. —

Manche werden sagen: wozu überhaupt eine solche Rubricirung? möge die Selectionstheorie eine regelrechte Hypothese oder eine blosse Speculation oder Nichts von allem dem sein, —

¹⁾ Als „den wahren Lichtträger für die gesammte Entwicklungsgeschichte“ bezeichnet Haeckel die Selectionstheorie. Einen Sinn würde doch nur der Ausdruck haben: „Die Entwicklungsgeschichte als Lichtträger der gesammten Biologie“, oder auch von Haeckel's Standpunkt: „Die Selectionstheorie vermittelt ihres Entwicklungsprincips als Lichtträger für die Biologie“, — nur dass in Wahrheit die Selectionstheorie im Gegentheil darauf ausgeht, das Licht der Entwicklungsgeschichte auszulöschen.

nachdem dieselbe seit ihrem Bestehen eine so ausserordentliche Anregung nach allen Seiten geübt, die Geister durcheinander gerüttelt und eine solche Menge neuer, bis dahin schlummernder Fragen auf die Tagesordnung gebracht, so sei diess genug, um ihr eine grosse wissenschaftliche Bedeutung zuzuschreiben — selbst dann, wenn sie falsch sei. Ohne Zweifel gibt jeder Irrthum irgend wie den Anstoss zur Erkenntnis neuer Wahrheiten; man kann vielleicht sagen, dass zwar der ruhige Ausbau der Wissenschaft besser ohne alle störenden Irrthümer fortschreite, dass aber die Klärung und Befestigung der Grundlagen und das Einschlagen neuer Bahnen häufiger durch Irrthümer veranlasst werde. Nur darf man aus diesem Anstoss dem Irrthum selbst kein Verdienst anrechnen, dieses gebührt vielmehr denjenigen Leistungen, welche die Wissenschaft aus dem Irrthum heraus und zu neuen Wahrheiten hindurcharbeiten. Wenn ein gerichtlicher Vergiftungsfall vielleicht dem Chemiker Anlass zur Entdeckung neuer Untersuchungsmethoden gibt, so wird man doch darum nicht dem Giftmischer, obgleich ohne dessen Veranlassung vielleicht jener Fortschritt nicht gemacht worden wäre, ein wissenschaftliches Verdienst zuschreiben. So kommt es bei der Würdigung einer wissenschaftlichen Bestrebung wesentlich darauf an, ob sie, wenn auch zum Theil verfehlt, doch in ihrem positiven Gehalte fruchtbare Ideen einschliesst, oder ob sie nur zufällig und äusserlich Anregung zu einem Fortschritt ausübt, etwa wie auch der Hunger eine Anregung zum Essen gibt aber doch nicht selbst Nahrung darbietet. Ohnehin sind Andere gar nicht damit einverstanden, die Selectionstheorie bloss für einen geistreichen Irrthum zu erklären, sondern behaupten, dass dieselbe gerade vermöge ihrer Wahrheit solche mächtigen Impulse ausübe.

Hier wollen wir nun gern Darwin's Verdienst anerkennen, dass er gegenüber jener namentlich unter vielen seiner jetzigen Anhänger früher sehr verbreiteten bornirten Ansicht von dem natürlichen System als einem blossen von Menschen erdachten künstlichen Fachwerk, wieder eine tiefere Auffassung des Systems als einer Naturwirklichkeit zur Geltung gebracht, — und dass er andererseits die reale Einheit des organischen Reiches mit besonderem Nachdruck betont hat. Nur ist nicht zu übersehen, dass diess doch zunächst nur ein richtiger Grundgedanke war, welcher jedoch keine Durchführung *in concreto* gestattet,

wie man an Darwin's Versuche sieht, welcher freilich besonders deshalb scheitern musste, weil das Descendenzprincip unglücklicherweise mit dem verkehrten Selectionsprincip verknüpft und dadurch das erstere selbst inficirt und ungeniessbar gemacht wird, so dass Darwin's Verdienst, nach der einen Seite durch das Princip der realen Einheit des organischen Reiches eine grossartige Naturauffassung eröffnet zu haben, leider durch die Verleugnung eines anderen noch bedeutsameren, eingreifenderen Principis: der organischen Entwicklung und dessen Auflösung in eine rohe äusserliche Mechanik reichlich paralysirt wird.

Nichtsdestoweniger ist es wahr, dass die Selectionstheorie den Anstoss zu einer erneuten und ernstlicheren Behandlung der Speciesfrage gegeben hat. Mehr als je ist der Blick für die Variabilität der Species geöffnet, welche vor dem geschärften Auge eine nie geahnte Freiheit der Bewegung entfaltet; Versuche über Erblichkeit der Varietäten und über die Bedeutung fraglicher Formen als Species oder Varietät verdanken der Selectionstheorie wenn auch nicht gerade den ersten Antrieb, doch eine wesentliche Ermunterung. Allen diesen Bestrebungen liegt nicht nur ein für unsere Zeit charakteristischer Criticismus gegenüber der Species sondern geradezu eine geschärfte Aufmerksamkeit, so zu sagen ein Interesse für eine möglichst weitgehende Reduction der Species durch Aufspüren von Uebergangsformen zu Grunde, womit denn freilich auf der anderen Seite in gleichem Schritt eine Abnahme an Interesse und Sorgfalt für die Auffassung der Verschiedenheiten Hand in Hand geht. Es ist nicht zu viel gesagt, dass seit Darwin die Leugnung der constanten Species zur Lieblingsidee, zu einem Glaubensartikel unserer Zeit geworden ist, wodurch allerdings das unbefangene Urtheil vielfach getrübt wird. Immerhin wollen wir dieser Richtung trotz ihrer Einseitigkeit ein Recht als Gegengewicht gegen die Einseitigkeit einer zu anderen Zeiten überwiegenden Neigung in der entgegengesetzten Richtung zugestehen.

Dagegen hat sich die Selectionstheorie nach einer anderen Seite, auf die man sich besonders viel zu gute thut, in der Durchführung jenes als allgemeine Vorstellungsweise wohl berechtigten Principis der genealogischen Einheit des organischen Reiches vollkommen unfruchtbar erwiesen, — ganz natürlich, weil diese Aufgabe von vornherein für die Erfahrung unzugänglich

ist. Der Fehler ist nur, dass man gleichwohl den Versuch machte, und dass man sich einbildet, derselbe sei gelungen. Näher betrachtet ist diese vermeintliche Anwendung des genealogischen Princips, diese Nachweisung von Stammformen, Stammlinien und Stammbäumen Nichts weiter als eine Formulirung der von der Systematik nachgewiesenen Beziehungen im Lichte der Descendenztheorie d. h. eine Einkleidung dieser Thatsachen in die Sprache des Darwinismus, indem man die Gruppierung der Arten einer Gattung oder der verschiedenen Glieder einer Classe oder des ganzen Reiches nach ihrer näheren oder entfernteren Aehnlichkeit anstatt wie gewöhnlich in tabellarischer nunmehr in gabeltheiliger Form darstellt, die zur Versinnlichung der Aehnlichkeitsbeziehungen dienenden Linien in der Manier von Stamm und Zweigen eines Baumes ausführt und damit den „Stammbaum“ der Gattung, der Classe, des Reiches nachgewiesen und einen thatsächlichen Beitrag zur Begründung der Descendenztheorie geliefert zu haben behauptet. So lässt sich z. B. die Flora eines Landes durch ein Paar Federstriche, indem der Ausdruck „Synopsis der Flora“ in „Stammbaum der Flora“, die Ausdrücke „Classe, Familie, Gattung und Species“ in „Stamm, Ast, Zweig“ umgeändert werden, mit Leichtigkeit in eine glänzende Specialleistung der Descendenztheorie umwandeln. Man begnügt sich überdiess nicht damit, die coordinirten Glieder einer Gruppe als Nachkommen einer entfernteren gemeinschaftlichen Stammform hinzustellen, sondern sucht auch zwischen ihnen die nähere Stammlinie nachzuweisen, indem man von der willkürlichen Annahme, dass verwandte Formen, welche in Beziehung auf die Vollkommenheit irgend eines Charakters eine Stufenreihe bilden, auch genau in dieser Stufenreihe durch Transmutation auseinander hervorgegangen sein müssen, oder auch von der ebenso willkürlichen Annahme ausgeht, dass die Stammlinie einer gewissen Form durch deren individuelle Entwicklungsgeschichte bzw. durch eine der letzteren analoge Reihe niederer Endformen enthüllt werde.

Dieses ganze Verfahren besteht also lediglich in der Aufstellung von unbewiesenen und unbeweisbaren Behauptungen; ein Axiom wird vorausgesetzt, darauf die Thatsachen so dargestellt, wie sie sich ausnehmen würden, wenn die Voraussetzung richtig wäre, — und ohne irgend einen Versuch der Begründung zu machen, glaubt man durch die blosse Form der

Darstellung, durch die blosse Terminologie die Voraussetzung bewiesen zu haben. Es wird dabei nicht bedacht, dass man nur durch die Untersuchung der Erscheinungen mit Mikroskop, Wage u. s. w., durch Vergleichung und Unterordnen unter allgemeine Gesetze in das Wesen der Natur eindringen kann, dass man aber, die Dinge nur durch eine gefärbte Brille betrachtend, dieselben zwar in einem anderen Lichte sieht, in ihrem Verständnis aber durchaus nicht weiter kommt als ohne die Brille. Diese mehr kindliche als geistreiche Spielerei könnte man übrigens Jedem, welcher Geschmack daran findet, gestatten, wenn nur nicht die Gefahr wäre, dass durch die gefärbte Brille das Urtheil getäuscht, dass der Systematik, anstatt ihre Nachweisungen einfach wenn auch in einem fremdartigen Gewande stehen zu lassen, im Interesse irgend einer phylogenetischen z. B. pithekoidischen Lieblingsidee Gewalt angethan werde. Wird diese Gefahr aber vermieden, so ist das Verfahren unschädlich und hat insbesondere das Gute, dass es wie andere Moden vorübergehend ist.

Als eine blosse Mode ist es auch zu betrachten, wenn man die Nachweisung möglichst vieler zweckmässiger oder sogenannter Anpassungseinrichtungen in der organischen Natur als eine Meisterprobe der Selectionstheorie zu preisen pflegt. Fühlt sich der Einzelne durch die letztere angeregt, diese teleologische Seite der Natur zu verfolgen, so ist diess nur erfreulich und jede Bereicherung des Materials willkommen, die Anregung dazu ist aber darum doch mehr ein subjectives Motiv als das Verdienst der Theorie; eine derartige Naturbetrachtung ist weder neu noch stehen die Anpassungseinrichtungen mit der Selectionstheorie in einem näheren Zusammenhange als mit der gewöhnlichen Anschauungsweise und vermögen daher auch nicht etwa, selbst wenn man sie in eine Darwinistische Redeweise einkleidet, zur Begründung der ersteren zu dienen.

So kann man, abgesehen von mancherlei nützlichen Anregungen, welche jedoch mehr in einer äusserlichen und zufälligen Veranlassung als in einem Zeugungsvermögen der Theorie selbst beruhen, der letzteren trotz der exorbitanten Präensionen ihrer begeisterten Anhänger und selbst trotz der Zugeständnisse mancher besonnenern Beurtheiler die Bedeutung eines wahrhaft treibenden und fruchtbaren Factors der biologischen Wissenschaft nicht zugestehen. Neue Bahnen der Forschung sind durch sie

nicht geöffnet worden. Im Gegentheil zeigt sich ihr Unvermögen auch darin, dass sie seit ihrem Auftreten, von wenigen anerkennungswerthen wenn auch misglückten Versuchen abgesehen, sich noch immer nicht ernstlich zu einer wirklichen Begründung ihrer Aufstellungen angeschickt hat. Oder steht die Fortbildung, welche sie seit den 14 Jahren ihres Bestehens erfahren hat, einigermaassen im Verhältnis zu der Zahl der Männer, welche der neuen Lehre ihr Interesse zugewendet und ihre Kräfte gewidmet haben, und zu der Begründung und Bereicherung, deren sich irgend ein anderes Capitel der Wissenschaft innerhalb eines solchen Zeitraumes und unter solchem Kraftaufwande zu erfreuen pflegt? Oder müssen wir nicht sagen, dass die Selectionstheorie im Wesentlichen noch heute auf demselben Standpunkte steht wie im Anfang, ausgenommen dass sie in manchen wichtigen Punkten eine zurückweichende Bewegung gemacht hat? Darwin selbst hat weder in den fünf nachfolgenden Auflagen seiner „Entstehung der Arten“ noch in den drei anderen Werken zur Ergänzung der Lücken, zur Beseitigung der von ihm selbst aufgeworfenen Schwierigkeiten oder zur Widerlegung der zahlreichen gewichtigen Einwürfe Anderer irgend etwas Nennenswerthes geliefert, — wohl aber hat er sich genöthigt gesehen, nicht nur in seinen Digressionen über die geschlechtliche Zuchtwahl und über die instinctiven Ausdrucksformen neue Hypothesen für die natürliche Zuchtwahl zu substituiren und damit die letztere indirect zu desavouiren sondern auch durch weitgreifende Zugeständnisse sein Hauptprincip thatsächlich preiszugeben. In der übrigen Literatur aber finden wir neben einer ebenso überschwenglichen als blinden Verherrlichung zum grossen Theil ein mit ermüdender Stereotypie sich wiederholendes Reproduciren des Gedankenganges des Meisters bis zum Festhalten am einzelnen Ausdruck, an den Beispielen, selbst an Unverständlichkeiten und Absurditäten ¹⁾. Was hingegen an selbständigen Gedanken oder an Untersuchungen von Thatsachen auf diesem Gebiete her-

¹⁾ Z. B. die 6 Vorlesungen von L. Büchner über die Darwin'sche Theorie, und die „kurze Darstellung der Lehre Darwin's“ von Dub, Stuttgart 1870, eine Schrift, welche, abgesehen von einigen selbständigen Einwürfen gegen Anhänger und Gegner der Theorie am Schlusse, nur Darwin's Buch Seite für Seite excerptirt, dadurch auf etwas mehr als den halben Umfang reducirt und durch eine Anzahl von nicht zur Sache gehörigen Abbildungen aus dem Vorrathe des Verlegers illustriert.

vorgetreten ist, das hat sich, mochte es von Freund oder Feind kommen, gegen die Selectionstheorie gewendet; — und wo immer von den Anhängern der letzteren sonst etwas Bedeutendes geleistet worden ist, da war es, mochte es auch unter dem Titel des Darwinismus erscheinen, doch nur ein Erzeugnis derjenigen Forschungsweise, welcher wir bisher alle wirkliche Förderung der Wissenschaft verdanken, und welche, obgleich dem Darwinismus völlig fremdartig, dennoch in dessen Vertretern zum Glück noch ihr gutes Recht neben und trotz der neuen Lehre behauptet hat.

Dürfen wir unter diesen Umständen wohl erwarten, dass durch die bisherigen Leistungen des Darwinismus und durch die weitere Befolgung der in ihm aufgestellten Methode die Naturwissenschaft auf ihren bisherigen Wegen, wir meinen in der Richtung, wie sie unter Anderen Cuvier durch die Nachweisung seiner vier Typen des Thierreiches, Schleiden durch seine für die heutige morphologische und physiologische Forschung der Botanik maassgebende Fragstellung vorgezeichnet hat, irgend eine Förderung erfahren werde?

Wir glauben im Vorstehenden nachgewiesen zu haben, dass der Darwinismus innerhalb der Naturforschung unter keinerlei Titel, weder als Theorie noch als Hypothese noch als leitendes oder objectiv anregendes Princip eine Stelle findet. Unabhängig von den wirklichen Thatsachen entstanden, unfähig auf concrete Erscheinungen angewandt zu werden, erscheint derselbe wie die *Fata Morgana*, interessant wie diese aber ebenso ungreifbar, in der That eher mit einer jener mythischen Kosmogonien als mit der Newton'schen Gravitationstheorie, welcher man dieselbe so gern an die Seite stellt, vergleichbar. Wie der Roman oder das Märchen gegenüber der Geschichte, so ist der Darwinismus gegenüber der Naturforschung eine durchaus fremdartige, sich in anderen Aufgaben, in anderer Methode und in anderer Sprache bewegend Geistesoperation, — eine Theorie, welche, obgleich von einem ausgezeichneten Naturforscher erfunden, dennoch ebenso gut hätte erfunden wenn auch nicht so glänzend illustriert werden können von einem Philosophen, der niemals eine Pflanze oder Thier mit wissenschaftlichen Augen angesehen hat.

Zweites Capitel.

Der Darwinismus als Philosophem.

Wenn denn die Naturwissenschaft keinen Platz für den Darwinismus hat, so wäre die Frage, ob derselbe etwa in das Gebiet der Philosophie gehört? Ohnehin ist demselben von Seiten der Philosophen von Anfang an ein so lebhaftes Interesse bewiesen worden, wie es bei rein naturwissenschaftlichen Fragen, selbst solchen von allgemeinerer Bedeutung nicht der Fall zu sein pflegt. Bevor wir aber das Verhältnis der Darwin'schen Lehre zur Philosophie näher bezeichnen, wird es in dieser Zeit der Verwirrung nöthig sein, uns zunächst über die Aufgabe der letzteren gegenüber der Natur und der Naturwissenschaft zu verständigen, und zwar auf die Gefahr hin, dabei mit einem grossen Theil der Geschichte der Philosophie in Conflict zu kommen, aber zugleich in dem befriedigenden Bewusstsein, mit einer unter den heutigen Philosophen immer mehr Geltung gewinnenden, wenn auch nicht immer bestimmt ausgesprochenen und consequent durchgeführten Auffassungsweise zusammenzutreffen.

1. Philosophie und Naturwissenschaft.

Es ist nicht wahr, dass Philosophie und Naturwissenschaft sich um die Natur zu streiten haben, sondern diese gehört beiden mit gleichem Recht aber in verschiedener Weise, es handelt sich um zwei von einander ganz unabhängige Aufgaben und Forschungsweisen. Die Philosophie als Wissenschaft des Idealen, des Allgemeinen, der Einheit, der Freiheit, des Ewigen, Unendlichen, die Wissenschaft des Geistes hat auch mit der Natur nur als dem Schauplatz des Geistes, als der Werkstätte der Vernunft und der Zwecke zu thun und alles Einzelne

auf die letzten Gründe zu beziehen. Allem Diesem bleibt die Naturforschung fremd, dagegen hat sie zum Gegenstand die Materie, das Besondere, die Mannigfaltigkeit, das zeitlich und räumlich Begrenzte und alles Dieses unter dem Gesichtspunkte der Abhängigkeit, der Nothwendigkeit, der Causalität; und zwar ist diess ganz und ausschliesslich ihr Gebiet. Jede Philosophie, welche es unternimmt, die Erscheinungen der Natur als die Wirkungen aus Principien zu erklären oder zu construiren, betrachten wir als falsche Philosophie. Denn wir wissen zwar aus der Vernunft, a priori, dass die Natur nach Ursache und Wirkung, mit Nothwendigkeit und Gesetzmässigkeit zusammenhängt, und diess ist in erster Linie eine philosophische Wahrheit, — das Wie dieser Gesetzmässigkeit aber, der concrete, positive Inhalt der Gesetze, die Erklärung der Erscheinungen aus den Gesetzen ist allein Sache der Naturforschung und kann nicht nebenher auch auf anderem Wege durch die etwa für die Naturforschung zu substituierende Philosophie geleistet werden. Vielmehr hat die Philosophie die von der Naturforschung entwickelten Gesetze in ihrer Weise zu verwenden. Denn die Gesetze der Natur sind vernünftig, und wenngleich sie nicht in der Vernunft liegen und nicht daraus abgeleitet werden können, so sind sie doch mit der Vernunft im Einklang, ja sie sind ein Ausfluss der Vernunft und können daher auch wieder mit derselben in Beziehung gesetzt, in dieser ihrer ursprünglichen Einheit von der Philosophie verstanden werden.

Diese Abgrenzung vorausgesetzt, dürfen wir jedoch weiter gehen und der Philosophie in gewisser Weise auch eine bestimmte Betheiligung, eine wesentliche Hilfeleistung bei der Aufgabe der Naturforschung einräumen. Denn wie für alle Wissenschaften so ist sie auch für die Naturforschung die höhere Instanz. Indem sie vermöge ihrer Universalität das Gleichgewicht der verschiedenen positiven Disciplinen, die Oekonomie und Integrität des allgemeinen Wissenschaftswerkes zu reguliren hat, so soll sie auch den Blick der Naturforschung auf das allgemeine Erkenntnisgebiet lenken, sie vor Einseitigkeit und Ueberhebung bewahren und ihr die richtige Stelle in der Gesamtaufgabe des menschlichen Geistes anweisen.

Und weil sie als die Wissenschaft des Geistes die kritische Untersuchung des Erkenntnisvermögens zu ihrer Aufgabe hat, so ist es ihre Sache, für die Naturforschung das diesem Organ ent-

sprechende Terrain nachzuweisen, die Baulinie abzustecken, das Fundament zu legen und zugleich die Richtungen zu zeigen, in denen die Erforschung der Natur im Sinne der allgemeinen Aufgabe und in Uebereinstimmung mit dem Erkenntnisvermögen zu erstreben ist. Nicht den 'concreten Charakter des Gebäudes entwirft die Philosophie für die bauende Naturwissenschaft, diess ist Sache der letzteren und ergibt sich aus der Natur des Objectes, — wohl aber soll sie ihr die allgemeinen Regeln der Constructionslehre über Festigkeit und Tragkraft, Fundamentirung, Seitenwände, Bedachung, Zugänge und Beleuchtung vorschreiben und jenes Ideal logischer Vollkommenheit vorhalten, welches Maass und Gliederung aller Wissenschaft beherrscht. So belehrt uns denn die Philosophie, dass die von ihr nachgewiesenen Gesetze der denkenden Vernunft auch die der Natur immanenten Gesetze sind, dass die Natur logisch geordnet, gleichsam eine Verkörperung der Denkformen ist, dass mithin auch die Naturforschung sich in dem Geleise jener logischen Formen zu bewegen hat. Die Philosophie entwickelt das Wesen des Begriffs, des Urtheils und Schlusses, diese Formen, in denen auch das Denken des gemeinen Lebens unbewusst einhergeht, zergliedert und legt sie für den wissenschaftlichen Gebrauch des Naturforschers zu recht, und zwingt denselben, sich auf Schritt und Tritt mit Bewusstsein in diese Bahnen zu fügen. Und während der Naturforscher mit diesem seinem aus der Hand der Philosophie empfangenen geistigen Rüstzeug arbeitet, ist sie es wieder, welche ihm in allen seinen Operationen mit Richtsheit, Maassstab, Winkelmaass und Loth prüfend nachgeht, — nicht als ob es ihr zustände, die dem Naturforscher eigenthümliche empirische Arbeit zu corrigiren oder zu ergänzen; mit jenem Apparat vermag sie weder einen Stein zu behauen noch zu heben noch einzurichten, ihre Controle gilt nicht den Thatsachen, deren Ermittlung allein zur Competenz des Naturforschers gehört, sondern der Verknüpfung dieser Thatsachen zu Begriffen und Gesetzen.

Aber nicht bloss die Kritik ist es, womit die Philosophie der Naturforschung zur Seite geht, sie reicht ihr auch die helfende Hand und führt sie ihrem Ziele entgegen, welches nicht in der Erforschung der einzelnen Thatsachen sondern in dem Verständniss derselben aus dem Allgemeinen, in dem theoretischen Aufbau zu einem Lehrgebäude liegt. Zu diesem Emporstreben leiht sie die Flügel von der Philosophie, deren Sphäre

eben das Universelle ist. Dienen doch bereits die elementaren Formen des Denkens, Begriff, Urtheil und Schluss und zumal ihre Fortbildung zu Definition, System und Beweis nicht bloss als Schranke und Prüfstein sondern wesentlich auch als Vehikel für die Unterordnung des Besonderen unter ein Allgemeines, für die Ueberwindung des Vielen und Zufälligen durch die Einheit und das Gesetz. Vor Allem aber sind es die heuristischen oder Erfindungsmethoden, in welchen die Philosophie vermöge ihres umfassenden Blickes den Naturforscher lehrt, seine Hand auch nach dem, was er nicht unmittelbar erkennt, auszustrecken. So legt sie ihm nicht nur den Grund zum Gebäude und gibt ihm Maass und Regel sondern baut ihm auch das Gerüste, an welchem er emporarbeiten kann, und befestigt ihm den Flaschenzug, um die Lasten des Besonderen zum Allgemeinen in die Höhe zu ziehen, — während das Heben und Einfügen der Bausteine wieder allein Sache des Naturforschers ist. Dieser Flaschenzug ist die Speculation. Ohne Speculation keine Hypothese, ohne Hypothese kein Aufbau der Wissenschaft. Aber nur so weit ist die Speculation berechtigt, als die Naturforschung als solche Gebrauch davon machen kann, d. h. nur so weit, als die Speculation mit Thatsachen rechnet. Eine Speculation, welche abgelöst von dem festen Boden der Erfahrung ihre Erklärungsprincipien aus der Phantasie schöpft, ist eitel Spielerei, weil sie nicht zur Erkenntnis der Wahrheit führt. Nur wenn sie die Principien den Grundwahrheiten der Vernunft oder der concreten Natur entlehnt, verdient sie überhaupt den Namen einer wahren Philosophie, und nur wenn sie sich auf Naturthatsachen stützt, vermag sie der Naturforschung zu dienen. Selbst aus den allgemeinen Wahrheiten der Vernunft das Besondere deduciren wollen, anstatt das Allgemeine aus dem Besonderen, wie es die Erfahrung liefert, abzuleiten und das Besondere auf die letzten Gründe zu beziehen, ist falsche Philosophie. Und andererseits darf die Naturforschung nicht wagen, aus dem Besonderen das Absolute, aus dem Materiellen das Geistige zu construiren, sonst ist sie falsche Naturforschung. Denn nicht das Allgemeine, aus dem Besonderen zu verstehen ist ihre Aufgabe, sondern das Besondere aus dem Allgemeinen, aber nicht aus den allgemeinen Principien der Vernunft sondern nur aus dem Allgemeinen, insofern es eine Gesammtheit des Besonderen, und insofern das Besondere ein Glied und die natürliche Wirkung des Ganzen ist.

Das Gesetz ist nur insofern das Ziel der Naturforschung, als sie damit das Allgemeine sucht, unter welchem das Besondere steht, als sie das eine Besondere aus vielen anderen Besonderen, wozumöglich aus allen Besonderen verstehen will. Die Naturforschung soll im philosophischen Geiste arbeiten aber nicht mit philosophischen Principien. Wohl gibt es eine Einheit, ein Allgemeines als Realität; was aber die Naturforschung von der Philosophie zu entnehmen hat, ist nur die Richtung nach der Einheit und Allgemeinheit, nur die Form, welche sie mit dem positiven Inhalt aus der Erfahrung auszufüllen hat. Wie ein Gebäude nicht das Gerüst überragt, so gelangt die Naturforschung niemals über sich selbst hinaus zur Erkenntnis allgemeiner Principien, welches Sache der Philosophie bleibt, — und wie andererseits das Gerüst dem Gebäude gegenüber stets etwas Aeusseres ist, so bleibt die Philosophie als Mitarbeiterin der Naturforschung d. h. als Methodik stets ausserhalb des positiven Gehaltes der letzteren. So wenig man dem Winkelmaass und den Gerüststangen ansieht, zu welchem besonderen Gebäude sie dienen sollen, so wenig bringt die Philosophie zur Naturforschung irgend etwas Positives hinzu; hat das Geräth bei einem Wohnhause seinen Dienst gethan, so wird es bei Seite gelegt oder für einen Kirchen- oder einen Brückenbau in Gebrauch gesetzt, — und wie man andererseits an dem fertigen Gebäude nichts mehr von dem Gerüst und dem Winkelmaass sieht, so soll man auch dem naturwissenschaftlichen Lehrgebäude von Philosophie nichts weiter anmerken als dass Alles in der Ordnung ist. Ohne den Apparat der Philosophie würde die Naturforschung krumm und schief bauen und nicht in die Höhe gelangen sondern zusammenbrechen, — wenn aber das Gerüst in das Mauerwerk hineingebaut zu einem Bestandtheil des Gebäudes gemacht wird, wenn die philosophischen Ideen und Principien mit in die Naturwissenschaft verarbeitet werden, dann gibt es wiederum einen lockeren und vergänglichen Bau.

Oder der Naturforscher gleicht einem Bergbesteiger, willkommen ja nothwendig ist ihm die helfende Hand der Philosophie, nur darf sie ihn nicht hindern, sicheren Trittes Fuss vor Fuss zu setzen; reisst sie ihn wie ein Luftballon empor, so wird er sich in luftigen Regionen verlieren, nicht aber den ersehnten Gipfel des Berges erreichen. Man mag auch die methodologische Leistung der Philosophie an dem Werke der Naturforschung mit dem treibenden Gewicht und mit dem regulirenden Pendel an

der Uhr vergleichen; der kunstvoll geordnete Gang des Räderwerkes entspricht alsdann der exacten Arbeit des Naturforschers; — oder die Philosophie ist Anker, Lootse, Compass und Steuermann, die Naturforschung selbst aber ist Ruder und Segel, — oder die Philosophie dient der Naturforschung als Leuchte und Auge, aber die Naturforschung dient der Philosophie als Hand und Fuss.

So sind es denn zweierlei Fehler, durch welche die normale Entwicklung der Wissenschaft gehemmt werden kann. Wenn die Naturforschung sich der heilsamen Führung der Philosophie entzieht und kurzsichtig ihren eigenen Weg geht, so wird sie in Gefahr sein, sich dem grossartigen Ueberblick der Gesamtaufgabe zu verschliessen und sich in rohem Empirismus und einseitigen untergeordneten Problemen zu verlieren, bei jedem Versuch einer allgemeinen Erkenntnis aber in den ungewohnten Operationen des wissenschaftlichen Denkens zu straucheln. Doch ist der schlimmste Fall, dass sie auf diese Weise eben nicht vom Fleck kommt, immerhin bleibt sie wenigstens auf dem Boden der wenn auch noch so beschränkten Wahrheit. Ungleich bedenklicher ist es, wenn die Philosophie ihre Aufgabe als Vernunftwissenschaft und ihren formellen Antheil an der Naturforschung als Methodik überschreitend die Natur aus Axiomen construirt, wenn sie ersonnene Principien für Erfahrungsgesetze substituirt und die Speculation mit der Naturforschung vermengt. Mag diess nun durch Philosophen von Fach unter dem Titel „Naturphilosophie“ oder durch Naturforscher unter dem Titel „philosophische Naturforschung“ geschehen, — es ist im Wesentlichen ein und dieselbe Verirrung, ein Zerrbild wahrer Wissenschaft.

Es ist hier nicht der Ort nachzuweisen, welche Rolle der letztgenannte Fehler in der Geschichte der Philosophie gespielt hat. Eine Aeusserungsform desselben liegt uns unmittelbar vor Augen in dem Darwinismus, welcher, wie wir nachgewiesen haben, sich auf eine metaphysische Speculation stützt, daher dem Gebiete der Philosophie angehört und zwar der Kategorie jener falschen Philosophie, welche die Natur durch ihre aus der Luft gegriffenen Principien erklären will. Um sich hiervon noch mehr zu überzeugen, ist es von Interesse, die gerade in jenem gemeinsamen Fehler beruhende Aehnlichkeit des Darwinismus mit gewissen philosophischen Systemen ins Auge zu fassen.

2. Demokrit, Empedokles und — Darwin.

Der Darwinismus ist im Princip nichts Anderes als die Atomistik des Demokrit angewendet auf die organische Natur. Wie Demokrit Natur und Seele als das Product des Zusammenstreffens der Atome erklärt, so bilden bei Darwin die Variationen die Elemente, aus deren Zusammenwürfelung die organischen Gestalten entstehen; und insbesondere ist die Annahme dieser Variationen gerade so eine blosse metaphysische Speculation wie die der Atome; denn wenngleich sich Darwin auf die in der Natur wirklich vorkommenden Variationen beruft, so ist diess doch eigentlich nur ein Vorschützen der letzteren, um den metaphysischen Charakter derjenigen Variationen, mit welchen er operirt, zu bemänteln, in Wahrheit haben die letzteren mit den wirklichen so wenig und noch weniger etwas zu thun als die Atome des Demokrit mit den Atomen der neueren Chemie. Namentlich treffen auch darin beide Speculationen zusammen, dass bei Darwin wie bei Demokrit alle qualitativen Unterschiede gezeugnet und auf bloss quantitative Beziehungen zurückgeführt werden. Und wie die Atomistik dem freilich an sich unmöglichen Problem, die Materie und ihre Kräfte zu erklären, dadurch aus dem Wege geht, dass sie dieselben in eigenschafts- und unterschiedslose Atome zerlegt, an denen eben nichts zu erklären ist, mit denen aber ebensowenig etwas erklärt wird, — so geht der Darwinismus auch seinem ebenso unmöglichen Problem, die organischen Gestalten zu erklären, dadurch aus dem Wege, dass er die letzteren auf jene fingirten Variationen zurückführt, welche so unbedeutend gedacht werden, dass nichts daran zu erklären ist, und welche ebensowenig etwas erklären würden. Es lässt sich daher, was F. A. Lange ¹⁾ mit Beziehung auf den modernen Atomismus sagt, auch auf den Darwinismus anwenden: „Die Geschichte des Atomismus zeigt uns, wie ein ererbter metaphysischer Begriff allmählich nach den Erfordernissen der Erfahrung umgestaltet wird; wie sein metaphysischer Charakter dabei keinen Augenblick verloren geht, wohl aber mehr und mehr in Vergessenheit geräth.“

¹⁾ Geschichte des Materialismus. Ed. I. p. 362.

Noch frappanter erscheint die bereits von Ueberweg und nach diesem von Lange ¹⁾ hervorgehobene Analogie des Darwinismus mit dem System des Empedokles in dem Versuche, die Entstehung des Zweckmässigen in der organischen Natur aus der blinden Naturnothwendigkeit zu erklären, in dem Grundgedanken, dass „das Zweckmässige deshalb im Uebergewicht vorhanden ist, weil es in seinem Wesen liegt, sich zu erhalten, während das Unzweckmässige längst vergangen ist.“ Die beiden Grundkräfte „Hass“ und „Liebe“ (*νεῖκος* und *φιλία*), aus deren harmonischer Wechselwirkung in seinen vier Elementen Empedokles alle Dinge entstehen lässt, sind nicht Eigenschaften der Elemente sondern reine Phantasiegebilde. „Sie wirken nach Empedokles nicht nach einem Plan, wenigstens nach keinem anderen Plane als nach dem der allgemeinen Trennung und Vereinigung. Die Organismen werden durch das zufällige Spiel der Elemente und Grundkräfte. Zuerst bildeten sich Pflanzen, dann Thiere. Die thierischen Organe brachte die Natur einzeln hervor: Augen ohne Gesichter, Arme ohne Körper u. s. w. Dann kam im Fortschritt des Verbindungstriebes ein wirres Spiel von Körpern, bald so, bald anders zusammengefügt, zu Stande. Die Natur probirte gleichsam alle Combinationen durch, bis ein lebensfähiges und endlich auch ein fortpflanzungsfähiges Geschöpf zu Stande kam. Sobald diess vorhanden ist, erhält es sich von selbst, während jene früheren Bildungen untergingen, wie sie entstanden.“ Man setze anstatt „Hass und Liebe“ die Principien der absoluten Variabilität und Vererbung und der natürlichen Zuchtwahl, welche, wie im 1. Abschnitt des I. Theils nachgewiesen worden ist, keineswegs nach Lange's Annahme von den That-sachen unterstützt werden, welche vielmehr ebenso wie „Hass und Liebe der Elemente“ nicht Eigenschaften der Organismen sondern ebenso wie jene in der Luft schwebende Begriffe sind, — und wir glauben in den obigen Sätzen Darwin reden zu hören, wie er durch die zufällige Combination aller möglichen zufälligen Variationen die organischen Typen aus ihren einzelnen Charakteren nach Maassgabe der Lebensfähigkeit mechanisch zusammenfleckt, und man sieht in der That nicht ein, warum Lange's Verurtheilung der Speculation des Empedokles als

¹⁾ Geschichte des Materialismus, Ed. II. B. I. p. 23. 24.

„absurd und abenteuerlich“ nicht für Darwin's Speculation vollkommen ebenso berechtigt wäre als für jene.

3. Die Schelling-Oken'sche Naturphilosophie und die Naturforschung, — Geoffroy St. Hilaire und Cuvier.

Ungleich lehrreicher ist ein vergleichender Blick auf eine jenen griechischen Systemen verwandte philosophische Richtung der neueren Zeit, auf die Schelling-Oken'sche Naturphilosophie, wie sie im Anfange dieses Jahrhunderts einen grossen Theil der Geister in Deutschland und zum Theil in Frankreich beherrschte. Es verlohnt sich, bei dieser Bewegung zu verweilen, weil sich mit ihr der Darwinismus zeitlich so nahe berührt, mehr noch weil diese Speculation nicht wie jene Versuche der Alten bloss als Philosophie auftrat, sondern ihren Grundgedanken, die Erkenntnis der Natur aus Ideen, die Construction der Natur a priori in die Naturwissenschaft hineintrag, sich mit der letzteren vermengte, dieselbe mit fremdartigen Ideen durchsäuerte und in verderblicher Weise von ihrem rechten Ziele ablenkte.

Zwar kann man mit Boehmer¹⁾ zugestehen, „dass die Entwicklung der deutschen Naturwissenschaft in einzelnen grossen Gestalten ununterbrochen fortgegangen ist, dass diese Linie keine Lücke an der Stelle zeigt, wo die Naturphilosophie einsetzt“. Im Grossen und Ganzen ist die Naturforschung durch jenen philosophischen Ansteckungsprocess nicht unterbrochen, zeitweilig gehemmt worden oder rückwärts gegangen. Dafür bürgte nicht nur ein Mann wie Humboldt, in welchem sich wie auf einem Felsen die wahre Naturforschung inmitten der reissenden Strömung rettete, sondern jede einzelne Disciplin besass hervorragende von dem allgemeinen Speculationsrausche unberührt bleibende Meister, in denen die gesunde Methode gleichsam überwinterte. Abgesehen davon ist aber nicht zu leugnen, dass die Naturforschung zumal die Biologie in der Mehrzahl ihrer Arbeiter den Krankheitsstoff in sich aufgenommen hatte, dass die Naturanschauung jener Generation getrübt, das Bewusstsein von der wahren Aufgabe verwirrt und die harmonische Entwicklung der Wissen-

¹⁾ Geschichte der Entwicklung der naturwissenschaftlichen Weltanschauung in Deutschland. 1872. p. 79.

schaft besonders in Deutschland erheblich gestört worden ist. Musste doch, wie Boehmer hervorhebt, Humboldt seine amerikanische Reise unter fremder Flagge antreten und sein Reisewerk in Frankreich erscheinen lassen, — und fand doch Ohm's Theorie des Galvanismus in Deutschland nicht die Würdigung wie im Auslande! Gleichwohl dürfte sich für ein die Geschichte von höherem Standpunkte überschauendes Auge ergeben, dass auch diese Verirrung insofern ihr Gutes gehabt hat, als die Naturforschung, nachdem sie wieder zu sich selbst gekommen, mit um so klarerem Blick und sichererem Tritt ihr Ziel verfolgen konnte, und dass selbst, wenn in der Folge mit dem Darwinismus ein Rückfall eintrat, auch dieser wie Alles schliesslich zum Besten gefügt werden wird.

Eine Zeitlang schien die neue Richtung, mochte sie als „Naturphilosophie“ die Natur in das Bereich der Philosophie hinüberziehen oder als „philosophische Naturforschung“ die Methode der Philosophie in die Naturforschung hineinragen, unangefochten das Feld zu behaupten, während jene Meister der Wissenschaft, wenn auch zum Theil verstimmt, ruhig ihren Weg einhergingen, bis es endlich, als der Höhepunkt erreicht war, zum Kampfe kam. Nirgends aber sind die beiden feindlichen Richtungen, die Schelling-Oken'sche Naturphilosophie und die Naturforschung mit solcher Heftigkeit aufeinandergeplatzt als in jenem berühmten Streite, welcher im Jahre 1830 mitten unter den Stürmen der Julirevolution vor der Pariser Akademie zwischen den zwei ausgezeichneten Zoologen Geoffroy St. Hilaire und Cuvier ausgefochten wurde¹⁾. Erklärlich ist der Eifer der Streiter und die ausserordentliche Spannung des Publicums, galt es doch einen Entscheidungskampf zweier diametral entgegengesetzter Principien, und noch heute ist die Erinnerung an diesen Streit von grossem Interesse, weil sich in ihm der Gegensatz der beiden Methoden in einer ganz bestimmten wissenschaftlichen Frage concentrirte, für unseren Zweck aber besonders deshalb, weil diese Frage ganz analog und im Princip geradezu gleichbedeutend ist mit derjenigen, um welche es sich augenblicklich bei uns handelt, mit der Frage des Darwinismus.

¹⁾ Vergl. über diesen Streit: Göthe, Sämmtl. Werke, Ausg. letzter Hand 1833. Bd. 50. p. 201. — Chevreul in Journ. des Savants 1863. p. 309 ff.; 1864. p. 91 ff. — Flourens ib. 1864. p. 265 ff. — Flourens, Analyse raisonnée des travaux de Georges Cuvier, 1841.

Der Gegensatz zwischen jenen Männern lässt sich in gewissem Sinne so ausdrücken, dass Geoffroy St. Hilaire mehr Gewicht auf die Uebereinstimmung, Cuvier dagegen mehr auf die Verschiedenheit unter den organischen Wesen legte. Jedoch ist in dieser Form der Unterschied nur ein relativer. Dass auch Geoffroy (wenigstens als Naturforscher) einen Sinn für die Verschiedenheit hatte, beweisen seine bedeutenden Leistungen in der speciellen Systematik, und andererseits hat Cuvier bekanntlich gerade für das Verständnis der Einheit der organischen Welt mehr gewirkt als alle früheren und späteren Leistungen zusammengenommen. Im tieferen Grunde handelte es sich vielmehr um einen Gegensatz in der allgemeinen Orientirung der wissenschaftlichen Aufgabe, nicht etwa um ein Mehr oder Weniger, auch nicht bloss um den Unterschied zweier verschiedener aber gleichberechtigter, einander ergänzender Methoden, sondern um einen tiefen unvereinbaren principiellen Gegensatz, nämlich um die Frage: lässt sich die Natur a priori construiren, — oder kann dieselbe als etwas unmittelbar Gegebenes, ihrem thatsächlichen Gehalt nach nur durch die Erfahrung erkannt werden?

Dass die Erkenntnis der Einheit in der Vielheit das Ziel der Wissenschaft ist, erkennt Jeder an; der Unterschied liegt nur in dem Weg, auf welchem dieses Ziel erstrebt wird, nämlich entweder durch die unmittelbare, apriorische Auffassung der Einheit, um von da aus dann erst ins Einzelne herabzusteigen, — oder durch die sinnliche, empirische Auffassung des Einzelnen, um von da zum Allgemeinen, von der Mannigfaltigkeit zur Einheit aufzusteigen, wobei die Analogie nur als Fingerzeig, die einheitliche Tendenz der Vernunft als Wegweiser dient. Den ersteren Standpunkt vertrat (in Uebereinstimmung mit Schelling) Geoffroy St. Hilaire, den zweiten, den Standpunkt der Naturforschung: Cuvier. Hieraus erklärt sich denn auch die übermässige Betonung der Einheit bei Geoffroy St. Hilaire. Die Voraussetzung der Einheit verleitete denselben zunächst zu einer naturhistorischen Verirrung, dass er, nicht zufrieden mit den von Cuvier inductiv nachgewiesenen vier Haupttypen des Thierreiches, dieselben mit aller Gewalt auf einen einzigen Typus, und zwar nicht etwa auf den allgemeinen Thier-Charakter sondern, in wahrhaft abenteuerlicher Weise der offenbarsten Wirklichkeit Hohn sprechend, auf einen den höchsten Formen ent-

lehnten Typus zurückführen wollte. Daran schloss sich dann ein logischer Fehler: dass Geoffroy St. Hilaire, wie schon vor ihm Lamarck, aus der Einheit des Typus einen Schluss machte auf die Einheit der Abstammung für das ganze Thierreich, — ein logischer Fehler, weil es zwischen den Naturkörpern z. B. im Mineralreich auch Beziehungen der Aehnlichkeit gibt, welche nicht aus einer gemeinschaftlichen Abstammung erklärt werden können, und weil andererseits gleiche Abstammung, wie wir bei der Variation und beim Generationswechsel sehen, nicht unbedingt Uebereinstimmung zur Folge hat, — weil mithin die Einheit der Abstammung, wenn man dieselbe auch aus anderen Gründen glaubt annehmen zu dürfen, doch gerade nicht aus der Einheit des Typus gefolgert werden darf.

Die Lehre von Geoffroy St. Hilaire ist im Grunde ein neuer Versuch, im Sinne des Realismus gegenüber dem Nominalismus dem Allgemeinen eine Wesenheit beizulegen. Aber es wurde übersehen, dass man mit der „Einheit des Typus“ nicht weiter kommt als mit der Einheit des Begriffes d. h. mit dem Allgemeinen als Product der Abstraction beim Nominalismus. Denn auch im Typus liegt nichts Anderes als was in den einzelnen Erscheinungen liegt. Eine Realität im strengen Sinne kann das Allgemeine deshalb nicht besitzen, weil es als Abstraction nur ein Theilganzes, ein unvollständiger Begriff ist. Und selbst wenn man das Allgemeine, die Einheit des Typus glaubt in der gemeinschaftlichen Stammform der den Typus tragenden Organismen verwirklicht zu finden, so lässt man ausser Acht, dass ein Theilganzes nicht als lebendige Stammform existiren kann, wenigstens nicht im Sinne der Transmutationstheorie, in welcher das Neue, Besondere, Individuelle nur durch Differentiirung und Umwandlung durch von Aussen hinzutretende Bestimmungen erklärt wird. Nur wenn man die Stammform als nicht verwirklichte Anlage auffasst, in welcher die vollen und ganzen Bedingungen für die Entstehung der besonderen Formen gegeben sind, d. h. im Sinne des Entwicklungsprincips gelangt man zu einem wirklich berechtigten Realismus.

Kurz, „l'Unité de la structure, de la composition, du type, du plan“ wurde zum Loosungswort jener Schule. Sonderbarer Widerspruch! dass man gerade von derjenigen Seite den Begriff Typus und Plan vorzugsweise cultivirte, wo man den Plan,

nämlich das Gesetz der Uebereinstimmung unter verschiedenen Wesen als etwas nicht ursprünglich Gegebenes sondern als das erst im Laufe der Zeit zu Stande gekommene Werk der von Aussen wirkenden natürlichen Einflüsse betrachtete, — während diese Begriffe doch wesentlich die Präexistenz einer solchen Ordnung in sich schliessen und nur dann berechtigt sind, wenn man wie Cuvier von den verschiedenen Erscheinungen ausgehend diese präexistirende, in den Erscheinungen aber zum Ausdruck gekommene Ordnung aufzusuchen unternimmt.

Mag man nun den Begriff des Allgemeinen in der einen oder in der anderen Weise realistisch formuliren, in keinem Falle bildet derselbe einen Erklärungsgrund, aus welchem man das Einzelne deduciren könnte; wir sind hier vielmehr ganz allein auf das concrete Einzelne beschränkt. Für unsere Naturerkenntnis ist das Einzelne das Primäre, was im Allgemeinen enthalten ist, wissen wir nur aus dem Einzelnen. Indem Geoffroy St. Hilaire die während der Entwicklung des Thierreiches auftretende Mannigfaltigkeit durch eine bloss allmähliche Umformung in Folge der Wechselwirkung mit der Aussenwelt zu erklären versuchte, so lag darin nicht nur wieder der Fehler, dass er die absoluten, durch bloss Umbildung durchaus nicht erklärbaren Unterschiede zwischen den Bauplänen im Eifer für die „Einheit des Typus“ gänzlich verkannte, sondern er übersah auch, dass die Thatsache der Verschiedenheit, selbst in der Abschwächung als bloss relative Verschiedenheit, gar nicht einmal durch die von ihm angenommenen Agentien eine Erklärung finden kann, sondern bei der Erklärung selbst wieder vorausgesetzt werden muss. Denn die ungleiche Wirkung der äusseren Lebensbedingungen auf mehrere in gleichem Medium lebende Organismen setzt bereits in diesen selbst eine verschiedene Empfänglichkeit voraus, ebenso wie auch bei Lamarck's Erklärung der Umbildung der Beine zu Flügeln aus dem Bestreben des Thiers zu fliegen, doch zuletzt ein ungleiches Bestreben, eine Verschiedenartigkeit der Lebenszwecke vorausgesetzt wird. So wurde bei dieser Schule die Verschiedenheit als eine gegebene Thatsache einfach weggeleugnet lediglich zur Liebe des Princip's der „Einheit des Typus“. Das letztere erscheint daher geradezu als ein Dogma, und indem Geoffroy St. Hilaire aus diesem Princip das ganze Thierreich mit der ganzen Fülle seiner Mannigfaltigkeit als die nothwendige Wirkung deducirte, stellte er sich

damit auf jenen ungesunden philosophischen Standpunkt einer aprioristischen Construction der Natur.

Da trat Georges Cuvier jenem Dogma von der Einheit der Structur, des Baues, des Typus und des Planes mit den schlagenden Waffen der wirklichen Thatsachen, welche über eine gewisse Grenze hinaus jene Voraussetzung der Einheit Lüge strafen, entgegen; er lieferte gegenüber der von der philosophischen Schule angenommenen Continuität in der Stufenleiter des organischen Reiches den Beweis nicht nur für das thatsächliche Vorhandensein von Unterbrechungen und Sprüngen in dieser Stufenleiter, sondern auch für die Nothwendigkeit derselben, weil nämlich nicht alle Combinationen der Organe physiologisch möglich sind; — er wies nach, dass in dem organischen Reiche nicht bloss eine, wie jene behaupteten, sondern viele Stufenleitern entsprechend der Zahl der Organe und Functionen existiren; — er setzte der von jenen durch Speculation aufgestellten Umwandlung der Species die erfahrungsmässige auf die Reproduction gegründete Unveränderlichkeit der Species entgegen ¹⁾, — insbesondere verwarf er jenen Misbrauch, welchen man mit der Theorie trieb, insofern dieselbe die Beurtheilung der Thatsachen ersetzen sollte, und wies dagegen jeder dieser Methoden ihren bestimmten Platz an, welcher nur durch die eine oder durch die andere allein ausgefüllt werden kann. Endlich war es auch Cuvier, welcher (besonders in seiner *Histoire des progrès des sc. nat.* pag. 6. 7. 220) jener falschen Naturphilosophie überhaupt aufs Entschiedenste entgegentrat, welcher der Methode, wie sie durch Kepler, Newton, Harvey u. A. begründet worden war, den Sieg verschaffte und dieselbe gegenüber der vorübergehenden Verirrung in ihr altes Recht einsetzte.

Auch in Deutschland fehlte es nicht an Mitstreitern, so dass auch hier die Schelling-Oken'sche Naturphilosophie das Feld zu räumen begann. Wenngleich aber das Princip der wahren Naturforschung zur allgemeinen Anerkennung durchgedrungen war, so verliefen doch die Wasser nur allmählich, und

¹⁾ Wenn man auch einen Schritt weiter als Cuvier gehen und eine reale Einheit des organischen Reiches nach dem Descendenzprincip annehmen kann, um die Aehnlichkeit verwandter Typen begreiflich zu machen, so hat doch Cuvier durch die Ansicht von der unabhängigen Schöpfung der Species im Gegensatz zu den Transmutationisten die wichtige Wahrheit festgehalten, dass jede Species unter allen Umständen ihre besondere Ursache hat.

die einzelnen Disciplinen hatten Mühe genug, sich von den Nachwirkungen jenes falschen Princips zu befreien. So hat sich namentlich in der Morphologie der Pflanzen noch bis in die neuere Zeit ein Nachhall von der „Einheit des Typus“ bemerklich gemacht und dazu beigetragen, selbst die Leistungen der grössten Meister zu trüben. Wir meinen jene Uebertreibung der comparativen Methode, nach welcher man nicht nur für eine Gruppe von Pflanzen, worin man eine mehr oder weniger enge Verwandtschaft erkannt hatte, einen der Mehrzahl der Fälle entlehnten Typus der Gestalt insbesondere der Stellungs- und Zahlenverhältnisse aufstellte sondern nun denselben als bindendes Gesetz auch denjenigen Fällen, welche sich jener Induction entzogen, dadurch aufzwingen wollte, dass man die thatsächlichen Abweichungen mit Hilfe hypothetischer Verwachsung und Abortirung dem Typus anzupassen suchte ¹⁾.

4. Der Darwinismus und die Naturphilosophie.

Endlich schien auch dieser letzte Rest von der Wirkung jener Naturphilosophie überwunden zu sein, die Morphologie und Systematik gieng ihren sicheren Schritt, man blickte mit klarem Bewusstsein des rechten Weges zurück auf die überstandene Krankheit. Und siehe, im Augenblick, wo man sich am sichersten fühlte, wo man im Hochgefühl der gesunden und exacten Methode mitleidig auf jene Zeit zurückblickte, — ist dieselbe Philosophie, welche 29 Jahre vorher durch Cuvier aus dem Gebiet der Naturforschung ausgewiesen war, von Neuem hereingebrochen und hat sich eines grossen Theils der Geister, zum Theil derselben, welche sich am gründlichsten von jener falschen und von der Philosophie überhaupt abgewandt hatten, bemächtigt, — und dieselben Männer, welche eben noch sicher und stolz die Verirrung der vergangenen Zeit tadelten, merken nicht, dass sie in denselben Schlingen gefangen gehalten werden. Oder ist es nicht im Grunde dasselbe Verfahren wie das von Lamarck und Geoffroy St. Hilaire, wenn der Darwinismus die wesentliche

¹⁾ Vergl. Band I. Nr. 19 des Anhangs.

Verschiedenheit der organischen Typen leugnet bezw. als eine bloss relative geltend machen und als solche durch Einführung des speculativen Princips der Variabilität und natürlichen Zuchtwahl erklären will? Liegt nicht auch dem Darwinismus die „Einheit der Structur, des Baues, des Typus, des Planes“, — die Continuität der Stufenleiter im organischen Reich, — der alte „Glaubenssatz (Canon)“, wie ihn Darwin selbst (p. 228) naiv genug nennt: „*natura non facit saltum*“, — die Umwandlung der Species als nothwendige Voraussetzungen zu Grunde? „Wie Geoffroy St. Hilaire in allen Thieren nur ein Thier sieht, weil er die Grenze der Analogie übersieht und in Analogie mit der Identität verwechselt, so leitet Darwin alle Species von einer Species ab, weil er die Grenze der Variabilität übersieht und die Variabilität mit der Mutabilität verwechselt.“ (Flourens.) Wie in der Schelling'schen Naturphilosophie leitet man auch im Darwinismus aus gewissen vereinzeltten Erscheinungen Abstractionen ab und bildet sie nicht nur zu allgemeinen Begriffen sondern zu lebendig schaffenden Principien, gleichsam selbständig wirkenden Naturkräften aus, setzt sie, ohne sich um ihren ursprünglichen Zusammenhang mit der wirklichen Natur zu kümmern, oft geradezu im Widerspruch damit, willkürlich in neue Beziehungen zu einander, schiebt ihnen neue Bedeutungen unter und rechnet damit wie mit baarer Münze oder wie mit den abstracten Grössen der Algebra, um allgemeine Gesetze daraus abzuleiten, welche wiederum der wirklichen Natur fremdartig gegenüberstehen. Wie man in jener Naturphilosophie mit Polarität und Totalität, Subject und Object, Position und Negation, Contraction und Expansion, Evolution und Revolution u. s. w. spielte, so sind die analogen Schlagwörter, mit denen der Darwinismus operirt, und mit denen alle Darwinistischen Schriften durchwachsen und gespickt sind: Variabilität, Vererbung, Kampf ums Dasein, Anpassung, Divergenz des Charakters, Association u. s. w. — sämmtlich, wie wir oben gezeigt haben, in dem Sinne wie sie gebraucht werden, leere von aller Naturwahrheit losgelöste Fictionen, genau so wie die Oken'schen Begriffe. Ueberhaupt schöpft der Darwinismus ebenso wie die Schelling'sche Naturphilosophie nicht nur seine Gesetze aus der Speculation, ein Gesetz aus dem andern ohne Rücksicht auf die concreten Thatfachen entwickelnd, sondern glaubt wie jene selbst den positiven Gehalt unserer Naturerkenntnis, die Fülle der organischen

Formen mit philosophischer Nothwendigkeit aus jenen allgemeinen Principien deduciren zu können ¹⁾).

Wie ganz anders sind die philosophischen Grundsätze der wahren, nämlich der inductiven Naturwissenschaft! Mit der sinnlichen Erfahrung als der einzigen Quelle der positiven Naturerkenntnis beginnend und auch bei der weiteren Ausbildung der letzteren stets daran gebunden bleibend, strebt dieselbe ihrem theoretischen Charakter gemäss nach der Erkenntnis von allgemeinen Gesetzen, dem eigentlichen Ziel der Wissenschaft, welche jedoch ihren Werth nicht als solche sondern nur insofern haben, als die einzelnen Thatsachen unter ihnen stehen; — mit anderen Worten: die Aufgabe der Naturwissenschaft ist nicht die Erkenntnis abstracter Gesetze, sondern des gesetzmässigen Zusammenhanges der concreten Naturerscheinungen. Zwar liegt das Allgemeine nicht unmittelbar im Besonderen, das Gesetz in den Thatsachen, sondern das Allgemeine, das Gesetz ist vielmehr der Form nach in der Vernunft gegeben, wird aber dem Gehalt nach lediglich aus der Erfahrung des Besonderen geschöpft. Bei Darwin dagegen ist wie bei Schelling die Form das Wesentliche, Bestimmende, an und für sich Genügende, die Speculation ist der Selbstzweck, welcher sich der Thatsachen nur beliebig bedient, während sie in der Naturforschung nur als Mittel dient, das Einzelne mit dem Allgemeinen zu verknüpfen.

Dieser Gegensatz zwischen Naturforschung und Darwinismus in Beziehung auf die philosophische Grundlage wird denn auch von Haeckel selbst als dem hervorragendsten Vertreter des letzteren ²⁾ ausgesprochen. Wenn es nach manchen Aeusserungen

¹⁾ Wie wenn Darwin (Abst. des Menschen I. 175) den aus der grossen Unterbrechung in der Stufenreihe des Thierreiches zwischen Affe und Mensch entnommenen Einwurf so beantwortet: „Für Diejenigen, welche durch allgemeine Gründe überzeugt an das allgemeine Princip der Evolution glauben, wird dieser Einwurf nicht von sehr grossem Gewicht erscheinen.“ Also nicht von einzelnen Thatsachen zu allgemeinen Gesetzen, sondern von allgemeinen Gesetzen, welche geglaubt werden, zur Beurtheilung der einzelnen Thatsachen!

²⁾ Allerdings pflegt Haeckel von den übrigen Anhängern Darwin's als Einer, der die Theorie compromittire, perhorrescirt zu werden. Indes ist doch nicht zu leugnen, dass er dieselbe am consequentesten durchgeführt, ihren Geist am vollständigsten erfasst und ihr die am meisten adäquate Darstellung gegeben hat. Ueberdiess gründet sich jener Widerspruch doch eigentlich nur auf Haeckel's übertriebene Präntention in Beziehung

scheinen könnte, als verstehe Haeckel (Gen. Morph. I. 64. 73) sein Ideal wahrer Naturforschung als die „nothwendige Wechselwirkung zwischen Empirie und Theorie“ in demselben Sinne, wie man sie heutzutage allgemein versteht und wie wir sie oben kurz bezeichnet haben, — so geht doch aus der ganzen methodologischen Auseinandersetzung des betreffenden Capitels, namentlich auch daraus, dass er die Philosophie bezw. Naturphilosophie nicht als eine neben der Naturforschung hergehende, für sich berechnete, aber von der letzteren durch Aufgabe und Methode bestimmt unterschiedene Forschungsweise betrachtet, vielmehr dieselbe (p. 67) geradezu mit der Naturwissenschaft identificirt, hervor, dass er unter Empirie und Theorie etwas wesentlich Anderes versteht als nach der gewöhnlichen Auffassung dieser Begriffe ¹⁾.

Noch deutlicher zeigt sich diess bei Haeckel's Beurtheilung bestimmter Zeiten und Männer. Indem er nämlich den 1830 durch die Niederlage Geoffroy's und den Sieg Cuvier's vollzogenen Umschlag aus der philosophischen Richtung Lamarck's, Göthe's, Oken's in die exact-empirische beklagt ²⁾, — die seitdem durch Cuvier, sowie früher durch Linné, ferner durch Baer, Joh. Müller, Schwann, Schleiden ³⁾

auf den Grad der Begründung, wogegen man über Inhalt, Methode und Ziel und über die ganze Bedeutung der Theorie mit Haeckel einig ist. Vor Allem genügt Haeckel's rühmende Anerkennung von Seiten Darwin's selbst, um die Stelle, welche wir demselben als dem philosophischen Vertreter des Darwinismus anweisen, zu rechtfertigen.

¹⁾ Ueber das richtige Verhältnis, in welchem Empirie und Theorie in der inductiven Naturwissenschaft mit einander verknüpft sind, verweisen wir Haeckel am besten auf die von ihm selbst citirte aber wenig verstandene methodologische Einleitung zu Schleiden's Grundzügen der wissenschaftlichen Botanik.

²⁾ Zwar wird von Haeckel anerkannt, dass jene von ihm gepricene Naturphilosophie im Anfang des Jahrhunderts zum Theil in eine von der empirischen Basis losgelöste Phantastrie ausgeartet sei, — jedoch stellt er sich trotz dieses Tadels mit der Naturphilosophie, welche diesen Auswuchs geliefert hat, keineswegs etwa in einen so principiellen Gegensatz wie mit der „empirisch-exacten“ Richtung, und Oken figurirt auch weiterhin als ein Vertreter der allein wahren Naturwissenschaft.

³⁾ Unstreitig dürfen wir den hier von Haeckel genannten Männern viele andere, wie R. Brown, A. Braun, Mohl, Naegeli, Hofmeister de Bary, R. Wagner, Leukart, Helmholtz, Ludwig u. s. w. erreichen, welche in der Auffassung der systematischen Typen, in der ver-

in neue Bahnen gewiesene Naturforschung („die Cuvier'sche Schule“), wie sie in dem ganzen 2. Viertel dieses Jahrhunderts bis jetzt, vorzüglich von 1840—1860 getrieben worden ist, als „einseitigen, beschränkten, gedankenlosen Empirismus“ bezeichnet, welcher „Naturbeobachtung und Naturbeschreibung als die eigentliche Naturwissenschaft betrachte“, „die leitenden Principien der Naturforschung gänzlich vernachlässige und mit Unrecht den stolzen Namen: „wissenschaftliche Botanik und Zoologie“ sich anmaasse“, — indem Haeckel diese Naturforschung zur Umkehr in die seit Cuvier verlassenen Bahnen ermahnt und schliesslich den erwünschten Rückschlag mit dem Auftreten Darwin's bezeichnet, welcher „durch seine Entdeckung der natürlichen Zuchtwahl mit einem Mal ein klärendes Licht in das dunkle Chaos der haufenweise gesammelten Thatsachen geworfen und die schwierigsten Probleme der Biologie aus dem Gesetz „der wirkenden Ursachen“ vollständig erklärt habe“, — so kann es hiernach nicht zweifelhaft sein, dass Haeckel unter seiner „denkenden Erfahrung etwas von der jetzt herrschenden und, wie wir bisher geglaubt haben, allein berechtigten Methode wesentlich Verschiedenes verstanden wissen will, und dass er unter den „wirkenden Ursachen“ nicht etwa wie die „exact empirische“ Schule, die Kräfte der Materie, sondern jene speculativen Principien, wie wir sie im Darwinismus nachgewiesen haben, meint. Auch sagt er geradezu, welche Naturphilosophie er sich als diejenige denkt, zu welcher man zurückkehren müsse: nämlich dieselbe, „welche von den Biologen bisher allgemein als Verirrung aus dem Gebiet der eigentlichen Naturwissenschaft verbannt werde“. Da nun unseres Wissens gerade nur die Schelling-Oken'sche Naturphilosophie als ein unbefugter Uebergriff in das Gebiet der Naturforschung perhorrescirt zu werden pflegt, so kann es auch nur diese sein, welche von Haeckel empfohlen wird ¹⁾. — Vor Allem erkennen wir Haeckel's Meinung aus der

gleichenden Anatomie, in der Entwicklungsgeschichte und Physiologie bekanntlich genau dieselben Aufgaben und Ziele wie jene bahnbrechenden Männer in gleichem Geiste wie diese verfolgt haben, — welche alle trotz des grossen Fleisses in der Untersuchung des Einzelnen das wesentliche Ziel ihres Forschens in dem Verständniss der Lebensverrichtungen und der allgemeinen Gesetze erkennen.

¹⁾ Man kann Haeckel in dem Vorwurf, dass in Folge jenes Rückschlages gegen die Naturphilosophie die Philosophie überhaupt bei den Na-

Art, wie er die beiden Richtungen in ihren Hauptvertretern gegenüberstellt. Hiernach ist nämlich die empirische Morphologie vertreten durch Linné, Cuvier, (Joh. Müller, Schleiden), die philosophische durch Lamarck¹⁾, Geoffroy St. Hilaire, Goethe²⁾, Oken und vor Allem Darwin. Da nun auffallender Weise gerade diese fünf Männer, wenigstens nach Haeckel's Annahme, die Begründer der Transmutationstheorie sind, so ist die letztere wie es scheint nach Haeckel das wahre Kriterium eines philosophischen Naturforschers, denn die Transmutationstheorie ist bis zu einem gewissen Grade mit der Naturphilosophie identisch, wie denn nach Haeckel (Nat. Schöpfungsgesch. p. 88) „in den ersten Decennien unseres Jahrhunderts Niemand der Darwin'schen Theorie so nahe kam, als die viel verschrieene Naturphilosophie.“

Endlich finden wir eine Bestätigung unserer Ansicht, dass

turforschern in ungebührlicher Weise vernachlässigt werde, Recht geben; jedoch sollte man diesen Vorwurf nicht sowohl, wie es Haeckel meint, auf die speculative Philosophie als vielmehr auf Logik und Methodologie und die allgemeine Orientirung der Naturforschung auf dem Gesamtgebiet des Erkennens, worauf gerade Haeckel nur allzuwenig Werth zu legen scheint, beziehen. Auch trifft der Vorwurf mehr die einzelnen Naturforscher als die ganze Richtung der Naturforschung, welche sich trotz des propaedeutischen Mangels der Einzelnen, im Ganzen gleichsam instinctmässig auf dem normalen Wege zu erhalten gewusst hat. Und zwar ist dieses strenge empirisch-inductorische Verfahren keinesweges, wie Haeckel es auffasst, bloss als eine jener Oscillationen zwischen der bald mehr nach der empirischen bald mehr nach der theoretischen Seite hin überwiegenden Richtung zu betrachten, — sondern wir halten die Abwendung der Naturforschung von der naturphilosophischen Richtung, wie sie im Anfang dieses Jahrhunderts herrschte, für nichts Anderes als einen Reinigungs- und Genesungsakt, als die Rückkehr von einer schädlichen Verirrung zu den unverrückbaren Grundlagen, welche einst durch Kepler, Galilaei, Harvey, Newton für die Naturforschung gelegt worden sind, und an welchem der Darwinismus uns nicht zum zweiten Mal in einem Jahrhundert irre machen soll.

¹⁾ Wenn Lamarck die hervorragende Stelle, welche Haeckel demselben in der „älteren Naturphilosophie“ zuschreibt, seinem Verdienst um die Begründung der Transmutationstheorie verdankt und zwar in der besonderen Form, wonach die Giraffe ihren langen Hals durch das fortgesetzte Ausstrecken nach Laub der Bäume, und der Stier seine Hörner durch das Bedürfnis des Stossens erlangt haben soll, so genügt diess als Maassstab zur Beurtheilung der von Haeckel empfohlenen Methode.

²⁾ Ueber Goethe als Vertreter der Naturphilosophie und der Transmutationstheorie vergl. Anhang No 4.

der Darwinismus im Wesentlichen die wieder aufgelebte Schelling'sche Naturphilosophie ist, in der Form, in welcher derselbe von Haeckel dargestellt worden ist. In Darwin's Buch freilich wird wegen der nichts weniger als (weder im schlimmen noch im guten Sinne) philosophischen Darstellung sowie wegen der Fülle eingestreuter naturhistorischer Thatsachen auf den ersten Blick Niemand Naturphilosophie erkennen; um so deutlicher entpuppt sich die letztere in Haeckel's „Generelle Morphologie“, einem Buch, welches, soweit es sich auf die Selectionstheorie bezieht, durch seine abstruse schematische Form, durch seine scholastischen Namenerklärungen, durch die Aufstellung von „Principien“ und „Gesetzen“ für irgend welche Gruppen von Naturerscheinungen, durch den Mangel alles positiven Inhaltes in formeller Beziehung der Naturphilosophie eines Oken wie ein Ei dem andern gleicht¹⁾.

So erweist sich denn der Darwinismus in jeder Beziehung als ein Product philosophischer Thätigkeit und zwar jener falschen Philosophie, welche ihre eigentliche Aufgabe verkennend in das fremde Gebiet der Naturforschung schaffend eingreift²⁾, indem sie, anstatt aufsteigend aus den Naturgesetzen nach immer allgemeineren Gesichtspunkten zu suchen, umgekehrt aus allgemeinen Principien oder richtiger: Formeln ein Gebiet specieller Thatsachen deduciren will, — und welche doch auch wieder schon darum nicht als naturwissenschaftliche Operation betrachtet werden kann, weil es sich im Grunde nicht einmal um concrete Naturerscheinungen, sondern um ein allgemeines Gebiet von Erscheinungen ganz in abstracto handelt, welches mithin ohne

¹⁾ Eine andere charakteristische Probe dieses naturphilosophische Schematismus liefert Seidlitz (die Darwin'sche Theorie 1871) in seinem *Tableaux der Descendenztheorie*, welches darauf hinaus läuft, eine Reihe nebelhafter Begriffe unter dem Titel von Ursache und Wirkung miteinander zu verknüpfen.

²⁾ Diese Beziehung des Darwinismus zur Philosophie und zur Naturwissenschaft wird sehr treffend, wenn freilich anders gemeint, von D. Strauss (der alte und der neue Glaube p. 210) bezeichnet, indem er die Darwin'sche Theorie „der, wenn auch vorerst nur heimlichen, Ehe zwischen Naturforschung und Philosophie erstes Kind“ nennt, — wobei wir die heimliche Ehe als unrechtmässige Ehe und beide Eltern als die ihrer Pflicht und ihres Berufes vergessende Naturphilosophie und Naturforschung, den Darwinismus mithin als Bastard aufzufassen haben.

irgend eine specielle Nachweisung des Causalnexus aus den fingirten Principien deducirt wird.

Jene Neigung, die wirkliche Welt a priori construiren, aus allgemeinen Principien erklären zu wollen, wie sie sich durch die ganze Geschichte der Philosophie hindurchzieht und zum Theil gerade in den berühmtesten philosophischen Systemen ihren Höhepunkt erreicht hat, scheint nun einmal der denkenden Menschheit wie ein chronisches Uebel anzuhafte, und wir dürfen uns über irgend eine neue Aeusserung derselben nicht wundern. Wie es aber möglich war, dass jener Paroxysmus der von der Schelling-Oken'schen Naturphilosophie ergriffenen Naturwissenschaft so bald nach der ersten Heilung repetiren konnte, dass gerade in einer Zeit, in welcher die Philosophie selbst mehr als je richtige Bahnen eingeschlagen hat, und in welcher ebenso innerhalb der Naturforschung eine Sicherheit der Methode, eine klare Beschränkung der Aufgabe, eine grosse Nüchternheit und Rigorosität gegenüber der Speculation, ja eine gewisse Scheu vor aller Philosophie herrschend geworden war, — eine so abenteuerliche und schwindelhafte Speculation wie die Transmutations-theorie in ihrer neuen Gestalt hat Eingang finden können, ja sogar bei Männern, welche durch ihre Arbeiten selbst als leuchtende Vorbilder jener strengen, sich ihrer Grenzen bewussten biologischen Forschung vorangehen, und, man möchte sagen, durch jeden Satz ihrer naturwissenschaftlichen Schriften thatsächlich Protest gegen jene falsche Speculation ablegen? — wir vermögen dieses Räthsel nicht zu erklären. Jedenfalls ist es eine demüthigende Erfahrung, welche beweist, dass die heutige Naturwissenschaft nicht Ursache hat, allzustolz auf ihre exacte Methode zu sein und sich ihrer Sicherheit zu rühmen.

Man mag sich damit trösten, dass der Rückfall doch nur einen Theil der Naturforscher und auch diese mehr oberflächlich, ohne ihre forschende Thätigkeit zu beeinflussen, ergriffen habe. Wir geben zu, dass der Darwinismus sich in der streng wissenschaftlichen Literatur bis jetzt fast nur darin geäußert hat, derselben durch eine neue Terminologie und Einschaltung gewisser philosophischen Betrachtungen einen äusseren fremdartigen Anstrich und nicht sehr geschmackvollen Aufputz zu verleihen, von welchem sich der gesunde Kern positiver Forschung demnächst leicht wieder befreien lassen wird, — wir geben zu, dass bei den meisten derjenigen Darwinianer, welche zugleich Forscher

sind, jene Theorie mehr wie eine neben ihrer ernsten wissenschaftlichen Arbeit herlaufende persönliche Liebhaberei erscheint¹⁾, und dass, wenn auch die leicht beweglichen jüngeren Forscher zum grösten Theil vom Strome dahingerissen werden, es doch jedenfalls nicht an Vertretern der einzelnen Disciplinen fehlt, welche fest genug gegründet sind, um hoffen zu lassen, dass auch diessmal die Principien der wahren Naturforschung sicher über die Strömung hinüber gerettet werden mögen.

Nichtsdestoweniger darf man das Uebel nicht zu gering anschlagen. Nicht allein dass durch die dem Darwinismus dienende populäre Literatur in weiteren Kreisen eine verkehrte Naturauffassung verbreitet wird, vor Allem droht diese Lehre, seitdem sie von Koryphäen der Wissenschaft selbst durch Lehrbücher in die Doctrin eingeschoben wird, die Lernenden irre zu führen, und schliesslich würde auf die Länge auch ein nachtheiliger Einfluss der Vorurtheile und der falschen Methode auf die Forschung selbst nicht ausbleiben.

Unter diesen Umständen schien es geboten, den philosophischen Grundirrthum in dem Verfahren des Darwinismus aufzudecken und nachzuweisen, dass es sich hier nicht um ein grösseres oder geringeres Maass von Wahrheit oder Irrthum sondern um einen unversöhnlichen Gegensatz zwischen echter und falscher Wissenschaft handelt. Findet man, dass das Dasein der organischen Formen auf dem Wege inductiver Naturforschung nicht zu erklären ist, und fühlt man gleichwohl das Bedürfnis, dieses Problem auf anderem Wege zu verfolgen, glaubt man anstatt der strengen Wissenschaft in einer blossen Speculation Ersatz und Genüge zu finden, nun so erkenne man diess wenigstens an und rede nicht sich und Andern fortwährend ein, als handle es sich auch nur im Entferntesten um eine naturwissenschaftliche Leistung. Die Frage steht einfach so, und Niemand kann sich einer klaren und bestimmten Entscheidung über diese Alternative

¹⁾ Wenn selbst ein Kepler neben der Entdeckung seiner Gesetze der Planetenbahnen der Astrologie huldigen, die Erde als ein lebendiges Thier betrachten und geistige Wesen annehmen konnte, welche die Planeten um die Sonne führen, — warum sollte es nicht auch Männern, welche an der Entwicklung der Kepler'schen Gesetze für die biologische Morphologie arbeiten, erlaubt sein, sich nebenbei in dem Darwinismus eines Steckenpferdes zu erfreuen und den Glauben an ähnliche Phantasie-Principien zu huldigen?

entziehen: entweder die, nach dem Muster von Newton, Cuvier u. A. bisher mit gutem Erfolge betriebene Naturforschung — oder ihr Gegentheil: der Darwinismus. Die Meisten werden ohne Zweifel das Erstere wählen, und die Wissenschaft wird dann ihren Gang unbeirrt fortsetzen, — die Andern aber mögen zusehen, unter welchem Titel sie ihre Bestrebungen unterbringen.

5. Der Darwinismus als Dogmatismus.

Da der Darwinismus weder in der Naturwissenschaft noch in der Philosophie eine Stelle findet, so bleibt Nichts übrig als denselben als eine der Wissenschaft überhaupt fremdartige Erscheinung nebst seinem Zwillingbruder, dem Materialismus in das Gebiet der subjectiven Meinungen zu verweisen, welche nicht wie wissenschaftliche Ansichten durch Gründe sondern durch Motive bestimmt werden. So ist auch der Darwinismus, mag er auch ursprünglich aus einem wissenschaftlichen Interesse hervorgegangen sein, in seiner jetzigen Gestalt hauptsächlich eine Tendenzoperation, eine scheinbar wissenschaftliche Leistung, die man als willkommene Bestätigung gewisser Lieblingsmeinungen der Zeit begrüßt. Hiermit stimmen auch die von seinen Anhängern zum Theil unverhohlen ausgesprochenen subjectiven Motive und der Ton, in welchem seine Vertheidigung von Manchem geführt wird, überein. Auch läßt sich nur auf diese Weise die in der Geschichte der Wissenschaft unerhörte, fast Alles im Taumel mit sich fortreissende Bewegung erklären; denn wissenschaftliche Wahrheiten, selbst die Entdeckungen eines Kopernikus, Kepler und Newton brechen sich nur langsam Bahn; nur Ideen, welche mehr in dem Willen als in dem Wissen wurzeln, brausen wie ein Sturmwind durch das Land.

Es ist charakteristisch für unsere Zeit, dass man die religiösen Glaubensbekenntnisse beseitigt, um sie, weil man nun einmal nicht ohne Glauben leben kann, durch wissenschaftliche Glaubensbekenntnisse zu ersetzen, wie z. B. D. Strauss: „der alte und der neue Glaube, ein Bekenntnis“ oder wie das im Wesentlichen auf gleichem Niveau stehende „Glaubensbekenntnis eines modernen Naturforschers“ (Berlin 1873), und wie auch Darwin's „Entstehung der Arten“ von Rechtswegen den Zusatz: „ein Bekenntnis“ führen sollte. Man sucht heutzutage nicht nur

den Glauben durch die Wissenschaft sondern auch die Wissenschaft durch den Glauben zu vernichten, und zwar diessmal nicht von Seiten der Theologen sondern von Seiten der Naturforscher und Philosophen, wenn sie ihre zu Dogmen erhobenen Fictionen über Entstehung der Welt u. dgl. gleichwohl unter der Form und dem Schein der Wissenschaft ausgeben und sich dadurch in höherem Grade als Feinde der letzteren erweisen als die religiösen Orthodoxen, welche doch im schlimmsten Falle die Wissenschaft nur verachten oder hassen, aber doch nicht verwüsten und verderben.

Drittes Capitel.

Ueber die Möglichkeit des theoretischen Naturerkennens.

A. Orientirung der Frage.

Im Vorhergehenden ist nachgewiesen worden, dass Darwin's Versuch gescheitert ist, im Folgenden soll nachgewiesen werden, warum derselbe scheitern musste. Wir werden hiermit auf eine Reihe von Punkten principieller Art geführt, die wir um so mehr eingehend erörtern wollen, als ohne solches eine erschöpfende Kritik des Darwinismus nicht möglich ist, und da es sich hierbei überdiess um Fragen handelt, welche augenblicklich das allgemeine Interesse in besonderem Grade in Bewegung setzen.

Das Scheitern des Darwin'schen Versuches hat nämlich seinen Grund darin, dass das von vornherein Unmögliche unternommen, die der Naturerkenntnis gesetzte Schranke überschritten wurde, dass die gestellten Aufgaben an und für sich keine Angriffspunkte für die Forschung darboten.

Dass es relative Schranken des Naturerkennens gibt, wird von Niemand bestritten. Auch ihrer soll man sich bewusst sein und nicht eher eine Aufgabe unternehmen, als dieselbe an der Zeit ist. Bevor für die Bewegung der Planeten die einzelnen Data durch Messung festgestellt waren, konnte von einer Aufstellung der Kepler'schen Gesetze, und vor diesen konnte von einer Aufsuchung des Gravitationsgesetzes für die Planetenbahnen nicht die Rede sein. Man konnte nicht eher Infusorien untersuchen, als das Mikroskop entdeckt, nicht eher die Sonne chemisch analysiren als das Spectrum erkannt war.

Wo überhaupt die Forschung mit irgend welchem Erfolge thätig ist, da ist es im Grunde eine ganz müssige Frage, ob dieselbe in dieser Richtung irgend einmal einer Schranke begegnen werde? es wäre ebenso thöricht, von der einen Seite die Schrankenlosigkeit zu betonen, als von der anderen Seite die Unerreichbarkeit des letzten Zieles zu behaupten, weil bei der jedenfalls relativ unendlichen Ferne dieses fraglichen Endpunktes für die gegenwärtige Arbeit weder die Unerreichbarkeit noch die Schrankenlosigkeit irgend eine praktische Bedeutung hat. Auf diese letztere kann es aber doch allein ankommen. Daher muss die Frage vielmehr so gestellt werden, ob es eine von vorn herein absolute Grenze unseres Naturerkennens gibt, d. h. ob es Fragen gibt, welche sich an und für sich der Forschung entziehen, welche daher überhaupt gar nicht zu beantworten versucht werden dürfen?

Nach der herrschenden Ansicht wird diese Frage verneint. Man ist von den ausserordentlichen Leistungen der bisherigen Forschung so berauscht, dass man gar nicht zweifelt, auf dem besten Wege zu sein, mit der Zeit Alles zu erforschen. Es war daher eine muthige That, als du Bois-Reymond diesem Enthusiasmus in nüchterner und besonnener Rede entgegentrat und zeigte, dass es allerdings in der Natur gewisse absolut unbegreifliche Thatsachen gebe, wie z. B. das Bewusstsein. Von den Philosophen wurde dieses Geständnis meist freudig begrüsst, von Seiten der Naturforscher dagegen wie es scheint im Ganzen wenig beachtet oder geradezu mit Unwillen perhorrescirt¹⁾.

¹⁾ Warum eigentlich diese Verstimmung? Wird denn der Naturforschung irgend etwas streitig gemacht, worauf sie ein Recht hat? Man strafe doch du B.-R. Lügen, indem man das Bewusstsein erklärt! Sollte der Grund vielleicht tiefer liegen? wie Ph. Spiller das Motiv seines Widerstrebens gegen du B.-R.'s Nachweisung ziemlich ungeschickt ausgeplaudert hat, wenn er seine Schrift: „das Naturerkennen u. s. w. 1873“ mit den Worten schliesst: „Es war weder nothwendig noch bei der Gährung der Gemüther auf dem Gebiete der Kirchen zeitgemäss, dass ein hervorragender Naturforscher für das Naturerkennen solche Grenzen steckte.“ Das wäre also des Pudels Kern? Es passt nicht in den Kampf gegen die Kirche, dass die Naturforschung eine Wahrheit anerkennt, welche mehr im Sinne der Kirche als in dem ihrer Feinde liegt! Also wegen eines Parteiinteresses darf ein hervorragender Naturforscher nicht den Muth haben, eine wissenschaftliche Ansicht mit wissenschaftlichen Gründen in einer wissenschaftlichen Versammlung auszusprechen! Das nennt man die

Wenigstens fährt man, obgleich sich nachweisen lässt, dass du Bois-Reymond noch lange nicht weit genug geht, dass es sich nicht bloss um Grenzpunkte sondern um Grenzlinien handelt¹⁾, einstweilen noch fort²⁾, die Unbegrenztheit der Aufgabe zu proclamiren.

Man sagt: „Die bisherigen Erfolge konnten auch nicht vorher geahnt werden, mithin darf man überhaupt keine Grenze annehmen“, und „weil die Wissenschaft bisher in jeder ihr geglückten Lösung Nichts als den puren Mechanismus entdeckt hat, so wird sie auch in Zukunft nichts Anderes finden als Mechanismus“. Ganz richtig, aber das heisst doch nur: dass die Wissenschaft auch in allen denjenigen Lösungen, welche ihr in Zukunft gelingen werden, nichts Anderes als den puren Mechanismus finden wird, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil nur dasjenige lösbar ist, was mechanisch ist. Wir sprechen aber hier gerade von denjenigen Problemen, deren Lösung bis jetzt noch nicht geglückt ist, z. B. die Erklärung der Krystallisation.

Schon deshalb, weil solche Probleme, obgleich zum Gegenstand vielfacher Versuche gemacht, der Lösung bisher nicht um einen Schritt näher gebracht worden sind, dürfen wir vielleicht mit gleichem Recht annehmen, dass ihre Lösung überhaupt niemals gelingen wird. Allein es handelt sich für uns nicht um negative Gründe gegen die Wahrscheinlichkeit sondern um positive Gründe für die absolute Unmöglichkeit.

Dass es überhaupt für unser Erkennen absolute Schranken gibt, welche in der Natur der Sache d. h. in den gegebenen

gepriesene Freiheit der Wissenschaft! Nun wenn man über du B.-R.'s sehr eingeschränkte Abwehr gegen den Materialismus so urtheilt, dann darf ich mich nicht wundern, wenn man der vorliegenden Darstellung demnächst imputiren sollte, dass dieselbe direct auf Bestellung des Vaticans ausgearbeitet sei. — Noch unverholener und prägnanter als von Spiller ist, seitdem das Vorstehende niedergeschrieben, jenes Verdammungsurtheil von Haeckel (Anthropogenie p. XII.) ausgesprochen worden, indem er das „*Ignorabimus*“ des Berliner Biologen und Aller, welche mit ihm gewisse Schranken des menschlichen Naturerkennens anerkennen, geradezu als Bundesgenossenschaft des „unfehlbaren Vaticans“, „der schwarzen Internationale“, der „Hierarchie mit ihrer Geistesknechtschaft, Lüge, Unvernunft, Rohheit, Aberglauben und Rückschritt“ brandmarkt.

¹⁾ S. die nähere Besprechung der d. B.-R.'schen Schrift im Anhang No. 5.

²⁾ Vgl. z. B. Langwieser: du Bois-Reymond, Gr. des Naturerkennens. S. Anhang No. 6.

Umständen oder in dem Wesen des Erkennens selbst begründet sind, liegt auf der Hand. Man mag sich der nie geahnten Leistung, den Sirius chemisch zu analysiren, rühmen, aber ohne Zweifel werden wir niemals dessen Entfernung messen können, so lange die Erdbahn d. h. die Parallaxe sich nicht erweitert. Auch wird die Logik niemals dahin gelangen, den Unterschied zwischen Gut und Böse zu erklären, obgleich diess ein philosophisches Problem und die Logik einer philosophischen Wissenschaft ist. Mit anderen Worten: innerhalb der einer jeden Wissenschaft angewiesenen Aufgabe besteht schrankenlose Freiheit des Forschens, es handelt sich nicht um die Absteckung der Grenzen innerhalb einer Disciplin sondern um die Abgrenzung der Aufgabe dieser Disciplin selbst nach Maassgabe der Natur der letzteren, und der Zweck der folgenden Untersuchung ist kein anderer als für die Naturforschung diese Aufgabe genau zu bezeichnen.

Da die Naturwissenschaft eine empirische Wissenschaft ist, so besteht in dieser Richtung keine absolute Schranke. Die Unwahrscheinlichkeit, dass wir jemals mit dem Teleskop auf dem Sirius botanisiren werden, mag noch so übermässig gross sein, zur absoluten Unmöglichkeit wird sie darum doch nicht. Dagegen ist es eine andere Frage, ob nicht etwa für die theoretische Erkenntnis der Natur eine absolute Schranke existirt?

Hierbei bedarf es wohl kaum der besonderen Bemerkung, dass nicht etwa von einer Abgrenzung der Naturforschung gegen andere Arten der Naturbetrachtung wie die philosophische und die ästhetische die Rede ist, auch nicht davon, ob in der Natur spezifische Kräfte thätig sind, z. B. in dem Organismus eine Lebenskraft oder der Geist, welche nicht an die Materie gebunden und nicht dem allgemeinen Gesetz der Causalität unterworfen sind. Diess würde ja nur so viel heissen, dass die betreffenden Wirkungen ausserhalb des Naturgebietes liegen; denn unter Natur verstehen wir als Naturforscher gerade das materielle, dem Causalgesetz unterworfenen Dasein. Wir haben es aber gerade mit der Aufsuchung einer Grenze des Naturerkennens innerhalb der Natur zu thun, d. h. mit der Frage, ob die Naturforschung gegenüber den materiellen, dem Causalgesetz unterworfenen Existenzen einer Grenze begegne, — ob etwa für solche Erscheinungen der Natur, welche zwar dem Causalgesetz unterworfen sind, gleichwohl das Causalverständnis an einem gewissen Punkt seine Grenze findet, — und ob solche Erscheinungen,

welche zwar selbst materieller Art sind, gleichwohl keinen materiellen Grund haben?

Indem wir diese Fragen beantworten wollen, stellen wir sofort an die Spitze das Axiom, von welchem wir ausgehen, und auf welches wir in Folgendem immer wieder recurriren werden: Keine Veränderung ohne eine ausserhalb liegende Ursache, — gleiche Ursachen, gleiche Wirkungen.

Unser theoretisches Erkenntnisbedürfnis sucht vermöge der Anlage unserer Vernunft in dem bunten Wechsel der Erscheinungen nach einem Gesetz der Einheit und Nothwendigkeit. Diesem Bedürfnis steht in der Natur, wie sie uns erscheint, entgegen 1) die Mannigfaltigkeit der nebeneinander bestehenden coordinirten Gestalten, Processe und Stoffe, 2) die Zusammengesetztheit der einzelnen Naturwesen, 3) die scheinbare Zufälligkeit in der Aufeinanderfolge der Veränderungen. Diese drei Thatsachen sollen in der Wissenschaft so viel als möglich überwunden werden. Wird es ihr gelingen, die Vielheit auf einen einheitlichen, die Composition auf einen einfachen, die scheinbare Zufälligkeit auf einen mit Nothwendigkeit wirkenden Grund zurückzuführen? Wenigstens liegen alle ihre Bestrebungen im Ganzen und Einzelnen, insofern sie überhaupt fruchtbar sein sollen, ausschliesslich in dieser Richtung; Generalisation, Analyse und Erforschung der Causalverknüpfung sind ihre nach diesem Ziele gerichteten Operationen. Bis zu einem gewissen Grade wird dieses Bedürfnis auch befriedigt: einerseits durch die Wahrnehmung einer systematischen Gliederung der Gestaltenwelt nach grösserer oder geringerer Aehnlichkeit, andererseits durch die Wahrnehmung einer gleichförmigen Wiederkehr derselben Erscheinungen und einer gleichförmigen Aufeinanderfolge ungleicher Veränderungen, und indem die Vernunft uns sagt, dass dieser empirischen Uebereinstimmung und Gleichförmigkeit eben jenes Princip der Einheit und Nothwendigkeit, auf welches unser Erkenntnistrieb gerichtet ist, zu Grunde liegt. Ja die Vernunft lehrt uns sogar, in dieser Richtung unsere Erkenntnis durch Induction, Analogie und Hypothese über die unmittelbare Wahrnehmung hinaus zu erweitern.

Die Frage ist: wird uns die auf diesem Wege fortschreitende Forschung dem Ziele einer theoretischen Durchdringung der ganzen Natur in jenen Richtungen näher bringen, so dass wir dereinst von jeder Naturerscheinung eine vollständige Einsicht als einer

nothwendigen Wirkung der in der Natur vorhandenen Kräfte erlangen werden, — dass wir mit anderen Worten von jeder Erscheinung eine derartige Einsicht besitzen werden, welche uns in den Stand setzen würde, die Erscheinung auch ohne sie in Wirklichkeit zu kennen, aus den Umständen zu construiren? Die nachstehende Betrachtung wird beweisen, dass diese Frage verneint werden muss, dass wir, soweit wir auch auf jenem Wege des theoretischen Suchens fortschreiten, zwar unsere Erkenntnis immer mehr in die Breite ausdehnen, aber in intensiver Beziehung über ein uns von vornherein zugemessenes Maass theoretischer Einsicht nicht um einen Schritt hinaus kommen können, sondern für immer uns an der empirischen Auffassung und jener allgemeinen philosophischen Ueberzeugung genügen lassen müssen.

Wir werden im Folgenden die verschiedenen Arten von Beziehungen, welche wir in der Natur finden: nämlich 1) die Natur als systematisch geordneten Complex coordinirter Begriffe, — 2) die Natur als Dasein specifisch ausgeprägter Typen oder das besondere Naturleben gegenüber den allgemeinen Qualitäten, — 3) die Natur als Wechselwirkung von Bewegungen unter der Herrschaft der Causalität, — 4) die Natur als Individualismus oder als Ganzes in seiner Beziehung auf die Theile betrachten¹⁾ und untersuchen, ob wir in diesen Richtungen den gesuchten einheitlichen und nothwendigen Grund der Dinge entdecken können.

B. Die Natur als systematisch geordneter Complex coordinirter Begriffe.

Die Natur erscheint uns zunächst als eine Welt der Mannigfaltigkeit. Die Erscheinungen lassen sich unter die drei Kategorien der Gestalten, der Stoffe, der Processe fassen. Die Glieder einer jeden Kategorie gruppiren sich wieder in Unterkategorien, wie z. B. die Gestalten in das Reich der kosmischen Körper, der mineralischen und organischen Individuen. Die coordinirten Glieder einer jeden Kategorie zeigen bestimmte begriffsmässige Verschiedenheiten, zugleich aber gewisse Uebereinstimmungen, wonach sie sich in Gruppen höherer

¹⁾ Die logische Formulirung dieser vier Gesichtspunkte vgl. Anhang No. 11.

und niederer Ordnung aneinanderreihen. Das Band, welches die verschiedenen Naturscheinungen zu einem Ganzen verknüpft, erscheint unter diesem Gesichtspunkt zunächst nicht als ein reales sondern als ein ideelles, als ein Product der logischen Generalisation, die Natur erscheint als ein logisches Gebäude, als ein systematisches Ganzes, und es entsteht die Frage, in wiefern wir diese Thatsache der Verschiedenheit und Aehnlichkeit auf einen einheitlichen Grund zurückführen können.

a. Erklärung der Verschiedenartigkeit aus der Einheit.

1. Wir beginnen mit den Gestalten und insbesondere mit den organischen Gestalten, weil gerade in der Erklärung der Differenz dieser letzteren durch Transmutation die Hauptaufgabe des Darwinismus besteht, und weil hiermit zugleich, seitdem überhaupt von wissenschaftlicher Naturerklärung die Rede ist, der erste Versuch gemacht wird, die Thatsache der Differenz zu erklären. Freilich hätte man denken sollen, dass ein solcher Erklärungsversuch passender zuerst an anderen in der Natur vorkommenden, ebenfalls qualitativen und absoluten Verschiedenheiten zwischen den Planeten, den Mineralspecies, den chemischen Elementen und Verbindungen, zwischen Licht, Wärme Elektricität u. s. w. in Angriff zu nehmen gewesen wäre, — Naturbegriffe, welche, obgleich in ihrer scharf ausgeprägten Differenz der organischen Species ganz analog, dennoch ohne Zweifel nicht wie diese im Sinne des Darwinismus durch Transmutation und natürliche Zuchtwahl entstanden sind,¹⁾ sondern vorerst als ein-

¹⁾ Allerdings stellt Preyer (Ueber die Erforschung des Lebens 1873 p. VI. VII.) die Anwendung dieser Theorie auch auf die leblose Materie in Aussicht. Wie diess möglich sein wird, muss abgewartet werden; einstweilen wird es erlaubt sein, daran zu zweifeln, obgleich allerdings die Selectionstheorie auch schon auf dem organischen Gebiete das Unmögliche möglich gemacht hat. Danach würde wohl auch der scharfe Unterschied zwischen den nur in bestimmten multiplen Proportionen der chemischen Elemente auftretenden Verbindungen durch ein nachträgliches Verschwinden der Uebergänge, nämlich der ursprünglich in allen möglichen Proportionen existirenden Verbindungen in Folge ihrer geringeren Existenzfähigkeit zu erklären sein? Da aber die Elemente unter unseren Händen und zwar stets in jenen bestimmten, niemals aber in irgend welchen beliebigen anderen Gewichtsverhältnissen zusammentreten, so kann die unvermittelte

fach gegebene, unerklärte und unerklärbare Thatsachen anerkannt werden müssen, woraus dann der nahe liegende Schluss folgen würde, dass wohl auch die organischen Typen als solche nicht weiter erklärbare Fundamentalthatsachen anzusehen sind. Oder, wenn man diese absolute Unerklärbarkeit nicht zugeben will, warum fängt man denn die Erklärung nicht der allgemeinen Regel gemäss auf dem einfacheren, leichteren Gebiete des Unorganischen sondern auf dem schwierigen und schlüpfrigen des Organischen an? Wahrscheinlich, weil man das dunklere organische Gebiet zu einem Spielplatz der Phantasie geeigneter findet. Hätte man sich zunächst an den Mineralspecies oder den chemischen Elementen versucht, so würde man sich sofort von der Unmöglichkeit der ganzen Aufgabe überzeugt und sich die Verirrung, in die man gerathen ist, erspart haben. Es ist nicht wohl denkbar, dass heutzutage ein Chemiker auf die Idee kommen sollte, eine entsprechende Theorie für das System der chemischen Elemente und Verbindungen aufzustellen. Das Transmutationsprincip auf diesem Gebiete war bekanntlich der leitende Gedanke der Alchimie. Nachdem dasselbe von der modernen Chemie glücklich und gründlich überwunden ist und als ein belächelter Traum dahinten liegt, scheint die Biologie, obgleich sonst schwesterlich mit der Chemie Hand in Hand gehend, sich berufen zu fühlen, nachträglich nun auch ihrerseits jene Phase durchzu-

Differenz der vorkommenden Verbindungen ihren Grund nicht in einem nachträglichen Verschwinden von Uebergangsstufen sondern nur darin haben, dass die Stoffe ihrer Natur nach eben nur in ganz bestimmten Proportionen sich verbinden, und diess sollte uns wohl auf den Gedanken bringen, dass auch die organischen Formen deshalb als gesonderte spezifische Typen auftreten mögen, weil es in dem Wesen der Materie liegt, von Anfang an nur in einer beschränkten Zahl ganz bestimmter Formen gleichsam zu krystallisiren.

Wie man von der anderen Seite umgekehrt gerade die organische Welt zum Ausgangspunkt wählt, um daraus Schlüsse auf die unorganische zu machen, zeigt folgende Bemerkung Zöllner's (Die Natur der Cometen 1872. p. 340): „Bei genauem Studium der Abhandlungen W. Weber's kann man sich kaum des Gedankens entschlagen, dass die beiden Elektricitäten die fundamentalen Elemente der Materie seien, aus denen sich alle anderen chemischen Elemente unter dem Einfluss gegenseitiger Wechselwirkung mit der Zeit in ähnlicher Weise durch Anpassung an gegebene mechanische Bedingungen gebildet haben wie die verschiedenen Species der Pflanzen und Thiere durch Anpassung an complicirte Existenzenbedingungen vermittelt der natürlichen Züchtung.“

machen. Denn der Darwinismus ist in Beziehung auf das Differenzprincip nichts Anderes als eine neue Auflage der Alchemie, und die natürliche Zuchtwahl der Stein der Weisen auf dem Gebiete der organischen Formen.

So lange uns nicht die Möglichkeit einer natürlichen Erklärung der Mannigfaltigkeit auf dem unorganischen Gebiete gezeigt wird, ist ein Erklärungsversuch für die Mannigfaltigkeit der organischen Formen von vornherein nicht berechtigt, — womit nicht gesagt sein soll, dass der Modus und die Zeitfolge, wie die Differenzen zuerst aufgetreten sind, für beide Gebiete dieselben sein müssen. Natürlich hängt dieses von dem besonderen Wesen des einen und des anderen Gebietes ab. Die chemischen Unterschiede mögen so alt als die Materie sein. Da wir im organischen Reiche überall Entwicklung sehen, so lässt sich denken, dass sich auch die Differentiirung im Zusammenhange mit der Entwicklung vollzogen, oder dass sich wie beim Individuum so auch beim ganzen Reiche die Entwicklung gerade in dem successiven Auftreten der Differenzen äussert. Diess ändert aber Nichts daran, dass im einen Gebiet so gut als im anderen die Unterschiede ein für allemal aus dem Wesen der Materie unerklärbar sind.

Wenn Darwin die Unterschiede der systematischen Typen der Pflanzen und Thiere durch Summirung unmerklicher individueller Abänderungen erklären zu können glaubt, so ist das eine reine Illusion, denn das Princip der Differenz wird durch den Grad derselben nicht bedingt. Das spontane Auftreten geringfügiger individueller Variationen ist nicht minder ein unerforschliches Räthsel als die Existenz der zahllosen Arten und Gattungen oder als der Unterschied zwischen Thier und Pflanze. Selbst die scharfe Abgrenzung der Typen, wie sie durch die Ausmerzung der Zwischenformen erklärt werden soll, ist für die vorliegende Frage unwesentlich. Durch die Auflösung der absoluten Unterschiede in relative kommt man dem Ziel nur scheinbar, in Wahrheit aber um keinen Schritt näher. Denn das Object des Problems ist lediglich die qualitative Verschiedenheit an und für sich, mag dieselbe nun gross oder gering, scharf oder undeutlich begrenzt sein.

Diese Thatsache will nun Darwin aus dem Princip der Variabilität erklären, d. h. aus einer Tendenz des Organismus, differente Nachkommen zu erzeugen. Aber Tendenz ist

kein naturwissenschaftliches Princip, sondern bedarf selbst wieder der Erklärung; denkt man sich darunter eine Ursache, welche die Entstehung differenter Nachkommen bewirkt, so ist ja diese Ursache gerade das, was gesucht wird. Indem man sie voraussetzt, setzt man die zu erklärende Thatsache selbst voraus und begeht damit eine Tautologie. Verzichtet man aber auf eine Erklärung der individuellen Variation, indem man also die Unklärbarkeit derselben zugibt, und will man von der Variabilität nur als von einer bekannten allgemeinen Thatsache, als von einem Grundphänomen ausgehen, an welches die zu erklärenden höheren systematischen Unterschiede angeknüpft bezw. demselben subsumirt werden sollen, — nun so ist, wie wir früher nachgewiesen haben, eben diese Subsumption gar nicht berechtigt, indem die wirklichen Variationen selbst bei der stärksten Häufung nicht im Entferntesten zur Ausbildung der systematischen Typen genügen. Vielmehr springt man über die Thatsache der wirklichen Variabilität einfach hinweg und erdichtet anstatt der bestimmten und beschränkten Variabilität der Wirklichkeit eine unbestimmte und unbeschränkte als die angebliche Grundlage aller Unterschiede im organischen Reiche. Eine Variabilität, welche soweit ausgreift, dass dadurch alle zu erklärenden Unterschiede erklärt werden, ist aber, wenn sie fingirt ist, kein Erklärungsgrund sondern wieder eine Tautologie. Selbst die Existenz einer unbestimmten und unbeschränkten Variabilität, aus welcher dann mit Hilfe der natürlichen Zuchtwahl die bestimmten Differenzen erklärt werden sollen, zugegeben, entgeht man damit der Schwierigkeit nicht. Wenn unendlich viele verschiedene Fälle angenommen werden, so muss man auch unendlich viele verschiedene Ursachen nachweisen. Man meint die Thatsache vieler differenter Formen, anstatt dafür viele verschiedene selbständige Acte anzunehmen, durch den einen Begriff Variabilität erklären zu können, etwa wie man mit einer Handbewegung alle Aepfel eines Baumes leicht abschütteln kann, anstatt sie durch viele Bewegungen einzeln abzupflücken. Hier aber handelt es sich nicht um das Ablösen sondern um die Entstehung der Aepfel; nicht die Geburt differenter Nachkommen aus einer oder vielen Stammeltern, sondern die Erzeugung derselben innerhalb der Mütter ist die Aufgabe der Erklärung. Kurz, durch die Einführung der Variabilität als Grund der Verschiedenheit wird die Unfähigkeit nur

maskirt, weil dieser Begriff nur oberflächlich aussieht wie eine Ursache, in Wahrheit aber selbst eine unerklärliche Thatsache ist.

Oder anstatt eines allgemeinen Begriffes der Variabilität glaubt man eine concrete Form für den einheitlichen Grund der Verschiedenheit in dem einfachen Ursprung, in der gemeinschaftlichen Stammform der differenten Gestalten zu finden. Und zwar bleibt man hierbei nicht bei den vor unseren Augen aus einem und demselben Mutterindividuum hervorgehenden Varietäten stehen, sondern man nimmt auch zur Erklärung der höheren systematischen Verschiedenheiten einen gemeinschaftlichen Ursprung je zweier Arten, Gattungen und endlich des ganzen organischen Reiches an. Hiergegen wäre nun zwar Nichts einzuwenden, im Gegentheil muss man zugeben, dass der Biologe, welcher überall organischen Zusammenhang und Entwicklung zu sehen gewohnt ist, sich eine unabhängige Entstehung aller lebenden und gelebt habenden Arten nicht gut vorstellen kann, vielmehr zu dem Postulat gedrängt wird, dass dieselben miteinander durch die Generation verbunden, ursprünglich von einer gemeinschaftlichen Stammform abzuleiten sind. Nur sollte man dabei nicht vergessen, dass diess nichts Anderes als eine rein problematische Vorstellungsweise ist, und dass jeder Anspruch, die Wirklichkeit dieser gemeinschaftlichen Stammformen beweisen zu können und vollends derselben einen concreten Charakter beizulegen, unberechtigt ist.

Um die Abstammung zweier verwandter Formen und weiterhin aller organischer Wesen von einer gemeinsamen Form zu beweisen, beruft man sich auf die Uebereinstimmung der Embryonalzustände. Gesetzt nun, die Embryonen zweier Arten stimmten wirklich dem Ansehen nach vollkommen überein, (obgleich diess häufig stark übertrieben wird und in der Regel wohl nur für die allerfrühesten Entwicklungsstadien, vollkommen sogar wohl nur für die Eizellen zutreffend ist, vgl. Bd. I. 305), so folgt doch daraus durchaus nicht, dass sie wirklich, ihrem Wesen nach übereinstimmen. Denn da die in der weiteren Ausbildung auftretende Differentiirung doch wesentlich in einem Entwicklungsgesetz beruht, welches bereits vollgiltig in der ersten Anlage gegeben ist, so müssen die beiden Keimstadien als Anlagen, mithin, obgleich nicht wahrnehmbar, gleichwohl materiell ebenso bestimmt verschieden sein als die ausgebildeten Stadien. Oder wenn etwa die Differentiirung theilweise erst

im Laufe der weiteren Entwicklung durch die spezifische Einwirkung des nährenden Mutterorganismus bestimmt wird, so muss sich doch dieser Einfluss jedenfalls von Anfang an geltend gemacht haben, d. h. die Embryonen müssen vom ersten Anfang an verschieden sein. Andernfalls müsste man eine Differentiierung ohne Ursache annehmen, was gegen die Principien der Naturforschung streitet. Sind aber die beiden Formen bereits im Eistadium verschieden, so wird ja durch eine gewisse, wenn auch noch so grosse Aehnlichkeit für die gemeinschaftliche Abstammung gar Nichts bewiesen, — und vollends würde aus Darwin's Annahme, dass die Stammform eines Wesens in dem frühesten Entwicklungsstadium abgebildet werde, gerade um so mehr folgen, dass die Stammformen sämtlicher organischer Arten von Anfang an, wenn auch in der Erscheinung zum Verwechseln ähnlich, in der That ebenso scharf gegeneinander abgegrenzt waren, als die Nachkommen im ausgebildeten Zustande. Ebenso falsch ist es, aus der Aehnlichkeit des Eis der höheren Thiere mit den niedrigsten Infusorien oder Algen auf einen gemeinschaftlichen Ursprung in Gestalt eines Infusoriums zu schliessen, abgesehen davon, dass jene Aehnlichkeit, wie sich C. Vogt etwas barock ausdrückt, „vollkommen so gross ist als zwischen einem Heupferd und einer Fledermaus“, vor Allem darum, weil das Infusorium fortpflanzungsfähig aber nicht entwickelungsfähig ist, das Ei dagegen entwickelungsfähig aber nicht fortpflanzungsfähig.

Nichtsdestoweniger geben wir zu, dass man sich für je einen Verwandtschaftskreis und schliesslich für das ganze organische Reich einen gemeinsamen Ursprung und zwar in Gestalt der einfachsten Zelle denken kann, wir geben aber nicht zu, dass dieses Gedankending irgendwie zur Erklärung der Mannigfaltigkeit in der wirklichen Natur verwerthet werden darf.

Am allerwenigsten ist dieser gemeinsame Ursprung der Arten geeignet als Waffe in dem Krieg, welchen der Darwinismus dem Schöpfungsbegriff erklärt, dem Popanz, mit welchem man gewisse reizbare Gemüther einzuschüchtern und für die neue Lehre zu gewinnen sucht, indem man in ebenso tendenziöser als unverständiger Weise der Selectionstheorie eine sogenannte „Schöpfungstheorie“ gegenüberzustellen pflegt. Es scheint damit wohl diejenige Vorstellungsweise gemeint zu sein,

wonach man für die verschiedenen Species, weil sie, soweit sie sich rückwärts verfolgen lassen, selbständig nebeneinander existiren, auch eine selbständige Entstehung (Erschaffung) im Gegensatz zu einer Umwandlung in einander annehmen zu dürfen glaubt. Schwerlich dürfte jedoch Jemand den Unsinn begangen haben, diese Vorstellung für eine „Theorie“ auszugeben, es müsste denn sein von Seiten derjenigen namhaften Darwinianer, welche wenigstens für die Haupttypen einen getrennten Ursprung, und vollends derjenigen, welche eine sich fortdauernd wiederholende „Urzeugung“ annehmen, welche mithin beide principiell ganz auf dem Standpunkte wie die „Schöpfungstheorie“ stehen, die sie mit Worten bekämpfen und thatsächlich unterstützen.

Kommen wir denn aber auch bei der consequenten Durchführung des Descendenzprinzips mit der Annahme einer einzigen anfänglich vorhandenen Primordialzelle, aus welcher sämtliche Arten des organischen Reiches, sei es durch einen sich nach einem inneren Gesetz vollziehenden Entwicklungsprocess oder nach Darwin durch Variation und natürliche Zuchtwahl nach und nach hervorgegangen sein sollen, wirklich in der Beseitigung des Schöpfungsbegriffes d. h. in dem natürlichen Verständnis von der Entstehung der ganzen Mannigfaltigkeit um einen Schritt weiter? Zu diesem Zweck müsste doch vor Allem die Entstehung dieser Urspecies naturwissenschaftlich erklärt werden. Wir kommen später auf diese Frage zurück, jedenfalls ist so viel schon jetzt klar: ist eine Erklärung für die Entstehung der gemeinschaftlichen Urzelle möglich, so ist selbstverständlich auch eine solche für die unabhängige Entstehung der verschiedenen Urzellen sämtlicher Species möglich, und mit der Annahme des gemeinsamen Ursprungs ist Nichts gewonnen, — ist aber die Entstehung vieler nebeneinander auftretender Arten unerklärbar, so gilt diess eben so gut für die gemeinschaftliche Stammform. Warum schreckten wir vor der unabhängigen, freien Entstehung aller Arten zurück? Doch nur deshalb, weil dieselbe im Widerspruch mit der täglichen Erfahrung steht, und weil uns dabei ein materielles Substrat für die Wirkung bekannter natürlicher Kräfte fehlt. Aber siehe da, wir befinden uns gegenüber der Urspecies genau auf demselben Punkt, wir haben also im Grunde gar Nichts gewonnen, als unendlich viele Fälle eines Problems auf einen einzigen Fall zu reduciren, — die Vereinfachung ist nur eine arithmetische, das Problem selbst ist unverändert

geblieben. Das Räthsel, einen Organismus ohne mütterlichen Schooss, ohne Anwesenheit des chemischen Baumaterials entstehen zu sehen, ist jetzt noch ebenso gut vorhanden als in der „Schöpfungstheorie“. Wer die Quadratur des Cirkels für einen einzigen bestimmten Kreis lösen würde, hätte die Lösung für alle Kreise; wäre die Entstehung der ersten Species natürlich zu erklären, so wäre es auch die Entstehung aller Species unabhängig von einander.

Das Problem ist aber nicht nur in Beziehung auf die erste Entstehung eines Organismus dasselbe geblieben, sondern es ist in Beziehung auf den uns gegenwärtig vor Allem interessirenden Punkt: die Erklärung der Verschiedenartigkeit der Organismen durch die scheinbare Vereinfachung unendlich schwieriger geworden. Denn vereinfacht ist ja durch die Zurückführung aller verschiedenen Formen auf eine gemeinsame Urzelle lediglich die Form des Processes, womit man natürlich der Erklärung desselben ebensowenig näher kommt als man durch Einfangen eines Schwarmes verschiedenartiger Insecten in einen Behälter eine Erklärung dieser Verschiedenartigkeit gewinnt. So enthält die gemeinsame Stammform wohl die Ursache, ist aber nicht die Ursache der Mannigfaltigkeit, die letztere ist wohl das Product aber nicht die Wirkung der Stammform, vielmehr die Wirkung der in der Stammform enthaltenen Anlage, nämlich des ganzen Complexes von Ursachen, deren Zahl nothwendig ebenso gross angenommen werden muss als die Zahl der unzähligen differenten Lebensformen, welche sich nach der vorliegenden Annahme lediglich durch Entfaltung diesen Anlagen verwirklichen sollen. Auch die Eizellen der gegenwärtigen Thier- und Pflanzen-Individuen sind im Vergleich zu den sich daraus entwickelnden Organismen im höchsten Grade einfach, und doch liegt in ihnen bereits der ganze Reichthum der äusseren und inneren Gestaltung als materielle Anlage verborgen, — wie viel complicirter muss die Anlage der Urzelle des ganzen organischen Reiches gedacht werden! Und zwar muss dieser der Form nach so einfache erste Organismus in Wahrheit und für die Erklärung gerade um so complicirter sein, je einfacher er in seiner äusseren Form angenommen wird, wie ja doch auch ein Mechanismus, welcher in einfachster Form eine Menge von Verrichtungen leistet, die sonst durch ebenso viele einzelne Apparate ausgeführt werden, schwieriger zu verstehen ist als

diese letzteren. Vor Allem entzieht sich aber die Entstehung einer Zelle, welche die Keime aller Lebensformen in sich schliesst, gerade wegen des latenten Zustandes, in welchem diese verschiedenen Ursachen angenommen werden, vollständig jeder Erklärung und erscheint geradezu als ein grösseres Wunder, als wenn die ganze Menge der organischen Gestalten auf einmal ins Dasein gerufen würde.

Ueber diese Schranke kommen wir ebensowenig hinaus, wenn wir uns die Urzelle als das Product der die Erdrinde damals belebenden materiellen Kräfte vorstellen. Denn alsdann würde doch der Grund für die Entstehung der Stammform nicht in den materiellen Kräften an sich sondern in der bestimmten Form und Verbindung liegen, in der sie als die Function des Erdindividuums als eines wohl geordneten Ganzen gewirkt haben, aus welchem das erste organische Individuum ebenso gut, wenn auch unter anderen Umständen, erzeugt worden wäre wie die abgeleiteten Formen aus jenem. Kurz das Problem wird auf diese Weise nur immer weiter zurückgeschoben, ohne seiner Lösung irgendwie näher gebracht zu werden. Im Gegentheil wird dasselbe zugleich immer nebelhafter. Vollends wenn man sich den ursprünglichen Zustand der Erde oder des Planetensystems oder des Universums als einen vollkommen formlosen, ungliederten und selbst in Beziehung auf Stoffe und Kräfte indifferentirten „Urnebel“ denkt, — nun so würde man ja damit von vornherein im vollsten Maasse anerkennen, was wir erst weiterhin beweisen wollen, dass die Ursache, wodurch sich aus diesem Urzustande nach und nach die einzelnen Weltkörper, insbesondere die Erde mit ihrer individuellen Gliederung und mit der Mannigfaltigkeit ihrer organischen Gestalten herausdifferentiiren, nicht materieller Art sein kann, sondern, weil jede Veränderung eine Ursache haben muss, von einer anderen Seite her auf den Urnebel einwirken musste. Gestehe man daher lieber zu, dass selbst in diesem Urzustande, so einförmig er in seiner Erscheinung sein mochte, die Anlage zu allen Verschiedenheiten, welche im Laufe der Zeit bis zur Entstehung des in diesem Augenblick erzeugten Pflanzen- oder Thier-Individuums vollgiltig und zwar als ebenso viele verschiedene Ursachen, als qualitative Verschiedenheiten irgend welcher Art von Anfang bis jetzt in der ganzen Schöpfung aufgetreten sind, gegeben sein mussten. --

Ein anderer Weg, auf welchem man eine einheitliche Ursache für die Mannigfaltigkeit hat finden wollen, ist die Abstraction der gemeinsamen Eigenschaften oder die Zurückführung der Mannigfaltigkeit auf einen gemeinschaftlichen Typus, wie diess von Geoffroy St. Hilaire versucht worden ist und zum Theil auch der Methode des Darwinismus bei der Construirung der Stammformen zu Grunde liegt. Das Abstractum ist allerdings ein relativ Einfacheres, allein es kann als Wesenloses keine Ursache bilden. Was durch Abstraction abgeleitet ist, kann niemals ein Erklärungsgrund für diejenigen Erscheinungen sein, von welchen es abstrahirt worden ist, weil der Grund nicht weniger enthalten darf als die Folge. Das Besondere, Concrete ist aber stets zusammengesetzter, reicher an Bestimmungen als das Allgemeine. Will man das besondere aus dem Allgemeinen construiren, so kann diess nur durch fortgesetzte Determination, also durch immer neu hinzutretende Ursachen geschehen. Man kann daher die Verschiedenheit der organischen Typen ebensowenig aus der „Einheit des Typus“ deduciren als die Primzahlen 1, 3, 5, 7, 11 aus der numerischen Einheit, ausser dadurch, dass man die letztere mit 1, 3, 5, 7, 11 multiplicirt. Aus der Einheit des Typus der Wirbelthiere lassen sich die vier Specialtypen deshalb nicht ableiten, weil der erstere nichts Anderes als der Inbegriff der gemeinschaftlichen Merkmale der letzteren ist, mithin gar nicht die ganze Fülle der Merkmale der letzteren enthält. Wollte man sich den allgemeinen Typus in einer concreten Stammform verkörpert denken, so ist dieses nicht möglich, weil eine Abstraction, wie es der Typus ist, keine concrete Wirklichkeit haben kann. Es müsste daher diese concrete Stammform ausser dem Gesamttypus eine spezifische Bestimmtheit besitzen, welche die Bestimmtheit der daraus abzuleitenden besonderen Typen ausschliesst.

2. In ähnlicher Weise könnte man versuchen, in der Mannigfaltigkeit der die Materie bewegenden Processe oder Kräfte durch Zurückführung derselben auf einen gemeinsamen Typus auf dem Wege der Abstraction zur Einheit zu gelangen. Während nämlich die Naturauffassung des gemeinen Lebens jeder einzelnen Veränderung ihre besondere Ursache ohne Beziehung zu anderen Veränderungen zuschreibt, gelangte die wissenschaftliche Physik durch die Vergleichung bald zur Einsicht, dass die

Ursachen verschiedener Veränderungen in der Wirkungsweise übereinstimmen, wie die Anziehungskraft einer geriebenen Glasstange und die Erscheinung des Gewitters, das Fallen eines Körpers und die Schwingung des Pendels; sie fasst deshalb diese nach gleichen Gesetzen wirkenden Ursachen als der Materie inwohnenden Kräfte auf, und in dem Maasse, wie die Verschiedenartigkeit der nach einem und demselben Gesetze erfolgenden Wirkungen zunimmt, bietet die entsprechende Kraft einen um so universelleren Charakter dar. Was Anfangs als irdische Schwerkraft einerseits und als Centrakraft der Sonne andererseits erschien, kennen wir jetzt als eine einzige, alle Körper beherrschende, nach gleichem Gesetz wirkende Kraft der Attraction. So reducirt sich die Elektrizität, der Magnetismus und die chemische Verwandtschaft auf der einen, und Schall, Licht und Wärme auf der anderen Seite auf je einen und denselben, sich nur in verschiedener Form äussernden Naturprocess; und vielleicht gelingt es demnächst, noch weitere Beziehungen zwischen den jetzt noch ganz heterogen erscheinenden Kräften nachzuweisen und alle als blosse Modificationen einer einzigen Grundkraft darzustellen¹⁾. Allein eine solche Grundkraft kann, weil sie nur ein durch Abstraction gewonnener wissenschaftlicher Begriff ist, niemals eine reale Existenz gehabt haben. Namentlich, wenn man wie die neuere Physik thut, alle Kräfte als eben so viele Bewegungsformen der Materie auffasst, ist eine ursprünglich existirende allgemeine Bewegung, aus welcher alle jene besonderen Bewegungsformen hervorgegangen wären und daher auch abgeleitet werden könnten, undenkbar, weil eine Bewegung an sich, ohne bestimmte Form, Richtung und Geschwindigkeit ein Unding ist.

Wollte man sich aber jene ursprünglich einheitliche Urkraft unabhängig von jenen Abstractionen der Physik in der Art als eine unbestimmte und dennoch wirklich existirende vorstellen,

¹⁾ Man könnte in der Aequivalenz der Kräfte, wonach dieselben in quantitativer Hinsicht commensurabel, auf eine gemeinsame Maasseinheit zurückführbar sind, und die eine in die andere umgesetzt werden kann, einen Beweis für die tiefere Wesenseinheit dieser Kräfte und eine Bestärkung in jener Aussicht einer demnächstigen Reducirung finden, — wenn nur nicht diese Umsetzung gerade zwischen denjenigen Processen wie mechanische Bewegung, Wärme, Elektrizität, — Licht und Chemismus stattfände, welche ihrem Gesetze nach sich verhältnismässig am meisten heterogen verhalten.

dass dieselbe alle jetzt bekannten Kräfte gleichsam im latenten Zustande in sich geschlossen und erst in der Folge sich in die letzteren differentiirt habe, so würde diess, weil eine bestimmte Kraftäusserung stets durch einen chemisch und morphologisch ausgeprägten Zustand der Materie bedingt wird, eine ursprünglich chemisch und morphologisch homogene Urmaterie als Trägerin jener Urkraft voraussetzen, durch deren successive Differentiirung dann alle jene besonderen Kraft- beziehungsweise Bewegungsformen in Action getreten wären. Alsdann ist aber die Mannigfaltigkeit der Kräfte nicht erklärt, sondern das Problem nur auf einen anderen Ausdruck gebracht; jeder Schritt der sich differentiirenden Materie erfordert die Annahme einer besonderen, in jener Urkraft noch nicht gegebenen Ursache. Auch wenn man sich etwa die ursprünglich einheitliche Kraft als eine ganz bestimmte z. B. als Wärme vorstellt, welche im Laufe der Zeit, ohne dass neue Kraft erzeugt wurde, sich zum Theil in die anderen Formen umgesetzt habe, so ist auch damit das Problem nicht gelöst, weil nach dem Grundsatz: keine Wirkung ohne Ursache, für jede solche Umsetzung ein besonderer Grund angenommen werden müsste.

Dasselbe gilt für die Zurückführung der chemischen Differentiirung der Materie auf eine ursprüngliche Einheit. Angenommen die Chemie gelangte dereinst dazu, die gegenwärtig unterschiedenen 63 Elemente als blosse Complexe von Urelementen nachzuweisen und dadurch die Zahl der Stoffarten, obgleich dieselbe im Verlaufe der bisherigen Forschung immer vermehrt worden ist, beträchtlich, vielleicht am Ende auf nur zwei zu reduciren, so würde selbst dadurch die Thatsache der Differenz nicht beseitigt werden, zumal da selbst für die 63 verschiedenen Combinationen auch wieder eben so viele verschiedene Ursachen postulirt werden müssten. Selbst wenn es gelänge, die gegenwärtig unterschiedenen Elemente etwa als verschiedene, dem Verhältnis von Sauerstoff und Ozon analoge „allotropische“ Zustände eines einzigen Grundstoffes nachzuweisen, als welchen man gestützt auf die Substitutionsverhältnisse und auf die Spectralanalyse der Fixsterne versucht hat, sich den Wasserstoff vorzustellen, so bedürfte es doch zur Erklärung dieser verschiedenen Zustände eben so vieler besonderen Ursachen. Wenn man sich aber die ursprüngliche Einheit unter der Form eines „substantiell unterschiedlosen mithin eigenschaftlosen Substrates“

denkt, so ist solches ein reines Unding; jedenfalls wäre es ein ganz neuer metaphysischer Begriff, welcher mit dem Begriff **Materie** Nichts zu thun hat, weil zu dem letzteren wesentlich bestimmte Eigenschaften gehören, und die Vorstellung, wie dieses Wesen sich ohne Hilfe von Aussen und Innen bloss vermöge seiner Eigenschaftlosigkeit zu einer mit Eigenschaften begabten **Materie** herausarbeitete, setzt eine Phantasie voraus, deren wenigstens ein Naturforscher nicht fähig ist ¹⁾.

Die Wahrheit, dass die Thatsache der Differenz unter den Naturerscheinungen eine unübersteigbare Schranke für die Naturerklärung bildet, versteht sich eigentlich so sehr von selbst, dass eine Erörterung derselben überflüssig erscheinen müsste, wenn nicht die Existenz des Darwinismus, dessen wichtigste Aufgabe und Verdienst gerade in der Erklärung der Verschiedenheit im organischen Reiche gesucht wird, den Beweis lieferte, dass man über diesen Punkt keineswegs hinreichend im Klaren ist. Wenn man von dem Grundaxiom der Naturforschung: keine Wirkung ohne Ursache ausgeht, so ist die Frage eine einfach logische, und die Thatsache der Verschiedenheit in der Natur naturwissenschaftlich erklären zu wollen ist von vornherein unberechtigt. Denn nach dem angeführten Axiom bleiben, wenn das übereinstimmende Merkmal zweier verschiedener Dinge aus einer gemeinschaftlichen Ursache abgeleitet werden kann, doch immer gerade noch die unterscheidenden Merkmale zu erklären übrig. Verschiedenheit besteht eben darin, dass jedes Ding ein Merkmal besitzt, welches sich nicht aus der gemeinsamen Ursache erklären lässt, sondern eine besondere Ursache

¹⁾ Die einzige Art und Weise, wie eine nachträgliche Differentiirung einer ursprünglich homogenen Substanz ohne das Hinzutreten neuer positiver Bestimmungen denkbar ist, wäre die Zersetzung einer chemischen Verbindung, welche in der That etwas vollkommen Homogenes ist, in ihre Bestandtheile; und wenn man sich einen zwar nicht eigenschaftlosen, wohl aber unterschiedlosen Zustand der Urmaterie vorstellen will, so wäre diess in Form einer einzigen, alle gegenwärtig existirenden Stoffarten in sich schliessenden chemischen Verbindung, was zwar gegenüber unseren chemischen Erfahrungen ein kühner aber immerhin wenigstens kein absurder Gedanke wäre wie eine absolut einfache sich in der Folge aus sich selbst heraus differentiirende Ursubstanz. Alsdann würde man sich die gegenwärtig vorkommenden Verbindungen als die in jenem Zersetzungsprocess durchlaufenen Stadien, mithin als relativ primär vorzustellen haben. Vergl. schliesslich die oben p. 97 Anm. angeführte Vermuthung von Zöllner.

voraussetzt, so dass die Zahl der Ursachen auf keine Weise vermindert werden kann. Eine Ursache kann nur scheinbar zwei verschiedene Wirkungen hervorrufen, indem jede der letzteren einen besonderen Fall voraussetzt, welcher also wieder eine besondere Ursache haben muss.

Der Grundsatz: „gleiche Ursachen, gleiche Wirkungen“ äussert sich auf dem organischen Gebiete als das Gesetz der Vererbung, wonach von vornherein nur begreiflich ist, dass eine Mutter ein Kind von derselben Beschaffenheit hervorbringt, und dass zwei Kinder einer Mutter einander gleich sind; wo nicht, so muss eine besondere Ursache hinzutreten. Liegt die Ursache der Abänderung in dem elterlichen Organismus, so muss dieselbe wiederum eine innere Ursache in der Disposition der vorhergehenden Generation haben, und so werden wir zurückgeführt auf die erste Stammform oder auf die äusseren Bedingungen der ersten Entstehung, mithin auf ein nicht nur für uns unzugängliches sondern an und für sich nicht weiter erklärbares Factum. Man mag die differenten Arten, Gattungen u. s. w. als autogon betrachten oder von einer gemeinsamen Stammform ableiten, — im letzteren Falle so gut als im ersteren kommen wir immer wieder auf eine ursprüngliche, in dem Princip der Einheit und Gleichheit nicht gegebene mithin unerklärbare Verschiedenheit zurück.

Dasselbe gilt, wie wir gesehen haben, für die Mannigfaltigkeit der physikalischen Processe und der chemischen Stoffe. Weder durch die Genesis noch durch die Abstraction gelangen wir zur Erkenntnis eines einheitlichen Grundes der verschiedenen Daseinsformen. Der letzte Grund derselben kann nicht in der Materie liegen. Die Thatsache der qualitativen Verschiedenheit in der Natur bleibt für uns als eine naturwissenschaftlich unerklärbare, einfach gegebene Fundamentalthatsache stehen, ebenso wie es ja doch auch auf dem Gebiete der apriorischen Erkenntnis solche spezifische Differenzen gibt wie die geometrischen Gestalten, die Primzahlen, welche wenigstens beweisen, dass überhaupt präexistirende verschiedene, nicht auseinander abzuleitende Begriffe als Fundamentalthatsachen möglich sind.

b. Erklärung der Aehnlichkeit und des aus Aehnlichkeit und Verschiedenheit resultirenden systematischen Planes.

Die Naturforschung vermag nur Quantitäten, nicht aber Qualitäten zu erklären. Dieses gilt nicht nur von der qualitativen

Differenz sondern auch von der qualitativen Aehnlichkeit. Denn aus dem Princip der Vererbung folgt nur eine absolute oder relative Uebereinstimmung, eine Aehnlichkeit der Nachkommen im Princip, aber nicht der positive Gehalt der Aehnlichkeit, warum gerade gewisse Merkmale vererbt und nicht wie die übrigen verändert werden. Wir begreifen wohl, dass zwei ähnliche Formen ihre Uebereinstimmung einer gemeinschaftlichen Abstammung verdanken, und dass zwei Formen von gemeinschaftlicher Abstammung ähnlich sein müssen, wir begreifen aber durchaus nicht, worin sie ähnlich sein müssen. Ueberdiess ist ja der übereinstimmende Charakter zweier Arten gegenüber einer anderen Gattung gerade wieder ein unterscheidender Charakter, mithin unerklärbar, — wozu noch kommt, dass das Abstammungsprincip, wie wir früher gezeigt haben, gar nicht einmal für alle Verwandtschaftsbeziehungen einen ausreichenden Erklärungsgrund liefert. Vielmehr stehen wir auch hier vor einer Thatsache, welche ihren Grund weiter rückwärts in den Ursprung aller Dinge hat und daher für die Forschung absolut unzugänglich ist.

Die verschiedenen Grade der Aehnlichkeit und Verschiedenheit bedingen die Gliederung des organischen Reiches nach einem bestimmten Plane. Warum finden sich in der Wirklichkeit nicht alle denkbaren Formen, sondern nur ganz bestimmte Gruppen und Formenreihen? Warum entwickelt sich das organische Reich nach bestimmten Richtungen und im Ganzen nach einem Gesetz des Fortschrittes vom Niederen zum Höheren? Wir nehmen als Grund hierfür ein inneres Gesetz an, nach welchem sich ein bestimmter praeexistirender Plan im Laufe der Zeit verwirklicht, in derselben Weise wie die Gestalt des Individuums als Anlage im Keim existirt und sich nach einem inneren Gesetz und Plan allmählich entfaltet. Der Darwinismus erkennt nun seine Hauptaufgabe darin, diesen praeexistirenden Plan als etwas dem Causalprincip Fremdartiges zu beseitigen und in natürliche Wirkungen aufzulösen. Allerdings wird durch den Begriff Plan Nichts erklärt, aber es soll auch Nichts damit erklärt sondern nur anerkannt werden, dass der eigentliche Grund dieser bestimmten Form der Entwicklung nicht in den äusseren Einflüssen sondern in dem Wesen des organischen Reiches und zwar in dessen erstem Ursprung — und noch weiter rückwärts liegt. Nach Darwin ist die Gliederung des Reiches nur das Resultat

der Erhaltung gewisser Formen unter dem Aussterben der übrigen, und dieses wieder das Resultat einer Wechselbeziehung der Organismen mit den äusseren Lebensbedingungen, oder vielmehr in den letzteren soll der eigentlich bestimmende Grund liegen. Abgesehen davon, dass die Motive der natürlichen Zuchtwahl, wie wir oben nachgewiesen haben, nicht genügen, weder die Divergenz noch den Fortschritt vom Niederen zum Höheren zu erklären, so würde aus einer solchen Einwirkung zufälliger äusserer Ursachen nur ein unordentliches Aggregat von kleineren und grösseren Gruppen wie eine durch Regen und Wind unregelmässig formirte Sandfläche, nimmermehr aber ein so charakteristisch gegliedertes, harmonisches Ganzes wie das organische Reich hervorgehen. Vor Allem kommt aber der Darwinismus gar nicht über das Problem hinaus, indem er die zu erklärende Thatsache des natürlichen Systems und der paläontologischen Entwicklung nur in eine andere Thatsache, welche wiederum ebenso unerklärbar ist, nämlich in die mannigfaltige Gliederung der äusseren Natur, übersetzt.

Wir haben bereits oben (I. 266) darauf hingewiesen, dass es auch in der unorganischen Natur, in dem System der Mineralien und der chemischen Elemente ja selbst auf dem apriorischen Gebiet der geometrischen Gestalten eine dem natürlichen System der Organismen ganz analoge planmässige Gruppierung nach näherer und entfernterer Aehnlichkeit gibt, welche allgemein als nicht weiter erklärbar, insbesondere nicht aus der Wirkung äusserer Einflüsse ableitbar betrachtet wird, und welche deshalb mahnen sollte, um so mehr auf dem viel dunkleren organischen Gebiete bescheiden vor der unerforschlichen Thatsache stehen zu bleiben ¹⁾.

Nun verlangt aber der Einheitstrieb der Vernunft nach der Erkenntnis eines die ganze Welt der Mannigfaltigkeit mit all

¹⁾ Damit wird wiederum nicht behauptet, dass die systematische Gliederung des organischen Reiches auf dieselbe Weise wie die des Mineralreiches zu Stande gekommen sein müsse, oder dass das organische Reich mit dieser systematischen Gliederung vom Himmel gefallen sei, es wird die Aufgabe nicht ausgeschlossen, den Vorgang so weit als möglich zu verfolgen, insbesondere das Problem für jedes specielle Gebiet, also namentlich für das organische entsprechend zu formuliren, den Angriffspunkt für die zukünftige Forschung und vor Allem die Grenzlinie zu bestimmen, welche der Wissenschaft gesteckt ist (wie diess vom Verf. in seiner „Genealogie

ihren Abstufungen aus sich herauschaffenden einheitlichen Grundes. Da wir einen solchen nach dem Vorstehenden innerhalb der materiellen Welt nicht finden, die qualitative Differentiirung der Natur mithin naturwissenschaftlich nicht zu erklären und eine solche Erklärung nicht einmal zu denken ist, so bleibt dieser letzte einheitliche Grund ein Postulat, dessen Lösung einem anderen Gebiete angehört.

Der Naturforschung bleibt auf dem systematischen Gebiete keine andere Aufgabe übrig als die empirische Auffassung der verschiedenen Formen im Einzelnen und die Vergleichung derselben, um zur Einsicht in die Gruppierungsverhältnisse d. h. in den Plan der Gliederung des ganzen Reiches der Gestalten zu gelangen. Will man sich ausserdem eine Vorstellung bilden, auf welchem Wege sich dieser Plan successive entfaltet hat, nämlich nach dem Descendenzprincip, so wird damit wenigstens für das naturwissenschaftliche Verständnis, nämlich für die causale Erklärung ebensowenig gewonnen als durch die Aufsuchung immer allgemeinerer Typen. In keinem Falle gelangen wir zu einer Verminderung der Ursachen, zu einer grösseren causalen Einheit. Die Mannigfaltigkeit der Gestalten bleibt eine unerklärbare Thatsache, gleichviel ob wir die unabhängige Entstehung aller Arten, oder ob wir eine gemeinsame Urform als Inbegriff der Ursachen aller verschiedenen Species annehmen, und es ist ein grosser Irrthum, wenn der Darwinismus auf diesem Wege einen Fortschritt in der Erkenntnis zu liefern beansprucht.

Ein theoretisches Interesse bietet die Natur unter dem Gesichtspunkt der Systematik (Verschiedenheit und Aehnlichkeit, Mannigfaltigkeit und Einheit) nur insofern dar, als die Gesetze der Specification und Classification den unserer Vernunft innewohnenden Denkformen conform sind. Unter dem Gesetz der Specification verstehen wir die Thatsache, dass sich die Naturgestalten, Stoffe, Kräfte von einander durch bestimmte Merkmale scharf und bestimmt unterscheiden (d. h. nicht etwa eine Unzahl von allen denkbaren, ohne scharfe Unterschiede in einander übergehenden Modificationen bilden wie etwa die Körner

der Urzellen“ versucht wurde), — anstatt wie Darwin durch eine fingirte Lösung des Problems nicht nur die Grenze des Erklärbaren zu überschreiten sondern auch eine richtige Deutung, soweit sie noch zulässig ist, abzuschneiden.

eines Sandhaufens, die Wolkenformen u. s. w.); — unter dem Gesetz der Classification verstehen wir die Thatsache, dass diese bestimmt unterschiedenen Naturbegriffe nicht etwa sämmtlich coordinirt nebeneinander liegen, nicht sämmtlich in gleichem Grade von einander abweichen, sondern dass je eine Anzahl derselben unter sich in gewissen Merkmalen mehr übereinstimmen als mit anderen, mit anderen Worten, dass sich die verschiedenen Naturwesen nicht in allen Merkmalen unterscheiden, sondern dass gewisse Merkmale einer Gruppe (Gattung, Familie, Ordnung u. s. w.) gemeinsam sind. Das Gesetz der Specification entspricht einer bestimmten Anlage unserer Vernunft, nämlich dem Unterscheidungsvermögen oder dem Streben nach systematischer Vollständigkeit unserer Erkenntnisse, — das Gesetz der Classification entspricht dem logischen Charakter der Vernunft oder dem Streben nach Einheit der Erkenntnis ¹⁾.

Nur ist diess nicht so zu verstehen, als vermöchten wir aus der Vernunft den Specifications- und Classificationscharakter der Natur als etwas Nothwendiges zu behaupten, wie wir aus der Vernunft die Causalität der Natur behaupten können, sondern es kann nur den Sinn haben, dass von einem theoretischen Verständnis, von einer wissenschaftlichen Behandlung der Naturmannigfaltigkeit von vornherein bloss unter der Bedingung die Rede sein kann, dass die Natur sich der Eigenthümlichkeit unserer Vernunft anpasst, wie sie es denn thatsächlich und erfahrungsmässig thut. Die Annahme, dass die mannigfaltigen Naturwesen ein einheitlich geordnetes System bilden, ist kein Axiom, sondern ein Postulat, eine Voraussetzung, auf welche uns, abgesehen von der Erfahrung, die nach Einheit strebende Vernunft hinweist.

Ja noch mehr, wenn wir ein solches systematisches Gefüge in der Natur erkannt haben, so nöthigt uns die Vernunft zu der Annahme, dass diesem Gefüge auch ein systematisches Princip, ein einheitlicher Grund innewohne, aus welchem die Mannigfaltigkeit der Dinge und zwar in einem solchen systematischen Zusammenhang hervorgegangen ist. Aber hier müssen wir uns bescheiden, dass die Erkenntnis dieses Grundes unerreichbar ist. Denn nirgends ist in der Natur ein Princip gegeben oder erfindbar, welches die Mannigfaltigkeit der Dinge so in sich schliesse, dass wir daraus die letztere ableiten könnten.

¹⁾ Vgl. Anhang No. 7.

In diesem Mangel an irgend einer apriorischen Kenntnis von der Naturnothwendigkeit des Classificationsgesetzes liegt denn auch der Grund, weshalb wir nicht im Stande sind, für das Natursystem von vornherein diejenigen Eintheilungsprincipien aufzustellen, nach welchen sich die systematischen Begriffe naturgemäss classificiren, sondern die allgemeinen Kategorien der Classification ergeben sich erst aus der von unten nach oben, vom besonderen zum Allgemeinen fortschreitenden Abstraction. Deshalb sind jene Versuche, bei der Classification von vornherein gewählte Eintheilungsprincipien zu Grunde zu legen, willkürlich und künstlich („künstliche Systeme“), und haben höchstens den praktischen Werth übersichtlicher Katalogisirung der Gegenstände, aber nicht im Entferntesten einen theoretischen Werth, — während „die natürliche Systematik“, indem sie vom Einzelnen ausgehend erst durch Vergleichung zu immer allgemeineren Kategorien fortschreitet, genau den von der Vernunft gewiesenen Weg geht und die einzige theoretische Aufgabe erfüllt, welche uns die Natur als systematisch geordnetes Ganzes darbietet.

C. Die Natur als ein Dasein specifisch ausgeprägter Typen oder das besondere Naturleben gegenüber den allgemeinen Qualitäten.

Die im Vorhergehenden besprochene qualitative Differentiirung der Naturwesen äussert sich nicht bloss in einzelnen Richtungen sondern in dem Nebeneinanderbestehen von chemisch, morphologisch und physiologisch unendlich vielseitig ausgeprägten, durch und durch, bis in die feinsten Structurverhältnisse, ja selbst bis zu den näheren chemischen Bestandtheilen oder vielleicht sogar bis zu dem einzelnen Stoffelement eigenthümlich gearteteten und je in ihrer Art abgeschlossenen Daseinsformen (vgl. I. 20). Jede einzelne dieser qualitativen Bestimmtheiten nennen wir einen specifischen Charakter, die Gesamtheit der auf eigenthümliche Weise combinirten Charaktere: einen specifischen Typus. Auf diese Weise erscheint die Natur durchweg specificirt; es gibt kein Theilchen der Materie, welches nicht mittelbar oder unmittelbar von diesem Specificationstrieb beherrscht wäre. Am vollkommensten äussert sich derselbe in Verbindung mit der Individualisation, nämlich in dem Dasein der Materie in Gestalt von morphologisch geordneten,

in sich vollendeten und räumlich begrenzten Naturwesen, mag nun der specifische Typus sich in vielen Individuen gleichmässig wiederholen wie bei den Arten der Mineralien, Pflanzen und Thiere, oder mag der ganze Erdkörper, das Sonnensystem und schliesslich der gesammte Kosmos jedes dieser Individuen einzig in seiner Art sein.

Im weiteren Sinne zeigt sich eine specifische, eigenartige Ausprägung auch bei solchen Naturkörpern, welche wenigstens in ihrem gewöhnlichen Vorkommen formlos und daher nicht individualisirt sind, wie die chemischen Elemente und deren Verbindungen. Gegenwärtig beschäftigen uns nicht wie im Vorhergehenden die Beziehungen der verschiedenen specifischen Typen zu einander nach ihrer Verschiedenheit und Aehnlichkeit sondern gerade die specifische Bestimmtheit der besonderen Naturwesen im Gegensatz zum Allgemeinen ¹⁾, nämlich die Frage, ob diese Thatsache der Specification als die nothwendige Wirkung allgemeiner Potenzen nachweisbar ist, oder ob der Charakter eines besonderen Naturwesens als einfach gegebene, nicht weiter zu erklärende Thatsache angenommen werden muss?

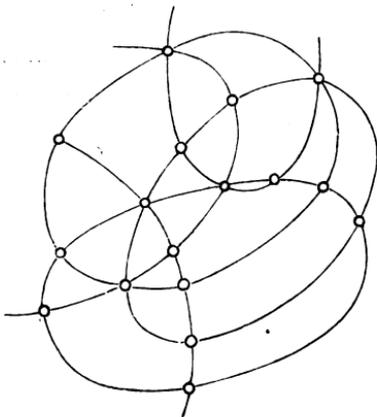
Darwin hat die organischen Typen zum Gegenstand eines solchen Erklärungsversuches gemacht. Derselbe ist jedoch wie wir nachgewiesen haben, gänzlich mislungen, weil darin der zu erklärende Typus keineswegs als das Product eines organischen Processes mit innerer Nothwendigkeit und wie aus einem Gusse hervorquillt, sondern in der plumpsten Weise die oberflächlichen Charaktere nach einander durch Anpassung an die Lebensbedingungen ganz äusserlich wie eine Gypsfigur am Modell abgeprägt, und stückweise zusammengesetzt werden, — vor Allem weil der Versuch von der rein zufällig wirkenden Variabilität und von einem unendlich complicirten Zusammentreffen äusserer Umstände, keineswegs aber von einem einfachen Erklärungsgrunde ausgeht. Dieses ungünstige Resultat gibt uns umsomehr Veranlassung, die Möglichkeit, überhaupt die Qualität eines besonderen Naturwesens aus den allgemeinen Qualitäten der Materie abzuleiten, einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen, als der mit so allgemeinem Beifall aufgenommene Versuch Darwin's so-

¹⁾ Diess ist die doppelte Bedeutung des Begriffs Specification: einmal die Beziehung der besonderen Daseinsformen zu anderen Sonderwesen, und die Beziehung derselben zu den allgemeinen Qualitäten der Natur; im Folgenden betrachten wir die Specification im zweiten Sinne.

wie gewisse andere hierher gehörige Bestrebungen zugleich beweisen, dass über die vorliegende Frage nicht durchweg die erwünschte Klarheit herrscht.

Jedes besondere Naturwesen, jedes chemische Element, Mineral, Thier u. s. w. ist einerseits ein Complex verschiedener Qualitäten, welche seinen Charakter bilden und sein Dasein bestimmen. Andererseits sind aber diese Qualitäten nur besondere Fälle der allgemeinen Qualitäten der Materie, und wie das allgemeine Naturleben in dem Dasein der einzelnen Wesen beruht, so wird jedes der letzteren von den allgemeinen Kräften beherrscht. Da jede Eigenschaft oder Kraft der Materie (Licht, Wärme u. s. w.) sich nicht bloss in einem sondern in vielen oder wie die Attraction in allen spezifisch verschiedenen Erscheinungen

Fig. 1.



manifestirt, so können wir uns diese Allgemeinheit unter der Form je einer eine bestimmte Qualität der Materie darstellenden Curve oder Kugelfläche vorstellen, welche durch alle die besonderen Erscheinungen, in denen die betreffende Qualität wirksam ist, hindurchgeht und in ihrem Verlaufe bestimmt wird. Und da andererseits jede besondere Erscheinung durch viele allgemeine Qualitäten mit der allgemeinen Natur verknüpft wird,

so erscheint das Ganze der Natur als ein System von vielen sich untereinander in bestimmten Knotenpunkten, nämlich den besonderen Naturwesen schneidenden Curven oder Kugelflächen. Die Gleichförmigkeit, womit eine und dieselbe Eigenschaft der Materie in verschiedenen Fällen unter gleichen Umständen gleiche Wirkung hervorbringt, nennen wir das Gesetz derselben. Durch die Nachweisung aller derjenigen Qualitäten der Materie, welche in einer besonderen Naturerscheinung verbunden sind, und durch welche dieselbe zugleich mit anderen Erscheinungen als ein besonderer Fall eines allgemeinen Gesetzes verknüpft ist, gelangen wir zu einer möglichst klaren und vollständigen Einsicht in die Natur dieser Erscheinung. Und diese Nachweisung gerade ist

die Aufgabe, welche der Naturforschung gegenüber dem besonderen, specifischen Naturwesen zukommt. So lernen wir dasselbe trotz seiner Eigenart als eine nicht isolirte, vollständig in sich abgeschlossene Thatsache, sondern als einen Träger der allgemeinen Naturgesetzmässigkeit, gleichsam als ein aus dem grossen Naturganzen herausgeschnittenes, aus demselben Material geformtes Stück erkennen. Wir können gegenüber unserer nachfolgenden, vorzugsweise auf die Besonderheit gerichteten Betrachtung jene vollkommene Wesenseinheit, in welcher jedes individuelle Dasein mit der allgemeinen Materie, ihren Kräften und Gesetzen steht, um jedem Misverständnis vorzubeugen, nicht nachdrücklich genug betonen.

Auf der anderen Seite steht aber das besondere Naturwesen mit seiner specifischen Eigenart als ein charakteristisch ausgeprägter Typus dem allgemeinen Naturleben mit einer entschiedenen Selbständigkeit gegenüber. Diese Eigenart äussert sich a) in einer specifischen Modification der allgemeinen Qualitäten, b) in einer eigenthümlichen Combination der bestimmten Qualitäten, c) in einer bei dem zusammengesetzten Naturwesen neu auftretenden, von der Qualität der Bestandtheile verschiedenen höheren Qualität (z. B. chemische Qualität, Gestalt, Leben). Inwiefern ist der specifische Charakter in den genannten Beziehungen für eine naturwissenschaftliche Erklärung zugänglich?

a. Die besonderen Qualitäten gegenüber den allgemeinen.

Jeder Naturkörper steht zwar unter den allgemeinen Gesetzen der Ausdehnung, der Attraction, der Wärme, der Electricität, des Chemismus, aber es gibt keine allgemeine Attraction sondern nur eine specifische Schwere; und so erscheinen Wärme, Electricität und alle anderen Kräfte der Materie in jedem besonderen Naturwesen eigenthümlich bestimmt, specialisirt, — es gibt auch keine allgemeine, bestimmungslose Materie sondern nur mehrere bestimmt unter einander verschiedene Arten der Materie, welche in jedem zusammengesetzten Naturwesen in charakteristischer Weise verbunden sind. Endlich besitzt jeder Körper seinen eigenthümlichen Aggregatzustand, und im festen Zustande sein eigenthümliches Gefüge, seine eigenthümliche Begrenzung (Gestalt) und sein eigenthümliches aus allen diesen Eigenschaften resultirendes Gesamtverhalten gegenüber der Aussenwelt (Func-

tion), Kurz es ist kein Atom, kein Punkt der Gestalt, keine Thätigkeit, welche nicht an dieser durchgreifenden specifischen Ausprägung theilhaftig wäre. Hier kann nun kein Zweifel darüber sein, dass alle diese Bestimmtheiten ihren Grund nicht in den allgemeinen Qualitäten und Gesetzen haben können, weil ja die letzteren nichts Anderes sind als Abstractionen von den besonderen Naturwesen und ihren bestimmten Qualitäten, also den letzteren gegenüber selbst etwas Secundäres, d. h. Theilvorstellungen, welche als solche nothwendig weniger enthalten als die bestimmten Qualitäten, von denen sie abstrahirt sind, mithin nicht zur Erklärung gerade derjenigen Bestimmtheiten dienen können, welche in ihnen selbst fehlen. (Vgl. Anhang No. 8.) Der Grund aller specifischen Bestimmtheiten, soweit derselbe naturwissenschaftlich erkannt werden kann, muss daher in dem Dasein der einzelnen besonderen Naturwesen selbst gesucht werden.

b. Die besonderen Qualitäten in ihrer Verbindung.

Der zweite Punkt, worin sich der specifische Charakter äussert, ist eine ganz bestimmte, jedem besonderen Naturwesen eigenthümliche Combination jener verschiedenen einzelnen bestimmten Qualitäten. Dieses gilt schon für jedes chemische Element oder chemische Verbindung, wo stets ein bestimmtes specifisches Gewicht, Wärmecapacität, Aggregatzustand, Farbe, elektrisches Verhalten, chemische Verwandtschaft u. s. w. so mit einander verknüpft sind, dass jede dieser Bestimmungen gegenüber den anderen als wesentlich und unabänderlich erscheint. Jeder einzelne Charakter bildet einen integrierenden Bestandtheil des ganzen Begriffes. Kein Merkmal kann anders sein als es ist, ohne dass eine Disharmonie entstände. Namentlich gilt diess auch für die höheren Qualitäten der Gestalt und Function bei den organischen Typen, und zwar äussert sich hier die Solidarität der Einzelmerkmale nicht nur in dem Species-Charakter sondern nach Abstreifung der die Species determinirenden Eigenthümlichkeiten auch in dem Charakter der Gattung, Familie u. s. w. Auch dieser ist vielseitig und überall eigenthümlich ausgeprägt. Zwar herrscht in dieser Verkettung der Charaktere eine gewisse Freiheit, wie z. B. die Krystallform eines und desselben chemisch bestimmten Minerals (Quarz, Gyps) sich in

einem mehr oder weniger weiten Formenkreise bewegt (Polymorphismus), und wie bei den organischen Formen die Erscheinung der Variabilität beweist, wo ein Charakter innerhalb gewisser Grenzen variirt, während meist alle übrigen unverändert bleiben. Auch gehört hierher die Thatsache, dass bei verschiedenen Arten einer Gattung, bei verschiedenen Gattungen einer Familie u. s. w. zwar alle Organe differiren aber doch in ungleichem Grade, die Gattungscharaktere weniger als die Artcharaktere u. s. w. Jedenfalls bleibt innerhalb gewisser Grenzen und im Wesentlichen das Gesetz der Solidarität des Charakters bestehen.

Nun können wir unmöglich annehmen, dass die verschiedenen Factoren, welche einen systematischen Charakter bestimmen, specifisches Gewicht und Aggregatzustand eines chemischen Elementes, Gestalt und chemische Zusammensetzung eines Krystalls, Frucht- und Blatt-Form einer Pflanzenspecies, Zweifügigkeit, Mageneinrichtung und Gebiss der Wiederkäuer u. s. w. zufällig zusammengewürfelt seien, vielmehr fordert das die ganze Natur beherrschende Causalprincip, dass auch die verschiedenen Eigenschaften eines Individuums mit Naturnothwendigkeit zusammenhängen. Wir werden uns diess nicht gerade so vorzustellen haben, als ob die Eigenschaften einzeln durch ein directes Band verknüpft wären, als ob die eine die unmittelbare Wirkung einer andern oder selbst aller anderen wäre, sondern wohl eher so, dass die verschiedenen Eigenschaften die Aeusserungen eines gemeinschaftlichen Grundes sind, womit sich recht wohl verträgt, dass je zwei Merkmale in einem relativ engeren Verband stehen, wie z. B. die gleichzeitig variirenden Eigenschaften in den von Darwin unter dem Titel „Correlation des Wachsthums“ zusammengestellten Fällen.

Trotz dieser unzweifelhaft bestehenden inneren Verknüpfung sind wir nun aber gleichwohl nicht im Stande, irgend eine einzelne Eigenschaft eines besonderen Naturwesens aus einer anderen oder aus allen übrigen Eigenschaften abzuleiten. Aus dem specifischen Gewicht, aus dem Schmelzpunkt, der Wärmecapacität oder den optischen Eigenschaften folgt nicht seine chemische Verwandtschaft oder seine elektrische Natur, aus dem chemischen Verhalten eines Stoffes A zu einem andern B und aus dem Verhalten von B zu einem dritten C lässt sich nicht auf das Verhalten zwischen A und C schliessen. Wenn wir das Licht in allen übrigen Beziehungen kennten, so würden wir doch dar-

aus nicht das Spectrum ableiten können, und wenn wir dieses kennen und das Natrium in allen Beziehungen, so würden wir daraus doch nicht zum voraus berechnen können, dass das Natrium im Spectrum die eigenthümliche Natriumlinie zeigt. Wir sind vielmehr überall auf die rein empirische Ermittlung jeder einzelnen Eigenschaft angewiesen. Wie ist dieser scheinbare Widerspruch zu erklären?

Man darf nicht etwa sagen: da das ganze Wesen des Individuums uns vollständig vor Augen liegt, so besitzen wir in der Gesamtheit der Eigenschaften das nöthige Material, um daraus, deren vollständige Erforschung vorausgesetzt, die einzelnen Eigenschaften abzuleiten, indem ja die einzelnen Eigenschaften als Factoren den Gesamtcharakter bestimmen, und der Gesamtcharakter die einzelnen Factoren bestimmt. Bei dieser Schlussweise wird übersehen, dass es zu jener Ableitung ausser der vollständigen Erforschung der einzelnen Factoren noch des Gesetzes der Verbindung bedarf, wie man ja doch auch eine Zahl nicht aus einer anderen berechnen kann, ohne die Summe oder das Product zu kennen, wie man aus zwei gegebenen Winkeln eines Dreiecks den dritten nur unter der Voraussetzung berechnen kann, dass man das Gesetz des Dreiecks, nach welchem die drei Winkel zusammen = $2R$ sind, kennt. Aber obgleich ein solches Gesetz wie das Gesetz des Dreiecks unzweifelhaft auch jedes besondere, specifisch ausgeprägte Naturwesen beherrscht, so ist uns dasselbe doch nicht, wie das Gesetz des Dreiecks durch unmittelbare mathematische Anschauung, a priori erkennbar, sondern wir sind hier wie in unserer ganzen Naturerkenntnis ausschliesslich auf die empirische Auffassung der Thatsache beschränkt, weshalb von einer Deduction des einen Merkmals als die nothwendige Wirkung der übrigen oder von einer Berechnung des einen aus den anderen keine Rede sein kann ¹⁾.

¹⁾ Zwar gibt es auch Fälle, in denen eine Combination gewisser Eigenschaften selbst bei verschiedenen Arten in gleicher Weise wiederkehrt, wie z. B. bei Chlor, Jod, Brom, Fluor zwischen den verschiedenen Eigenschaften die Beziehung besteht: je höher das Atomgewicht, um so höher der Siedepunkt und Schmelzpunkt, um so grösser das specifische Gewicht, um so dunkler die Farbe, — und wie bei den meisten Elementen das Product aus dem Atomgewicht mit der specifischen Wärme eine constante Grösse („Atomwärme“) bildet, so dass man aus der letzteren den einen oder den anderen Factor berechnen kann (wogegen freilich P, H, O, Si, Bor, H, C abwei-

Es liesse sich vielleicht einwenden, man könne ja auf eine apriorische Erkenntnis des Gesetzes und auf eine mathematische Exactheit der Erklärung verzichten und sich mit einem empirischen Gesetz, welches die Eigenschaften des Individuums verknüpft, begnügen, so wie man doch auch in Ermangelung der apriorischen Kenntnis des Dreiecks das Gesetz der drei Winkel an einer grösseren Zahl verschiedener Dreiecke durch Messung empirisch ermitteln und danach in einem fraglichen Dreieck den dritten Winkel wenn auch nur mit inductiver Wahrscheinlichkeit berechnen könnte. Allein die Natur bietet uns nicht solche verschiedene Fälle für die Species dar, in denen sich die Factoren mannigfach ändern, sondern wir lernen durch Vergleichung verschiedener Individuen nur den Umfang des Speciesbegriffes genauer abgrenzen; für das Gesetz der Species in Beziehung auf ihren Begriffsinhalt liefert uns die Vergleichung verschiedener Individuen nichts Anderes als was jedes einzelne Individuum zeigt, weil sich dieses Gesetz vollkommen in jedem Individuum äussert. Bei verschiedenen Varietäten einer Species ändert entweder nur ein Merkmal ab, oder wenn zwei zugleich, so wissen wir nicht, welches das primäre und welches das secundäre ist. Durch das künstliche Experiment endlich können wir nur den Causalzusammenhang der Organe und ihrer Function nachweisen, nicht aber den zwischen zwei morphologischen Eigenschaften, weil man die Gestalt nicht künstlich abändern kann. Wenn bei der Castrirung des männlichen Thiers die Ausbildung der secundären Sexualcharaktere und durch die künstlich zu bewirkende übermässige Entwicklung der vegetativen Sphäre einer Pflanze die Blütenbildung unterdrückt wird, so beweist diess nur, dass die secundären Sexualorgane bezw. die Blütenbildung in einem Causalzusammenhang mit den Geschlechtsorganen bezw. mit der

chende Atomwärmen haben). Auch gehören hierher solche Thatsachen wie die regelmässige Combination der Zweihufigkeit mit dem dreifachen Magen, der tetradynamischen Blüthe mit der Schotenfrucht u. a. Alle diese Beispiele bestätigen zwar unsere allgemeine Annahme einer inneren gesetzmässigen Beziehung zwischen den Qualitäten, aber weit entfernt uns das Gesetz selbst zu offenbaren, sind sie Nichts als Regeln, welche lediglich aus den einzelnen empirisch erkannten Fällen abgeleitet worden sind. Wir lernen aus ihnen nichts Anderes als was wir aus den einzelnen Fällen wissen und in die Regeln hineintragen, so dass wir auch hier nicht über die Thatsache, dass jede einzelne Species der Materie ihr eigenes, nur der Erfahrung zugängliches Gesetz besitzt, hinauskommen.

Laubsphäre stehen, aber doch nicht in welchem Zusammenhang in Beziehung auf die Qualität.

Kurz, alle Eigenschaften eines specifisch ausgeprägten Naturkörpers sind zwar unzweifelhaft nur Aeusserungen des einheitlichen Wesens dieses Körpers, aber wir kennen dieses wahre Wesen nicht, sondern nur dessen einzelne Aeusserungen in ihrer Getrenntheit. Das Band, nämlich das Gesetz, welches die verschiedenen Eigenschaften ohne Zweifel verknüpft, ist für unser Erkenntnisvermögen verborgen; der Gesamtcharakter d. h. die solidare Verknüpfung und gegenseitige Abhängigkeit der einzelnen Merkmale ist für uns eine rein empirisch aufzufassende, theoretisch nicht zu erklärende, ursprünglich mit der Materie selbst gegebene Thatsache, indem die Materie selbst von Anfang an nur in diesen mannigfach qualificirten Daseinsformen auftritt. So innig die verschiedenen Qualitäten eines Naturwesens in Wirklichkeit untereinander verbunden sind, für uns liegen sie unvermittelt, gleichsam mosaikartig nebeneinander. Unser Wissen ist in dieser Beziehung reines Stückwerk im eigentlichen Sinne des Wortes. Wir vermögen jedes besondere Naturwesen in allen seinen Beziehungen zu dem allgemeinen Naturleben zu erforschen, wie wir diess p. 116 in Form eines Systems sich durchschneidender Curven dargestellt haben, — warum sich aber jene Curven gerade in diesem bestimmten Knotenpunkte kreuzen, d. h. warum die allgemeinen Qualitäten der Materie in der bestimmten Modification und Verbindung eines besonderen Naturwesens zusammentreffen, kann aus dem Wesen der Materie nicht beantwortet werden, weil dieses Zusammentreffen selbst als ein primärer Factor zum Wesen der Materie gehört.

c. Die höheren und niederen Qualitäten.

Was wir im Vorigen von dem Verhältnis zwischen den coordinirten Qualitäten eines Naturwesens gezeigt haben, gilt aber in gleicher Weise auch von dem Verhältnis zwischen den höheren und niederen Qualitäten eines und desselben Naturwesens, insbesondere von den in zusammengesetzten Körpern neu auftretenden höheren Qualitäten gegenüber den Qualitäten der Bestandtheile. Die ersteren lassen sich aus den letzteren ebensowenig erklären als die gleichwerthigen Charaktere auseinander.

1. Die chemische Verbindung gegenüber ihren Bestandtheilen.

Die Ansicht Derjenigen, welche das Dasein und die Qualität der chemisch zusammengesetzten Naturkörper aus den Qualitäten ihrer Bestandtheile ableiten wollen, geht Hand in Hand mit der anderen weitverbreiteten Vorstellungsweise, als beruhe überhaupt jeder Fortschritt vom Einfachen zum Zusammengesetzten auf einem sich successive vollziehenden Zusammentreten der Bestandtheile zu dem Ganzen, wonach also z. B. diejenigen chemischen Bestandtheile, in welche wir einen gegebenen Körper zerlegen können, in der Wirklichkeit früher als der letztere frei existirt, wonach überhaupt alle Materie ursprünglich als unverbunden nebeneinander gelagerte chemische Elemente bestanden und die letzteren sich erst nachträglich zu relativ einfachen und in der Folge zu complicirteren Verbindungen vereinigt haben sollen.

Man wird jedenfalls zugestehen müssen, dass von vornherein durchaus kein allgemeiner Grund vorliegt, welcher uns zu einer solchen Annahme bestimmen müsste, oder welcher dieselbe auch nur als relativ wahrscheinlicher erscheinen liesse. Es kommt vielmehr lediglich darauf an, welchen Aufschluss die Erfahrung, nämlich die Chemie über diese Frage gibt. Hier finden wir nun, dass die grosse Mehrzahl der chemischen Elemente gegenwärtig überhaupt nur in Form von Verbindungen vorkommt, und von diesen letzteren haben wir jedenfalls kein Recht, eine secundäre Entstehung aus ihren Elementen anzunehmen. Diejenigen Stoffe aber, welche mit Sicherheit (wenigstens in irdischen Körpern) als freie Elemente nachgewiesen worden sind, nämlich C, H, O, N, S, As, Sb, Bi, Cl, Ag, Hg, Au, Pt, Pd, Ir, (Ru, Rh, Os), kommen ausserdem durchweg auch in Verbindungen vor, und von diesen Verbindungen wissen wir nur zum Theil, dass sie sich in der Natur noch fortwährend direct aus ihren Elementen bilden ¹⁾, wodurch jedoch nicht aus-

¹⁾ Hierher gehört die Oxydation der Metalle und die Verbindung von N mit O zu Salpetersäure bei elektrischer Entladung und bei Oxydation anderer Körper in der Luft. (Vgl. Carius, Sitzungsber. der Ges. z. Bef. d. ges. Nat.-W. zu Marburg. 1874. No. 6. pag. 1.) Was das Wasser betrifft, so kennen wir jedenfalls keinen Process in der freien Natur, welcher als die Quelle der existirenden Massen dieses Stoffes angesehen werden könnte. Der in der Natur frei vorkommende H ist selbst erst ein Zersetzungsproduct des Wassers.

geschlossen ist, dass diese letzteren möglicher Weise, wenigstens zum Theil auch unabhängig von ihren Elementen existiren, während wir diess von solchen Verbindungen, deren Elemente zwar neben denselben isolirt vorkommen, ohne dass wir aber die Entstehung aus ihren Elementen nachweisen können, bestimmt annehmen dürfen.

Andererseits wäre die Frage, ob nicht umgekehrt die frei als Elemente vorkommenden Stoffe ursprünglich als Verbindungen existirt haben und erst durch Zersetzung derselben isolirt worden sind? Mit Ausnahme der Bildung von H und S in Vulcanen ist von einer solchen Zersetzung wenigstens in der unorganischen Natur, um welche es sich hier handelt, namentlich von einem Freiwerden der beiden Elemente O und N, welche unter allen in grösster Menge im isolirten Zustande vorkommen, aus ihren Verbindungen Nichts bekannt. Sauerstoff wird bei der Assimilation der Pflanzen entbunden, der Kohlenstoff entsteht durch Zersetzung organischer Substanzen, und es ist eine fast allgemeine Annahme, dass aller Kohlenstoff direct aus der organischen Welt herrührt, — ob weiter zurück aus der Kohlensäure der Luft durch Vermittelung der Organismen? ist eine Frage, die zu keinem Ziele führt, indem man dann wieder sagen könnte, die Kohlensäure der Luft sei, weil sie gegenwärtig nur so entsteht, selbst erst das Erzeugnis von lebenden oder toten organischen Körpern.

Hiernach sind wir weder zu der Annahme einer Entstehung aller in der Natur vorkommenden Verbindungen aus ihren Elementen noch zu der Annahme einer Entstehung aller in der Natur isolirt vorkommenden Elemente aus ursprünglich gegebenen Verbindungen berechtigt, — vielmehr ist einstweilen anzunehmen, dass die meisten Stoffe von Anfang an nur als Verbindungen existiren, andere theils in Verbindungen, theils frei, und zwar beide Zustände im Allgemeinen unabhängig neben einander.

Jedenfalls bieten uns die gegenwärtig vorliegenden chemischen Thatsachen keinen Anhaltspunkt für die Annahme, dass die zusammengesetzten Substanzen aus denjenigen Elementen, aus welchen sie bestehen, auch ursprünglich entstanden seien, mit anderen Worten: die Analyse gibt keinen Aufschluss über die Synthese d. h. ob allgemein in der Natur eine Synthese stattgefunden hat.

Ebensowenig gibt, wenn man dennoch eine Synthese annehmen

will, die Analyse Aufschluss über den Modus, nach welchem die Elemente sich verbunden haben. Auch die sogenannte „rationelle Zusammensetzung“ gibt über diesen Entstehungsmodus keinen Aufschluss. Als Strukturformel des Silbernitrats nimmt man gegenwärtig an $\left. \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{H} \end{array} \right\} \text{O} + 2 \left. \begin{array}{l} \text{NO}_2 \\ \text{Ag} \end{array} \right\} \text{O}$, obgleich dasselbe bekanntlich dadurch entsteht, dass man Silberoxyd in Salpetersäure auflöst. Auch haben wir durchaus keinen Grund anzunehmen, dass, wenn Zellstoff in der Natur aus den freien Elementen entstanden ist, sich zunächst H und O zu Wasser und dann als solches mit C verbunden haben, weil man den Zellstoff theoretisch als ein Kohlenhydrat betrachtet, — warum sich nicht ebensogut Kohlensäure mit Wasserstoff, oder auch die drei Elemente C, H, O direct miteinander verbunden haben könnten. Bekanntlich haben verschiedene Chemiker und verschiedene Zeiten sehr abweichende Ansichten über die rationelle Zusammensetzung. Selbst wenn dieselbe auf Zersetzungserscheinungen gegründet wird, so bedeutet diess nicht gerade, dass die bei der Zersetzung stattfindende Gruppierungsweise der Elemente auch bei der Synthese durchlaufen worden sei (ebensowenig als aus der Zerlegbarkeit aller Körper in die Elemente folgt, dass die letzteren ursprünglich nur frei existirt haben), sondern es bedeutet nur, dass etwa in Folge einer Umsetzung innerhalb der Verbindung gewisse Elemente sich untereinander fester vereinigen als mit anderen. Ueberhaupt ist ja jede theoretische Auffassung der Lagerung der Atome nur eine Hilfsvorstellung, um die verschiedenen Verbindungen nach möglichst einheitlichen Principien zu gruppiren, ohne dass wir dadurch etwas anderes Thatsächliches lernen, was wir nicht empirisch bereits wissen. Selbst wo eine künstliche Synthese möglich ist, dürfen wir daraus keinen Schluss auf die natürliche machen. Der Weg einer solchen entspricht nicht nothwendig der theoretischen Formel, wenn diess auch in einzelnen Fällen (Alizarin, Salicylsäure) nachgewiesen ist. Auch da, wo eine natürliche und künstliche Synthese neben einander vorkommen, stimmen dieselben nicht immer überein. In anderen Fällen kennen wir die künstliche, nicht aber die natürliche Synthese, z. B. vermögen wir Wasser aus H und O künstlich darzustellen ohne eine Ahnung zu haben, wie sich dasselbe in der Natur aus seinen Elementen zusammengesetzt hat, z. B. simultan oder successive. Die künstliche Synthese kann ebensowenig für die natürliche

maassgebend sein, als man aus der Möglichkeit, einen künstlichen Berg aufzuwerfen und künstliche Felsen aufzumauern, folgern dürfte, dass die Berge in der Natur durch Aufhäufen von Erde, Schutt und Steinen entstanden sind, und die natürliche Entstehungsweise der zusammengesetzten Substanzen wird ohne Zweifel schon darum eine von der künstlichen Darstellung verschiedene gewesen sein, weil kein Chemiker mit seinem Laboratorium da war, die Bedingungen und Umstände vielmehr von denen, unter welchen sich jetzt die Verbindungen bilden, sei es in der künstlichen Synthese oder im lebendigen Organismus, gänzlich verschieden gewesen sein müssen. Ohne Kenntnis dieser Bedingungen kann aber von einer Erklärung einer chemischen Verbindung überhaupt nicht die Rede sein, denn diese gehören ausser den Elementen wesentlich mit zu den constituirenden Factoren, und gerade dass die Bedingungen und Umstände, unter welchen Wasser künstlich und Zellstoff oder Eiweiss natürlich gebildet wird, von denjenigen, unter welchen die Elemente in der Natur neben einander vorkommen, gänzlich verschieden sind, ist der stärkste Beweis dafür, dass der Grund der Verbindung überhaupt nicht bloss in der Natur der Elemente liegt, sondern dass noch ein die Bedingungen herstellender Factor hinzukommen muss, welcher im einen Falle die assimilirende Pflanze, im anderen Falle der operirende Chemiker ist ¹⁾, während wir dem entsprechend für eine freie und natürliche Synthese eine Zusammenpassung eigenthümlicher Umstände postuliren müssen, von denen wir keine Vorstellung haben, und welche weiterhin wieder von anderen Umständen abhängig, eine unabsehbare Perspective von nicht vorstellbaren Constellationen eröffnen, nämlich das individuell organisirte Naturganze, welches mindestens ebenso complicirt ist als die individuell organisirte Pflanzenzelle, und hinter welchem, wenn wir diese Constellation von Umständen mit

¹⁾ „Und was für Mittel wandten die Chemiker an, um gewisse organische Verbindungen entstehen zu lassen? Mischung, Wärme und den elektrischen Funken, — Mittel, welche alle in der freien Natur genugsam vorhanden sind, um auch hier Verhältnisse herbeigeführt zu haben, welche die Bildung organischer Substanzen bedingen“ (Seidlitz, die Darwin'sche Theorie, 2. Aufl. p. 235), — als ob Mischung, Wärme und elektrischer Funken an und für sich und ohne Weiteres zur Herstellung einer Synthese genügten, — als wenn Jeder, der überhaupt Stoffe zu mischen, zu erwärmen, zu wiegen u. s. w. versteht, darum auch schon ein Chemiker wäre!

einem Laboratorium vergleichen wollten, auch ein dem Chemiker entsprechendes Agens angenommen werden müsste. Naegeli, Haeckel, Jaeger, Seidlitz u. A., haben daher keine Ursache, sich in Beziehung auf die spontane Entstehung des organischen Baumaterials mit der Hoffnung auf die Fortschritte der synthetischen Chemie zu verträsten.

Entweder müssen wir annehmen, dass die zusammengesetzten chemischen Substanzen von Anfang an als solche entstanden sind, dass die Elemente, aus denen sie bestehen, sofort als Verbindungen aufgetreten sind, — oder falls sich die Verbindungen erst nachträglich aus ihren praeexistirenden Elementen gebildet haben, so ist uns sowohl der Modus als die complicirten Bedingungen dieses Processes vollständig unbekannt und können aus den erfahrungsmässigen Processen der Analyse und der künstlichen Synthese nicht errathen werden, — in jedem Falle bildet die Existenz solcher Verbindungen ein für unsere Erkenntnis unzugängliches Räthsel.

Gesetzt nun aber, der Process sowohl als die Bedingungen einer chemischen Verbindung wären bekannt, wie diess bei der künstlichen Darstellung der Fall ist, so wird doch damit noch nicht erklärlich, warum sich nur gewisse Stoffe mit einander verbinden, die einen leichter als die anderen, und manche z. B. Kalium und Natrium, Chlor und Jod gar nicht, — und warum sich bestimmte Stoffe nur in bestimmten Verhältnissen verbinden. Diess geht aus den übrigen bekannten Eigenschaften eines Stoffes nicht hervor, denn das einem jeden Stoffe eigenthümliche Atomgewicht ist keineswegs eine an sich bekannte Eigenschaft sondern lediglich ein anderer Ausdruck für die zu erklärende empirische Thatsache und wird erst aus der letzteren abgeleitet. Und selbst wenn wir dieses Verhalten der Elemente in ihren Verbindungen aus ihren übrigen Eigenschaften deduciren könnten, so würde doch vor Allem die Qualität der Verbindung, obgleich diese unzweifelhaft durch die Qualität der Elemente bestimmt wird, unerklärbar bleiben, weil wir eben nicht alle Qualitäten der Elemente kennen, sondern gerade diejenige, um welche es sich handelt, nämlich welche die Qualität der Verbindung bestimmt, erst aus ihrer Aeusserung in der fraglichen Verbindung kennen lernen, während sie in den isolirten Elementen oder deren anderweitigen Verbindungen latent d. h. unbekannt ist. Die Natur des Sauerstoffs besteht wesentlich darin, dass er

einen bestimmten Factor in einer Verbindung bildet, und wir kennen den Sauerstoff gar nicht vollständig, so lange wir nicht seine Bedeutung in der Bildung des Wassers, der Cellulose u. s. w. hinzunehmen, von welcher wir aber gerade erst in und durch diejenige Verbindung, welche erklärt werden soll, Kunde erhalten. Aus der Rolle, welche der Sauerstoff in seiner Verbindung mit Wasserstoff spielt, erfahren wir durchaus Nichts über die Rolle, welche derselbe gegenüber dem Kohlenstoff spielt und umgekehrt, und aus beiden Nichts über die Rolle des Sauerstoffs in seiner Verbindung mit Kohlenstoff und Wasserstoff in der Cellulose. Kurz, wenn wir alle Verbindungen eines Stoffes ausser einer einzigen kennen, so würden wir diese aus allen übrigen nicht verstehen. Der Grund, warum, wenn sich H und O zu Wasser, H, O, C zu Zellstoff verbinden, und obgleich wir die Eigenschaften des Wassers und des Zellstoffes und ihrer Bestandtheile sowie das Verhältnis derselben in der Verbindung, sowie zum Theil die Bedingungen der Verbindung noch so genau kennen, warum dann das Wasser, der Zellstoff ganz bestimmte, von denjenigen ihrer Bestandtheile ganz verschiedene Eigenschaften besitzen, ist absolut unerklärbar.

So hilft uns also weder die chemische Analyse noch die künstliche Synthese zum theoretischen Verständnis der chemischen und physikalischen Qualität eines besonderen Naturwesens.

2. Gestalt und Stoff.

Die charakteristische Gestalt eines Naturkörpers, sowohl die äussere als die innere (Structur) wird unzweifelhaft durch die chemische Beschaffenheit bedingt, und dennoch ist die Beziehung zwischen Gestalt und Stoff, der innere ursächliche Zusammenhang für uns ein unerforschliches Räthsel, weil die Gestalt zwar ihren Grund im Stoff hat, d. h. als eine besondere Eigenschaft der Materie ihren ausreichenden natürlichen Grund hat in der Gesamtqualität der betreffenden Materie, ohne das Hinzutreten irgend einer neuen Ursache dennoch gegenüber den chemischen und physikalischen Eigenschaften als etwas Heterogenes, Neues erscheint, d. h. weil wir von der Materie gerade diejenige Eigenschaft nicht kennen, welche sich in der Gestalt äussert.

Ueberdiess kommen ausser der chemischen Qualität des Sub-

strates doch auch die äusseren Bedingungen der Gestaltbildung in Betracht. Für die Krystallisation kennen wir diese Bedingungen, insofern wir dieselben wenigstens in vielen Fällen künstlich herstellen können. Für den Organismus, die Zelle kennen wir die Bedingungen nur im Allgemeinen, indem wir wissen, dass derselbe nur im Innern eines Mutterorganismus entsteht. Da aber der letztere diese Bedingungen von seiner Mutter geerbt hat, so werden wir mit dieser Frage zurückverwiesen bis zur Entstehung der ersten Zelle, mit welcher die Reihe der organischen Formen zuerst frei aufgetreten ist.

Wir kommen zu dem Problem, das Auftreten des ersten Organismus zu erklären, — bekanntlich ein Lieblingsthema unserer Zeit. Und doch ist schwer einzusehen, warum man demselben einen solchen Eifer widmet. Handelte es sich wirklich darum, die Nothwendigkeit der Entstehung des Organismus aus dem chemischen Substrat und den physikalischen Bedingungen, also das Gesetz der Abhängigkeit der Form vom Stoff nachzuweisen, so würde man doch diesen Versuch jedenfalls zunächst an dem unendlich einfacheren, bekannten, vor unseren Augen stattfindenden Phänomen der Krystallisation in Angriff nehmen. Handelt es sich aber, wie es wohl gemeint sein wird, nur darum, festzustellen, dass der Organismus nach demselben Gesetz wie der Krystall aus der Mutterlauge, d. h. lediglich nach Maassgabe der materiellen Kräfte des Substrates ohne das Hinzutreten irgend einer wesentlich neuen, nicht materiellen Ursache entstanden ist, so wird diess von den Einen ohne Weiteres zugegeben, ohne dass man sich mit der Nachweisung des Processes zu bemühen braucht, — gegenüber den Anderen aber, welche diess nicht annehmen, wird durch die Bestrebungen, den Process in der Form eines Krystallisationsprocesses zu construiren, gar Nichts gewonnen, weil der Process unserem Gesichtskreis vollständig entzogen, die Construction desselben daher von vornherein unmöglich ist.

Woher weiss man denn, dass der Organismus zu irgend einer Zeit aus den im freien Zustande gegebenen chemischen Bestandtheilen entstehen konnte oder kann, dass die Bedingungen dieser Entstehung, welche wir regelmässig nur innerhalb eines Organismus finden, auch in der freien, unorganischen Natur gegeben sind? Die Einen (z. B. Seidlitz) nehmen an, dass die Bedingungen in der freien Natur im Anfang gegeben waren, indem sie davon ausgehen, dass die Entstehung des Organismus ausserhalb

des Organismus jetzt nicht mehr stattfindet, sich aber darauf berufen, dass die Bedingungen damals andere waren als jetzt, — die Anderen (z. B. Naegeli¹⁾) gehen umgekehrt von der Voraussetzung aus, dass der Organismus im Anfang spontan aus der unorganisirten Materie entstanden sein müsse, und wollen hieraus und aus der Annahme, dass die Bedingungen wie damals auch noch jetzt bestehen, folgern, dass der Organismus auch noch jetzt spontan entstehen könne. Die Einen gehen also von demjenigen aus, was die Anderen bestreiten und setzen dasjenige voraus, was die Anderen erst beweisen wollen. Beides müßige Betrachtungen! Ob ein Organismus jetzt oder im Anfang spontan aus unorganisirter Materie entstehen konnte, wissen wir nicht; ist es der Fall, so versteht sich von selbst, dass die Bedingungen vorhanden sein mussten oder müssen, über die Bedingungen selbst erfahren wir damit Nichts; können wir aber die Entstehung einer ersten Zelle nicht nachweisen, so können wir natürlich auch Nichts über die Bedingungen sagen.

Dagegen müssen Diejenigen, welche sich von der Entstehung eines ersten Organismus irgend eine Vorstellung bilden wollen, sich vor Allem über das chemische Material klar werden, aus welchem sich der erste Organismus aufgebaut hat, nämlich über die Form, in welcher die das Material der Organismen bildenden Elemente als ursprünglich gegeben anzunehmen sind. Darüber scheint zunächst kein Zweifel zu sein, dass diese Form nicht Zellstoff, Eiweiss u. s. w. gewesen ist, — offenbar und mit Recht aus dem Grunde, weil diese Substanzen gegenwärtig nicht unabhängig vom Organismus entstehen oder existiren. Vielmehr wird man diese Quelle in den unorganischen Verbindungen: Kohlensäure, Wasser, Ammoniak, Salpetersäure erkennen, weil die Organismen aus diesen Verbindungen noch gegenwärtig ihr Material entnehmen. Und zwar wird man hierbei stehen bleiben müssen und nicht etwa noch weiter auf die isolirten Elemente C, H, O, N zurückgreifen dürfen, weil, wie wir oben p. 123 gesehen haben, die genannten Verbindungen, wenigstens die drei ersteren, sich in der Natur nicht aus den freien Elementen zusammensetzen sondern unabhängig von diesen existiren oder directe oder indirecte Producte der Organismen sind. Wenn nun aber für die Frage, in welcher Form das Material

¹⁾ Entstehung u. Begriff d. naturhist. Art. p. 11.

der Organismen ursprünglich existirt haben wird? die Form, in welcher dasselbe gegenwärtig existirt, maassgebend ist, so dürfen wir mit dem gleichen Recht, womit wir Kohlensäure, Wasser, Ammoniak und Salpetersäure als diese Form annehmen, auch den lebenden Organismus selbst als diese Form ansehen; und so gut als wir oben annehmen mussten, dass in der unorganischen Welt die Elemente ursprünglich theils isolirt, theils gleichzeitig in binären Verbindungen unabhängig von jenen aufgetreten sein können, ebenso gut müssen wir auch für die Elemente der Organismen die Möglichkeit zugestehen, dass dieselben sowohl in der unorganischen als in der organischen Haushaltung primär entstanden seien. Dass diese beiden Haushaltungen: Kohlensäure, Wasser, Ammoniak, Salpetersäure einerseits, und Zellstoff, Eiweiss u. s. w. des lebendigen Organismus andererseits in einem wechselseitigen Austausch stehen, ändert hieran Nichts; denn mit demselben Recht, womit wir annehmen, dass z. B. der Kohlenstoff in der atmosphärischen Kohlensäure primär, im Organismus aber secundär sei, können wir auch annehmen, dass derselbe umgekehrt im Organismus primär sei und erst von hier aus die Kohlensäure der Atmosphäre gebildet habe, wie diess factisch noch jetzt geschieht. Kurz, vom Standpunkt des chemischen Naturhaushaltes ist die Annahme, dass die Elemente, aus welchen die Organismen bestehen, zugleich in und mit den Organismen entstanden sind, vollkommen zulässig. Hiermit würde denn das ganze Problem, die organischen Verbindungen, und da dieselben nur als Bestandtheile des Organismus auftreten, den letzteren aus den unorganischen Bestandtheilen zu erklären, in Wegfall kommen. Nun lässt sich gegen diese Auffassung freilich geltend machen, dass die Kunde, welche die Geologie von dem physikalischen Zustand der Erdrinde gibt, die Annahme eines secundären Auftretens der Organismen fordert, eine Schwierigkeit, welche Manche durch die Annahme beseitigen wollen, dass die Organismen und damit also auch die organischen Substanzen nachträglich aus dem Weltall auf die Erde hereingefallen seien.¹⁾ Sei dem wie ihm wolle, — es ist nicht unsere Sache, die Geheimnisse der Vergangenheit zu enträthseln.

¹⁾ So erklärte W. Thomson vor der britischen Naturforscherversammlung in Edinburg 1871 die Entstehung des ersten Lebens auf der Erde in dem Sinne, dass die ersten Organismen mit den Meteoriten, welche jährlich in grosser Menge als Trümmer untergegangener Welten niederfallen, auf die

Für unser Erkenntnisvermögen, und hierauf kommt es uns bei der vorliegenden Untersuchung an, ist der Organismus in Beziehung auf seinen chemischen Aufbau als eine primäre, unerklärbare Thatsache zu betrachten, gerade so gut als wüssten wir, dass die Bestandtheile des Organismus gleichzeitig mit dem letzteren ins Dasein getreten seien, als hätten dieselben als Elemente oder als binäre Verbindungen gar keine Existenz. Namentlich kommen wir durch die Analyse dem Verständnis, wie der chemische Aufbau stattgefunden hat, um keinen Schritt näher, ebensowenig wie uns die Natur der Bestandtheile einen Aufschluss gibt über die Natur der daraus hervorgehenden und unzweifelhaft dadurch bedingten Gestalt. Für die Annahme, dass sich in der Natur C, H, O, N ausserhalb der Zelle zu Zucker, Zellstoff, Eiweiss verbinden, haben wir durchaus keine Berechtigung.

Gesetzt aber, diese organischen Baustoffe wären unabhängig vom Organismus gegeben, so kann sich aus denselben kraft der ihnen innewohnenden chemischen Eigenschaften ebensowenig ein Organismus der einfachsten Art aufbauen als aus Holz, Eisen u. s. w. eine Maschine oder aus Stein, Kalk, Glas u. s. w. ein Dom sich spontan aufbauen würde, obgleich auch die Maschine und der Dom nur aus den genannten Materialien besteht, und obgleich bei dem Aufbau derselben lediglich mechanische Kräfte wirken, vorausgesetzt, die Umstände seien so gefügt, dass jede Kraft an ihrem Platz wirken kann. Und ist etwa eine Pflanzenzelle, nach den Leistungen zu urtheilen, in ihrer Structur

Erde gekommen seien. Ebenso Helmholtz in der Vorrede zum 2. Theil der theoretischen Physik von Thomson, sowie Liebig in den von M. Wagner angeführten mündlichen Aeusserungen. Ebenso Quinet, Schöpfung. — Der Hauptgrund gegen diese Annahme ist die gesetzmässig in aufsteigender Linie erfolgende Entwicklung des organischen Reiches nach der Palaeontologie. Warum wurden gerade niedere Pflanzen und Thiere (Algen und Trilobiten u. s. w.) aus dem Weltraum auf die Erde geschleudert? Oder soll man etwa annehmen, dass zu allen Zeiten alle möglichen Keime der Erde zugeführt worden, dass aber zu jeder Zeit nur diejenigen zur Entwicklung gekommen sind, welche dem jeweiligen Zustand der Erde angepasst waren? Das wäre dann auch eine Beseitigung der inneren Entwicklung durch das Adaptationsprincip nach Darwin'scher Auffassung, nur ohne Continuität. M. Wagner leitet das organische Leben auf der Erde aus den im Dunstkreis aller Weltkörper angenommenen Bacterien u. s. w. ab und vermeidet damit wenigstens die obige Schwierigkeit.

im Geringsten einfacher als eine Locomotive oder der Kölner Dom? Was aber an und für sich unmöglich ist, weiss man freilich nach der Methode des Darwinismus durch Zerlegung in möglichst kleine Schritte möglich zu machen.

Ueber den Vorgang selbst, wie sich die erste Zelle aus der unorganisirten Materie gebildet hat, sind die Ansichten unserer „denkenden“ Naturforscher verschieden, — natürlich, denn wenn man sich über einen Vorgang, über den man, weil er ausserhalb unserer Erfahrung liegt, überhaupt Nichts wissen kann, dennoch mit Gewalt eine Vorstellung machen will, so steht es im Belieben eines jeden Einzelnen, sich die Sache zu denken wie er eben will. Darin aber stimmen Alle überein, dass das organische Material zunächst im form- und structurlosen Zustande angenommen werden müsse, ja es genügt vorerst selbst der chemisch gleichartige Zustand: ein blosses „Eiweiss-Klümppchen oder auch ein Protoplasma-Klümppchen“, — scheinbar eine ganz unschuldige Vertauschung der Ausdrücke, welche sich das Publicum leicht gefallen lässt. In Wahrheit liegt aber in diesem „oder“ ein ganz ungeheurer Sprung, mit welchem man den Leser unvermerkt über das eigentliche Problem hinwegsetzt, — als ob das Protoplasma ein bloss chemischer und nicht vielmehr ein histologischer und physiologischer Begriff wäre, welcher bereits das ganze Wesen des Organismus in sich schliesst!

Zunächst ist das Protoplasma bereits ein Complex verschiedener organischer und unorganischer Stoffe, unter welchen der Eiweissstoff nur der wichtigste ist. Wo kommt denn aber z. B. der Zucker her? etwa durch die assimilirende Thätigkeit des Eiweissstoffes? Dazu gehört aber bekanntlich eine eigenthümliche Modification des Protoplasmas, des Chlorophyll! Ausserdem sieht sich Jaeger (Zeitschrift f. wissensch. Zoologie XIX. p. 499), um für das lebendige Protoplasma die für Muskel- und Nerven- (d. h. elektrische) Thätigkeit erforderliche Heterogenität herzustellen, veranlasst, zwei bezw. drei verschiedene, sich gegenseitig durchdringende Eiweissarten anzunehmen. Wie aber durch das zufällige Zusammentreffen von C, H, O, N diese drei verschiedenen Eiweissarten, Chlorophyll u. s. w. entstehen, kurz wie plötzlich das Princip der chemischen Differenz auf dem Schauplatz erscheint, und wie diese differenten Stoffe in das bestimmte Lagerungsverhältnis gelangen, durch welches die elektrische Thä-

tigkeit bedingt ist, wird nicht erklärt, sondern einfach als Werk des Zufalls vorausgesetzt.

Jedenfalls ist aber doch bekanntlich das was man sonst Protoplasma nennt, auch nicht bloss eine gleichmässige Mischung verschiedener Stoffe, sondern durch und durch organisirt. Sonderbar, dass sich gerade zu einer Zeit, wo die genauere Forschung zu einer nie geahnten Complicirtheit des „Zellenleibes“ geführt hat, eine so unendlich plumpe Vorstellung geltend machen kann! Ein Beweis, dass sich der Darwinismus auf einem der wissenschaftlichen Forschung ganz fremdartigen publicistischen Boden bewegt, auf welchem die Autoren vor Allem das, was sie als Forscher wissen, vollständig vergessen bzw. ignoriren müssen. Denn unter Denjenigen, welche von einem „Protoplasma-Klumpen“ reden, wissen doch wenigstens Manche recht gut, dass ein solcher als structurlose Masse nicht existirt, — warum wollen sie denn das Publicum glauben machen, dass die Zelle als eine unorganisirte Schleimmasse auftrete? ¹⁾

Ist man auf diese Weise erst zu dem Protoplasma-Tropfen gelangt, so macht sich der weitere Vorgang der Zellbildung sehr einfach. „Natürlich“ wird sich das Protoplasma in seiner Peripherie verdichten, wodurch nach Aussen der Primordialschlauch, im Innern die Zellenhöhle entsteht. Vermöge seiner Contactwirkung wird das Plasma aus dem Zucker die Bildung von Zellstoff hervorrufen, welcher sich vermöge seiner Unlöslichkeit niederschlägt und zwar „naturgemäss“ als Membran auf der Oberfläche des Plasmas. Sodann wird die Zelle vermöge der Durchdringbarkeit ihrer Membran und vermöge der Diffusionsbedingungen neue unorganische Stoffe von Aussen aufnehmen, welche vermöge der Contactwirkung des Plasmas assimilirt werden. Durch gesteigerte Zufuhr von Stoffen muss die Zelle „natürlich“ wachsen, es werden sich ebenso „naturgemäss“ Vorsprünge des Plasmas nach Innen bilden, welche als ringförmige Abschnürung ein Zerfallen des Inhaltes in zwei Portionen zur nothwendigen Folge haben (Zelltheilung) u. s. w.

Im Grunde ist diese Darstellung aber weiter Nichts als eine Schilderung der Vorgänge, wie wir sie innerhalb einer gegebenen Mutterzelle kennen, und die Erklärung besteht nur in der Einfügung der Worte: natürlich, naturgemäss, nothwendig,

¹⁾ Vgl. Anhang No. 9.

selbstverständlich u. s. w. In Wahrheit erscheinen diese Prozesse selbst in der Mutterzelle keineswegs ohne Weiteres „naturgemäss und nothwendig“, noch viel weniger lässt sich diese „Naturgemässheit“ auf eine unter ganz verschiedenartigen Bedingungen, ausserhalb der Mutterzelle stattfindende Zellbildung übertragen. Im Gegentheil würde es ein Chemiker, welcher vor dem Auftreten des ersten Organismus gelebt und alle Eigenschaften der Elemente und ihrer binären Verbindungen aufs genaueste erforscht hätte, durchaus unaturgemäss finden, wenn ihm gesagt würde, C, H und O würden sich unter gewissen Umständen zu einem unlöslichen Stoff verbinden und dieser sich als eine Blase niederschlagen und im Inneren neue dergleichen erzeugen. Für uns sind die Vorgänge in der Zelle nur deshalb naturgemäss, weil wir durch die empirische Kenntniss vom Dasein und Leben der Zelle ex post eine sich in der Zelle offenbarende neue Eigenschaft von C, H und O kennen gelernt und in unsere Vorstellung von der Naturordnung aufgenommen haben, und insofern wir Alles, was in der Natur geschieht als naturgemäss und nothwendig auffassen, nicht aber insofern wir diese Naturgemässheit und Nothwendigkeit begreifen, so dass wir den Process a priori zu construiren vermöchten.

Man glaubt die spontane Entstehung der Zelle auch wohl dadurch begrifflich zu machen, dass man sie als eine Art von Krystallisation hinstellt, indem der organische Stoff ebenso Gestalt annehme wie das aus der Mutterlauge auskrystallisirende Salz. Hiergegen ist jedoch einzuwenden, 1) dass der Begriff Krystallisation auf die Zelle nur sehr uneigentlich, höchstens als ein entfernter Vergleich anwendbar ist, weil kein Beispiel von der Krystallisation eines inhomogenen Körpers bekannt ist. 2) Da es, so weit die Erfahrung reicht, ebenso zur Natur der Zelle gehört, innerhalb einer Mutterzelle zu entstehen, wie es erfahrungsmässig zur Natur des Krystalls gehört, sich frei aus seiner Mutterlauge auszuschcheiden, so ist es auch nicht zulässig, durch einen Analogieschluss zu folgern, dass die Entstehungsweise des Krystalls in gewissen Fällen auch bei der Zelle vorkommen könne. 3) Wird durch den Vergleich die Zellbildung nicht erklärt, weil die Krystallisation selbst bereits etwas eben so Unerklärliches ist, mithin nur ein anderes Wort für das Problem. 4) Will man aber mit dem Vergleich nur sagen, dass die Zelle ebenso die nothwendige Form des organischen Stoffes ist, wie der

Krystall es für das Salz ist, und dass bei der Zellbildung ebenso wenig eine andere Kraft als die der Materie wirksam ist wie bei der Krystallisation, so wird diese Wahrheit nicht erst durch den Vergleich bewiesen, sondern sie ist für die Zelle an sich vollkommen ebenso gewis als für den Krystall, und gesetzt es intervenirte bei der Zellbildung irgend eine übernatürliche Kraft, so würde die letztere nicht dadurch beseitigt werden, dass eine solche bei der Krystallbildung nicht intervenirt.

Die vollständige Lösung des Problems erwartet man aber von der Zukunft, wenn es gelingen werde, einen einfachen Organismus künstlich darzustellen, ein Erfolg, welchen man vielleicht bereits in den jedenfalls sehr lehrreichen Versuchen Traube's¹⁾, Zellen aus gerbsaurem Leim darzustellen, signalisirt findet. Vorerst fragt sich aber wohl noch, was eine Blase von gerbsaurem Leim, mit Leimlösung erfüllt, mit einer organisirten Zellenmembran und einem organisirten Protoplasma zu thun hat? Sollte es sich, um die Uebereinstimmung der künstlichen Zelle mit der natürlichen vollständig zu machen, nur um die geeigneten Stoffe handeln, so müsste es ja ein Leichtes sein, auf einem Tropfen von mit Zuckerlösung gemischten Hühnereiweiss „vermöge der Contactwirkung“ des letzteren sich eine Cellulose-Membran niederschlagen zu lassen, — oder wenn dieses Material nicht geeignet erscheinen sollte, so nehme man einen Tropfen von einem zerriebenen Schleimpilz z. B. Lohblüthe, welche also chemisch vollkommen mit der natürlichen organisirten Plasmamasse übereinstimmt, und welche demnach, denselben äusseren Bedingungen wie die letztere ausgesetzt, sich sofort von Neuem organisiren und wie jene in Sporen zerfallen muss.

¹⁾ Archiv f. Anatomie u. Physiologie von Reichert u. du Bois-Reymond 1867. p. 87. — Aus diesen inzwischen von Traube (Vgl. Bot. Zeit. 1875 p. 56) sowie von Reinke (Bot. Zeit. 1875 p. 426) weiter geführten Versuchen mit „unorganischen Zellen“ ergeben sich zwar einerseits Analogieen, welche für das physikalisch-chemische Verständnis der organischen Zelle, namentlich was die Endosmose, das Wachsthum der Membran durch Intussusception und die Beeinflussung des Wachsthums durch die Schwerkraft betrifft, fruchtbar werden können; andererseits besteht jedoch, wie Reinke mit Recht hervorhebt, zwischen beiden Erscheinungen in Beziehung auf die Bedingungen der Entstehung und das Wachsthum der Membran so tiefgreifende Unterschiede, dass wir von einer Erklärung dieser organischen Vorgänge vorerst in der Hauptsache ebenso weit entfernt sind als ohne die Versuche mit unorganischen Zellen.

Wenn aber dieser Erfolg nicht eintreten sollte, so wird man eingestehen, dass die chemischen und physikalischen Bedingungen allein nicht ausreichen, einen Organismus entstehen zu lassen, sondern dass dazu ein organisirter Mutterorganismus unentbehrlich ist.

Wir wollen jedoch zugeben, es gelänge demnächst der Chemie, auf irgend eine andere Weise einen Zucker und eine Proteinverbindung darzustellen, welche die Eigenschaft hat, diesen Zucker in Zellstoff zu verwandeln und als Membran auf der Oberfläche niederzuschlagen, wir geben zu, diese Zelle habe alle Eigenschaften einer natürlichen Zelle in Beziehung auf Structur, Assimilations-, Vermehrungs-, Gestaltungsvermögen. Wir nehmen sogar vorläufig einmal an, dass man uns diese Processe ebenso physikalisch demonstriren wird, wie Traube die Endosmose und das Wachstum seiner Zellen demonstrirt hat (obgleich das Wachstum einer Schicht gerbsauren Leims von dem einer organisirten Zellenmembran himmelweit verschieden ist). Alsdann würde hieraus aber nur zweierlei folgen:

1) dass die Entstehung und Function des Organismus allein auf den chemischen und morphologischen Eigenschaften beruht ohne Mitwirkung einer anderen Kraft, indem die neue Wirkung nur darin besteht, dass Kräfte der Materie, welche vorher gebunden waren, jetzt erst Gelegenheit haben sich zu äussern, — mit anderen Worten, dass in dem Organismus ebenso wie in der Natur überhaupt Alles natürlich hergeht. Insofern würde also die künstliche Erzeugung eines Organismus nur gewissen Vitalisten gegenüber etwas beweisen, — für Alle, die ohnehin an die Wirkung materieller Kräfte im Organismus glauben, zu denen namentlich Diejenigen gehören, welche eben wegen dieser ihrer Ueberzeugung das Gelingen der künstlichen Zellbildung sehnüchtig erwarten, wäre der Erfolg ohne besondere Bedeutung.

Dagegen ergibt sich 2) aus der eventuellen künstlichen Darstellung, wenn dieselbe auf die natürliche Entstehung des ersten Organismus angewendet werden soll, eine neue Anforderung: dass man für die letztere den Chemiker nachweise, welcher im Anfang Zucker und Eiweiss dargestellt und den Glasstab in die Lösung der beiden Stoffe getaucht hat. Denn wir sehen aus dem Experiment, dessen Gelingen wir uns ausgemalt haben, dass sich eine Zelle aus der Materie, obgleich durch rein materielle Kräfte, doch nicht ohne Weiteres gestaltet, sondern erst

dadurch, dass diese Kräfte unter gewisse Umstände gestellt werden, und dass diess durch die Intelligenz und Absicht eines Experimentators geschieht, — dass mithin auch die Ursache, welche die Entstehung des ersten Organismus hervorgerufen d. h. die Umstände so gefügt hat, dass alsdann der Organismus einfach als die nothwendige Wirkung der materiellen Kräfte resultirte, ebenfalls eine Intelligenz von ähnlicher Art nur ungleich grösser als die unseres Chemikers sein muss; — und da wir darin gewis alle einverstanden sind, dass eine solche intelligente Potenz nicht etwa nachträglich in den allgemeinen Naturverlauf eingegriffen und die vorhandene unorganische Materie in die Hand genommen, wie unser Chemiker thut, sondern dass von Anfang an Alles ganz natürlich, ohne höheres Eingreifen verlaufen ist, so muss zugegeben werden, dass der Grund, welcher den Naturverlauf selbst dahin gerichtet hat, zu einer gewissen Zeit die zur Entstehung eines Organismus erforderlichen Umstände darzubieten, d. h. der Grund, welcher die Materie mit ihren Eigenschaften hervorgerufen hat, mit demjenigen, welcher für die Fügung der Umstände zur Entstehung eines Organismus postulirt wird, identisch d. h. ebenfalls ein absolut intelligentes Wesen sein muss. Es werden daher Diejenigen, welche etwa geneigt sind, einer solchen Consequenz aus dem Wege zu gehen, am besten thun, ihre Hoffnung nicht auf die demnächstige künstliche Erzeugung einer Zelle zu richten sondern den Vorhang, welcher uns den Ursprung des Lebens verhüllt, lieber ungeöffnet zu lassen, damit sie nicht das Gegentheil von dem entdecken, was sie suchen.

Aber, worauf es uns hier eigentlich ankommt: mit der Nachweisung, dass der Process unter den gegebenen Umständen, ohne eine andere als materielle Kraft erfolgt, ist für die Erklärung selbst, nämlich für die Nachweisung: warum Leimlösung durch Gerbsäure gefällt wird, — warum unter den gegebenen Umständen sich die Elemente zu Zucker und Eiweiss verbinden, und warum die eine Stufe aus der anderen mit Nothwendigkeit folgt, — warum die eine Zelle ungetheilt bleibt, eine andere in zwei Tochterzellen zerfällt, welche bei einer dritten verbunden bleiben, — warum sich zwei nebeneinander liegende Zellen unter verschiedenen Winkeln theilen und dadurch neue Gestaltungsverhältnisse hervorrufen, — warum sich eine Zelle nicht bloss reproducirt sondern auch etwas Neues, von ihr selbst

ganz Verschiedenes erzeugt, — gar Nichts gewonnen. Wenn es zur Erklärung der Entstehung eines Organismus genüge, die Bedingungen für dieselbe künstlich herzustellen, — nun so wäre das Problem schon jetzt gelöst, da wir diess ja in der Zeugung thun, und da wir diese Bedingungen sogar physiologisch genau zu präcisiren vermögen, — und dennoch hat der Physiologe keine Ahnung davon, warum das Ei durch die Berührung mit dem Samenfaden zur Entwicklung disponirt wird, und wie die letztere die nothwendige Wirkung von der Beschaffenheit des Eis und des Samens ist. Dass es sich hier um die Herstellung der physiologischen, in dem mehr erwähnten Experiment zunächst um die Herstellung der chemischen Bedingungen handelt, ändert in der Hauptsache Nichts, indem das Wesen von C, H, O, N für den Chemiker nicht im Geringsten ein kleineres Geheimnis ist als für den Physiologen das Wesen von Ei und Samen. Wer daher die chemischen Bedingungen zur Bildung einer Zelle künstlich herstellt, hat damit die Wirkung ebensowenig erklärt, als Traube, wenn er durch Eintauchen eines Leimtropfens in Gerbsäure eine Blase von gerbsaurem Leim darstellt, damit die letztere erklärt hat, bevor er auch nachgewiesen hat, warum Leim durch Gerbsäure gefällt wird, — und so wenig als Derjenige, welcher eine Kochsalzlösung bildet und durch Abdampfen die Bedingungen für die Krystallisation herstellt, die letztere erklärt hat, bevor er nachweisen kann, warum Kochsalz in Würfeln krystallisirt.

So ist das Zurückgehen auf die chemischen Bestandtheile der Zelle nichts weniger als eine Erklärung. Unter Erklärung versteht die „philosophische“ Schule der Naturforscher lediglich die Art, wie der Einzelne sich denkt, dass der Process stattgefunden habe. Von einer Nachweisung, dass derselbe so stattgefunden habe, und warum er so stattfinden musste, überhaupt von Ursache und Wirkung, von Nothwendigkeit und Gesetzmässigkeit, von Allem, was zu einer naturwissenschaftlichen Erklärung gehört, ist keine Rede, kann freilich auch keine Rede sein, weil der erste Anfang, so einfach derselbe auch der Erscheinung nach vorgestellt werden mag, einen ebenso unlösbaren Complex von Ursachen in sich schliesst als die Form und Thätigkeit des fertig vorliegenden Organismus.

Ja noch weit mehr. Wenn man dass Organische aus dem Unorganischen ableiten will dadurch, dass man die spontane

Entstehung einer Zelle erklärt, so muss man doch vor Allem das, was man erklären will, der Erscheinung nach vor sich haben. Ein problematischer erster Organismus kann unmöglich Gegenstand der Erklärung werden. Im höchsten Maasse gilt diess von der angeblich fortdauernden *Generatio aequivoca*, welche, weil wir weder irgend eine Veranlassung haben, überhaupt einen solchen Vorgang anzunehmen und weil sich überdiess gar nicht sagen lässt, welche Art von Organismen auf diese Weise entstehen sollen, nichts als ein luftiges Phantasiegebilde ist und sich daher jeder wissenschaftlichen Behandlung entzieht. Zur Annahme der spontanen Entstehung eines ersten Organismus, insofern wir uns denselben als die Stammform des ganzen organischen Reiches denken, werden wir wenigstens durch gewisse theoretische Erwägungen geleitet. Da wir aber von der Beschaffenheit desselben und von dem Process seiner Entstehung Nichts wissen, so können wir diesen Process auch nicht aus den Eigenschaften der Materie erklären. Nur eine Eigenschaft dieses ersten Organismus kennen wir, nämlich die Fähigkeit, in der Folge ein organisches Reich, wie es jetzt vor uns liegt, und dessen Entwicklung wir zum Theil kennen, aus sich heraus zu erzeugen. Das Problem ist daher nicht, wie wir bisher angenommen haben, die Erklärung einer abstracten Zelle sondern der Mutterzelle des organischen Reiches d. h. die Erklärung der Entstehung des organischen Reiches selbst, eine Aufgabe, welche nicht bloss unendlich gross, sondern, weil die Anlage zu dieser Entwicklung d. h. der Complex unendlich vieler Ursachen in der Urzelle in Form von verborgenen, selbst wenn uns die letztere vor Augen läge, empirisch gar nicht erkennbaren Spannkraften zu denken ist, geradezu unmöglich ist. Viel einfacher und natürlicher müsste es, wie man denken sollte, sein, anstatt ein problematisches Object der Erklärung in nebelhafter Ferne zu suchen, mitten in die concrete Wirklichkeit zu greifen und die Erklärung des Organischen aus dem Unorganischen an der vor unseren Augen sich vollziehenden, wenigstens der Erscheinung nach erkennbaren Entstehung des Individuums einer jetzt lebenden Species zu versuchen, da ja die erste Zelle dieses Individuums doch auch das Product von dem Zusammentreten von C, H, O, N bezw. von deren binären Verbindungen und die Wirkung rein materieller Kräfte ist. Aber freilich liegen die Bedingungen, unter welchen diese Kräfte wirken, auch wieder als unsichtbare

Anlage in der Mutterzelle verborgen und weisen uns als Erbschaft der vorhergehenden Generation ebenso gut in den ersten Anfang wie die Urzelle des organischen Reiches.

Die Bedingungen, welche die Materie bestimmen, sich vermöge der ihr innewohnenden Kräfte in Gestalt eines ersten Organismus zu äussern, liegen nicht in der Materie an sich sondern in dem bereits vor dem Auftreten des organischen Lebens individuell geordneten und gestalteten Erdindividuum. Indem dieses die Bedingungen für die Entstehung des ersten Organismus enthält, ist es in demselben Sinne die Mutter für den letzteren wie irgend ein Pflanzenindividuum die Erzeugungsstätte eines Tochterindividuum ist, d. h. es ist ebenso wie dieses ein Theil der Materie, von materiellen Kräften nach Gesetzen belebt, aber auch ebenso wie in diesen ist die Materie so geordnet, dass dadurch den Elementen eine bestimmte Richtung ihrer chemischen Verbindung und morphologischen Anordnung gegeben wird, um einen Organismus zu bilden. Da überall, wo sich erfahrungsmässig Zellen bilden, diess das Resultat zweier Factoren ist, nämlich einerseits der Stoffe, welche das Material liefern, und andererseits eines praeexistirenden Wesens (Mutterzelle), welches sich jener Stoffe gleichsam bemächtigt und sie in seiner Weise verwendet, — so haben wir schlechterdings kein Recht, bei der angenommenen spontanen Zeugung den zweiten Factor, da es an einer Mutterzelle fehlt, einfach als überflüssig bei Seite zu lassen und die Wirkung allein dem ersten Factor zuzuschreiben, sondern wir müssen unter allen Umständen für den zweiten Factor ein Aequivalent in irgend welcher Form, jedenfalls aber in Form eines praeexistirenden geordneten und ordnenden Daseins postuliren. Die Annahme einer spontanen Entstehung in dem Sinne, als liege die Ursache derselben lediglich in den Eigenschaften der als Material dienenden Stoffe, und als könne deshalb die Entstehung der Zelle einfach aus diesen Eigenschaften, dieselben als bekannt vorausgesetzt, erklärt werden, ist absolut unberechtigt. Das Organische aus dem Unorganischen zu erklären ist eine principielle Unmöglichkeit, und alle jene Versuche müssen deshalb scheitern, weil sie den Grund der organischen Gestalt nur in den Eigenschaften Materie und nicht zugleich in dem vorausgehenden, die Bedingungen der fraglichen Bewegung gewährenden Gefüge der Materie suchen. Man stellt sich die Erzeugungsstätte der ersten Zelle

nicht als individuell gefügte Materie sondern als chaotischen Zustand vor, substituirt anstatt einer von dem mütterlichen Schooss des Erdkörpers ausgehenden, gesetzmässig wirkenden Bewegung den Zufall und lässt durch denselben die Elemente C, H, O, N zu dem sich spontan aufbauenden Materiale zusammen gewürfelt werden. Wenn der Zufall der Erklärungsgrund für die Entstehung der ersten Zelle d. h. des organischen Reiches wäre, dann müsste er es auch für die Entstehung des Individuums im Innern der Mutterpflanze sein, da man für zwei so analoge Thatsachen doch nicht zwei disparate Erklärungsprincipien wird annehmen wollen. Ist aber die Entstehung eines Tochterindividuum, wie Jeder zugestehen wird, das Product der gesetzmässig wirkenden Materie, so muss diess auch für die Entstehung des ersten Organismus gelten; das Causalprincip gilt nicht bloss innerhalb des organischen Reiches sondern auch für den Erdkörper vor und bei dem Auftreten des Organischen. Wer die Entstehung der organischen Materie dem Zufall zuschreibt, begeht wenigstens keinen geringeren Fehler als Diejenigen, welche irgend ein anderes immaterielles Princip, Lebenskraft od. dgl. an dieser Stelle in den gesetzmässigen Naturverlauf einschieben. Wenn es aber unmöglich ist, die Entstehung eines Tochterindividuum auf seine letzte, gesetzmässig wirkende Ursache zurückzuführen, so ist diess ebenso unmöglich für die freie Entstehung des ersten Organismus.

Summa: Da erfahrungsmässig alle Organismen nicht anders existiren als in Form von organisirten organischen Verbindungen, und die letzteren erfahrungsmässig nicht anders entstehen ausser als Bestandtheile eines gegebenen Organismus, so mangelt es an jedem Anhaltspunkt für eine wissenschaftlich berechtigte Vorstellungweise von der Entstehung des ersten Organismus. Ob man sich denken will, dass derselbe fertig vom Himmel gefallen oder plötzlich aus den in Luft und Wasser gegebenen Elementen bezw. binären Verbindungen auskrystallisirt sei, wie der Krystall aus seiner Mutterlauge, oder dass diese Stoffe sich zuvor zu Eiweissstoff verbunden haben, — alle diese Vorstellungsweisen stehen vollkommen in dem Belieben des Einzelnen und zwar in Beziehung auf ihre Berechtigung auf ganz gleicher Linie, können aber darum die eine genau so wenig als die andere Anspruch auf irgend welche wissenschaftliche Bedeutung machen. Die Frage nach dem Modus der Entstehung des ersten Organis-

mus darf von Seite der Wissenschaft gar nicht aufgeworfen werden.

Was wir vorstehend über die Erklärung des Organismus und seine Entstehung nachgewiesen haben, gilt aber in gleicher Weise für alle Gestaltungserscheinungen der Natur, z. B. für das Weltgebäude. Hierher gehört der bekannte Ausspruch Kant's: „Gebt mir Materie, ich will euch eine Welt daraus bauen, d. h. ich will euch zeigen, wie eine Welt daraus entstehen soll“, und der andere, in welchem er seine Unfähigkeit gesteht, ein Gleiches in Beziehung auf die geringste Pflanze oder Insect z. B. eine Raupe zu behaupten¹⁾. Diese letztere Einschränkung ist, wie D. Strauss²⁾ meint, inzwischen durch die neuere Wissenschaft aufgehoben, welche dieses Unternehmen einschliesslich der Raupe, ja selbst des Menschen, wenn auch noch nicht geleistet, doch den sicheren Weg dazu gefunden haben soll. Es braucht nach dem früher Gesagten wohl kaum noch einmal der wesentliche Unterschied zwischen der Kant'schen Theorie und dem Darwinismus hervorgehoben zu werden, indem die erstere wenigstens mit aus der Wirklichkeit entlehnten, der letztere dagegen mit erdichteten Erklärungsprincipien operirt. Gleichwohl ist gerade jener erste Satz von Kant und das was er zur Erläuterung hinzufügt, entschieden unrichtig. Mit Unrecht stellt nämlich Kant das Unternehmen, die erste Ursache und den Ursprung des Weltsystems, die Erzeugung der Himmelskörper und die Ursache ihrer Bewegung in Beziehung auf Richtigkeit und Gewisheit auf eine Linie mit der von Newton gegebenen Nachweisung der Gesetze der Planetenbewegung und des inneren Triebwerkes der Umläufe aller Planeten, — mit Unrecht hält er die Gesetze, nach welchen der Weltbau entstanden ist, ebensolcher mathematischer Bestimmungen fähig wie diejenigen, nach welchen er besteht. Newton selbst hatte diese beiden Probleme streng auseinander gehalten, und sich darauf beschränkt, die Beziehungen zwischen Entfernung und Geschwindigkeit der Planeten, wie sie in den von Kepler abgeleiteten Gesetzen vorlagen, zu erklären d. h. die Uebereinstimmung dieser Beziehungen mit dem allgemeinen Gravitationsgesetz der Materie nachzuweisen. Weil sich diese Theorie nur auf eine aus allen

¹⁾ Kant's sämmtl. Werke v. Hartenstein Bd. VI. p. 53. 54.

²⁾ Der alte und der neue Glaube p. 216.

einzelnen Planeten inductiv abgeleitete Erscheinung bezieht, so sind alle einzelnen Planeten mit ihren besonderen Bewegungsdaten in der Theorie eo ipso einbegriffen. Und gerade diese Nachweisung der Abhängigkeit der besonderen Naturwesen von den allgemeinen Gesetzen ist, wie weiter oben gezeigt wurde, die der Naturforschung allein zugängliche Aufgabe. Dagegen handelt es sich in Kant's Theorie nicht sowohl um die Erklärung der bestehenden Beziehungen als vielmehr um die Erklärung der Data selbst, zwischen welchen jene Beziehungen bestehen, nicht um die Abhängigkeit der Planeten von allgemeinen Gesetzen, sondern um die Entstehung derselben, nicht bloss um die Erklärung dessen, worin alle Planeten übereinstimmen, sondern auch dessen, worin sie verschieden sind, nämlich der einem jeden Planeten eigenthümlichen Grösse, Entfernung, Lage der Bahn, Neigung der Axe u. s. w., mit einem Wort um die Erklärung der morphologischen Thatsache des Planetensystems. Diese charakteristische innere Gliederung und Mannigfaltigkeit des ganzen Systems lässt sich aber gerade nicht als Aeusserung eines allgemeinen Gesetzes der Materie deduciren, sondern der Grund derselben liegt in der Materie nur so weit, als sie die Bedingungen zu dieser eigenthümlichen Gestaltung in sich trägt, d. h. über die einfache gegebene Thatsache hinaus vermag die Forschung diesem Grunde nicht näher zu kommen. Es ist unrichtig, mit Kant zu sagen: „gebt mir eine chaotische, bewegungslose, d. h. die lediglich mit Attractions- (und Revulsiv-) Kraft ausgestattete Materie, und ich will euch zeigen, wie eine Welt daraus entstehen soll“, weil diese allgemeinen Kräfte nicht genügen, jene verschiedenen besonderen morphologischen Thatsachen zu erklären¹⁾, — vielmehr müsste es heissen: „gebt mir Materie mit den für die Entstehung jener morphologischen Gliederung erforderlichen Bedingungen, und ich will euch zeigen u. s. w.“, womit aber natürlich Nichts gesagt wäre. So wird also doch wohl Newton Recht behalten, wenn er die Gesetze der Planetenbewegung als Aeusserungen eines allgemein mechanischen Gesetzes in vollendeter Weise nachgewiesen habend, in Beziehung auf die Entstehung des ganzen Systems hinzufügt; *hi omnes motus regulares originem non habent ex causis mechanicis.*“

¹⁾ Vgl. Anhang No. 13.

Wäre der zweite Satz, in welchem Kant die Erklärung einer Raupe u. dgl. ablehnt, so gemeint, dass in derjenigen Richtung, in welcher überhaupt von einer Erklärung die Rede sein kann, nämlich in der Nachweisung des Abhängigkeitsverhältnisses und der Wechselbeziehung eines Naturwesens mit der Aussenwelt und seiner Unterordnung unter die allgemeinen Gesetze der Materie, in der physiologischen Erklärung, nämlich in dem was Newton für die Planetenbewegung geleistet hat, der einfachste Organismus unendlich schwieriger zu erforschen ist als das von so einfachen Gesetzen beherrschte Weltgebäude, so würde gegen diesen Satz Nichts einzuwenden sein. Wenn aber Kant ausdrücklich sagt: „dass eher die Bildung aller Himmelskörper, die Ursache ihrer Bewegungen u. s. w. werde können eingesehen werden, ehe die Erzeugung eines einzigen Krautes oder einer Raupe aus mechanischen Gründen deutlich und vollständig kund werden wird“, — so ist diess deshalb unrichtig, weil darin eine relativ verschiedene Schwierigkeit für ein Problem auf zwei Gebieten behauptet wird, welches für beide Gebiete absolut unmöglich ist, mit anderen Worten, weil Kant die Grenze der Möglichkeit nicht zwischen die physiologischen und quantitativen Thatsachen einerseits und die morphologischen und qualitativen andererseits, nicht zwischen die Bedingungen des Bestehens einerseits und die Ursachen des Entstehens andererseits, sondern zwischen das unorganische und das organische Gebiet legt. Die Aeusserung Kant's bedarf einer Berichtigung nicht dahin, wie Strauss meint, dass die Raupe ebensogut zu erklären ist als das Weltgebäude, sondern dass das Weltgebäude ebensowenig zu erklären ist als die Raupe.

So sind wir durch unsere vorstehende Betrachtung über den morphologischen Charakter eines Naturwesens zu einem ähnlichen Resultat gekommen wie für die chemische Qualität einer Verbindung. Die Gestalt ist eine für unser Erkenntnisvermögen einfach gegebene Thatsache, welche obgleich ohne Zweifel durch die (chemische) Qualität der Materie bedingt, aus dieser nicht erklärt werden kann, weil ausserdem 1) die Bedingungen des Entstehens in Betracht kommen, welche für die Mehrzahl der Naturgestalten ein für allemal unbekannt sind, 2) weil bei der Gestaltbildung Kräfte der Materie ausgelöst werden, welche auf der niederen Stufe des Chemismus gebunden und daher unbekannt sind.

3. Die Erklärbarkeit des Lebens.

Die chemischen und physikalischen Qualitäten der Materie erfahren dadurch, dass die letztere in einer bestimmten Gestaltung auftritt, eine eigenthümliche Modification, welche wir Function nennen. Obgleich unmittelbar durch die genannten Eigenschaften der Materie bedingt und daraus resultirend, erscheint diese Thätigkeit dennoch den ersteren gegenüber als etwas so Neues und Heterogenes, dass dieselbe auch bei der vollkommensten Erforschung der Materie und ihrer Gestalt doch daraus nicht erklärbar ist. Wir mögen z. B. die Eigenschaften von Zink, Kupfer, Schwefelsäure, Wasser noch so genau kennen, so würden wir daraus doch nicht von vornherein deduciren können, dass und warum eine Combination von in einer bestimmten Aufeinanderfolge wechselnden Schichten von Zink, Kupfer, angesäuertem Wasser Galvanismus erzeugt. Ebenso resultirt aus jenem morphologischen Complex der Materie, welchen wir Organismus nennen, indem dieselben Stoffelemente, welche wir als Bestandtheile der Materie überhaupt kennen, und welche den allgemeinen Gesetzen der Materie unterworfen sind, in eigenthümlichen chemischen Verbindungen auftreten und sich zu eigenthümlichen Formelementen und weiterhin zu einer eigenthümlich gegliederten Gestalt aufbauen, eine eigenthümliche Wechselwirkung mit der Aussenwelt, welche wir das Leben nennen. Auch diese Thätigkeit ist nichts Anderes als eine besondere Form, in welcher sich das allgemeine Naturleben unter diesen besonderen Bedingungen manifestirt. Der Organismus hat keine eigenthümliche Substanz, keine eigenthümliche Kraft, er ist vollständig nichts Anderes als ein Glied in der allgemeinen Causalverkettung der Natur, und die Wissenschaft hat in der Erforschung der gegenseitigen Beziehungen zwischen Stoff, Structur und Function und der Wechselwirkung zwischen dem Organismus und der Aussenwelt und zwischen den verschiedenen Functionen des Organismus selbst vollkommen freie Bahn, — wohlgermerkt, so lange es sich um die empirische Auffassung dieser Abhängigkeitsverhältnisse und der die einzelnen Functionen des Organismus beherrschende Gesetzmässigkeit handelt. Sowie wir aber nach dem eigentlichen Grunde des Lebens fragen, begegnen wir auf Schritt und Tritt einer unübersteigbaren Schranke. Wir sehen für jetzt davon ab, dass uns der Ursprung des Lebens

und der Grund der specifischen Lebensformen schon deshalb für immer ein undurchdringliches Geheimnis bleiben muss, weil, wie wir oben sahen, die bestimmte chemische und morphologische Composition der Materie, welche das Leben und die besonderen Formen desselben bedingt, in jener eigenthümlichen Zusammenfügung von Umständen innerhalb des Fortpflanzungsapparates des Mutterorganismus beruht, hier aber bereits als ererbte Anlage gegeben ist und ihren letzten Grund von Generation zu Generation zurück in die unnahbare Ferne des ersten Ursprungs aller Dinge hinaufleitet. Aber auch dann, wenn wir die chemische und morphologische Beschaffenheit des Organismus als eine gegebene und bekannte Thatsache voraussetzen, können wir niemals zu einer theoretischen Einsicht in das Leben, nämlich in den inneren Zusammenhang, in das Gesetz, durch welches die verschiedenen Lebensthätigkeiten eines und desselben Organismus verknüpft sind, und nach welchem aus einer gegebenen chemischen und morphologischen Beschaffenheit eine bestimmte Function mit Nothwendigkeit resultirt, gelangen. So würde z. B. die vollständige Einsicht in den Chemismus und in die Structur der Pflanzenzelle keinen Aufschluss darüber geben, warum dieselbe Kohlensäure und Wasser absorbirt und in kohlenstoffreichere Verbindungen umsetzt, oder warum sich in derselben zwei neue Tochterzellen bilden. Wir mögen die anatomischen und chemischen Eigenschaften der Niere und des Blutes noch so genau kennen, so werden wir doch niemals im Stande sein, die Harnabsonderung als die nothwendige Wirkung dieser Organisation zu verstehen, weil eben die eine Eigenschaft der Harnbildung und die eine Eigenschaft der Kohlensäurezersetzung zwar durch die chemisch-anatomische Beschaffenheit bedingt aber nicht damit gegeben ist, sondern als etwas Neues nur empirisch erkannt werden kann.

Hierher gehört die vielfach ventilirte Streitfrage über die Lebenskraft und den Vitalismus. Die Art und Weise, wie dieser Gegenstand von beiden Seiten behandelt zu werden pflegt, kann zu keinem Ziele führen. Stellt man die Frage so: ob es eine Lebenskraft als eine eigenthümliche, in der übrigen Natur nicht wirkende Kraft gibt, aus welcher sich die Lebenserscheinungen erklären lassen? so ist dieselbe theils zu bejahen theils zu verneinen. Die Vitalisten und ihre Gegner haben beide Recht und haben beide Unrecht. Es kommt darauf an, wie man sich

das Verhältnis der Lebenskraft zu den übrigen Naturkräften denkt.

Wenn die Vitalisten für die organischen Prozesse eine besondere Kraft, die Lebenskraft aufstellen, so ist dieses zunächst nicht weniger berechtigt als wenn die Physiker der Anziehung des geriebenen Bernsteins die Elektrizität oder dem Fallen des Steins die Schwerkraft unterlegen. Unberechtigt würde jedoch die Annahme einer Lebenskraft sein, wenn man dieselbe als ein von der Materie ablösbares, von der allgemeinen Naturgesetzmässigkeit unabhängiges, d. h. nicht nach Ursache und Wirkung sich äusserndes, supranaturalistisches Princip verstehen wollte. Denn die materielle Natur der Lebenskraft und die Abhängigkeit vom Causalgesetz ergibt sich zum Theil daraus, dass wir die Lebensäusserungen stets an die Materie und zwar an einen gewissen Zustand der Materie gebunden finden. Doch würde diess allein nichts Sicheres beweisen, so wenig als Bedingung und Ursache gleichbedeutend sind, so wenig als man für die übrigen Naturkräfte, wie Licht, Elektrizität bloss deshalb, weil sie sich nur unter gewissen Bedingungen äussern, in diesen bedingenden Umständen die Ursache der betreffenden Erscheinungen erkennen und auf die Existenz der ersteren als selbständige materielle Potenzen schliessen darf¹⁾. Der eigentliche Beweis, dass die Lebenskraft den übrigen Naturkräften coordinirt ist, liegt in der Thatsache, dass die organischen Prozesse in jene anderen Naturkräfte umgesetzt werden können, dass Muskelthätigkeit Wärme, Nerventhätigkeit Elektrizität erzeugt, und zwar so dass diese Lebenskräfte mit den übrigen quantitativ im Verhältnis d. h. unter dem Gesetz der Aequivalenz der Kräfte stehen. Deshalb kann von Lebenskraft nur im Sinne einer Naturkraft, einer Kraft der Materie die Rede sein. Diess gilt jedoch zunächst nur für die Lebenskraft im engeren Sinne, mit Ausschluss der höheren Lebensäusserungen wie Empfindung, Bewusstsein, Wille u. s. w.

¹⁾ Diess lässt sich auch auf den von Preyer gegen die Existenz einer Lebenskraft geltend gemachten Umstand, dass sich viele Organismen durch Entziehen von Wasser und Wärme in einen absolut leblosen Zustand versetzen und durch Zufuhr von Wasser und Wärme wieder beleben lassen, anwenden, wenn man nämlich die Lebenskraft als eine Kraft auffasst, vermöge deren ein Organismus unter gewissen äusseren Bedingungen lebt und die Fähigkeit besitzt, bei Wiederherstellung der zeitweilig entzogenen Bedingungen wieder aufzuleben.

Aber auch in diesem Sinne würde es nicht berechtigt sein, wenn der Vitalismus den Anspruch machen wollte, durch die Lebenskraft die Lebensvorgänge erklärt zu haben oder erklären zu können, obgleich diess immerhin nicht weniger berechtigt wäre als wenn man glaubte, durch die Elektrizität die Wirkung des geriebenen Bernsteins erklärt zu haben. Elektrizität, Licht, Gravitation sind an sich ebensowenig Erklärungsgründe als die Lebenskraft, vielmehr sind dieselben nur Wörter, wodurch wir ein Gebiet von Wirkungen zusammenfassen und als Aeusserungen einer Ursache auffassen, welche wir unmittelbar gar nicht kennen. Bedeutung erhalten jene Begriffe erst insofern, als wir das Gesetz jener Wirkungen ermitteln, und wenn wir dieses Gesetz der unbekannteten Ursache, die wir durch eine metaphysische Auffassung als eine Kraft auffassen, zuschreiben. Und es ist nicht zu bestreiten, dass in dieser Beziehung die Elektrizität und noch mehr Licht und Gravitation einen ungleich höheren Anspruch naturwissenschaftlicher Begriffe machen können, als die Lebenskraft, weil man es zwischen den Lebensvorgängen noch nicht zur Erkenntnis irgend welcher einfacher Gesetze gebracht hat, sondern vorerst sich mit der rein empirischen Auffassung der Erscheinungen begnügen muss. Deshalb erscheint es, um den Schein zu verhüten, als stehe die Lebenskraft mit den übrigen Naturkräften in Beziehung auf wissenschaftliche Erkenntnis auf gleicher Stufe, angemessener, diesen Ausdruck als völlig nichtssagend lieber ganz zu vermeiden.

Unter der Erklärung einer Erscheinung verstehen wir, soweit überhaupt in der Naturwissenschaft von Erklärung die Rede sein kann, die Nachweisung, dass die betreffende Erscheinung mit anderen bekannten Erscheinungen unter dem nämlichen Gesetz steht. In diesem Sinne werden durch die Gesetze des Lichts, der Elektrizität gewisse Erscheinungen erklärt, während die organischen Prozesse durch die Lebenskraft nicht erklärt werden, weil wir das Gesetz der Lebenskraft nicht kennen. Andererseits dürfen sich aber auch die Gegner des Vitalismus nicht einbilden, die Lebensvorgänge erklären und den Begriff Lebenskraft schon dadurch beseitigen zu können, dass wir die ersteren im Allgemeinen als Aeusserungen der Materie kennen gelernt haben. Erklärt würden die Lebenserscheinungen doch erst dann sein, wenn es gelänge, wie es bekanntlich bis jetzt nicht gelungen ist, dieselben als directen Ausfluss der bekannten

150 Möglichkeit des theoretischen Naturerkennens.

Naturgesetze nachzuweisen und so die sogenannte Lebenskraft unter die bekannten Naturkräfte zu subsumiren oder mit denselben zu identificiren, etwa wie der Galvanismus auf diese Weise der Elektrizität subsumirt worden ist und dadurch aufgehört hat, als selbständige Naturkraft zu existiren, obgleich er nichtsdestoweniger als eine besondere Form der Elektrizität neben der Reibungselektrizität bestehen bleiben wird. Und wenn die Nerventhätigkeit Elektrizität erzeugt, so ist die Nervenkraft darum doch nicht mit der Elektrizität identisch, ebensowenig als die letztere mit dem Magnetismus darum identisch ist, weil Elektrizität in Magnetismus umgesetzt werden kann. Es folgt daraus nur, dass die Nervenkraft und überhaupt die Lebenskraft mit den übrigen Naturkräften eines Wesens ist, nicht anders als die letzteren es untereinander sind, nicht aber dass dieselben mit den letzteren identisch sind, dass die Lebenserscheinungen aus den allgemeinen Naturkräften erklärt seien, wie gewisse Gegner des Vitalismus vorzugeben pflegen.

Ja wir sagen noch mehr: die Lebensäusserungen aus den allgemeinen Qualitäten der Materie zu erklären, in dem Sinne, die ersteren aus der letzteren als die nothwendige Wirkung abzuleiten, wird niemals gelingen, weil es aus den oben entwickelten Gründen dem Wesen unseres Naturerkennens gemäss überhaupt unmöglich ist, eine Qualität der Materie aus den übrigen zu verstehen, so wenig die Gestalt aus dem Chemismus, so wenig als der Magnetismus aus der Elektrizität verstanden werden kann. Diejenigen, welche die organischen Prozesse durch die Lebenskraft erklären wollen, haben nicht mehr und nicht weniger Unrecht (wenn auch aus verschiedenen Gründen) als Diejenigen, welche behaupten, dass keine Lebenskraft als eigenthümliche, selbständige Qualität der Materie existire. Die Einen glauben eben mit dem Wort Lebenskraft, die Anderen glauben ohne das Wort Lebenskraft den Organismus erklären zu können, während doch in Wahrheit die Einen so wenig vermögen als die Anderen¹⁾. Wir verwerfen demnach den Begriff Lebenskraft nur

¹⁾ So ist z. B. mit Haeckel's „Kohlenstoff-Theorie“, nach welcher die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Kohlenstoffs die mechanische Ursache des Lebens bilden sollen, genau so viel und so wenig erklärt als mit dem Begriff Lebenskraft. Denn es müsste auch hier erst nachgewiesen werden, worin diese Eigenschaften des Kohlenstoffs bestehen,

insofern, als mit dessen Gebrauch der Anspruch verbunden wird, die Lebenserscheinungen dadurch erklärt zu haben, — ohne diesen Anspruch halten wir den Begriff Lebenskraft so lange für berechtigt, als es noch nicht gelungen ist, die Lebenserscheinungen unmittelbar aus den bekannten Gesetzen der unorganisirten Materie als nothwendige Wirkung zu deduciren.

Aehnlich wie mit dem Leben verhält es sich mit dem Geist in seinem Verhältnis zur Materie, wobei wir für jetzt einmal auf die Frage, ob die Eigenschaften des Geistes die Annahme gestatten, dass derselbe ebenfalls Nichts als eine Aeusserung der Materie sei, oder ob diese Eigenschaften uns nöthigen, denselben als eine eigenthümliche, nicht materielle Substanz anzusehen, nicht eingehen, sondern uns vorläufig einfach auf den ersteren Standpunkt d. h. auf den Standpunkt des Materialismus als Philosophem stellen. Nur meinen wir damit nicht jenen, sich durch seine Plumpheit und Rohheit selbst verurtheilenden Materialismus, welcher den Geist als eine materielle Substanz auffasst, die vom Gehirn in ähnlicher Weise abgesondert werde wie der Urin in den Nieren ¹⁾, und welcher daher mit Secirmesser und Mikroskop in dem Gehirn der Leiche danach sucht und denselben, wenn man ihn nicht findet, kurzweg leugnet, — sondern wir meinen denjenigen Materialismus, welcher überhaupt noch einer verständigen Discussion fähig und würdig ist, welcher den Geist als eine durch die Organisation des Gehirns bedingte körperliche Thätigkeit, gleichsam als ein „Phosphoresciren des Gehirns“ betrachtet und daher mit den allgemeinen Erscheinun-

und wie diese Eigenschaften wirken, um die Lebenserscheinungen hervorzubringen, — gradeso wie man von den Vitalisten verlangen muss, dass sie die Lebenskraft als eine nach bestimmten Gesetzen wirkende Kraft nachweisen, welche vermöge ihrer bekannten Eigenschaften die besonderen Lebensprocesse bewirkt.

¹⁾ Der Vorwurf der Plumpheit und Rohheit bezieht sich nicht gerade auf diesen unedlen Vergleich, sondern würde im Wesentlichen ebenso berechtigt sein, wenn etwa die Milch als Abscheidungsproduct der Milchdrüsen zu dem Vergleich gewählt worden wäre. Es ist ganz natürlich, dass Jeder das von ihm zu wählende Bild seinem individuellen Geschmack sowie dem Werth dessen, was er damit vergleichen will, also hier den Gedanken anpasst. So wird der Eine für die „Gehirnabsonderung“ das Bild eines dem verwandten Organismus dienenden Nahrungstoffes, der Andere dagegen das Bild eines unedlen und nutzlosen, höchstens zur Düngung geeigneten Auswurfstoffes passend finden.

gen des Lichtes, der Wärme, Elektrizität auf eine Linie stellt. Von diesem materialistischen Standpunkte würde es doch natürlich ebenso unsinnig sein, mit dem Messer und Mikroskop nach dem Geist zu suchen, als wenn Jemand ein Licht ausbliese und mit Reagentien und Wage nach dem Lichtstoff suchen, oder, um die mechanische Bewegung des fliegenden Vogels zu erklären, den Vogel seciren und nach einem Bewegungsstoff suchen und, wenn er Beides nicht findet, das Wesen der Bewegung und des Lichtes leugnen wollte. Das Argument: „wir sehen den Geist nicht, also existirt er nicht“, geht einfach von einem Dogma aus, nämlich dass nur das sinnlich Wahrnehmbare existire, während der Begriff des Geistes wesentlich darin besteht, dass er nicht unmittelbar sinnlich wahrnehmbar sondern nur aus seiner Thätigkeit erkennbar ist. Es ist daher mehr als Naivetät, zum Beweis des Geistes die Nachweisung eines sichtbaren Wesens zu verlangen d. h. uns zuzumuthen, dass wir, indem wir den Beweis des Geistes im Sinne Jener liefern, damit eo ipso den Beweis liefern, dass derselbe nach dem von uns behaupteten Begriffe nicht existirt.

Vielmehr kann es sich vernünftigerweise überhaupt nur um die Frage handeln, ob der Geist ein selbständiges, immaterielles Wesen oder nur eine eigenthümliche Bewegungsform der Materie ist? und wir gestehen für jetzt einmal die letztere Deutung zu, constatiren aber zugleich, dass diess jedenfalls nichts Anderes als eine philosophische Speculation, vom Standpunkte der Naturforschung aber eine in keiner Weise berechtigte Ansicht ist. Der Fehler des Materialismus liegt zunächst nicht in der Leugnung der qualitativen Eigenartigkeit und Selbständigkeit des Geistes sondern in der notorisch unrichtigen Prätention, den Geist naturwissenschaftlich erklärt zu haben, eine Prätention, welche gerade so falsch ist, als die Ansicht Derjenigen, welche umgekehrt die entsprechende Gehirnthätigkeit durch den Begriff Geist erklärt zu haben glauben.

Vor Allem liegt der Fehler dieses naturwissenschaftlichen Materialismus in der blossen Aufstellung des Problems. Denn zugegeben, der Geist sei nur eine höhere Stufe in der Aeusserung der materiellen Kräfte, so muss doch jeder Versuch, diess naturwissenschaftlich nachzuweisen, den Geist aus der Materie zu erklären, ebenso gewis scheitern, als wenn derselbe nicht eine blossе Thätigkeit der Materie sondern ein selbstän-

diges Wesen wäre. Gesetzt, die geistige Thätigkeit sei eine blosser Function des Gehirns, die nothwendige Wirkung von der chemischen und anatomischen Constitution des letzteren, so würde doch die vollkommenste Kenntnis dieser Constitution uns dem naturwissenschaftlichen Verständnis der eigenthümlichen Aeusserungsweise nicht näher bringen, weil die in dieser eigenthümlichen Organisation zu Tage tretende Qualität der Materie ausserhalb dieser Organisation gar nicht bekannt ist. Die naturwissenschaftliche Erklärung des Geistes liegt von vornherein ebenso sehr ausser der Grenze unseres Erkenntnisvermögens als die Erklärung, warum mit der Verbrennung von Kohle eine Lichterscheinung verbunden ist. Denn wir besitzen von dem Wesen der Materie keine andere Kenntnis als diejenige, welche uns in ihren verschiedenen Gestaltungen empirisch offenbart wird. Wir können deshalb auch physiologisch gar nichts Anderes thun, als die geistige Thätigkeit in ihrem Zusammenhang mit dem materiellen Substrat, dem Gehirn empirisch zu erforschen; jeder Versuch, die Function aus dem Substrat zu erklären, ist verlorene Mühe. Nachdem diess von den hervorragendsten Physiologen wie J. Müller, Virchow, Helmholtz, du Bois-Reymond, Ludwig, Vierordt, Fick u. A. längst aufs Ausdrücklichste anerkannt worden ist, so wäre es wohl Zeit, dass man von gewissen anderen Seiten her endlich aufhöre, immer von Neuem zu proclamiren, die geistigen Vorgänge seien aus der Gehirnthätigkeit erklärt, und sich hierbei auf die Physiologie zu berufen.

d. Zusammenfassung.

Die Aufgabe der Wissenschaft gegenüber dem spezifischen Typus eines besonderen Naturwesens kann nur darin bestehen, denselben in seine einzelnen Factoren, nämlich in seine chemischen, physikalischen und morphologischen Qualitäten aufzulösen und die letzteren als besondere Modificationen allgemeiner Qualitäten, und somit das besondere Naturwesen trotz seiner Eigenart als ein in vollkommener Wesenseinheit mit der allgemeinen Materie stehendes Glied des Ganzen nachzuweisen. Hiernach ist denn die theoretische Aufgabe und Fähigkeit der Naturforschung nach dieser Seite hin beschränkt. Denn gerade der innere Grund seiner Existenz und seiner eigenartigen Qualität, warum das be-

sondere Naturwesen mit Nothwendigkeit da ist, und so ist wie es ist, warum in ihm die allgemeinen Qualitäten gerade in dieser besonderen Form ausgeprägt sind, kann auf keine Weise naturwissenschaftlich erklärt werden.

Denn die chemische und morphologische Analyse kann über die Art und Weise, wie sich die fragliche Naturform ursprünglich aus ihren Bestandtheilen aufgebaut hat, keinen Aufschluss geben, weil ein specificirter Naturkörper nicht bloss ein Aggregat und Summe sondern ein Product aus seinen Theilen ist, ein Product, dessen Gesetz eben nicht in der Beschaffenheit der Theile gegeben sondern unbekannt ist, — weil ein Naturkörper nicht wie ein Uhrwerk oder ein künstliches Balkengefüge aus dem Gange der Auseinanderlegung zugleich auf den Gang der Zusammenfügung schliessen lässt¹⁾, — weil der Naturkörper überhaupt nicht durch Zusammenfügung, Composition sondern entweder momentan entsteht, wie die chemische Verbindung und der Krystall, oder wie der Organismus durch eine Entwicklung zu Stande kommt, die doch nichts weniger als eine Composition ist, indem dabei der Körper von Anfang an bereits ein, wenn auch noch so einfaches Ganzes darstellt. Ebenso wie der Modus sind die Bedingungen für die Entstehung eines Naturwesens für uns verborgen und damit zugleich jede Einsicht in die Nothwendigkeit seiner Entstehung versagt.

Vor Allem bietet die chemische und morphologische Analyse keine Erklärung der Qualität des fraglichen Naturwesens, weil zwar diese Qualität in den Eigenschaften der Bestandtheile begründet ist, in der Verbindung aber ein neues Gesetz auftritt, welches in den Bestandtheilen noch nicht zur Erscheinung gekommen ist, mithin auch nicht aus den letzteren entwickelt werden kann.

Wollte man ferner, gestützt auf die Wahrheit, dass jedes besondere Naturwesen doch nur einen integrirenden Theil der allgemeinen Natur bildet und in Beziehung auf Stoffe und Kräfte gleichsam aus keinem anderen Material als diese besteht, ver-

¹⁾ Weiter zurück liegt auch beim Kunstwerk der bestimmende Grund für die Beschaffenheit der Theile in dem Ganzen als dem Primären. Denn wir setzen das Werk aus den Rädern, Balken u. s. w. erst zusammen, nachdem wir die letzteren nach der Conception des Ganzen construirt haben. Der Unterschied ist eigentlich nur der, dass in der Natur Conception des Ganzen und Construction der Theile in einen Act zusammenfallen.

suchen, seine Qualität aus den allgemeinen Qualitäten der Materie zu erklären, so würde diess eine einfach logische Unmöglichkeit sein, weil die besonderen Bestimmungen, welche diese allgemeinen Qualitäten in dem besonderen Naturwesen erfahren, der Natur der Sache nach gar nicht in den allgemeinen Qualitäten, die wir ja doch nur als Abstractionen von den verschiedenen Sonderwesen kennen, enthalten sind, kurz weil überhaupt ein specifischer Begriff nicht aus einem generellen deducirt werden kann.

Die einzelnen Bestimmtheiten eines specifisch ausgeprägten Naturwesens lassen sich auch nicht auseinander ableiten. Denn obgleich dieselben durch ein Gesetz der Nothwendigkeit verknüpft sind, so kennen wir doch dieses Gesetz nicht und gelangen dazu am wenigsten auf dem Wege der Analyse und Abstraction, und damit bleibt uns denn auch der Grund für die Solidarität des Gesamtcharakters für immer verborgen.

Insbesondere ist es unmöglich, die relativ höheren Qualitäten aus den relativ niederen, z. B. die Gestalt eines Naturwesens aus dessen Chemismus, die Function aus Gestalt und Chemismus, oder auch die Qualität der höheren Wesen aus anderen Wesen niederer Ordnung z. B. das Thier aus der Pflanze, das höhere Thier aus dem Infusorium zu erklären. Denn wenn auch der Krystall, die Pflanze, das Thier aus Nichts als aus Materie bestehen und vollständig den Gesetzen derselben unterworfen sind, wenn auch die höhere Qualität eines besonderen Wesens auf der niederen als ihrer wesentlichen Voraussetzung beruht, und aus derselben mit Nothwendigkeit gleichsam herauswächst, so ist die höhere Daseinsform von der niederen doch nicht bloss relativ und quantitativ sondern absolut und qualitativ verschieden, es kommt in ihr ein auf der niederen Stufe explicite noch gar nicht vorhandenes Moment, ein neues Gesetz, eine neue Kraft der Materie zum Vorschein, welche uns hier zuerst als eine vollendete Thatsache entgegentritt, — nicht als ob nicht alle Kräfte der Materie auch mit der Materie gegeben wären, aber es kann eine Kraft unter gewissen Umständen latent sein und erst unter gewissen anderen Umständen zur Aeusserung kommen, wie ja doch auch die Electricität nicht erst dadurch in die Natur eingeführt worden ist, als zum ersten Mal Bernstein gerieben wurde. Also nicht deshalb ist die Erklärung der chemischen Verbindung aus ihren Elementen, der Gestalt aus

156 Möglichkeit des theoretischen Naturerkennens.

dem Stoff, des Lebens, des Geistes und der Organisation naturwissenschaftlich unmöglich, weil auf jeder dieser Stufen eine neue, nicht materielle Potenz in's Dasein trete, sondern weil die sich auf jeder Stufe manifestirende, wenngleich materielle Kraft auf der vorbergehenden Stufe latent ist, und weil sich mit latenten Spannkraften nicht rechnen lässt ¹⁾.

Wir dürfen auch nicht etwa sagen, die höhere Qualität sei nur relativ schwieriger zu erklären als die niederen. Die Rangordnung der materiellen Qualitäten: der Mechanismus, der Chemismus, der Morphismus, die Function, das Leben, die Function der Materie als Substrat der geistigen Thätigkeit, und die Rangordnung der Daseinsformen: das chemische Element, die chemische Verbindung, der Krystall, die Pflanze, das Thier beruht nur auf einer Abstufung in Beziehung auf die Complication der Erscheinung, mithin in Beziehung auf die empirische Erforschung; für die theoretische Begreiflichkeit dagegen findet keine Abstufung statt, denn es liegt für die letztere nicht eine Schwierigkeit, auch nicht bloss eine relative, sondern eine absolute Unmöglichkeit vor, und eine solche ist natürlich auf jeder Stufe ebenso gross als auf der vorbergehenden ²⁾. Selbst wenn es nicht so wäre, wenn sich jede

¹⁾ In diesem Sinne ist wohl auch zu verstehen, was Zöllner (Ueber die Natur der Cometen 1872. p. 180) sagt: „Die Annahme einer neuen Eigenschaft der Materie wäre erst dann eine nothwendige, wenn logisch (?) nachgewiesen worden ist, dass in der Beschaffenheit der zu erklärenden Erscheinung begriffliche Elemente vorkommen, welche in den bisher der Materie beigelegten Eigenschaften nicht vorhanden sind und daher auch nicht daraus abgeleitet werden können.“

Uebrigens ist durch die obige Auffassungsweise keineswegs ausgeschlossen, dass auf irgend einer Stufe eine wesentlich neue, von der Materie unabhängige und nur mit der betreffenden Organisation verknüpfte, sich derselben als des adäquaten Substrates gleichsam bemächtigende Potenz auftreten kann, wobei es darauf ankäme nachzuweisen, dass die letztere nicht bloss den bisher bekannten Eigenschaften der Materie gegenüber als etwas Neues erscheint, sondern von den wesentlichen Formen, an welche alle Materie gebunden ist: Raum, Zeit und Causalität unabhängig sei, wie diess bei dem menschlichen Geiste der Fall ist.

²⁾ Wie Naegeli (Systemat. Uebersicht der Erscheinungen im Pflanzenreiche 1853. p. 60 Anm.) treffend bemerkt: „Wenn wir für jede individuelle Erscheinung der organischen Natur eine besondere Lebenskraft aus dem Grunde nöthig haben, weil sich ihre Lebenserscheinungen nicht aus den physikalischen und chemischen Kräften begreifen lassen, so müssen wir in

nächst höhere Qualität oder Daseinsform aus der vorhergehenden deduciren liesse, so würde das Problem schliesslich an der letzten Instanz, an dem chemischen Element scheitern, weil selbst dessen Qualität in seinen einzelnen Bestimmtheiten und in der eigenthümlichen Combination der letzteren aus den allgemeinen Qualitäten der Materie nicht erkennbar ist, vielmehr bereits als eine nur empirisch aufzufassende Fundamentalthat der Forschung entgegentritt ¹⁾).

Wenn nun die höheren Qualitäten und Daseinsformen die niederen voraussetzen und involviren, so könnte schliesslich Jemand versuchen den umgekehrten Weg einzuschlagen und das Niedere aus dem Höheren zu erklären. Allein so sehr liegen die Qualitäten für unser Erkenntnisvermögen unvermittelt neben einander, dass auch in dieser Richtung keine Fährte leitet. Denn auch das Niedere hat sein eigenes Gesetz, welches auf der höheren Stufe gleichsam vernichtet oder überwunden wird, wie wir z. B. die chemische Natur des Sauerstoffs nicht etwa aus dem Wasser oder dem Zellstoff eruiren können, weil die Qualität des-

strenger Consequenz auch für jede individuelle Erscheinung der unorganischen Natur eine besondere Lebenskraft annehmen, weil dieselbe aus den zusammensetzenden Theilen ebenso unbegreiflich erscheint. Die Pflanzen sind durch die sie zusammensetzenden organischen Stoffe genau so vollkommen und so unvollkommen erklärt als Eiweiss, Cellulose, Aepfelsäure, Quarz, Kohlensäure, Wasser aus den Atomen, welche in ihre Verbindungen eingehen. Die Schwefelsäure ist mit 1 Atom Schwefel und 3 Atomen Sauerstoff ebenso wenig gemacht als die Hefenzelle mit Eiweiss, Cellulose, Dextrin u. s. w.“

¹⁾ Mit diesen von der Aufgabe principiell auszuschliessenden Erklärungsversuchen ist nicht zu verwechseln die allgemein übliche und vollkommen richtige Methode, einen zusammengesetzten Körper in seine Theile und einzelnen Eigenschaften zu zerlegen oder in seinen einfachen Anfängen aufzusuchen, sowie einen complicirten Process in seine verschiedene Factoren aufzulösen, um so zu einer deutlicheren Einsicht in das Wesen desselben zu gelangen. Hier handelt es sich aber nur um die Erscheinung und um die Abhängigkeit von der Aussenwelt, also gerade um das, was innerhalb der Grenzen unseres Erkenntnisvermögens liegt. Von dem Grund des Daseins ist hierbei nicht die Rede. Für eine Erklärung im letzteren Sinne ist auch das Zurückgehen auf einen früheren Entwicklungszustand nur scheinbar eine Vereinfachung des Problems, weil ein solcher nur der Erscheinung nach, nicht aber ursächlich einfacher ist, sondern bereits die Anlage (Ursache) alles des sich daraus Entwickelnden enthält, — weil eben, wie gesagt, Entwickelung keine Composition ist.

selben in diesen Verbindungen ebenfalls latent geworden ist. Ohnehin ist ja die höhere Daseinsform der Erscheinung nach noch complicirter als die niedere, wie können wir auf diesem Wege eine Erklärung der letzteren erwarten, da es sich bei der Erklärung ja doch um die Nachweisung eines einheitlichen oder wenigstens einfacheren Grundes für den Complex der Qualitäten handelt, wie ihn jedes besondere auch das einfachste Naturwesen darstellt?

So bildet denn der spezifische Typus der Naturwesen eine Schranke, vor welcher die Naturforschung für immer stehen bleiben muss, in der Weise dass sie zwar in der empirischen Durchdringung des Charakters, und in der Nachweisung, wie dasselbe der allgemeinen Gesetzmässigkeit unterworfen ist, vollkommen freies, und zwar wegen der unendlichen Vielseitigkeit des Objectes, geradezu unbegrenztes Feld hat, ohne dass sie jedoch hiermit in der Erkenntnis von dem Grund des Daseins und der Qualität je einen Schritt weiter zu gelangen vermag. Die Naturforschung wird sich stets nur an der Peripherie dieser Thatsache bewegen, ohne jemals in das innere Wesen einzudringen. In diesem Sinne konnte daher Newton, nachdem er jene erstere Aufgabe für das Planetensystem in ewig mustergiltiger Weise gelöst hatte, allen weiteren Ansprüchen, auch den Ursprung des Systems nach seinem morphologischen Charakter aus mechanischen Ursachen oder aus der allgemeinen Beschaffenheit der Materie zu erklären, die gegebene Grenzlinie vorhalten. Was Newton aber zunächst in Beziehung auf das Planetensystem ausspricht, hat zugleich auch für jedes andere Naturwesen Geltung, insofern es gleich dem Planetensystem ein morphologisch geordnetes und individuell begrenztes Naturganzen wie der Typus eines Organismus oder Krystalls oder auch eine nur durch die eigenthümliche Zusammenfügung der Qualitäten eigenartig ausgeprägte „*compaques*“ wie das chemische Element darstellt.

Man sollte sich die Natur nicht, wie es häufig geschieht, als eine allgemeine Materie vorstellen, deren mancherlei Qualitäten und Kräfte sich in den individuellen Naturkörpern vereinigen und eigenthümlich modificiren, sondern als den Inbegriff von lauter individuellen Naturkörpern, welche durch die gemeinsamen Qualitäten und Gesetze verknüpft sind. Denn für unsere Erkenntnis haben alle diese Bestandtheile, Qualitäten und Gesetze, in welche wir die Naturwesen chemisch, morphologisch

und physikalisch zergliedern, doch eine secundäre Bedeutung, sie sind nur abgeleitete Bestimmungen, — das Primäre, von welchem die Erfahrung ausgeht, und bei welchem auch unsere theoretische Erkenntnis stehen bleiben muss, ist die empirische Thatsache des individuell und specifisch ausgeprägten Charakters, d. h. jedes besondere Naturwesen trägt für unsere Erkenntnis den Grund seines Daseins und seines Wesens in sich selbst, naturwissenschaftlich kommen wir über diese Fundamentalthat-sache nicht hinaus. Wir begreifen das individuelle Naturwesen nicht aus den allgemeinen Kräften und Gesetzen, sondern wir begreifen die letzteren aus dem ersteren. So steht das Planetensystem, die Erde, jede Pflanze, Thier, Krystall, chemische Verbindung und Element einerseits als ein durch und durch bedingtes und als solches für die Forschung vollständig zugängliches, andererseits aber in seinem Ursprung und in seiner Eigenart durch und durch selbständiges, von der Aussenwelt und den allgemeinen Gesetzen nicht bestimmtes und deshalb für die wissenschaftliche Erklärung nicht zugängliches Dasein vor uns ¹⁾, — oder allgemein ausgedrückt:

Die Natur bietet zwei Seiten dar: als Reich der Bedingtheit und der Gesetzmässigkeit ist sie das Object der theoreti-

¹⁾ Man kann sich dieses Verhältnis an einem Wildbach versinnlichen. Jede Stelle zeigt eine andere höchst charakteristische und, trotz des beständig wechselnden Elements, sich in hohem Grade constant erhaltende, also gleichsam individualisirte Form der Wasserbewegung: hier eine schäumende Brandung, dort ein Strudel, ein kleiner Wasserfall, eine ruhig dahin gleitende Windung um ein Felsstück u. s. w., ein Bild der überall individualisirten und specialisirten Materie. Das Wasser, obgleich das bewegte Element darstellend, an welchem allein alle jene Formen zur Erscheinung kommen, dennoch überall dasselbe, ohne dass sich eine andere Eigenschaft desselben geltend macht als die überall gleiche Verschiebbarkeit seiner Theile und dasselbe Streben hinabzueilen, gleicht in unserem Falle der Materie, insofern sie nur ihre allgemeinen Gesetze dem erkennenden Geiste darbietet, — und wie es doch nicht das Wasser als solches ist, welches den Grund jener individuellen Bewegungsformen enthält, wie dieser vielmehr in den im Wasser mehr oder weniger verborgenen, mannigfach geformten und gelagerten Steinen und anderen Unebenheiten des Bettes, unabhängig von dem bewegten Element gegeben ist, so liegt auch der Grund der individuellen und specifischen Typen der scharf gesonderten Naturwesen nicht in den allein erkennbaren allgemeinen Qualitäten sondern in gewissen, dem geistigen Auge verborgenen, wenn gleichwohl ebenfalls der Materie angehörigen Lagerungsverhältnissen.

schen Erkenntnis, als Reich der Individualisation und Mannigfaltigkeit ist sie das Object der empirischen Erkenntnis. Nach der ersteren Seite hin ist sie Natur im engeren Sinne, nach der anderen Seite hin ist sie ein Kunstwerk. Diesen beiden Seiten entsprechen zwei Operationen des Geistes: der überall wiederkehrende Gegensatz zwischen Analysis und Synthesis. Die der Wissenschaft eigenthümliche Aufgabe ist eben die Analysis, die Zerlegung der besonderen Erscheinung, welche ja stets ein Zusammengesetztes, ein Ganzes ist, in ihre Theile und Theilbegriffe (Merkmale), die Entdeckung der Einheit in der Mannigfaltigkeit, des Allgemeinen im Besonderen, des Gesetzes in den Thatsachen. Dagegen die Synthesis jenes Besonderen in seiner Individualisation und Mannigfaltigkeit ist das Werk der künstlerischen Production, der schöpferischen Phantasie ¹⁾. Beide Operationen sind durch eine tiefe Kluft getrennt, von der Analysis führt keine Brücke zur Synthesis. Ein Architekt kann den Kölner Dom in Beziehung auf das Material und auf die Gesetze der Construction und des Styls so gründlich begreifen, dass nach diesen Gesetzen jeder Stein nur diese bestimmte Form und Stel-

¹⁾ Der Ausdruck „Synthesis“ wird hier im Gegensatz zur „Analysis“ gebraucht, ist aber streng genommen ebenso unpassend als das gleichbedeutende „Composition“ für ein musikalisches Kunstwerk, welches ja wie die Gestaltungen der Natur gerade das Gegentheil einer Zusammensetzung aus Theilen ist, sondern wesentlich in einem Guss, so fort als Ganzes ins Dasein tritt, so dass der Gegensatz zur Analysis und analysirenden Wissenschaft vielmehr als Zeugung oder Schöpfung zu bezeichnen ist.

Voltaire (Dictionnaire philosophique T. VI. p. 149) lässt die Natur dem Philosophen, welcher fragt: warum sie so roh in ihren Gebirgen und Meeren, in ihren Pflanzen und Thieren so künstlich sei? antworten: „Mein armes Kind, man hat mir einen Namen gegeben, der mir nicht zukommt. Man nennt mich Natur und ich bin doch ganz Kunst.“ Noch treffender und dem oben entwickelten Gegensatz entsprechender hätte die Frage des Philosophen oder vielmehr eines Naturforschers lauten sollen: warum die Natur so einfach in ihren Gesetzen und so künstlich in ihren Gestaltungen sei? Und dann hätte die Natur richtiger antworten sollen: „Man versteht unter mir das Reich der Causalität und ich bin doch das Reich der Gestalten, man nennt mich Natur und ich bin doch ganz Kunst.“ — Der Philosoph (Aesthetiker) hätte auch fragen können: wie es komme, dass die Natur so künstlich in ihren Gestalten, so einfach in ihren Gesetzen sei? und die Natur würde antworten: „Man versteht unter mir das Reich der Gestalten, und ich bin doch das Reich der Gesetze, man nennt mich Kunst und ich bin doch ganz Natur.“

lung haben kann, — und dennoch würde derselbe Architekt ausgerüstet mit derselben Kenntniss der Baugesetze nicht im Stande sein, den Bauplan zu concipiren. Man kann den Mechanismus einer Maschine aus den Gesetzen der Mechanik, Chemie u. s. w. noch so vollkommen verstehen, und doch würde man im Besitz dieses Verständnisses nicht im Stande sein, die Maschine von vornherein zu construiren. Gesetzt auch, wir besäßen die vollkommenste („astronomische“) Einsicht in den Causalzusammenhang einer Naturerscheinung, z. B. des Planetensystems, eines Krystalls oder einer organischen Zelle, so würde diese Einsicht nicht etwa wie eine Formel in der Hand eines Andern genügen, das Planetensystem, den Krystall, die Zelle, wir meinen natürlich nicht praktisch, sondern nur in Gedanken zu construiren, so wie eine analytische Formel hinreicht, um jederzeit die Curve, von welcher die Formel abgeleitet worden ist, auch von Seiten eines Solchen, welcher die Curve nie gesehen hat, zu reconstruiren. ¹⁾

Aber noch mehr: so wenig Derjenige, welcher die vollkommenste wissenschaftliche Kenntniss von einem künstlichen oder natürlichen Ganzen besitzt, dasselbe mittelst dieser Kenntniss geistig zu produciren vermag, ebensowenig vermögen wir aus der Analysis die Synthesis auch selbst nur wissenschaftlich zu verstehen. Die Analysis ist eine secundäre Operation, welche die Synthesis als das Primäre voraussetzt, sie vermag daher die letztere nicht zu erklären. Die Wissenschaft kann nur auflösen, zergliedern und dabei die Gesetze des Ganzen verstehen lernen, aber sie ist weder im Stande aufzubauen, noch auch nur den bauenden Künstler zu erkennen, — sie kann den Künstler in seinem Werk nachgehen, die Gesetze der Kunst daraus abstrahiren, — zu der geheimnisvollen Werkstatt der künstlerischen Zeugung ist ihr der Zutritt ein für allemal verwehrt, — sie findet nur die Regeln der Kunst, nicht aber den Künstler. So ist auch der schöpferische Grund der individualisirten Naturwesen eine Frage, auf welche, so gewis als es eine Antwort geben muss, ebenso gewis die Naturforschung niemals eine Antwort geben kann,

¹⁾ Es ist zweierlei, ein Musikstück spielen und dasselbe componiren, — den Pythagoräischen Lehrsatz verstehen und denselben entdecken, — den Weg nach Amerika finden und Amerika entdecken, — kurz einen Gedanken nachdenken und den Gedanken selbst schaffen.

und wenn sie diese Schranke ihrer Aufgabe verkennend, sich verleiten liesse, diesen schöpferischen Grund etwa in den allgemeinen Naturgesetzen erkennen zu wollen, so würde sie damit nichts Anderes thun als der Kunstkenner, wenn er die Conception eines Gemäldes den Kunstregeln zuschreiben wollte, — oder als wenn ein Chemiker die Gruppe des Laokoon dadurch erklärt zu haben glaubte, dass er sie als aus kohlenurem Kalk bestehend nachweist (obgleich derselbe von seinem Standpunkt vollkommen Recht hat) — paradoxer Gedanken! und dennoch begegnet man derartigen Behauptungen in der Literatur der heutigen Naturphilosophen auf Schritt und Tritt. Namentlich ist diess der dem Materialismus und dem Darwinismus zu Grunde liegende Fehler, indem von ihnen die Aufgabe unternommen wird bezw. als gelöst behauptet wird: eine Daseinsform höherer Art aus einer Daseinsform niederer Art und schliesslich aus den allgemeinen Qualitäten der Materie als nothwendige Wirkung zu erklären ¹⁾.

Hiernach lässt sich das früher über die allgemeinwissenschaftliche Berechtigung des Darwinismus Gesagte nunmehr noch bestimmter und zwar zugleich mit Einschluss des Materialismus formuliren. Alle inductiven Wissenschaften haben als Ausgangspunkt: die concrete Wirklichkeit der gegebenen concreten Thatsachen, welche zunächst in dem Charakter der Besonderheit, der Zusammengesetztheit, der Mannigfaltigkeit und der Zufälligkeit erscheinen, — als Ziel: die Erkenntnis des Allgemeinen, der Einfachheit, der Einheit, der Gesetzmässigkeit,

¹⁾ Der Materialismus unternimmt damit eine unmögliche Synthesis, indem er verkennt dass die Synthesis in der individuellen d. h. einheitlichen Verknüpfung der verschiedenen Qualitäten der Materie das Ursprüngliche, die Vielheit der allgemeinen Qualitäten, aus denen er die höhere Qualität des Individuums componiren will, in Wahrheit nur etwas Secundäres, nämlich das Product der wissenschaftlichen Analyse ist, er begeht also ein *ὕστερον πρότερον*. Der Darwinismus begeht denselben Fehler in anderer Weise dadurch, dass er den specifischen Charakter, der doch in seiner Vielseitigkeit in Wahrheit das Primäre ist, aus den successive auftretenden Variationen, welche doch nach Darwin selbst erst etwas Secundäres, nämlich Erzeugnisse der Stammarten sind, zusammenstückelt. Zugleich unternimmt aber der Darwinismus auch eine falsche Analysis, indem er das Individuum nicht sowohl, wie es die Aufgabe der Naturforschung ist, in seine verschiedenen Qualitäten sondern in eine unbegrenzte Anzahl aller denkbaren Variationen zerlegt.

also durchweg Producte des Denkens, — als Methode: die Analyse (Abstraction), — als leitendes Princip: die Causalität. Dagegen schlägt der Materialismus und Darwinismus den entgegengesetzten Weg ein, hier ist der Ausgangspunkt: das Allgemeine, Einfache, Einheitliche, nämlich in der Form einer nicht ge- sondern erdachten einfachen, eigenschafts- und unterschiedslosen Materie und des über derselben schwebenden Causalprincips, — das Ziel: die concrete Wirklichkeit der besonderen, zusammengesetzten, mannigfaltigen Erscheinungen, — die Methode: die Differentiirung und die Synthesis, — das leitende Princip: der Zufall, durch welchen aus der unterschiedslosen Materie die verschiedenen Stoffarten und Kräfte sich sondern und dann wieder zu den verschiedenen Verbindungen und Gestalten zusammentreten ¹⁾. So gewis man nun die Richtigkeit der oben für das Wesen der Wissenschaft gegebenen Definition zugeben wird, ebenso gewis kann demnach der Materialismus und Darwinismus, weil er in Ausgangspunkt, Ziel, Methode und leitender Maxime das gerade Gegentheil verfolgt, keinen Anspruch auf den Namen Wissenschaft machen, sondern würde wegen des synthetischen Verfahrens eher in die Kategorie der Kunst zu stellen sein, wenn nicht durch den Mangel einer schaffenden Idee des Künstlers, welche durch den Zufall ersetzt werden soll, auch dieser Anspruch verscherzt würde.

D. Die Natur als Wechselwirkung der Bewegungen oder die Causalität.

In der vorangehenden Betrachtung erschien uns das besondere Naturwesen in dem allgemeinen Naturdasein wurzelnd, wie der Baum im Boden, nur in vollkommener Wesenseinheit, gleichsam aus einerlei Material geformt wie alle übrigen Naturwesen, und wir erkannten die Aufgabe der Wissenschaft darin, diese Wesenseinheit nachzuweisen, ohne doch den Weg zu finden, wie sich die Eigenartigkeit des besonderen Naturwesens aus den allgemeinen Qualitäten oder die einzelnen Qualitäten desselben

¹⁾ Der Zufall als leitende Maxime des Darwinismus wird weiter unten näher nachgewiesen werden.

auseinander ableiten lassen. Abgesehen von diesem inneren Band der Wesenseinheit stehen aber die Naturkörper als solche einander gegenüber, sie treten in eine Wechselbeziehung, die einzelnen Erscheinungen, in denen sich das Wesen eines jeden manifestirt, werden durch die des anderen bedingt und beeinflusst, oder der Körper erleidet Veränderungen, welche sich aus seiner eigenen Natur nicht unmittelbar ergeben. Indem wir überhaupt jetzt von dem specifischen Charakter der Naturwesen abstrahiren, erblicken wir in der Natur eine Menge von Bewegungen, Veränderungen, Processen, Erscheinungen mancherlei Art: das Fallen eines Steins, die Ausscheidung von Sauerstoff aus der Pflanze, den Regenbogen, das Gewitter, die Richtung der Magnetnadel nach dem Nordpol, Ebbe und Fluth.

Auf den ersten Blick sind diese Erscheinungen für uns nur zufällig, bei genauerer Betrachtung stehen je zwei Veränderungen in einem Connex, — wenn A erfolgt, so erfolgt B, wenn A nicht erfolgt, so erfolgt B nicht. Wir nennen A die Ursache von B, B die Wirkung von A, und die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung die Causalität. Die Natur ist uns jetzt nicht mehr das Reich der individualisirten und differentiirten Qualitäten sondern eine Welt von einzelnen Bewegungen, und zum Unterschied von dem Band, welches wir dort in der systematischen Verwandtschaft, in den allgemeinen Kräften der Materie und in der Solidarität der Qualitäten des Individuums erblickten, tritt uns ein neues Band der Einheit eben in jener causalen Verknüpfung entgegen. Und zwar sind wir hierbei nicht auf die Erfahrung beschränkt, sondern die Vernunft selbst gibt uns den leitenden Gedanken in Gestalt eines allgemeinen Grundsatzes an die Hand, welchen wir in folgenden beiden Sätzen formuliren:

1. Keine Veränderung ohne Ursache, und keine Veränderung ohne Wirkung.
2. Gleiche Ursachen, gleiche Wirkungen, — oder die Wirkung ist gleich der Ursache.

Unter diesem Gesichtspunkt öffnet sich denn für die Wissenschaft eine neue Aussicht auf ihr Ziel: die Vielheit und Zufälligkeit der Erscheinungen und diessmal besonders die letztere durch die Erkenntnis der Einheit und Nothwendigkeit zu überwinden. Sehen wir, wie weit die Wissenschaft auf diesem Wege gelangen kann.

a. Der Erklärungsgrund.

Im gemeinen Leben genügt es, die Ursache einer Entzündung im Blitz, die Ursache des Gedeihens der Pflanze in der Sonne, die Ursache eines Tons in dem Anschlagen einer Saite, die Ursache für das Aufbrausen des Kalkes in der Benetzung mit Schwefelsäure, überhaupt für jede einzelne Wirkung die entsprechende besondere Ursache zu erkennen. Die Wissenschaft aber nicht zufrieden hiermit, weil sie nicht bloss ein Causalsondern auch ein Einheits-Bedürfnis hat, sucht für die fragliche Wirkung eine allgemeine Ursache, nämlich eine allgemeine Eigenschaft der Materie, welche in dem besonderen Fall die Wirkung bestimmt. Wenn es nun gelingt nachzuweisen, dass der Regenbogen durch die ungleiche Brechung der Lichtstrahlen in den Wasserbläschen der Wolke, das Abwärtswachsen der Wurzel durch die Schwerkraft, die Assimilation der Pflanzen durch das Licht bedingt wird, so nennt man das eine Erklärung dieser Erscheinungen und fühlt sich damit vollkommen befriedigt, indem man mit Recht erwartet, demnächst alle Naturerscheinungen in dieser Weise auf allgemeine Agentien und Gesetze zurückführen zu können. Wenn es aber unter den heutigen Naturforschern sehr geläufig ist, zu sagen, eine gegebene Thatsache werde aus diesem oder jenem Gesetz, aus dieser oder jener Kraft oder aus dem allgemeinen Wesen der Materie oder aus dem Causalprincip erklärt, und wenn diess so gemeint ist, als habe die fragliche Thatsache in den genannten Principien ihren ausreichenden, dieselbe mit Nothwendigkeit bestimmenden Grund, so ist diess ein Irrthum. Man übersieht dabei, dass jene Erklärungsweise doch an und für sich nur eine beschränkte ist, bei welcher unser Causalbedürfnis nur bis zu einem gewissen Punkt seine Rechnung findet. Denn in demselben Augenblick, wo wir über jenen beschränkten Standpunkt des gemeinen Lebens, welches nur Erscheinung und Erscheinung mit einander in Beziehung zu setzen versteht, hinausgehen und uns zu der wissenschaftlichen Höhe jener allgemeinen Principien: Gesetz, Kraft, Materie erheben, schwindet zugleich der feste Boden unter unseren Füßen, auf welchem allein von Causalität die Rede sein kann. Denn vernünftiger Weise kann doch nur ein reales Wesen vermöge seiner Kraftäusserung Bedingung und Ursache einer Veränderung sein. Sind denn aber Schwerkraft, Elektri-

cität, Licht sammt den Gesetzen, nach welchen sie thätig sind, und selbst die Materie wirkliche Naturwesen?

Zunächst wird man ohne Weiteres anerkennen, dass das Gesetz (z. B. jeder Körper fällt in der ersten Secunde 15 Fuss, alle grünen Pflanzentheile zersetzen im Sonnenlicht Kohlensäure, gleichnamige Elektricitäten stossen sich ab, Wärme dehnt die Körper aus u. s. w.) an und für sich keinen Erklärungsgrund darbietet, in der Art, dass man daraus den einzelnen Fall als eine nothwendige Wirkung ableiten könnte. Denn das Gesetz ist kein Agens sondern nur die Gleichförmigkeit, in welcher ein Agens wirkt. Wer den bestimmenden Grund einer Erscheinung in einem bestimmten Naturgesetz oder in der allgemeinen Naturgesetzmässigkeit nachzuweisen glaubt, verleugnet damit geradezu das Causalprincip selbst, welches wesentlich die Abhängigkeit einer Veränderung von einer bestimmten Ursache (causa) voraussetzt, wie sie nur von einem anderen realen Wesen ausgehen kann. Durch die Aufstellung von Gesetzen und die Unterordnung einer besonderen Thatsache unter ein Gesetz kommen wir in der Erkenntnis wesentlich weiter, aber nur in der Erkenntnis der Einheit der Natur, nicht aber in der Einsicht in den ursächlichen Zusammenhang derselben, weil Gesetz keine Ursache ist. Die Erklärung einer Veränderung aus einem physikalischen Gesetz d. h. aus der Gleichförmigkeit der Wirkungen ist im Grunde nichts Anderes als die Erklärung einer Form aus der „Einheit des Typus“ d. h. aus der wesentlichen Uebereinstimmung verschiedener Formen. Die Meinung, auf diese Weise eine vollständige Erklärung zu gewinnen, beruht auf der Verwechselung der Begriffe Einheit und Allgemeinheit. Das Gesetz der Wirkung ist ebenso wie die Einheit des Typus nur ein Allgemeines, also nur eine abstracte, analytische Einheit. Wenn es sich aber um die Erklärung einer synthetischen Einheit, um den einheitlichen Grund einer Verbindung verschiedener Wesen handelt, so kann derselbe nicht in dem Allgemeinen liegen, weil dieses nichts Anderes enthält als das den verschiedenen Dingen, wozu auch das zu erklärende gehört, Gemeinsame. Es kann nur ein einheitliches Princip sein, welches selbst eine Realität ausserhalb des zu erklärenden Dinges hat, ebenso gut wie die Naturerklärung mit der Zurückführung einer Bewegung auf eine andere Bewegung ausserhalb der ersteren beginnt.

Aber auch über die Nothwendigkeit einer einzelnen Wirkung erfahren wir aus dem Gesetz Nichts. Diess gilt wenigstens für alle inductiven Gesetze, und hierher gehören mit Ausnahme der Gesetze der Mechanik und reinen Bewegung alle Naturgesetze. Wir können den Inhalt dieser Gesetze auf jeden einzelnen Fall übertragen, wir können z. B. von jeder grünen Pflanze von vornherein behaupten, dass sie in der Sonne Kohlensäure zersetzt, aber immer nur mit derjenigen Wahrscheinlichkeit, welche die Induction gewährt, den Grund der Nothwendigkeit erkennen wir so wenig vermittelt des Gesetzes als vermittelt der einzelnen Erfahrungsthat, weil ja das Gesetz nur eine Vielheit von Fällen darstellt, zu welchen der fragliche Fall ebenso gut als zugehörig vorausgesetzt wird als die übrigen, bekannten.

Es ist nämlich ein ganz einfach logisches Verhältnis. Das Einzelne und Besondere wird durch das Gesetz nur in der Weise beherrscht und bestimmt, als viele einzelne Fälle unter einem allgemeinen Begriffe d. h. Gesetz stehen, jeder einzelne Fall kann daher in dieser Abhängigkeit vollständig erkannt — kann aber keineswegs als nothwendige Folge daraus abgeleitet werden, weil die fragliche Erscheinung zwar unter dem Gesetz steht, aber doch nicht in dem Gesetz liegt. Denn wenn ein besonderer Begriff zur Sphäre eines allgemeinen Begriffes gehört, so kann zwar der Inhalt des letzteren auf den ersteren übertragen werden, aber doch nur derjenige Inhalt, welcher von verwandten Begriffen abstrahirt worden ist, und welcher nach der Voraussetzung des Inductionsverfahrens von dem fraglichen besonderen Begriff hätte abgeleitet werden können. Ebenso wenig darf man erwarten, durch fortgesetzte Subsumirung der Naturerscheinungen unter immer allgemeinere Gesetze endlich zu einem allgemeinsten Naturgesetz zu gelangen, in welchem, wie es sich Manche vorzustellen scheinen, alle besonderen Gesetze und einzelnen Erscheinungen in der Weise enthalten wären, dass man daraus die letzteren als die nothwendigen Folgen deduciren könnte. Denn wenn dieses Gesetz alle besonderen Ursachen der verschiedenen Erscheinungen enthielte, so wäre es eben kein allgemeines Gesetz, indem ein Gesetz, je allgemeiner d. h. umfassender, desto inhaltsärmer ist.

Jener Mangel eines concreten, als Agens wirkenden Wesens, welches wir in dem Gesetz vermissen, scheint ersetzt zu werden

dadurch dass man die fragliche Wirkung einer Kraft zuschreibt, und diese als eine immanente Eigenschaft der Materie auffasst, vermöge deren der betreffende concrete Körper jene Wirkung ausübt. Damit wäre allerdings wirklich ein Begriff im Sinne des Causalprincips eingeführt. Nur darf man sich doch ja nicht einbilden, als ob wir damit die Ursache gewonnen hätten, aus welcher die zu erklärende Wirkung abzuleiten sei. Vielmehr ist der Begriff Kraft im Grunde nur ein anderer Ausdruck für die empirische Thatsache der Wirkung. Wollte man aber die Kraft als ein selbständiges Agens in dem Körper, welcher die Ursache bildet, als ein aus sich herausschaffendes Princip, wie es unser Causalbedürfnis verlangt, betrachten, so wäre das im Wesentlichen nichts anderes, als wenn man in einem früheren Stadium der Naturerklärung dem Baum, der Quelle, dem Berg, dem Regenbogen, dem Gewitter u. s. w. eine Dryade, Najade, Oreade und andere Gottheiten (oder dem Lebensprocess die Lebenskraft) als die bestimmenden Mächte unterstellte. Der Fortschritt unserer wissenschaftlichen Naturerklärung besteht nur darin 1) dass wir das Gesetz der Wirkung kennen, und 2) dass der Begriff Kraft weniger anthropomorphisch ist. Im Grunde ist derselbe ebenfalls anthropomorphisch, nämlich einer Ursache entlehnt, welche im menschlichen Körper eine Action ausübt z. B. die Kraft unseres Armes, wodurch wir eine Last heben, und welche, obwohl durch die Muskel- und Nerven-thätigkeit also durch die Materie bedingt, schliesslich doch den bestimmenden Willen, also eine der Materie fremdartige Ursache voraussetzt, d. h. Kraft ist das durch die Materie bedingte Vermögen, den Willen auszuführen. Die Vorstellung einer von Kräften belebten Materie ist also eigentlich eine Metapher, — ein Mysticismus, welcher früher, wo die Wirkungen etwas Geheimnisvolles an sich trugen, mehr am Platze war als in der neueren Physik, welche immer mehr lehrt, die sogenannten „Naturkräfte“ als Bewegungsformen der Materie aufzufassen.

Jedenfalls ist die Annahme einer der Materie innewohnenden Kraft, um damit eine vorliegende Erscheinung zu erklären, eine blosser Fiction, keine *causa vera*, — wir lernen durch diesen Begriff Nichts, was wir nicht bereits in der Wirkung besitzen, es ist nur ein anderes Wort für die Erscheinung, selbst in der Sprache des Causalprincips, d. h. unter dem Gesichtspunkt der Ursache, — es ist, wie jede Erklärung, welche einer *causa vera*

entbehrend, ein Ding aus sich selbst erklären will, eine Tautologie. Wer den Fall der Körper nach den Fallgesetzen aus einer der Erde innewohnenden Kraft der Attraction erklären will, thut nichts weiter als in der Erde eine Ursache annehmen von der Art, dass sie den Fall der Körper nach den Fallgesetzen bewirkt ¹⁾).

Nun mag man der Kraft, um ihr den mysteriösen Charakter zu nehmen, dadurch eine reale Basis geben, dass man sie mit den Eigenschaften der Materie identificirt, welche, insofern sie sich als wirkende Ursache äussern, als „Kräfte“ erscheinen. Wenn man die Ursache aller materiellen Wirkungen in die Eigenschaften der Materie legen will, so wäre diess doch jedenfalls nur ein allgemeines philosophisches Axiom, mit welchem für das vorliegende naturwissenschaftliche Problem nicht das Geringste gewonnen wird. Denn hier handelt es sich ja darum, die Ursache einer concreten Thatsache in einer concreten Eigenschaft der Materie zu finden. Was denkt man sich denn eigentlich unter der Materie, aus deren Eigenschaften man die Thatsachen erklären will? Ist sie irgend ein allgemeines praexistirendes, von den besonderen Naturwesen unabhängiges Wesen? Oder existirt die Materie nicht vielmehr nur und allein als Substanz der individualisirten und specialisirten Naturkörper? und wissen wir von ihren Eigenschaften irgend etwas Anderes, ausser was wir von den letzteren erfahrungsmässig abstrahirt haben, und zwar von denselben Zuständen und Veränderungen, welche wir aus diesen Eigenschaften erklären wollen? Auch die atomistischen und dynamistischen Speculationen über das Wesen der Materie sind entweder blosser Spielereien oder wie die Atomistik der neueren Chemie und Physik Versuche, die empirischen Kenntnisse von der Materie auf einen handlicheren Ausdruck für den wissenschaftlichen Gebrauch zu bringen; aber auch dann liegt in diesen Atomen nichts Anderes, als was wir von der concreten

¹⁾ Da Kraft, soweit sie überhaupt ein bestimmter Begriff ist, nur ein anderer Ausdruck für eine bestimmte Bewegung ist, so ist sie wie diese eine rein empirische Thatsache. Mithin dürfen wir von der Kraft keine allgemeine Behauptung machen, die nicht in der Erfahrung liegt, d. h. wir dürfen zwar sagen: kein Stoff ohne Kraft, nicht aber umgekehrt: keine Kraft ohne Stoff. Wenn es aber eine Kraft ohne Stoff gibt, so kann sie nicht Gegenstand der Naturforschung sein.

Materie bereits erfahrungsmässig wissen ¹⁾. Kurz wir können die Erscheinungen der Natur nicht aus der Materie als aus einem allgemeinen Princip erklären, sondern müssen umgekehrt das Wesen der Materie aus den concreten Erscheinungen ableiten.

So sehen wir: das Gesetz kann nicht Ursache sein, sondern nur eine Kraft, eine Kraft finden wir aber nirgends sondern nur Gesetze, von welchen die Materie beherrscht wird, deren Eigenschaften wir aber wieder nur aus denjenigen Erfahrungsthatfachen erkennen, für welche wir eine Ursache suchen. Also was wir haben, genügt uns nicht, und was wir suchen, finden wir nicht. Die „Erklärungsprincipien“: Gesetz, Kraft, Materie reduciren sich auf die Gesammtheit der zu erklärenden Thatfachen. Der Anspruch, die Natur aus den ersteren zu erklären, ist im Grunde ebenso unrichtig als wenn die Naturphilosophen die Natur aus irgend welchen philosophischen Axiomen ableiten wollen.

Durch das Vorhergehende soll natürlich nicht bestritten werden, dass der Begriff Kraft, als Eigenschaft der Materie wissenschaftlich recht wohl berechtigt ist. Eine blosser Fiction und Tautologie ist es nur dann, wenn zur Erklärung einer einzelnen Erscheinung eine solche Kraft aufgestellt wird. Etwas Anderes ist es, wenn das Gesetz der Wirkung vorliegt. Finden wir z. B. dass die verschiedenartigsten Körper nach demselben Gesetz gegen den Mittelpunkt der Erde hinfallen oder gravitiren, so sind wir vollkommen berechtigt, eine Ursache aller dieser Wirkungen als eine der Erde dauernd zukommende Eigenschaft anzunehmen, — und wenn wir weiter finden, dass die Wirkung auch unter verschiedenen Umständen nach demselben Gesetz erfolgt, dass verschiedene Wirkungen unter verschiedenen Umständen demselben Gesetz folgen, wenn wir z. B. finden, dass das Abwärtswachsen der Wurzel, das Fallen des Apfels, die Bewegung der Planeten um die Sonne, des Mondes um die Erde, die Schwingung des Pendels und dessen Ablenkung durch eine benachbarte Felsmasse nach dem gleichen Gesetz geschieht, so schliessen wir daraus mit Recht, dass der Erdkörper, die Felsmasse, die Sonne die gemeinsame Eigenschaft haben, jene Wir-

¹⁾ „Die Annahme der Atome in der theoretischen Physik kann keine Eigenschaft der Körper erklären, die man nicht vorher den Atomen selbst beigelegt hat“, sagt W. Thomson. Vgl. die übereinstimmenden Ansichten von Helmholtz (Gedächtnisrede auf G. Magnus, Abh. der Berl. Akademie 1871, p. 12) und Du Bois-Reymond (Grenzen des Naturerkennens p. 9).

kungen hervorzurufen, und dass diese Eigenschaft zum Wesen der Materie als des Begriffes, worin alle jene Körper übereinstimmen, gehören muss. Wir nennen jene Eigenschaft der Materie Attraction, und bezeichnen dieselbe, sowie die ebenso abgeleiteten Begriffe: Electricität, Licht, Wärme u. s. w. mit Recht als Kräfte; dabei dürfen wir aber nicht vergessen, dass wir auf die Existenz derselben nur indirect aus den Wirkungen geschlossen haben, dass wir aber übrigens von diesen Kräften, selbst wenn wir sie uns als Bewegungsformen vorstellen, dennoch durchaus nichts Positives wissen ausser dem Gesetz ihrer Wirkung. Wir glauben aus ihnen die einzelnen Erscheinungen erklären zu können; aber die Erklärung der abwärtswachsenden Wurzel oder der Planetenbahnen aus der Gravitation heisst doch im Grunde weiter Nichts, als dass beides nach demselben Gesetz erfolgt, wie das Fallen des Apfels, das Schwingen und die Ablenkung des Pendels, die Bahn des Mondes.

Das grosse theoretische Interesse, welches diese Erklärung gewährt, beruht doch immer nur noch in der Befriedigung unseres Triebes nach der Erkenntnis der Einheit, — für unser Causalbedürfnis haben wir auch damit Nichts gewonnen. Denn mit jener Verallgemeinerung der verursachenden Umstände ist kein neuer Factor aufgetreten; was wir Kraft nennen, wird dadurch, dass sie sich in einer grossen Zahl verschiedenartiger Fälle äussert, nicht zu einem selbständigen und bekannten Princip, welches sich etwa von den zahlreichen einzelnen Fällen abhübe und zur unmittelbaren Anschauung darböte. Vielmehr heben sich diese Naturkräfte nur in unserer Vorstellung ab, sie werden nicht zu etwas Realem, sondern bleiben nach wie vor bloss Abstractionen von den einzelnen Wirkungen. Ueber die Ursache lernen wir durch diese Erkenntnis Nichts, was wir nicht erfahrungsmässig von den einzelnen Fällen wissen. Wir haben nur einen Zusammenhang zwischen verschiedenen Formen der Materie erkannt, was aber diesen Zusammenhang, diese übereinstimmende Wirkung bedingt, wissen wir nicht. Wir wissen deshalb auch nicht, warum diese Wirkungen erfolgen müssen. Die dem Causalgesetz beigelegte Nothwendigkeit ist vielmehr zunächst eine rein empirisch erkannte, gleichmässig wiederkehrende Wirkung. Nur wenn wir das Wesen der Kraft kennten, würden wir einsehen, warum dieselbe so wirkt, wie sie wirkt, warum sich die Massen anziehen u. s. w. So lange wir diess nicht er-

kennen, ist die Gravitation für uns nicht sowohl eine reale Kraft als ein abstractes Gesetz. Newton leitete die Planetenbahnen nicht aus der Gravitation als einer allgemeinen Grundkraft ab, sondern er ordnete sie nur dem allgemeinen Gesetz, welchem die übrigen Körper unterworfen sind, unter, ohne sich um das physische Wesen jener Kraft zu bekümmern, er wies vielmehr den Anspruch, mit der Gravitation den eigentlichen Grund, das Wesen der Materie, welches die Anziehung bewirkt, erklärt zu haben, entschieden zurück.

Und so ist überhaupt Alles, was wir Erklärung nennen, nur die Subsumtion einer Thatsache, deren äussere Ursachen wir erkennen, unter das von anderen Wirkungen abstrahirte Gesetz. Wir haben nur eine logische aber keine physische Beziehung zwischen den verschiedenen Wirkungen nachgewiesen. So wenig von zwei coordinirten Thatsachen, welche unter einem gemeinsamen Gesetz stehen z. B. die Planetenbahnen und der fallende Apfel, die eine aus der anderen als aus ihrer Ursache zu erklären ist, so wenig der Apfel abhängig ist von dem Jupiter, ebensowenig können wir eine dieser Bewegungen aus dem gemeinschaftlichen Gesetz ableiten; denn das Gesetz ist nur der abstracte, logische Begriff, welcher die einzelnen concreten Thatsachen umfasst, aber er bestimmt sie nicht, er enthält nichts Anderes als was die Thatsachen enthalten, kann also auch zur Erklärung der letzteren nichts Anderes leisten. So kann die ganze Natur, obgleich von Gesetzen beherrscht, doch aus diesen Gesetzen nicht erklärt werden. Durch fortschreitende Unterordnung heterogener Wirkungen unter ein und dasselbe Gesetz gewinnen wir aber nur eine allgemeinere Fassung des Gesetzes, unser Gesichtskreis erfährt der allgemeinen Naturgesetzmässigkeit gegenüber eine Erweiterung aber keine Vertiefung in den ursächlichen Zusammenhang.

Die einzige reale Ursache, welche wir zu erkennen vermögen, bleibt die concrete einzelne körperliche Veränderung, welche eine andere hervorruft. Nur ein bewegtes Stück Materie ist, soweit unser Verständnis reicht, die Ursache für die Bewegung eines anderen Körpers. Nächst der Erforschung der Gesetzmässigkeit in den Naturwirkungen besteht der Unterschied unserer wissenschaftlichen Naturerklärung von jener naiven dämonistischen wesentlich in der Erkenntnis einer Abhängigkeit der verschiedenen Naturwesen von einander, des gegenseitigen

Bedingtseins, wonach jede Veränderung eine äussere Ursache in einem andern Theil der Materie und zwar in einem andern individualisirten Naturkörper hat. Dieser Fundamentalpunkt des Causalprinzips wird heutzutage durch die überwiegende Betonung der Gesetzmässigkeit mehr in den Hintergrund geschoben, und doch wird nur dadurch die wirkliche, unmittelbare, nicht (wie durch das Gesetz) bloss eine indirecte, ideelle Continuität der Naturwirkungen gewonnen. Durch den Anspruch, die Erscheinungen nur aus allgemeinen Gesetzen und Kräften zu erklären, wird das Princip der Continuität der Naturwirkungen ebenso verleugnet als durch die Annahme, dass die Erscheinungen plötzlich als ein Wunder in die Welt hineingeworfen werden. Geleugnet wird dieses ursächliche Moment natürlich von Niemand, Jeder weiss, dass mit der unmittelbaren Verknüpfung zweier einzelner Erscheinungen alle Causalforschung beginnt, aber es ist begreiflich, dass man in der Auffassung der Natur unter dem Gesichtspunkt der Gesetzmässigkeit und Einheit mehr Befriedigung findet, weil diess in der That die einzige Richtung ist, nach welcher eine, und zwar ohne Grenze fortzubildende, theoretische Naturauffassung möglich ist, wogegen wir bezüglich der Ursache auf jedes theoretische, den inneren und nothwendigen Zusammenhang der Dinge erfassende Verständnis ein für allemal verzichten und uns mit der empirischen Nachweisung der Causalverknüpfung der einzelnen Erscheinungen begnügen müssen. Jeder Versuch, diese unserem Erkenntnisvermögen gesetzte Schranke zu durchbrechen, indem man den tieferen bestimmenden Grund, welchen wir hinter der äusseren Ursache suchen, in die Begriffe Gesetz, Kraft oder Materie verlegt, ist, wie wir gesehen haben, eine Illusion.

So wenig man sagen kann, eine mathematische Grösse sei das Product des mathematischen Calculs oder der Construction, während dieselbe in Wahrheit das Product gegebener Factoren nach mathematischen Gesetzen ist, — können wir weder eine einzelne Thatsache noch die Natur im Grossen aus den Gesetzen als die nothwendige Wirkung ableiten, und zwar um so weniger, da diese Gesetze, obgleich die ganze Natur beherrschend, für uns doch nur als Aeusserungen der einzelnen Thatsachen existiren, so dass wir immer wieder auf die letzteren zurückkommen. Genauer lässt sich dieses so ausdrücken. In jeder analytischen oder algebraischen Formel z. B. in dem Pythagoräi-

schen Lehrsatz $A^2 + B^2 = H^2$, haben wir die Form eines Naturgesetzes, z. B. wenn eine Erscheinung a (z. B. ein Körper) mit einem (oder mehreren) anderen b (z. B. durch Reibung) verknüpft ist, so erfolgt m (z. B. Wärme), — oder durch die Einwirkung von Licht auf chlorophyllhaltige Zellen unter Gegenwart von Kohlensäure wird die letztere zersetzt. Was man in der Mathematik Function nennt (z. B. H ist eine Function von A und B), heisst in der Naturforschung Gesetz, die Wirkung m ist eine Function der Ursachen a und b , das Gesetz ist die nothwendige Beziehung zwischen drei oder mehreren Factoren, welche anzeigt, dass wenn zwei gegeben sind, die dritte nothwendig daraus folgt. In der mathematischen Formel sind also wenigstens zwei Grössen von dem Gesetz unabhängig, A und B können jede beliebige Grösse haben, müssen aber anderweitig gegeben sein, wenn die dritte H berechnet werden soll. Nur diese dritte wird durch das Gesetz (Summe der Quadrate) und zugleich durch die gegebenen Factoren A und B bestimmt. In der Natur verhält es sich insofern ebenso, als die Wirkung nicht durch das Gesetz allein, sondern auch durch die gegebenen Umstände, welche ihrerseits vom Gesetz unabhängig sind, bestimmt wird. Es kommt aber noch folgender Unterschied hinzu. Die Natur rechnet nicht wie die Mathematik mit allgemeinen, unbenannten Factoren, welchen nach Belieben jede Grösse beigelegt werden kann, sondern mit benannten Grössen, d. h. das fragliche Gesetz gilt nur für ganz concrete a und b , wird also durch diese Factoren bedingt. Das Gesetz der Mathematik ist a priori, das der Naturwissenschaft, wonach aus a und b m folgt, ist, weil die Wirkung m nicht ohne Weiteres aus den verursachenden Umständen abgeleitet, sondern nur empirisch erkannt werden kann, selbst nur empirisch, es enthält demnach auch nicht eine unbedingte sondern nur eine durch die Zahl der Thatsachen, aus denen es abstrahirt worden ist, bedingte Gewisheit. Da also nicht nur die Factoren sondern das Gesetz selbst, die Beziehung der Factoren etwas empirisch zu erkennendes ist, so kommen wir durch das Naturgesetz gar nicht über die gegebenen Erfahrungsthatfachen hinaus, d. h. die Naturerklärung bewegt sich im Zirkel.

Umsonst suchen wir nach einem Punkt, wo wir diesen Zirkel durchbrechen und die concrete Naturerscheinung an ein allgemeines Princip anknüpfen könnten. Es ist nicht wahr, dass,

wie man zu sagen pflegt, der Grund des fallenden Apfels und der Planetenbahn in der Gravitation liegt, sondern er liegt in dem individuellen Erd- bzw. Sonnenkörper. Es ist nicht wahr, dass die Wärmeerzeugung eines geriebenen Körpers ihren Grund hat in der allgemeinen Eigenschaft der Materie oder in dem Gesetz, dass Reibung Wärme erzeugt, sondern der Grund liegt in dem individuellen Körper und in der Thatsache des Reibens. So folgt jede einzelne Erscheinung aus einer anderen concreten Erscheinung, welche wieder ihren Grund in einer vorhergehenden hat, und die Causalforschung führt uns längs einer Kette einzelner Wirkungen, welche stets ihren Ausgangspunkt von einem individuell geordneten Naturganzen ausgehen.

Niemals gelangen wir zu einem allgemeinen Princip, etwa zu einer allgemeinen Grundkraft, welche wie ein Strom sich ergösse, die einzelnen Körper gleichsam in Besitz nähme, um in ihnen und von ihnen aus zu wirken ¹⁾. Gewisse gangbare Ausdrucksweisen nehmen sich so aus, als gäbe es in der Natur eine oder mehrere allgemeine Kraftquellen (Attraction, Elektrizität, Wärme u. s. w.), aus welcher die einzelnen Naturwesen ihre Triebkräfte gleichsam schöpfen, wie die verschiedenen Getriebe einer Fabrik durch eine gemeinschaftliche Dampfmaschine in Bewegung gesetzt werden. Nicht so, sondern jeder individuelle Naturkörper, ja jedes Atom der Materie ist seine eigene Kraftquelle. Deshalb gerade erscheint die Natur im Gegensatz zu einer Maschine als ein Lebendiges, nicht weil sie von gemeinsamen Kräften getrieben wird, sondern weil jeder Punkt der Materie und jedes zusammengesetzte Ganze eine treibende Kraft (nach allgemeinen Gesetzen) ausübt. Die Natur verhält sich in dieser Beziehung wie eine mit Menschenkräften betriebene Fabrik oder eine Armee, welche ebenso viele Kraftcentren und Kraftquellen hat als Arbeiter oder Soldaten, und deren Leistung nur in der Summe der verschiedenen Einzelleistungen beruht. Zwar wird der Effect wesentlich auch durch das planmässige Zusammenwirken, durch die Organisation und einheitliche Führung bedingt; aber ein solcher Factor, wie der Fabrik-

¹⁾ Das oben p. 159 zur Versinnlichung der in den allgemeinen Qualitäten beruhenden ideellen Einheit der Natur angeführte Bild ist in seiner Kehrseite ebenso geeignet zu zeigen, wie es sich mit der realen, auf der Causalverknüpfung beruhenden Einheit der Natur nicht verhält.

herr, der Feldherr, welcher selbst ein Glied der Armee d. h. eine reale Potenz ist, ist für den Gesamteffect der Natur in der Natur selbst nicht vorhanden, — ein Punkt, auf welchen wir später näher einzugehen haben.

Aus dem Vorhergehenden geht hervor, dass die Naturforschung unser theoretisches Bedürfnis nach Erkenntnis von Einheit und Nothwendigkeit nur unvollständig befriedigt. Denn sie führt uns einerseits auf allgemeine Gesetze, welche ebenso wie die allgemeinen Begriffe Materie und Kraft zwar Einheit liefern, aber eben wegen ihrer Allgemeinheit keine Realität haben und daher keine wirkende Ursache sein können, — und andererseits auf die concreten individuellen Naturerscheinungen, welche zwar reale Ursachen enthalten und so unserem Causalbedürfnis entsprechen, dagegen wegen ihrer nur empirisch zu erkennenden Vielheit und qualitativen Verschiedenheit unser Bedürfnis nach Erkenntnis von Einheit und Nothwendigkeit nicht befriedigen können. Das Allgemeine, das Gesetz gibt Einheit, ist aber nichts Wirkliches, — das Wirkliche gibt keine Einheit. Wir wollen jedoch zunächst noch versuchen, ob wir nicht von der concreten einzelnen Wirkung ausgehend vermittelst der beiden oben angestellten Axiome: jede Veränderung hat eine Ursache, — und die Wirkung ist der Ursache gleich, einerseits zur Einsicht in die Nothwendigkeit und andererseits zur Erkenntnis eines einheitlichen letzten Grundes der Erscheinungen gelangen können.

b. Das Gesetz der Wirkung.

Wenn wir uns jede Veränderung oder Thätigkeit in der Natur als eine Bewegung der Materie denken, so erscheint die Wirkung eines Körpers auf einen anderen als eine Mittheilung der Bewegung von dem ersteren (Subject) auf den zweiten (Object der Wirkung), und das oben genannte Axiom: Wirkung = Ursache bedeutet demnach, dass die Bewegung der Materie bei dieser Mittheilung keine Aenderung erleide. Im eigentlichen Sinne gilt dieses nur für die einfache Uebertragung einer mechanischen Bewegung; in der Regel nimmt jedoch die Bewegung bei dieser Uebertragung einen anderen Charakter an, wir müssen daher jenem Axiom die umgekehrte Fassung gegenüberstellen: die Wirkung ist von der Ursache verschieden.

Wir wollen hier nicht näher auf die vollständige Verschiedenheit zwischen der subjectiven Qualität nämlich den Sinnesempfindungen und denjenigen Bewegungen der Materie, durch welche die letzteren hervorgerufen werden, eingehen, eine Verschiedenheit, welche so gross ist, dass, wie Helmholtz¹⁾ bemerkt, unsere Empfindungen nach ihrer Qualität nur Zeichen aber keineswegs irgendwie ähnliche Abbilder der äusseren Objecte darstellen. Zwischen der Schwingung des Lichtäthers mit einer gewissen Wellenlänge als Ursache und der Empfindung der rothen Farbe als Wirkung lässt sich absolut keine Causalbeziehung erkennen. Selbst wenn es möglich wäre, die objective, materielle Veränderung, welche durch die genannte Wellenbewegung in dem Sehnerven, bezw. in den Zellen der entsprechenden Hirnprovinz hervorgebracht wird, nachzuweisen und zu erklären, so würde auch dann die Empfindung des Roth unerkklärbar bleiben, aus dem einfachen Grunde, weil diese Empfindung für den Naturforscher, was doch für eine Erklärung die erste Bedingung ist, niemals zu einem demonstrirbaren Object werden kann, weil der Naturforscher die rothe Farbe gar nicht anders kennt ausser in seiner subjectiven Empfindung, aus der er nicht hervorzutreten vermag. Mit anderen Worten, der roth sehende Naturforscher ist selber eine Thatsache, welche nur von einem Wesen anderer Art als Object wahrgenommen werden könnte.

Aber abgesehen von den sinnlichen Qualitäten, auch da wo sich die Wirkung in objectiv nachweisbarer Weise äussert, ist dieselbe ihrer Qualität nach von der Ursache verschieden. Diess gilt im Grunde schon in dem Falle, wo eine lebendige Kraft (Bewegung) in einen latenten Zustand als „Spannkraft“ übergeht, z. B. beim Spannen einer Feder oder bei der Uebertragung von freier Wärme auf einen anderen Körper, wobei dieselbe je nach der specifischen Wärmecapacität des letzteren theilweise latent wird; im engeren Sinne versteht man jedoch unter Wirkung die Mittheilung einer Bewegung unter gleichzeitiger Umsetzung der einen Bewegungsform in eine andere z. B. mechanische Bewegung durch Reibung in Wärme, Electricität in chemische Action, Wärme in Ausdehnung (Veränderung des Volumens und des Aggregatzustandes).

Und zwar kann eine und dieselbe Ursache sich in ganz ver-

¹⁾ Populäre wissenschaftliche Vorträge. 2. Heft p. 205—206.

schiedenartigen Wirkungen äusseren. Z. B. wenn sich Jemand auf eine Wagschale stellt, so bringt er dieselbe um das Gewicht seines Körpers zum Sinken und den anderen Arm der Wage zum Steigen; stellt sich dieselbe Person auf den Balken eines Orgelbalges, so äussert sich dieser Kraftaufwand in Gestalt eines Chorals. Der ungleiche Effect beruht hier offenbar in der verschiedenen Construction der beiden Instrumente. Während die Wage dazu bestimmt ist, mechanische Kraft in mechanische Bewegung umzusetzen, also ohne qualitative Umwandlung, - ist die Orgel einschliesslich des nach Vorschrift des Componisten bald die eine bald die andere Pfeife für die bewegte Luft öffnenden Orgelspielers ein Instrument, durch welches mechanische Kraft in Schallschwingungen der Luft umgesetzt wird, mithin eine qualitative Umwandlung erfährt (wobei wir für unseren Zweck von der Bethelligung der Ohr- und Nervenmechanik und von der subjectiven Tonempfindung an diesem Effect absehen wollen). Die Wirkung bei der Wage ist daher einfach erklärlich, zum Theil auch der Mechanismus der Orgel; absolut unerklärbar ist diejenige Eigenschaft des letzteren, vermöge deren die auf bestimmte Weise ausströmende Luft in Schwingungen von bestimmter Wellenlänge versetzt wird, wie sie vom Ohr als Töne von bestimmter Höhe aufgefasst werden, nämlich die Elasticität des Pfeifenmaterials und der Luft. So wird durch die Anziehungskraft des Erdkörpers das Fallen des Regens wie das Steigen des Nebels, das Aufwärtswachsen des Stengels wie das Abwärtswachsen der Wurzel und die Bahn des Mondes bestimmt, — so ruft derselbe violette Lichtstrahl des Sonnenspectrums in Jodsilber eine chemische Wirkung, am Mimosenblatt eine mechanische Bewegung hervor, — ein Stoss bewirkt je nach der Natur des gestossenen Körpers mechanische Bewegung, Compression, Zertrümmerung, chemische Zersetzung und Explosion, Wärme, oder einen Ton, — Eisen mit einem Magnet gerieben wird magnetisch, Holz mit demselben Magnet gerieben wird erwärmt. Auch hier beruht also überall die qualitative Verschiedenheit zwischen Ursache und Wirkung d. h. die Umsetzung einer Bewegungsform in eine andere nicht sowohl auf dem Agens als auf der morphologischen oder chemisch-physikalischen Qualität des Körpers, welcher Gegenstand der Action ist. Derselbe stellt gleichsam ein Instrument dar, auf welchem das Agens spielt, und dessen eigenthümliche Organisation die Qualität der Wir-

kung bestimmt, während das Agens in dieser Beziehung relativ gleichgiltig ist. Oder richtiger: die bestimmende Ursache liegt eben nicht bloss in der Action des den Anstoss gebenden Körpers sondern zugleich und vorzugsweise in der Reaction und in der dieselbe bedingenden Qualität des Objectes der Wirkung, welches sich demnach nichts weniger als passiv verhält.

Diese Unabhängigkeit der Wirkung von der Ursache zeigt sich andererseits auch darin, dass eine und dieselbe Wirkung verschiedenartige Ursachen haben kann, wie z. B. Wärme sowohl durch Verbrennung als durch Reibung, Wasser durch Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff sowohl in Folge eines starken Druckes als vermittelt des elektrischen Funkens u. s. w. erzeugt werden kann.

Aus diesen Thatsachen ergibt sich: dass wir ebensowenig im Stande sind, aus einer bekannten Ursache auf eine unbekannte Wirkung, — als aus einer bekannten Wirkung auf eine unbekannte Ursache zu schliessen, d. h. dass wir nicht in Stande sind, den Causalzusammenhang irgend einer Naturthatsache zu erkennen, ohne dass uns alle Umstände, sowohl Ursache als Wirkung erfahrungsmässig gegeben sind.

Der tiefere Grund, weshalb wir aus der gegebenen Ursache die Wirkung nicht vorher bestimmen können und umgekehrt ist eigentlich bereits in dem oben nachgewiesenen Grundsatz eingeschlossen, dass von den verschiedenen Qualitäten, welche den Gesamtcharakter eines specifischen Naturwesens bilden, die eine nicht aus den übrigen abgeleitet werden kann, weil uns das Gesetz der Verbindung verborgen ist. Eine dieser Qualitäten des Körpers, welcher der Träger einer Wirkung ist, besteht nun aber gerade in derjenigen Eigenschaft, vermöge deren die eine Bewegungsform der Materie in eine andere umgesetzt wird; wenn wir daher alle übrigen Eigenschaften der Materie noch so genau kennten, so würden wir doch nicht im Stande sein, daraus die Eigenschaft, durch Reiben mechanische Arbeit in Wärme umzusetzen, abzuleiten. Wie nach der früheren Betrachtung die verschiedenen Qualitäten eines Körpers für unser Erkenntnisvermögen unvermittelt nebeneinander liegen, so können wir dasselbe vom Gesichtspunkt der Causalwirkung so ausdrücken: dass die aufeinander folgenden Bewegungsformen für unser Verständnis unvermittelt hintereinander liegen. So bleibt also sowohl die Ursache als die Wirkung als einfach ge-

gebene, lediglich empirisch aufzufassende Thatsachen stehen; wir mögen aus der in allen beobachteten Fällen gleichmässigen Wiederkehr derselben Wirkung ein inductives Gesetz ableiten, welches uns berechtigt, unter gleichen Umständen auch denselben Erfolg zu erwarten, — zu einer theoretischen Einsicht in den Grund dieser Gleichmässigkeit, in die Nothwendigkeit der Wirkung vermögen wir nicht zu gelangen. —

Nun bleibt aber nichtsdestoweniger doch auch jenes erstere Axiom, dass die Wirkung der Ursache gleich ist, in Geltung, nämlich in Beziehung auf die Quantität der Wirkung. Denn auch qualitative Wirkungen haben eine Quantität, die Bewegungsformen der Materie können trotz ihrer Heterogenität durch eine gemeinschaftliche Einheit gemessen und ihrer Quantität nach verglichen werden, wobei sich ergibt, dass bei der Umwandlung derselben das Maass unverändert bleibt. Wenn man die Bewegung aller durch die Orgel in Schwingung versetzten Lufttheilchen auf einen Punkt concentriren könnte, so würde die Summe (von der Reibung abgesehen) genau ausreichen, den Orgelbalg mit demselben Effect in Bewegung zu setzen wie derjenige, welchen der Balkentreter aufgewendet hatte, gerade so wie bei der Wage, wo die Qualität der Bewegung keine Umwandlung erfährt, Gewicht und Gegengewicht einander gleich sind. Und so ist bei allen Wirkungen trotz ihrer Verschiedenartigkeit gegenüber der Ursache die Quantität der beiden Bewegungen gleich.

Dieses Gesetz „der Aequivalenz der Kräfte“ oder „der Erhaltung der Kraft“, wonach keine Kraft verloren geht, ist eigentlich nur die von der neueren Physik gelieferte empirische Bestätigung und ein anderer Ausdruck für die eine Seite des aprioristischen, die Möglichkeit der Naturforschung bedingenden Satzes von der Gleichheit der Ursache und Wirkung, während die andere Seite desselben: keine Veränderung ohne Ursache, wonach keine Kraft erzeugt wird, d. h. die Materie unfähig ist, sich selbst zu bestimmen, zwar keines experimentellen Beweises fähig, gleichwohl als Axiom ebenso fest steht, — beide Sätze in Beziehung auf mechanische Bewegung unter dem Namen „Gesetz der Trägheit“ längst bekannt, und in Beziehung auf die Existenz der Materie das Fundamentalprincip der Chemie. Die Physik und Chemie sind gleich wie die Nationalökonomie auf dem socialen Gebiet die Wissenschaft-

ten des Gleichgewichtes der Kräfte und Stoffe im Naturhaushalt.

In dieser Richtung, in Beziehung auf die Quantität der Wirkung besitzen wir also ein theoretisches Verständnis, wir wissen wirklich, warum mechanische Arbeit von einer gewissen Grösse durch Reibung ein bestimmtes Maass von Wärme erzeugt, nämlich aus dem Axiom von der Gleichheit der Ursache und Wirkung. Ebenso gewis ist es aber, dass wir über die Frage: warum durch Reibung Wärme erzeugt wird? Nichts wissen und Nichts wissen können. Es ist ein Irrthum, wenn man glaubt, die Qualitäten der Materie in quantitative Bestimmungen auflösen zu können; diess gilt nur von den subjectiven Qualitäten, welche man wie z. B. die Eigenschaft: kalt und warm durch die objectiv wahrnehmbare und messbare ausdehnende Wirkung der Wärme auf einen quantitativ bestimmten Ausdruck bringt, welcher eine Vergleichung und Messung derselben mit einer anderen Eigenschaft möglich macht. Aber indem wir die subjective Qualität mit der objectiven vertauschen, wird die Qualität selbst nicht beseitigt, durch das Messen der Quantität einer Wirkung wird die Qualität derselben nicht erklärt, durch das Maass der Wirkung erfahren wir Nichts über den Grund der Wirkung. Diese Unabhängigkeit der Qualität von der Quantität ist ja gerade ein Hauptmoment in dem Gesetz von der Aequivalenz der Kräfte, wonach bei gleicher Quantität die Qualität verschieden sein kann.

Der Satz von der Gleichheit der Ursache und Wirkung gilt nur unter der Voraussetzung gleicher Objecte vollständig, bei verschiedenen Objecten dagegen nur in Beziehung auf die Quantität der Ursache und Wirkung. Denn die letztere wird durch das Agens bestimmt und nach Maassgabe des genannten Axioms übertragen, die Qualität der Wirkung aber wird durch die Qualität des afficirten Körpers bestimmt; in diesem Sinne ist es also zu verstehen, wenn man die Naturerscheinungen auf die Eigenschaften der Materie zurückführen will. So löst sich auch der scheinbare Widerspruch zwischen dem Gesetz der Trägheit und unserer obigen Aeusserung, dass die Materie durch und durch lebendig sei; jeder Körper kann nur durch eine ausserhalb desselben liegende Ursache in Bewegung gesetzt werden, und das Maass der Bewegung wird allein durch diese äussere Ursache bestimmt, die Qualität der Bewegung aber hat ihren

Grund in der Beschaffenheit des in Bewegung gesetzten Körpers, — also in Beziehung auf die Quantität der Wirkung ist die Materie todt, in Beziehung auf die Qualität ist die Materie lebendig, jedes Atom ist eine Kraftquelle. Jede Thätigkeit eines Naturwesens ist nur eine Umsetzung einer von Aussen überkommenen Kraftmenge in eine andere Form, deren Qualität durch seine eigene Natur bestimmt wird. Eine gewisse Bewegungsform trifft auf einen Körper und wird von demselben gleichsam in anderer Form reflectirt oder als etwas ganz Neues reproducirt.

Der Begriff Causalität bedarf ausser dem Vorstehenden noch einer näheren Bestimmung. Es gibt dreierlei ursächliche Beziehungen: 1) Das Verhältnis von Ursache und Wirkung im engeren oder mechanischen Sinne, wo eine Bewegung der Materie gleichzeitig Veranlassung und Kraftquelle einer anderen Bewegung ist, z. B. einfache Uebertragung einer mechanischen Bewegung von dem einen Körper auf einen anderen, Ausdehnung eines Körpers durch Erwärmung u. s. w.; hier sind Ursache und Wirkung quantitativ gleich. 2) Veranlassung und Kraftquelle einer Bewegung sind an zwei verschiedene Umstände vertheilt, z. B. das Explodiren einer Pulvermasse durch eine geringe Reibung, wo die letztere nur die Veranlassung bildet, indem ihre mechanische Leistung sich in der Erwärmung eines einzelnen Pulverkornes erschöpft, während die Kraftquelle der Explosion d. h. die eigentliche mechanische Ursache in der gebundenen chemischen Kraft liegt. Zwar besitzt in diesem Falle auch die veranlassende oder auslösende Wirkung ihr mechanisches Aequivalent in einer entsprechenden von Aussen angeregten Bewegung, aber diese Bilanz der veranlassenden Bewegung steht in keinem Verhältnis und in keiner Abrechnung mit der Bilanz der wirkenden Ursache und ihrer Wirkung. (Nur wenn der auslösende Umstand direct oder indirect (Maschine) eine Action des Willens ist, kann hierdurch die Wirkung quantitativ und qualitativ bestimmt werden, jedoch nur in der Weise, dass die Kraftquelle davon unabhängig ist und bloss das Maass und die Richtung der aus der letzteren entbundenen Bewegung von dem Willen abhängt). 3) Wiederum ein anderes ursächliches Verhältnis im weiteren Sinne ist das zwischen einer Wirkung und ihrer Bedingung. Es handelt sich hier um einen höheren, zusammengesetzten Process, welcher durch einen Umstand von

untergeordneter Art bedingt wird, so dass der letztere nur eine der vielen Ursachen des ersteren ist, wie z. B. das Leben des Organismus durch eine bestimmte Art von Nahrung bedingt wird. Zum Unterschied von dem vorigen Fall besteht hier eine bestimmte Zusammenpassung, während die Umstände übrigens ganz heterogener Natur sind. Namentlich besteht auch hier zwischen denselben keine mechanische Aequivalenz, sondern jeder der beiden Umstände hat seine eigene Oekonomie. Während aber in dem ersten und in gewisser Weise auch im zweiten Falle die Quantität durch die Ursache (Veranlassung) bestimmt wird, wird hier die Quantität und Qualität des bedingenden Umstandes durch die Wirkung bestimmt, und während im ersten Falle Ursache und Wirkung nur quantitativ gleich sind, besteht hier eine qualitative Beziehung. Hierher gehört das Verhältnis von Geist und Gehirn, von Künstler und Instrument. Im 5. Capitel werden wir diese causalen Beziehungen im weiteren Sinne genauer erörtern.

Soweit es sich um die quantitative Gleichheit von Ursache und Wirkung handelt, ist jeder Naturvorgang ein Mechanismus, und die sogenannte mechanische Naturerklärung ist diejenige, welche das genannte Princip an dem zu erklärenden Vorgang in Anwendung bringt. Ebenso beruht der „exakte Charakter“, welcher das Ideal der Naturforschung ist, auf der quantitativen Bestimmung der Naturprocesse. Nur in so weit die Naturerklärung exact und mechanisch ist, befriedigt sie unser theoretisches Erkenntnisbedürfnis. Damit aber gerade trägt die Causalforschung ihre nothwendige Beschränkung in sich selbst, denn alles Uebrige, nicht nur die Factoren und das gleichfalls nicht weiter erklärbare, für die Wirkung vorauszusetzende Zusammentreffen derselben, sondern mit diesen Factoren auch das Gesetz der Wirkung, welches in der Qualität des afficirten Körpers beruht, sind für uns einfach gegebene Thatsachen, die wir nur empirisch aufzufassen aber nicht theoretisch nach ihrem Grunde und ihrer Nothwendigkeit zu begreifen vermögen. Mit anderen Worten: nur das Gesetz, welchem die Quantität der Materie unterworfen ist, das Gesetz der Gleichheit von Ursache und Wirkung, ist ein primäres, ein Vernunftgesetz, — das Gesetz der Qualität oder das Gesetz der Ungleichheit von Ursache und Wirkung dagegen ist nur ein inductives, aus den Erfahrungsthatsachen abgeleitetes.

c. Das Causalgewebe und der letzte Grund.

Jede einzelne Naturwirkung ist ein Zusammengesetztes, nämlich das Product von zwei oder mehreren Factoren, welche wir je nach ihrem directen oder indirecten Einfluss auf die Wirkung als Ursachen und Bedingungen bezeichnen. Wir nennen eine Erscheinung „erklärt“, wenn wir sie in ihre Factoren zerlegen und im besten Falle das Abhängigkeitsverhältnis als übereinstimmend mit einem bereits von anderen Erscheinungen abgeleiteten Gesetz nachweisen können, wobei wir uns aber begnügen müssen, sowohl diese bestimmenden Umstände als auch das Gesetz der Abhängigkeit als gegebene, nicht weiter zu erklärende Thatsachen vorauszusetzen. Nun muss aber jeder dieser Factoren, in welche eine gegebene Wirkung aufgelöst wird, nach dem Grundsatz: „keine Veränderung ohne Ursache“ selbst wieder als die Aeusserung einer anderen Wirkung, und jede Einzelursache der letzteren wiederum als eine Aeusserung noch weiter zurückliegender Ursachen betrachtet werden, und wenn wir dieses in Gedanken immer weiter verfolgen und auf sämtliche uns vorliegenden Erscheinungen ausdehnen, so zeigt sich uns ein Zusammenhang der sichtbaren Welt, welcher vermittelt einer etwas weiteren Fassung des Satzes: „keine Veränderung ohne Ursache“ und „keine Veränderung ohne Wirkung“ so ausgedrückt werden kann: Es gibt kein Element der materiellen Welt, welches nicht von der ganzen Aussenwelt unmittelbar oder mittelbar abhängig ist, und andererseits keines, welches absolut passiv, nicht unmittelbar oder mittelbar auf die ganze Aussenwelt einwirkte, — jedes Ding ist Wirkung unzähliger Ursachen und zugleich Ursache unzähliger Wirkungen. In diesem Causalverband, durch welchen alle die unendlich mannigfaltigen Gestaltungen und Prozesse innig verflochten und verwoben sind, haben wir denn ein neues Band der Einheit, vergleichbar der oben betrachteten Einheit der Materie, der Kraft und des Gesetzes, nur viel fester und concreter als die letztere, weil nicht bloss auf der Allgemeinheit des Begriffs sondern auf der Realität der Abhängigkeit beruhend. Immerhin ist auch dieser Zusammenhang nur eine Thatsache, für welche wir einen mit Nothwendigkeit bestimmenden Grund postuliren.

Wenn wir nun, wie wir gesehen haben, einen solchen Grund in dem theoretisch zu erkennenden Gesetz der Wirkung nicht

zu finden vermögen, sollte es denn nicht durch Verfolgung dieses Causalgewebes gelingen, einen letzten einheitlichen Grund in Gestalt einer concreten materiellen ersten Ursache zu finden, und so wenigstens die unzähligen empirischen Thatsachen auf eine einzige, aus welcher alle anderen als indirecte Wirkungen abzuleiten wären, zu reduciren? Allein diese Hoffnung muss von vornherein an der Erwägung scheitern, dass ja doch eine einfache erste Ursache unmöglich die Quelle einer Mannigfaltigkeit von Wirkungen sein kann, weil zu jeder Wirkung mindestens zwei Factoren: der äussere Anstoss und die Qualität des afficirten Körpers vorausgesetzt werden; jene erste Ursache könnte daher nur als erster und allgemeiner Impuls gedacht werden, durch welchen für die ganze Folge die ganze Maschine in Gang gesetzt würde, während die Factoren, welche die Qualität der sämtlichen Wirkungen bestimmen, bereits in der ganzen mannigfaltigen Differentiirung der Materie gegeben sein müssen, so dass schliesslich der ganze Causalnexus nichts Anderes ist als gleichsam eine Schnur, an welcher die verschiedenen einzelnen Naturwirkungen aufgeschnürt sind, oder als der Strom einer unbestimmten Kraft, welcher alle concreten Naturwesen durchströmt und in einer durch die Qualität der letzteren bedingten Form in Action setzt.

Von einer praktischen Ausführung des Problems kann zunächst keine Rede sein, weil es aus dem früher angeführten Grunde, und wie wir unten noch genauer zeigen werden, überhaupt unmöglich ist, eine empirisch nicht nachzuweisende Ursache einer bekannten Wirkung bloss aus dem Causalprincip zu reconstruiren. Gegenwärtig wollen wir uns auch nur in Gedanken und ganz in abstracto die vollständigen Causalreihen aller einzelnen Naturerscheinungen vorstellen, um die Frage zu beantworten, ob wir auf diesem Wege zur Erkenntnis eines einfachen und einheitlichen Grundes kommen würden? mit anderen Worten: ob es überhaupt nach dem Causalprincip zulässig ist, einen letzten, einfachen, gemeinschaftlichen Grund aller einzelnen Wirkungen innerhalb der materiellen Welt zu denken?

Wenn man eine einzelne Naturerscheinung (z. B. Mondfinsternis oder Regenbogen), welche ja ein integrirendes Glied in jenem Causalsystem bildet, denselben mit bestimmend und wieder durch ihn bestimmt, zum Ausgangspunkt wählen und die einzelnen Factoren, in welche man dieselbe zerlegt, jeden für

sich in seinen entfernteren Ursachen verfolgen wollte, so würde diess nicht genügen, da die Wirkung nicht bloss von diesen Factoren an sich, sondern wesentlich auch von dem eigenthümlichen Zusammentreffen derselben abhängt. Zwei sich schneidende Linien bestimmen, um dieses früher in einer anderen Bedeutung gebrauchte Bild zu wiederholen, die Lage eines Punktes im Raume, aber die gegenseitige Lage dieser Linien wird nicht durch ihre eigene Gestalt sondern durch einen davon unabhängigen Grund bestimmt. So resultirt die besondere Constellation der drei Himmelskörper, worauf die Mondfinsternis beruht, doch nicht bloss aus der Bahn und Geschwindigkeit von Erde und Mond, sondern wesentlich auch aus der in einem bestimmten früheren Zeitpunkt gegebenen gegenseitigen Stellung, aus welcher dann vermittelst Bahn und Geschwindigkeit die Mondfinsternis zu berechnen ist. Ebenso erklärt sich der Regenbogen aus der Brechung der Sonnenstrahlen in einem Regen nur unter der Voraussetzung eines gewissen Standes der Sonne zur Zeit des Regens, und dieses Zusammentreffen jener Himmelskörper sowie der Sonne und des Regens in bestimmter Zeit und Stellung verbirgt seine Ursache in der unergründlichen Vergangenheit eines grossen geordneten Naturganzen, dort des Planetensystems, hier des tellurischen Lebens. So führt uns die Erklärung eines fallenden Blattes unmittelbar in die Geschichte und das innere Getriebe einerseits des pflanzlichen Organismus und andererseits in die meteorologischen Prozesse des Erdkörpers. Ueberhaupt erscheint jede, auch die einfachste Wirkung als die Action eines individuellen Naturwesens, welches, mag es von höherer oder niederer Ordnung sein, ein Zusammengesetzteres ist als die einzelne Erscheinung, für welche wir einen einfachen Grund suchen.

Wir wollen uns aber einmal vorstellen, es lasse sich von allen gegenwärtigen Erscheinungen aus je eine vollständige Causalkette rückwärts bis zum ersten Anfang verfolgen, in der Weise dass die einzelnen Ursachen und Wirkungen dieser Kette als blosser Bewegungsformen der Materie (mechanische Bewegung, Wärme etc.) von jeder Individualisation abgelöst und die Körper als Träger dieser Bewegungen nur soweit qualificirt wären, um die Qualität der Wirkungen zu bestimmen, — so lässt sich leicht einsehen, dass durch diese Causalverkettung die Zahl der unerklärbaren Thatsachen und der für dieselben anzu-

nehmenden Ursachen keineswegs vermindert wird. Wenn wir uns das Gesetz einer Wirkung wieder unter einer mathematischen Formel z. B. $A^2 + B^2 = H^2$ denken und die einzelnen Factoren A und B nicht wie vorher als unmittelbar gegeben sondern als Functionen von anderen Grössen z. B. $A = \frac{a}{\alpha}$; $B = \frac{b}{\beta}$ auffassen, so wäre damit die Zahl der gegebenen Elemente nicht nur nicht vermindert sondern von 2 auf 4 gesteigert. Und so würde auch in der Natur, weil eine Wirkung stets durch mindestens zwei Componenten bestimmt wird, je weiter man in der Auflösung einer Erscheinung in ihre bewirkenden Umstände zurückgeht, die Zahl der letzteren sich nicht nur nicht vermindern sondern vervielfältigen. Bei der Entwicklung der Causalreihen für sämtliche gegenwärtig vorliegende Naturwirkungen würde zwar diese Vergrößerung der Gesamtzahl der Anfangsursachen dadurch ausgeglichen, dass ein und dasselbe Agens bei verschiedenen Wirkungen betheiligt ist, wie in einer complicirten Rechnung der nämliche Factor sich in vielerlei Beziehungen wiederholen kann, oder wie eine gewisse Grösse die Function vieler Factoren und jeder der letzteren zugleich ein Factor in vielen Functionen sein kann, so dass man durch den Calcül eine Gleichung auf einen mehr oder weniger einfacheren Ausdruck bringen kann.

Wie es aber bekanntlich nicht möglich ist, eine unbekannt Grösse zu eliminiren ausser vermittelt einer anderen gegebenen Beziehung, d. h. wie eine algebraische Aufgabe mit mehreren unbekannt Grössen zu ihrer Lösung ebenso viele Gleichungen erfordert als unbekannt Grössen vorhanden sind, — so müssen auch für die Causalerklärung der Gesamtnatur eben so viele Anfangsursachen, sei es in Gestalt eben so vieler differenter realer Wesenheiten oder in Gestalt eben so vieler latenter Kräfte angenommen werden, als die Zahl der zu erklärenden Erscheinungen. Dadurch dass jede Erscheinung in jedem Augenblick die Wirkung vieler Ursachen und zugleich die Ursache vieler Wirkungen ist, und dadurch dass oft zwei nebeneinander bestehende Prozesse sich gegenseitig bedingen (wie z. B. das Athmen der Thiere und die Assimilation der Pflanzen) erfahren die von allen Erscheinungen der Natur auslaufenden Ursachenketten an jeder Stelle ihres Verlaufes eine unendlich vielfache Verzweigung und Verschlingung, so dass es unmöglich ist, den

Verlauf irgend einer einzelnen Ursachenkette bis zum Anfang zu verfolgen. Das Problem, weit entfernt sich zu vereinfachen, wird also vielmehr immer complicirter; dadurch dass jede einzelne Wirkung selbst wieder einen Knotenpunkt bildet, von welchem aus die Ursachen nach allen Seiten aus und mittelbar auf die zu erklärende Thatsache selbst zurückstrahlen, erscheint das ganze Causalsystem wie ein unabsehbares Labyrinth, in welchem wir im Kreis herumgeführt nirgends einer Anfangsursache näher kommen.

Streng genommen haben wir uns aber jede Einzelwirkung nicht bloss als einen möglicherweise zu entwirrenden Knoten vorzustellen, sondern da jede Wirkung zugleich eine qualitative Veränderung, die Erzeugung einer neuen Form der Bewegung in sich schliesst, so gehen die in einer Wirkung concurrirenden Factoren gleichsam eine Verwachsung ein, und jene Knoten erscheinen in Beziehung auf die Qualität als ebenso viele selbständige Actionscentra oder schöpferische Werkstätten und bilden daher trotz der gegenseitigen Abhängigkeit ebenso viele, wenigstens für unsere Erkenntnis je ihren bestimmenden Grund in sich selbst tragende, ursprüngliche, also unerklärbare Thatsachen.

Auch wenn wir von dieser die Qualität der Wirkung bestimmenden, gleichsam inneren Ursache, wie sie in den einzelnen Objecten der Wirkung ihren Sitz hat, absehen und nur die äussere, quantitativ maassgebende, das *movens* nicht wie jene das *determinans* bildende Ursache ins Auge fassen, so haben wir diese am Ende der ganzen von je einer Einzelwirkung ausgehenden Ursachenkette zu suchen, und da sich diese Ketten ungeachtet aller jener Verschlingungen ununterbrochen fortsetzen, so vermindert sich diese Zahl in dem Verlaufe des gesammten Causalprocesses nicht, denn *quot effectus tot causae*, d. h. die von allen einzelnen Naturwirkungen rückwärts laufenden Causalketten laufen untereinander parallel, ohne innerhalb des Naturverlaufes zu convergiren. Wenn gleichwohl die Vernunft eine Convergenz nach einem einzigen Grunde hin verlangt, so kann dieser wenigstens nicht innerhalb des vom Causalgesetz beherrschten Bereiches liegen, d. h. der von uns gesuchte Grund der Einheit kann der Materie nicht angehören.

Ebensowenig kann überhaupt ein letzter Grund, sei es

für das Causalsystem oder für irgend eine einzelne Causalkette durch das Causalgesetz nachgewiesen werden, so wie man durch Verfolgung des inneren Zusammenhangs einer Maschine zwar zum vollständigen causalen Verständnis dieses Mechanismus aber doch nicht zur Erkenntnis der schaffenden Ursache der Maschine gelangt, sondern sowohl die Theile als das Ganze als gegeben vorfindet. Die Annahme eines letzten Grundes innerhalb der Natur ist eine einfache logische Unmöglichkeit. Betrachten wir die durch das Causalprincip in sich zusammenhängende Natur wie eine herabhängende Kette, in welcher ein Ring den anderen trägt, so erklärt sich wohl das Hängen des untersten Ringes aus seinem Halt am vorhergehenden u. s. w.; aber der oberste Ring wird doch nicht durch seine Verkettung mit den übrigen gehalten, sondern bedarf eines Befestigungspunktes ausserhalb der Kette. Oder die Natur gleicht einer complicirten Construction von Balken, welche eng und fest ineinander gefügt sind, so dass jeder durch die übrigen vollständig getragen und gehalten wird; — aber das ganze Balkensystem kann doch nicht in der Luft schweben, sondern muss oben oder unten oder seitlich einen Hänge-, Stütz- oder Tragpunkt haben, welcher nicht selbst wieder ein Theil des Systems ist, nämlich nicht selbst wieder durch dasselbe gehalten oder getragen wird.

So gelangen wir auch in der Natur mit ihrer innigen Causalverkettung, indem jede Bewegung, jedes Atom der Materie zugleich Ursache und Wirkung, Bedingung und Bedingtes ist, eben darum nirgends zu einem Zustand, welcher selbst nur Ursache und nicht zugleich wieder Wirkung einer Ursache wäre, d. h. innerhalb des materiellen Daseins existirt kein solcher letzter Grund und kann einfach deshalb nicht existiren, weil das Wesen der Materie in ihrer Trägheit und Unfähigkeit, sich selbst in Bewegung zu setzen, liegt, weil die Materie als ein System von Ursache und Wirkung so geordnet ist, dass jede Ursache selbst wieder eine Ursache voraussetzt. Mag man sich immerhin vorläufig über dieses Problem dadurch hinwegsetzen, dass man die Causalfolge ins Unendliche hinaus verlängert denkt, so erkennt man damit wenigstens ausdrücklich an, dass ein letzter, dem Causalsystem der materiellen Welt angehörender Grund überhaupt nicht existirt, weil durch den Begriff letzter ein Abschluss der Causalreihe zugegeben, also die Unendlichkeit derselben negirt wird. Wie die Angel ausserhalb der Thür, das

Hypomochlion ausserhalb des Hebels liegt, so muss die letzte Ursache der Natur, welche gemäss ihrem Causalcharakter einem solchen Mechanismus gleicht, ausserhalb derselben liegen d. h. unabhängig von der Materie und ihren Gesetzen sein. Ohne einen solchen ausserhalb liegenden Grund würde das Causalgefüge eine Thür ohne Angel, ein Hebel ohne Stützpunkt sein.

So gewis nun und so lange die Naturforschung zu ihrem Gegenstande die dem Causalprincip unterworfenen Materie hat, trägt sie gerade vermöge dieses Principis ihre nothwendige Beschränkung in sich und zwar so, dass sie als solche sich der Erkenntnis eines einheitlichen letzten Grundes auch nicht einmal zu nähern vermag, weil sie auf diesem Wege, wie wir gesehen haben eben so wenig zu einer Verminderung der gegebenen unerklärlichen Thatsachen gelangt, als man durch den mathematischen Calcül die Zahl der unbekanntenen Grössen vermindern kann.

So gelangen wir auch auf diesem Wege nicht über die einfache Thatsache der concreten Erscheinungswelt hinaus. Jede einzelne Naturerscheinung ist die nothwendige Wirkung der vorausgehenden materiellen Umstände, ohne dass irgend eine andere nicht materielle Ursache hinzutritt. Aber diese Umstände sind nicht nur nichts Geringeres als die Gesamtheit alles Existirenden, sondern sie bilden auch nur die näheren Ursachen, sie selbst sind wieder bedingt, und so liegt die primäre Ursache der einzelnen Naturerscheinung im ersten Anfang des materiellen Daseins. Die Wirkung der nächstvorhergehenden Umstände besteht nur darin, dass die primäre Ursache zur Verwirklichung kommt, ihre Qualität liegt so weit zurück als die primären Ursachen der bewirkenden Umstände. Durch die Zerlegung der besonderen Erscheinung in ihre einzelnen Factoren gewinnen wir anstatt einer zusammengesetzten Thatsache nur mehrere einfache Thatsachen. Wir können dem Ziel, eine einfache Ursache zu finden, auch nicht etwa dadurch näher kommen, dass wir die zusammengesetzte Wirkung auf eine einfache Form der Erscheinung zurückführen, indem auch in der letzteren die verschiedenen Factoren in gleicher Zahl liegen. Denn nach dem Causalprincip entsteht keine neue Kraft, und wenn sie entsteht, so hätten wir die Erscheinung durch Zurückführung auf ein Stadium, in welchem irgend eine der concurrirenden Kräfte noch nicht vorhanden ist, eben nicht erklärt. Man betrachtet

z. B. die Bewegung der Planeten um die Sonne als die Resultante aus der Tangential- und der Centripetalkraft. Die letztere hat ihren Grund in der Attraction der Sonne, die erstere aber ist eine unerklärbare Thatsache. Führt man nun die Planeten auf einen Zustand zurück, wo Sonne und Planeten eine unterschiedslose rotirende Nebelkugel bildeten, so ist ja diese Rotation eben so gut eine zusammengesetzte Erscheinung als das Rotiren des einzelnen abgelösten Planeten, nämlich die Resultante einer Tangential- und Centripetalkraft. In jedem Fall bleiben uns die letzten Ursachen verborgen. Für unsere naturwissenschaftliche Erkenntnis hat jede einzelne concrete Naturerscheinung keinen anderen Grund als die einfache empirische Thatsache ihrer Existenz, d. h. sie hat ihren Grund in sich selbst.

d. Die Causalität als Erkenntnisquelle und Erklärungsgrund.

Die Causalität als Vernunftprincip bietet uns also weder in Beziehung auf die Wirkung noch in Beziehung auf die Ursache eine positive Erkenntnisquelle dar, aus welcher wir irgend Etwas entdecken könnten, was uns die Erfahrung d. h. die gegebenen Thatsachen nicht lehrten. Was wir dem Causalprincip verdanken, sind nur negative Erkenntnisse; denn dasselbe sagt uns nur, woher die Kraft nicht stammt, nämlich dass sie nicht durch die Materie erzeugt wird, sondern stets von einem Körper auf den anderen übertragen wird, aber es sagt uns nicht, woher der erste Impuls rührt; — und andererseits sagt uns das Causalprincip nur, was aus der Kraft nicht wird, nämlich dass sie nicht verloren geht, aber es sagt uns nicht, welche Veränderung die Kraft erleidet, nichts über die Qualität. Das Causalprincip ist für uns nichts anderes als eine leitende Maxime, vermöge deren wir noch Gleichförmigkeiten in der Aufeinanderfolge der Erscheinungen suchen; dass wir diese Gleichförmigkeiten finden, ist lediglich Sache der Erfahrung. Dass die Gleichförmigkeiten der Natur Gesetze der Nothwendigkeit sind, wissen wir a priori, aus der Vernunft und tragen diesen Begriff der Gesetzmässigkeit und Nothwendigkeit erst in die Natur hinein, — aber auch nur wieder das Princip in abstracto, während wir über den positiven Gehalt der Gesetzmässigkeit d. h. über die bestimmten einzelnen Gesetze a priori

Nichts wissen, sondern unsere Kenntnis erst aus der Erfahrung schöpfen. Wir können ebenso wenig aus der Erfahrung zur Erkenntnis der Gesetzmässigkeit gelangen als andererseits aus der Vernunft zur Erkenntnis der Gesetze. Die Vernunft ist wie unser Auge, welches keine Gestalt und Farbe wahrnimmt ohne concretes Object, — andererseits ist aber auch der concrete Körper ohne unser Auge dunkel und farblos, seine Qualität äussert sich nur in Lichtschwingungen, — ich thue das Auge auf, und der Körper wird roth. Ebenso weiss die Vernunft Nichts von den Erscheinungen der Natur, — und andererseits sind die letzteren als blosser Erfahrungsthatsache theoretisch dunkel und farblos d. h. zufällig, — der Naturforscher erfasst sie mit dem Auge der Vernunft, und die Thatsache wird zum Begriff, der Zufall wird zu Gesetz und Nothwendigkeit. Glaubt das leibliche Auge Gestalten und Farben zu sehen ohne wirklich vorhandene Körper, so sind es krankhafte Illusionen, — will die Vernunft durch Speculation etwas von dem Wesen der Natur erkennen ohne Erfahrung, so sind es gleichfalls krankhafte Illusionen.

Die Causalität, insofern sie in der Vernunft gegeben ist, kann, weil sie in Beziehung auf die Qualität der Wirkung nur ein formales Princip ist, nicht eine Quelle der Erkenntnis darbieten, sondern diess vermag die Causalität nur, insofern wir darunter den Inbegriff der concreten Wirkungen und ihrer Gesetze verstehen. Die Causalität als formales Princip gewährt aber auch keinen Erklärungsgrund für die concrete mannigfaltige Wirklichkeit, aus dem einfach logischen Grunde, weil die Thatsachen der Wirklichkeit mehrere Bestimmtheiten enthalten, ein allgemeines Princip aber nur eine, mithin zur Erklärung der letzteren ebenso wenig ausreicht, als der Begriff: Dreieck als Modell für die Construction eines Dreiecks mit bestimmten Seiten und Winkeln oder ein botanisches Blüthenschema als Modell für die Construction einer Rose, Lilie u. s. w. dienen kann, — weil überhaupt ein abstractes Princip unfähig ist, eine Wirkung auszuüben. In beiden Beziehungen kann nur ein reales, wirkendes, den ganzen Reichthum der Wirkungen, welche daraus abgeleitet werden sollen, als Potenz enthaltendes Wesen als Erklärungsgrund der Wirklichkeit dienen.

Auch die Causalität als Inbegriff aller concreten Ursachen ist kein Erklärungsgrund, weil die letzteren eine

Mannigfaltigkeit von Thatsachen bilden, welche, wie wir oben gesehen haben, rückwärts verfolgt, nicht auf eine einheitliche, gemeinschaftliche Endursache führen, sondern selbst einen ausserhalb der Materie liegenden letzten Grund voraussetzen. Materieller Art kann derselbe schon darum nicht sein, weil er entweder nur als allgemeiner unbestimmter Anstoss aufgefasst, die qualitative Verschiedenheit der Wirkungen unerklärt stehen lassen, oder selbst in irgend einer Weise qualitativ bestimmt, wiederum unfähig sein würde, die bestimmende Ursache für alle anderen, qualitativ verschiedenen Wirkungen zu sein, wie ein gleichseitiges Dreieck nicht als Modell für ein gleichseitiges und gleichschenkliges, die Rose nicht als Modell für die Lilie u. s. w. dienen kann.

Endlich fordert aber auch die Thatsache der Causalität an sich: die Thatsache, dass überhaupt die Naturerscheinungen als Ursache und Wirkung mit einander verknüpft sind, dass jede Veränderung sowohl eine Ursache hat als eine Wirkung übt, dass die Wirkung quantitativ durch die Ursache bestimmt wird, — und die Thatsache, dass die verschiedenen nebeneinander liegenden, in ihrer dermaligen Beschaffenheit von einander unabhängigen Theile der Materie allgemeinen Gesetzen unterworfen sind, d. h. dass unter gleichen Umständen gleiche Wirkungen erfolgen, einen ausreichenden letzten Grund, welcher ausserhalb der Materie und ihrem Causalgesetz liegt, — so gewis als zwar das Zusammenhalten zweier durch einen Pflock verbundener Balken sich aus dem Pflock erklärt, die Thatsache des Pflockes selbst aber eine von dem Balken und ihrem Zusammenhalten unabhängige Ursache voraussetzt. Oder darf man sich etwa damit über die Frage nach einem positiven, die Thatsache der Causalität schaffenden Grunde hinwegsetzen, dass man sich auf die letztere als auf ein Vernunftprincip beruft? Wenn wir auch in unserer Vernunft das Vermögen besitzen, vermittelt dieses Axioms die Naturwirkungen unter der Form der Nothwendigkeit und Gesetzmässigkeit aufzufassen, so ist doch selbstverständlich unsere Vernunft nicht die Ursache, welche dieses Princip in der materiellen Welt realisirt hat.

Die Unvollständigkeit unseres Naturerkennens, das Zurückbleiben dessen, was wir zu erkennen vermögen, hinter dem, was wir zu erkennen suchen, beruht demnach darin, dass die qualitative Bestimmtheit der Naturwirkungen einerseits und das

Princip der Einheit und Nothwendigkeit andererseits zwei verschiedenen Sphären der Erkenntnis: der sinnlichen Erfahrung und der Vernunft angehören, und dass zwischen diesen beiden Sphären zwar eine Adäquatheit, vermöge deren die Vernunft im Stande ist, die Wirklichkeit sich unter diesem ihrem formalen Princip der Einheit und Nothwendigkeit anzueignen, nicht aber ein solcher directer Connex besteht, dass wir aus der Vernunft die qualitative Wirklichkeit zu construiren bzw. zu erklären vermöchten, — und zwar deshalb, weil wir den letzten Grund nicht direct und in solcher Weise kennen, um die Wirklichkeit im Einzelnen als Ausfluss desselben zu begreifen.

Wohl aber kennen wir den Punkt, wo wir den letzten Grund zu suchen haben, nämlich an der Stelle, auf welche die ganze Causalforschung hinarbeitet, ohne denselben finden zu können, also an der Grenze des Naturerkennens. Als Naturforscher können und müssen wir, falls wir nicht consequenter Weise überhaupt auf ein theoretisches Verständnis der Natur verzichten wollen, wenigstens einen letzten Grund postuliren, und zwar auch dessen Wesen so weit bestimmen, als es nöthig ist, um das zu leisten, was im Sinne des Causalprincips von demselben gefordert wird. Demnach kann der letzte Grund kein abstractes Princip, sondern muss ein reales Wesen sein, weil nur ein solches eine lebendige Kraft ausüben kann; — dieses muss insbesondere die Potenz aller qualitativen Wirkungen in sich vereinigen und muss zugleich nicht der Träger sondern die Quelle der Ursächlichkeit und Gesetzmässigkeit sein; — zugleich muss dieses Wesen unserem theoretischen Erkenntnisbedürfnis entsprechend, sowohl einheitlich als universell sein; — es kann schliesslich nicht materieller Natur sein, weil es sonst nach dem Causalgesetz einen weiteren Grund haben, also nicht selbst der letzte Grund sein würde, und weil er alsdann der Gesetzmässigkeit unterworfen, nicht aber die Quelle derselben sein würde. Materieller Art kann der letzte Grund nicht sein, weil jede Bewegung der Materie, als welche die Physik alle Veränderungen in der Natur betrachtet, eine Ursache haben muss, und auch die Kraft, als deren Action man die Bewegung der Materie auffasst, nach dem Causalprincip nirgends in der Materie neu erzeugt sondern nur umgesetzt wird, deshalb schliesslich eine letzte Ursache d. h. ein krafterzeugendes, darum immaterielles Wesen voraussetzt; und zwar darf dasselbe nicht etwa als ein im Anfang

einen einmaligen Anstoss lieferndes Wesen gedacht werden, sondern dasselbe muss, weil nach dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft, die Quantität der Kraft oder die Grösse der Bewegung unverändert fortdauert, als das „nothwendige Correlativum der Kraft, wie sie in den einzelnen Naturwirkungen erkannt werden kann“¹⁾, unveränderlich fortdauern.

Weiter wissen wir vorerst Nichts von dem letzten Grund aller Wirkungen, aber dieses Postulat ist ebenso sicher als zwingend.

E. Die Natur als Individualismus.

Der vierte und höchste Gesichtspunkt, unter welchem sich die Natur als Gegenstand der wissenschaftlichen Betrachtung darbietet, und dem Problem, die Vielheit durch die Einheit zu überwinden, einen neuen Weg eröffnet, ist das Verhältnis eines jeden morphologisch zusammengesetzten Naturkörpers als ein Ganzes zu seinen Theilen.

Hierbei begegnen wir einem zwiefachen Streben: einerseits dem Streben nach einer möglichsten Sonderung und selbständigen Ausprägung der Theile, und dieses äussert sich nicht nur in einer fortschreitenden Aufhebung des mechanischen Verbandes bis zur vollkommenen Freistellung der Theile als eben so viele in sich abgeschlossene, überdiess untereinander möglichst differentiirte Sonderwesen, sondern zugleich in einer Wiederholung dieser morphologischen Gliederung und Sonderung eines jeden solchen Theilganzen, so dass eine nicht bloss logische sondern reale Unterordnung von allgemeineren und besonderen Totalitäten entsteht.

Auf der anderen Seite geht mit jener Differentiirung der Theile eine gewisse Einseitigkeit und Unvollständigkeit ihres Wesens Hand in Hand, welche wiederum gerade in ihrer Verbindung, nämlich in der gegenseitigen Ergänzung eine Ausgleichung erfährt, so dass jedes Theilganze trotz der relativen Selbständigkeit seine vollkommene Bedeutung erst als ein Theil des höheren Ganzen und durch die ihm in letzterem angewiesene besondere Stellung erhält, ohne doch dabei, wie die

¹⁾ H. Spencer, Grundlagen der Philosophie. Deutsch von Vetter. 1875. p. 194.

Bestandtheile einer chemischen Verbindung, mit seiner Eigenthümlichkeit vollständig im Ganzen aufzugehen, dieselbe vielmehr trotz jener Einfügung fortwährend mehr oder weniger selbständig behauptend und zur Geltung bringend. Aus dieser Ineinanderpassung und innigen Verknüpfung der Theile resultirt dann eine einheitliche innere Ordnung, untheilbare Totalität und feste Abgeschlossenheit, in der Weise, dass Nichts hinweggenommen oder hinzugefügt werden kann, ohne damit sein Wesen zu zerstören, weshalb wir ein solches Naturwesen als Individuum bezeichnen.

Und dieser individuelle Charakter zeigt sich nicht bloss im Ganzen, sondern auf jeder Stufe der Zusammensetzung manifestirt sich die Natur in Wesen, welche untheilbar sind (denen Nichts genommen werden kann), und welche zugleich ganz sind (denen Nichts hinzugefügt werden kann), — aber so, dass auf der einen Stufe mehr die Untheilbarkeit, auf der anderen mehr die Ganzheit (Vollständigkeit, Geschlossenheit) den vorherrschenden Charakter bildet; d. h. auf der einen Stufe der Zusammensetzung streben die relativ untheilbaren Glieder in einem höheren Ganzen aufzugehen, auf der anderen Stufe strebt eine Vielheit relativ gleichwerthiger Glieder sich zu einem harmonischen Ganzen zu ordnen, — auf der einen Stufe macht sich das Princip der Einheit mehr in der Einfachheit des einzelnen Gliedes, auf der anderen mehr in dem Plan eines Complexes mehrerer Glieder geltend. Nur durch eine solche Vertheilung ist es möglich, dass die widerstreitenden Aeusserungsformen des Individualismus gleichzeitig zu ihrem Recht kommen. Oder man kann den Individualismus der Natur als das Bestreben bezeichnen, den verschiedenen Körpern einerseits je eine, dem besonderen Grade der Zusammengesetztheit entsprechend, möglichst grosse und umfassende Aufgabe zu stellen, und andererseits diese Aufgabe unter möglichst viele Glieder so zu vertheilen, dass jedes derselben in dieser gemeinsamen Aufgabe möglichst unentbehrlich ist, und dass durch diese Vertheilung zugleich der einheitliche Charakter der Gesamtleistung nicht beeinträchtigt wird.

Einheit und Mannigfaltigkeit, Gesetz und Freiheit, das Recht des Ganzen und das Recht des Einzelnen sind die beiden Pole, zwischen welchen die Individualität hin und her schwankt und die richtige Mitte sucht. Den höchsten Werth als Indivi-

duum verdankt ein Naturganzes nicht bloss einer möglichst enggeschlossenen Totalität, oder einer möglichst freien Entfaltung der Theile, sondern beidem zugleich, nämlich dem möglichst genauen Gleichgewicht beider Tendenzen, d. h. ein Naturganzes ist als Individuum um so vollkommener, je fester der Verband, je einseitiger und ergänzungsbedürftiger die Theile unbeschadet ihrer Freiheit und Selbständigkeit sind, — und je differenter, selbständiger und zusammengesetzter die Theile unbeschadet der Einheit des Ganzen und bei möglichst grosser Zahl der einander untergeordneten Sphären sind, — scheinbar lauter Widersprüche, welche eben allein die Natur in ihren individuellen Schöpfungen zu lösen versteht.

Auf gewissen Stufen dieses vom Einzelnen zum Ganzen, oder, wenn man will, vom Ganzen zum Einzelnen fortschreitenden Individuationsprocesses macht die Natur gleichsam einen Stillstand, indem hier die betreffenden Glieder mit einem so hohen Grade von innerer und äusserer Abgeschlossenheit gleichsam aus dem allgemeinen Verbande heraustreten, dass dieselben, obgleich doch immer noch integrierende Bestandtheile eines nächst höheren Ganzen, als relativ selbständige Individuen erscheinen, nämlich der Krystall, die Pflanze, das Thier, — das Erdindividuum, — das Sonnensystem und schliesslich der Kosmos. Die Rangordnung dieser Naturwesen in Beziehung auf die Vollkommenheit als Individuen bemisst sich nach dem so eben aufgestellten Maassstabe. Hiernach steht das Thier im Allgemeinen höher als die Pflanze, diese höher als der Krystall, und innerhalb eines jeden Reiches folgen die coordinirten Typen in derselben Reihenfolge, wie man sie in der Systematik darzustellen sucht. Denn die hier maassgebende Vollkommenheit der Organisation ist eben nichts Anderes als die Vollkommenheit der Individuation. Da wir von dem Sonnensystem kaum etwas mehr als die grössten Züge seiner Morphologie und seine Mechanik kennen, so vermögen wir nicht zu beurtheilen, ob dasselbe nicht bloss quantitativ sondern auch qualitativ als Individuum vollkommener ist als das Erdindividuum, und so liegt also für unsere Erkenntnis das letztere als der vollkommenste Ausdruck der nach Individuation strebenden Natur vor.

Wie sich das Wesen eines jeden Naturkörpers einerseits in seiner Gestalt, andererseits in seiner Thätigkeit oder Wechselwirkung mit der Aussenwelt, kurz in seinem Leben äussert, so

198 Möglichkeit des theoretischen Naturerkennens.

werden diese beiden Sphären, welche zwar grossentheils aufs Innigste zusammenhängen, aber doch keineswegs sich nothwendig und vollständig decken, auch von dem Individualismus in gleicher Weise beherrscht. Streben in dem morphologischen Individuum die einzelnen Glieder nach einer möglichst scharfen und einseitigen Ausprägung ihrer Gestalt, um so desto geeigneter zu sein, sich untereinander zu einem enggeschlossenen, untheilbaren Ganzen zusammenzufügen, und sucht eine Vielheit gleichwerthiger Formglieder sich durch eine relative Differentiirung und planmässige Anordnung derselben zu einem harmonischen Ganzen zu gestalten, — so ist es im physiologischen Individuum die Theilung der Arbeit, welche die einzelnen Functionsheerde zur Einseitigkeit und Ergänzungsbedürftigkeit verurtheilt, damit aber zugleich auch zur Anstrengung einer Virtuosität antreibt, so dass dieselben ebensowohl einer durch den anderen und durch das Ganze bedingt wie andererseits selbst für den allgemeinen Haushalt unentbehrlich werden; und so resultirt aus vielen sowohl gegenseitig, als an den Lebenszweck des Ganzen angepassten Einzelexistenzen eine allgemeine „Solidarität der Interessen“ und schliesslich ein grosser reich- und vielseitig gegliederter, in sich vollkommener und einheitlich geschlossener Gesamthaushalt. „Einer für Alle und Alle für Einen“ ist dort wie hier der Wahlspruch der individualisirenden Natur. Eine mehr ins Einzelne gehende und durch Beispiele erläuterte Darstellung der morphologischen und physiologischen Individuation wird in No. 10 des Anhangs gegeben, worauf diejenigen Leser, welchen diese Anschauungen nicht ohnehin geläufig sind, verwiesen werden.

In der Sache selbst hängt mit den hier erörterten Erscheinungen der bereits oben unter der Kategorie des specifischen Typus erwähnte specifische Individualismus unmittelbar zusammen. Denn es kann nicht anders sein, als dass sich dieses allgemeine Streben der Natur nach einheitlicher Gliederung und gegliederter Einheit in jedem specifischen Naturkörper in einer specifisch eigenthümlichen Form äussert, dass z. B. mit einer bestimmten Gestalt des einen Gliedes nothwendig zugleich auch eine entsprechende bestimmte Gestalt der übrigen Glieder und ein bestimmtes Gesetz der Verbindung gegeben ist, und umgekehrt. Bei unserer gegenwärtigen Betrachtung haben wir jedoch nur den von allen einzelnen besonderen Fällen abgeleiteten Be-

griff des Individualismus als ein allgemeines Naturprincip, nämlich die allen besonderen Individuen gemeinsamen, also das Wesen des Individuums bildenden Wechselbeziehungen zwischen dem Ganzen und seinen Theilen im Auge.

Dieses Naturprincip schliesst aber noch ein anderes wesentliches Moment in sich, nämlich die Art und Weise, wie ein Ganzes mit seinen Theilen zu Stande kommt. Es wäre nämlich eine vollständige Verkennung des Wesens der Individualität, sich vorzustellen, als ob ein Naturganzes als ein blosses Aggregat durch äusserliche Verknüpfung der Theile entstehe, als hätten die letzteren irgend eine Existenz für sich oder setzten sich bei ihrer Bildung von Aussen her an; — vielmehr treten dieselben von Anfang an als Theile des Ganzen auf, das Individuum ist von Anfang an ein Ganzes, sei es dass dasselbe, wie der Krystall, in allen seinen Theilen gleichzeitig entsteht, oder dass es aus einem relativ einfachen Anfang erst im Laufe der Zeit den Reichthum seiner Glieder von Innen heraus entfaltet, wie der Organismus. Ein sich entwickelndes Individuum ist schon darum vollkommener als ein simultan auftretendes, und wo Entwicklung stattfindet, gehört dieselbe als ein Hauptmoment zum Wesen der Individuation, und der naturhistorische Werth eines solchen Individuums ist um so höher, je einheitlicher und zugleich je reicher sich seine Entwicklung vollzieht.

Der gegenwärtige Gesichtspunkt berührt sich mehrfach und aufs Engste mit den drei vorhergehenden¹⁾, so dass es kaum zu vermeiden ist, bei der Durchführung hin und wieder in die benachbarten Gebiete überzugreifen. Immer haben wir es aber mit principiell voneinander abgegrenzten Weisen der wissenschaftlichen Naturbetrachtung zu thun. Nämlich wie bei der systematischen Auffassung der Naturerscheinungen (p. 95) handelt es sich auch hier zunächst um Differenzen, aber nicht wie dort zwischen coordinirten, den Umfang eines allgemeinen Begriffes bildenden Naturwesen, sondern zwischen den Gliedern je eines realen Ganzen, gleichviel ob dieselben zugleich selbständige Individuen oder nur Theile eines continuirlichen Körpers bilden; vor Allem ist die Einheit, welche wir in der Gesamtheit dieser Glieder erkennen, nicht wie dort eine

¹⁾ Ueber die logische Formulirung der vier Gesichtspunkte der Naturbetrachtung vgl. Anhang No. 11.

Einheit der Abstraction, ein Allgemeines, nämlich der Begriff der Art, Gattung u. s. w., sondern die concrete, synthetische Einheit, die räumliche und physiologische Zusammengehörigkeit der Glieder und die dadurch bedingte Solidarität des Ganzen. Eine solche synthetische Einheit concreter Naturwesen fanden wir auch als das Wesen des specifischen Typus (p. 114), und der letztere fällt da, wo überhaupt von Individualität, nämlich bei den gestalteten Naturwesen die Rede ist, mit dem individuellen Typus zusammen, — aber dort war es eine Synthese verschiedener abstracter Begriffe der Qualitäten oder Merkmale, hier ist es eine Synthese concreter, selbst wieder zusammengesetzter Glieder, — dort standen coordinirte Typen verschiedener Art als logische Einheiten einander systematisch gegenüber, hier stehen concrete Individuen anderen, gleichviel ob von derselben oder verschiedener Art, als physiologisch selbständige Potenzen gegenüber, — dort fanden wir das besondere Naturwesen mit seinen qualitativen Bestimmtheiten gleichsam eingetaucht in die abstracte Einheit der allgemeinen Qualitäten, und wir suchten nach den Abhängigkeitsbeziehungen zwischen den besonderen und allgemeinen Qualitäten z. B. Gestalt und Chemismus, dagegen ist der gemeinsame Boden, in welchem das Individuum wurzelt, die concrete Aussenwelt, mit welcher jenes in lebendiger Wechselwirkung steht. So haben wir auch hier einen Causalverband, aber dieser erscheint nicht bloss als ein allgemeines und bei weiterer Verfolgung sich ins Unbestimmte verlierendes System von Ursache und Wirkung, vielmehr haben wir es in dem Individuum mit den lebendigen Factoren selbst zu thun, welche die eigentlichen Träger der Ursachen und Wirkungen darstellen, und welche auch insofern sich als die Knoten- und Brennpunkte des Causalsystems erweisen, als die verschiedenen Functionen je eines und desselben Individuums unbeschadet der lebendigen Wechselwirkung mit der gesammten Aussenwelt dennoch in relativ mehr unmittelbarer Abhängigkeit unter einander stehen, so dass daraus gewissermaassen eine Gesamtwirkung und physiologische Abrundung des Individuums resultirt, eine Einheit ganz anderer Art als jene Abstraction eines allgemeinen Causalgesetzes.

Während es also die drei anderen Betrachtungsweisen nach der einen oder anderen Seite mit Abstractionen zu thun haben, so tritt uns unter dem Gesichtspunkt des Individualismus überall

reales Wesen entgegen, — die Einheit, welche dort im Begriff, im Gesetz, kurz im Allgemeinen liegt, finden wir hier in der Totalität. Nicht als ob die Gesetze nichts Reales wären, aber für uns sind sie Abstractionen, und real sind sie eben insofern, als sie Realitäten, nämlich die Individuen zu Trägern haben. Die Einheit des Begriffes ist zwar ein nothwendiges Durchgangsstadium, aber nicht das höchste Problem der Natur und der Wissenschaft. Es ist nicht genug, dass die Chemie und Physik die allgemeinen Eigenschaften der Materie und die Gesetze ihrer Bewegung, dass die Morphologie und Physiologie die allgemeinen Gestaltungs- und Lebensgesetze erforscht, — erst in der Auffassung der Natur als eines grossen Individuums und als einer Welt der Individuation, wie sie den Gegenstand der speciellen Naturgeschichte der Mineralien, Pflanzen und Thiere, der Erdkunde und Astronomie bildet, finden alle anderen Betrachtungsweisen, jede in sich einseitig und unvollständig, ihre gegenseitige Ausgleichung und ihren Abschluss. Damit kehrt die Forschung schliesslich gewissermaassen zu dem Object der unmittelbaren Anschauung, womit sie auf ihrer niedrigsten Stufe begonnen hat, zurück, nur dass zur Einsicht in das Wesen der Individualität im oben dargelegten Sinn nicht mehr bloss eine einfach anschauliche Auffassung der einzelnen Erscheinungen genügt, es wäre ja dann keine wissenschaftliche Leistung, — vielmehr handelt es sich hier ebenso gut um eine geistige Umspannung und Durchdringung der Wirklichkeit, um die Erfassung des Wesentlichen und Dauernden im Wechsel der Erscheinungen d. h. um die Entwicklung eines Begriffes. Aber wir suchen hier die Einheit nicht im Begriff sondern in der Einheit des Objects selbst, die wir uns nur begriffsmässig aneignen, und wozu es der vorbereitenden Arbeit der drei anderen Forschungsrichtungen bedarf. Darum handelt es sich hier um die vollkommenste und wahrhaft lebendige Naturbetrachtung, nach welcher alle Bestrebungen, wenn sie nicht unfruchtbar sein wollen, mittelbar oder unmittelbar hinzielen müssen.

Wir können mit viel grösserem Recht sagen, dass die Natur Individuen, als dass sie Gesetze geschaffen habe. Wohl wirkt sie nach Gesetzen, aber sie ist ihrem wahren Wesen nach nichts Anderes als ein grosses Individuum, in dem Grade, dass kein Theilchen der Materie existirt, welches nicht entweder selbst ein morphologisch ausgeprägtes Individuum oder wenigstens ein

Glied in einem solchen darstellte, und dass jedes besondere Individuum als ein integrierendes Glied an bestimmter Stelle dem Ganzen eingefügt ist. Dürften wir anthropomorphisch von der Natur reden, so würden wir die Ausgestaltung individueller Typen als das von ihr erstrebte Ideal und als das all ihr Schaffen und Wirken bestimmende Motiv bezeichnen müssen. Denn unter keinem anderen Gesichtspunkt treten uns die Principien der Einheit und Mannigfaltigkeit beide zugleich als unmittelbare Naturwirklichkeiten, gleichsam verkörpert entgegen als gerade in dem Individualismus; und namentlich finden wir hier das Princip der Einheit in vollkommenster Weise verwirklicht, weil nirgends von ihr die Mannigfaltigkeit so sehr überwunden und doch so wenig zerstört wird, während die abstracte Einheit, nämlich die Allgemeinheit des Gesetzes die einfache Beseitigung aller Besonderheiten ist. Und wie hier allein jener Gegensatz der Einheit und der Mannigfaltigkeit seine volle Versöhnung findet, so ist, wo man überhaupt Harmonie in der Natur wahrnimmt, dieselbe im strengen Sinne nur in Verbindung mit dem Begriff der Individuation.

Zwar erscheint das Individuum ebenso wie die einzelne Wirkung eines physikalischen Gesetzes nur als etwas Vorübergehendes. Beständigkeit wie das letztere erhält dasselbe aber in der Species, insofern wir sie als die gesetzmässige Wiederkehr der gleichen Form, als den concreten Inbegriff und die Gesamtheit aller gleichartigen Individuen auffassen, um so mehr, wenn wir dabei an das reale Band der gemeinsamen Abstammung denken. Selbst wenn die Arten vergehen, so geschieht es doch, um anderen Platz zu machen; und gerade in diesem Wechsel erblicken wir nur eine Aeusserung der Individualität höherer Ordnung, nämlich der Entwicklung des Erdindividuums.

Man kann gerade nicht sagen, dass die im Vorstehenden so stark betonte Bedeutung des Individualitäts-Princips heutzutage in besonderem Ansehen stehe; vielmehr ist es das Causalprincip, welches in dem Bewusstsein der modernen Naturforscher und in den Besprechungen allgemein-naturwissenschaftlichen Inhalts entschieden in den Vordergrund gestellt und als der einzige Leitstern und das Ziel aller Naturforschung hochgehalten wird. Wir sind natürlich weit entfernt, die grosse Bedeutung des Causalprincips d. h. den Grundsatz, dass jedes Ding seinen zureichenden Grund hat, dass Ursache und Wirkung quantitativ

gleich sind, und dass unter gleichen Umständen gleiche Wirkungen erfolgen, im Geringsten zu kürzen, und zu leugnen, dass es die unbeweisbare Aufgabe der Naturforschung ist, dieses Princip überall empirisch zu verfolgen und für die ganze Körperwelt auch da, wo es sich nicht nachweisen lässt, als Axiom zu supponiren, und sind so gut als jeder Andere durchdrungen von Befriedigung an der unbedingt maassgebenden Beherrschung, welche dasselbe auf das, was man bisher Naturforschung genannt hat, ausübt. Wenn wir gleichwohl im Vorstehenden dem Causalprincip neben dem Individualitätsprincip nur eine secundäre Bedeutung beigelegt haben, wenn wir abweichend von der gangbaren Vorstellungsweise behaupten, dass noch mehr als das Gesetz der Individualismus der Natur im Kleinen und Grossen Ausgangspunkt, Weg und Ziel der Wissenschaft bestimmen muss, dass die Naturforschung im vollen Sinne des Wortes nicht sowohl als Causalforschung sondern als Individualforschung aufzufassen ist, — so sind wir in der glücklichen Lage, nicht etwa die schwierige und hoffnungslose Aufgabe übernehmen und der Naturforschung eine neue Richtung und Aufgabe vorzeichnen zu wollen, sondern finden uns auch darin in erfreulichem Einklang mit den thatsächlichen Bestrebungen der modernen Forschung, so dass für uns nur das Verdienst übrig bleibt, das, was in Wirklichkeit wenn auch zum Theil unbewusst die Triebfeder der letzteren ist, mit dem in der naturwissenschaftlichen Literatur in dieser principiellen Betonung allerdings neuen rechten Namen bezeichnet zu haben. Oder sind nicht mit Ausnahme der Physik und Chemie im engeren Sinne alle wirklichen Leistungen (von allen unfruchtbaren Speculationen natürlich abgesehen) auf dem Gebiete der Mineralogie, der morphologischen und physiologischen Naturgeschichte der Organismen, namentlich die für unsere Zeit besonders charakteristischen entwicklungsgeschichtlichen Forschungen und die so erfolgreiche Förderung der Erdkunde sämmtlich auf das Verständnis des Individuums als eines solchen gerichtet? Selbst der Darwinismus hat grossentheils sein Terrain im Princip der Individualität; wir erinnern nur an die von dort aus besonders eifrig gepflegte Aufmerksamkeit für die Anpassungserscheinungen in der Natur, an die für die ganze Theorie fundamentale Bedeutung, welche dem Individuum und seinen Existenzbedingungen freilich in sehr einseitiger und leider

vor Allem nur in fingirter Weise beigelegt wird, und schliesslich an das als Mittelpunkt der Lehre erscheinende Descendenzprincip, — wenn dasselbe nur nicht gerade im Sinn der Transmutation durchgeführt mit dem Wesen der Entwicklung im Widerspruch stände. Der Materialismus aber und die ganze atomistische Weltanschauung hat geradezu die Beseitigung des Individualismus zum Ziel, während doch in Wahrheit gerade die Individualität, also das Zusammengesetzte, nicht aber die einfachen Qualitäten oder die Atome das Primäre, ursprünglich Gegebene sind, wie ja selbst die künstliche Analyse niemals zum absolut Einfachen, sondern zu den bereits wenigstens in Beziehung auf Qualität zusammengesetzten chemischen Elementen führt.

Wie wir in unserer ganzen Betrachtung im vorliegenden Capitel das erkenntnistheoretische Interesse in den Vordergrund gestellt haben, so haben wir nunmehr zu untersuchen, in wiefern sich das Wesen der Individualität für das wissenschaftliche Verständnis öffnet?

a. Das Individuum als Inbegriff seiner gleichzeitig mit einander existirenden Theile.

Es ist eine unendlich rohe und kurzsichtige Betrachtungsweise, nach der atomistischen Weltansicht (wir sprechen nicht von den Atomen als Hilfsvorstellung in der Chemie und Physik) die Natur lediglich als ein Conglomerat gleichwerthiger, nur ungleich gelagerter, durch das Causalgesetz zusammenschweisster einfacher Minimaltheilchen aufzufassen, welches Conglomerat, die sogenannte Materie, wieder äusserlich in zahlreiche, etwa durch eine mechanische Centralisation beherrschte Portionen, die einzelnen Naturkörper gespalten wäre. Wahrhaft d. h. dem Begriffe nach untheilbar kann nur ein zusammengesetztes Wesen sein, dessen Theile sich so vollständig ergänzen, dass seine Theilung zugleich eine Zerstörung ist, während es auch dann noch als Begriff als untheilbar besteht. Das Individuum: der Krystall, die Pflanze, das Thier, der Organismus der ganzen Natur sind die wahren Atome, von denen das oben (p. 175) über die Materie als Kraftquelle Gesagte in ganz besonderem Grade gilt: dass ebenso viele Kraft-, Lebens- und Gestaltungs-Centra existiren als individuelle Glieder, lauter freie Wesen im freien Bunde und dennoch untereinander je zu einem festgefügt

Ganzen verbunden, kraft jener genialen Synthesis, welche wie die des specifischen Typus jeder Analysis spottet.

Und was ist dieses Band, welches die Theile zu einem untheilbaren Ganzen verknüpft? Wir reden jetzt nicht von der nach unabänderlichen Gesetzen stattfindenden Wechselwirkung und gegenseitigen Bedingtheit aller materiellen Wesen; dieses Causalgefüge ist eine Sache für sich, durch welche zwar die Nichtisolirbarkeit eines Körpers aber nicht die Untheilbarkeit eines Individuums bedingt wird. Die Frage, um welche es sich gegenwärtig handelt, betrifft ein Gefüge anderer Art, nicht die Nothwendigkeit, wonach Wirkung auf Ursache folgt, wonach jede Bewegung eine andere hervorruft, sondern die Nothwendigkeit, welche bestimmt, dass die Glieder eines Ganzen nebeneinander bestehen und so aufeinander gepasst sind, dass sie im Sinne des Causalgesetzes auf eine dem Dasein des Ganzen entsprechende Weise aufeinander wirken können. Die Wechselwirkung nach dem Causalgesetz wird bedingt durch die Beschaffenheit der Umstände; gegenwärtig fragen wir aber eben nach dem Grunde dieser Umstände, welcher daher selbstverständlich nicht aus der Beschaffenheit der Umstände selbst abgeleitet werden kann. Wie es doch auch bei einem menschlichen Kunstwerk, dessen Theile ebenfalls mit einer solchen Nothwendigkeit zusammenhängen, dass keines fehlen, keines anders sein kann als es ist, nicht das Causalgesetz ist, welches diese Verknüpfung herstellt, ebenso wenig bei dem Kunstwerk, wie wir es in dem natürlichen Individuum wahrnehmen.

Der vorstehende Vergleich passt vorzugsweise für die morphologische Individualität. Denn auch hier ist das Organ, wodurch wir diese bestimmte harmonische Combination von Gestaltungsgliedern als den Ausfluss einer inneren Nothwendigkeit auffassen, wodurch wir uns sagen, dass kein Theil fehlen oder anders sein kann als er ist, zunächst nur das ästhetische Urtheil. Bei der physiologischen Individualität ist es nicht bloss diese ästhetisch aufzufassende Zusammengehörigkeit, welche auf einen naturnothwendigen Zusammenhang hinweist, sondern hier tritt, indem die verschiedenen Organe und deren Functionen sich gegenseitig für den Zweck des Ganzen nothwendig bedingen, die Solidarität aller Theile in einer viel realeren Gestalt als eine gegenseitige Anpassung auf. Aber weder diese physiologische noch die ästhetische Beurtheilung der nothwendigen Zu-

sammenpassung aller Theile bildet, ebensowenig wie das Causalprincip, eine Quelle positiver Erkenntnis, aus welcher wir etwa eine Naturgestaltung künstlerisch produciren, oder naturwissenschaftlich begreiflich machen, nämlich einen Theil aus dem anderen erklären könnten. Vielmehr werden die verschiedenen Theile wie bei jedem Kunstwerk nur aus dem Ganzen verständlich, und da dieses etwas unmittelbar Gegebenes ist, so muss sich die Aufgabe der Wissenschaft zunächst darauf beschränken, die Erscheinung des Ganzen möglichst vollständig und zwar unter dem Gesichtspunkte der Individualität aufzufassen, d. h. die Mannigfaltigkeit und die Einheit in dem Individuum, das Gesetz der einzelnen Glieder und das Gesetz der Verbindung empirisch nachzuweisen.

Als Naturforscher haben wir es aber nicht mit dem Individuum als Kunstwerk sondern als Naturwerk zu thun, wir müssen nach dem Grunde jener Zusammenpassung suchen, und indem wir das Causalprincip so weit als möglich verfolgen, und wenn es uns endlich im Stiche lassen sollte, wenigstens den Punkt aufsuchen, wo dasselbe einsetzt. Wir wollen das Problem etwas concreter formuliren, indem wir eine Reihe von speciellen hierher gehörigen Fragen aufstellen.

Wie kommt es, dass jeder Theil eines Individuums, wie die Glieder des menschlichen Körpers, eine eigenthümlich individuell ausgeprägte Gestalt besitzen und dennoch in ihrer Verbindung ein harmonisches Ganzes bilden, und dass dieselben, wie z. B. Füsseinrichtung, Gebiss, Verdauungsorgane, obgleich unabhängig von einander entwickelt, im fertigen Zustand einander gerade so, wie sie sind, nothwendig voraussetzen, dass jedes physiologische Organ dem eigenthümlichen Lebenszweck des Ganzen vollkommen angepasst ist, obgleich doch der letztere keineswegs bloss von der Function dieses einzelnen Organs sondern gleichzeitig von allen übrigen abhängt? Welches ist der Grund für die Entstehung eines Organs z. B. das Auge, welches sich zwar nach dem Causalprincip entwickelt, aber weder beim ersten Auftreten noch während der Entwicklung irgend eine Bedeutung für den Organismus hat, sondern erst dann in Function tritt, wenn die Causalentwicklung beendet ist? Wie kommt es, dass beim Keimen der Pflanze der Stengel sich nach oben, das Würzelchen nach unten richtet, beides als Wirkung der Schwerkraft und gewisser Organisationsverhältnisse, welche jedenfalls

mit der späteren Function von Blatt und Wurzel Nichts zu thun haben und doch die Ausübung dieser Functionen für die Zukunft allein möglich machen? oder dass das Wachsthum des Jahrestriebes bereits im Frühjahr mit der Anlegung von Niederblättern abschliesst, welche sich doch erst im folgenden Winter als schützende Knospenschuppen als nützlich für die Pflanze bewähren? Wie kommt es, dass überhaupt die lediglich auf inneren Ursachen beruhende Periodicität der Pflanze mit der tellurischen Periodicität zusammentrifft, dass z. B. die mit dem Winter zusammenfallende Ruhezeit bereits während des Sommers durch Anhäufung von Reservestoffen u. s. w. vorbereitet wird? Wie kommt es, dass in Luft, Wasser und Boden gerade diejenigen Stoffe bereit liegen, welche dem Nahrungsbedürfnis der Pflanze gemäss deren innerer Natur entsprechen? Wie kommt es, dass jedes einzelne Individuum seinen in sich geschlossenen Haushalt führt, und dass aus allen diesen einzelnen Haushalten doch ein wohlgeordneter Gesamthaushalt resultirt, — dass sich die verschiedenen Individuen, obgleich unabhängig von einander entstanden, dennoch ergänzen wie Stempel und Gepräge, z. B. der Bau der Blüthe mit den Nectarinen, Staubfäden und Pistill und die dem Honigsaugen einerseits und der Bestäubung der Blüthe andererseits genau angepasste Einrichtung des Saugrüssels und der Schienbeinbürsten beim Insect andererseits? Wie kommt es, dass zwischen den aufeinander angewiesenen und gleichwohl unabhängig von einander auftretenden beiden Geschlechtern der Thiere im Allgemeinen ein numerisches Gleichgewicht besteht? Wie kommt es, dass das Mischungsverhältnis von Stickstoff und Sauerstoff in der Atmosphäre sich constant erhält, d. h. dass die mancherlei von einander unabhängigen chemischen Prozesse, welche namentlich den Sauerstoffgehalt beeinflussen, ein für allemal gleichsam auf jenes Mischungsverhältnis normirt sind?¹⁾ — Mit einem Wort: wie kommt es, dass obgleich nach dem Causalprincip

¹⁾ Man könnte die Thatsache vielleicht dadurch causaliter erklären, dass man eine constante Quantität von Pflanzenleben auf der Erde annähme, woraus dann, da das Thierleben vom Pflanzenleben abhängig ist, auch eine entsprechende constante Quantität des ersteren, und insofern der Sauerstoffgehalt durch diese beiden Reiche regulirt wird, ein constantes Maass des letzteren ergeben würde. Allein die Kohlensäure der Atmosphäre zeigt, obgleich sie gleichzeitig mit dem Sauerstoff zwischen beiden Reichen circulirt, keineswegs eine constante Menge. Ueberdiess ist auch das Thierreich nicht die einzige Consumtionsstätte für den Sauerstoff.

jeder Punkt der Materie selbständig wirkt, dennoch nicht bloss ein Conglomerat sondern ein individuell geordnetes Ganzes hervorgeht?

Darwin versucht dieses Problem, wenigstens in einem Punkt, nämlich in der vollkommenen Anpassung der organischen Einrichtungen an die äusseren Umstände durch die Annahme zu lösen, dass jene Einrichtungen eben im unmittelbaren Zusammenhange und unter dem bedingenden Einfluss der äusseren Umstände auf dem Wege der natürlichen Zuchtwahl entstanden seien, d. h. dass das Gepräge deshalb dem Stempel entspreche, weil das leichtflüssige Wachs unter dem Eindruck des Stempels erhärtet sei. So einfach und plausibel diese Erklärungsweise auf den ersten Blick erscheint, so haben wir doch gesehen (I. 125 ff., 332), dass dieselbe ganz unmöglich ist: weil die Anpassung einer Organisationseinrichtung sich meistens erst im ausgebildeten Zustande des betreffenden Organs geltend macht, so dass die Entstehung der fraglichen Einrichtung und die Wirkung ihrer angeblichen Ursache gar nicht zusammenfallen, — weil bei allen wechselseitigen Anpassungen zwischen zwei verschiedenen Organismen, sowie zwischen verschiedenen Einrichtungen eines und desselben Organismus die eine Einrichtung zu ihrer Ausbildung die andere bereits voraussetzt, welche ihrerseits zu ihrer Ausbildung ebenso die andere voraussetzt, eine Bestimmung der beiderseitigen Anpassungscharaktere des einen durch den anderen mithin ebenso undenkbar ist, als dass zwei Formen aus Wachs durch gegenseitigen Abdruck ihr Gepräge empfangen können, — weil auch bei der natürlichen Zuchtwahl eine Menge von Umständen, welche wieder ebenso genau einander entsprechen müssen und gleichwohl direct von einander in ihrer causalen Entstehung unabhängig sind, vorausgesetzt werden, so dass durch Darwin's Erklärung das Problem nur an eine andere Stelle verlegt, aber um keinen Schritt der Lösung näher gebracht wird, — weil selbst in dem tellurischen und kosmischen Haushalt eine Harmonie und Gleichgewicht stattfindet (z. B. der Kreislauf des Wassers, durch Verdunstung und Niederschlag in den Quellen, Erhaltung des Meeres im flüssigen Zustande durch die grösste Dichtigkeit bei $+ 4^{\circ}$ u. s. w.), welche sich durch natürliche Zuchtwahl ohne Zweifel nicht erklären lässt, — weil diess auch für alle rein morphologischen Charaktere der Organismen gilt und weil zwischen Anpassungs- und Nichtanpassungs-Charakteren keine so scharfe Grenze besteht, dass die einen durch natürliche

Zuchtwahl und die anderen durch ein inneres Entwicklungsgesetz erklärt werden dürften. Im Grunde besteht Darwin's Erklärung der Anpassung nur darin, dass alle nichtangepassten Formen untergegangen seien, womit ja aber nur erklärt wird, warum keine nichtangepassten Formen existiren, nicht aber warum die angepassten Formen existiren.

Man hat wohl auch versucht¹⁾, die zweckmässige Einrichtung des Organismus aus einem Einfluss der Seele in der Weise zu erklären, dass die letztere sich d. h. ihren vernünftigen Zwecken den Leib gleichsam anbilde, wie man wohl in gewissem Sinne sagen kann, die Seele baue sich ihren Leib, wie wenigstens ein gewisser unbewusster Einfluss derselben auf die Bildung und ein bewusster auf die Bewegung des Leibes thatsächlich stattfindet. Allein nur bewusste Reflexion vermag etwas Zweckmässiges zu Stande zu bringen, denn auch der Instinct weist nothwendig auf eine bewusste Intelligenz zurück. Nun bildet sich aber schon beim Menschen, bei dem wir allein von einer vernünftigen Ueberlegung Kunde haben, nicht nur die Organisation bereits vor dem Erwachen des Bewusstseins, sondern die Zweckmässigkeit derselben reicht überhaupt unendlich weiter als unser Bewusstsein davon. Bei allen Organismen ohne bewusste, subjective Vernunft, insbesondere bei den Pflanzen fehlt damit jenes bildende Princip ohnehin. Ferner entziehen sich jener Erklärungsweise alle jene Zweckmässigkeiterscheinungen, welche auf einer gegenseitigen Anpassung zweier Organismen beruhen, und daher eine Art Verständigung, mithin wieder Bewusstsein voraussetzen. Da nun überdiess die ganze Natur als ein grosser plan- und zweckmässig gefügter Organismus erscheint, so führt uns obige Theorie zur Annahme einer allgemeinen Naturseele. Denken wir uns dieselbe als unbewusst, und daher selbst wieder als eine secundäre Thatsache, so ist damit für unseren Zweck Nichts gewonnen, es ist im Grunde nur ein anderer Ausdruck für die objective Vernünftigkeit der Natur. Soll dieselbe ein wirkendes, mithin bewusstes Princip sein, so gerathen wir in einen die Einheit der Welt verleugnenden Dualismus zwischen einem Princip als Ursache des Daseins der Welt und einem anderen als Ursache der zweckmässigen Zusammenpassung, ein Conflict, aus

¹⁾ Vgl. I. H. Fichte, Anthropologie. 2. Aufl. p. 262. Lotze, medicinische Psychologie, p. 125; Streitschriften I. p. 71.

welchem schliesslich kein anderer Ausweg ist als der Schöpfungsbegriff.

Jedenfalls wird Niemand die Zusammenpassung je zweier unabhängig von einander entstandener Einrichtungen als etwas Zufälliges betrachten wollen; denn eine so allgemeine, regelmässig wiederkehrende, den Grundcharakter der Natur im Grossen und im Kleinen bildende Thatsache kann unmöglich das Werk des Zufalls sein. Vielmehr muss, wenn in der Natur Alles seinen ausreichenden Grund hat, dieses nicht bloss für jeden einzelnen Umstand sondern auch für das Zusammentreffen von Umständen gelten, und in dem Maasse, wie sich hierin eine Regelmässigkeit zeigt, muss der Grund dafür ein allgemeiner sein.

Denken wir uns zwei unabhängig von einander entstandene, aber sich gegenseitig in ihrer Function bedingende und voraussetzende Einrichtungen z. B. Nectarium und Saugrüssel, Pollen und Eichen und bezeichnen wir dieselben als A und B, ihre functionelle Beziehung als $A = R(B)$ und $B = R(A)$. Jede dieser Einrichtungen ist das Resultat einer Entwicklung, welche wir als eine Causalreihe betrachten, in der Weise dass jedes Stadium seinen wesentlich bestimmenden Grund in dem nächst vorhergehenden Stadium hat, wobei wir von dem secundären Einfluss der Aussenwelt der Einfachheit halber einmal absehen dürfen. Diese beiden Causalreihen führen natürlich rückwärts bis in einen frühesten Zustand der Natur, wo weder eine organische Welt noch überhaupt eine sichtbare Differentiirung der Materie existirte, die letzte natürliche Ursache von A muss, wenn auch noch so latent, bereits in der ersten Anlage der Welt liegen, ebenso die von B, d. h. die Primordialstadien von A und B müssen, wenn auch unsichtbar als vollkommen different nebeneinander ursprünglich gegeben sein. Bezeichnen wir die rückwärts aufeinander folgenden Stadien dieser beiden Causalreihen als A, a, α ; B, b β , wo also A eine Function F (Causalwirkung) von a und indirect (F^1) von α ist, ebenso $B = f(b) = f^1(\beta)$. Wenn nun $A = R(B)$ ist, so braucht zwischen a und b keine directe Beziehung, weder eine causale noch eine Anpassung, wohl aber muss zwischen den letzten Stadien α und β eine Beziehung bestehen von der Art, dass dadurch die Anpassungsbeziehung zwischen A und B in Folge der causalen Entwicklung bestimmt wird. Der Grund, welcher diese Beziehung zwischen den Primordialstadien α und

β der beiden Organe: Nectarium und Saugrüssel, Pollen und Eichen, bewirkt, und welcher zugleich die causale Entwicklung eines jeden Organs bestimmt, kann mithin nicht ein Glied der Causalreihe selbst sein, d. h. durch die Causalerklärung eines jeden einzelnen Organs würden wir nicht zur Erklärung der schliesslichen Zusammenpassung gelangen. Wir haben zwei ganz verschiedene zu erklärende Thatsachen vor uns, einerseits die stetige Entwicklungsreihe der einzelnen Organe und andererseits ein erst in der Zukunft zum Vorschein kommendes Verhältnis der fertigen Organe; der letzte Grund der ersteren bildet gleichsam das erste Glied der Causalreihe, ist also ein *causa efficiens*, den Grund der erst in der Zukunft eintretenden Zusammenpassung nennen wir *causa finalis*. Aber diese beiden fallen nothwendig in einen einzigen Grund zusammen. Ueberhaupt wenn zwei Naturkörper, welche unabhängig voneinander entstanden sind, so aufeinander passen, dass sie sich in ihrer Form und Function ergänzen und bedingen, so müssen die beiden Causalreihen, deren Endproducte dieselben sind, in einem gemeinschaftlichen letzten Grunde convergiren, und dieser gemeinsame Grund muss die doppelte Eigenschaft haben, 1) zwei divergirende Causalreihen ins Werk zu setzen, in welchen jedes folgende Glied durch das vorhergehende bestimmt wird, 2) diese beiden Causalreihen so zu disponiren, dass die Endproducte sich ergänzen und bedingen. Und zwar ist es nicht bloss ein und dieselbe Ursache, sondern auch ein und derselbe Act, wodurch zwei Reihen von unmittelbar auseinander folgenden Ursachen und Wirkungen in Bewegung gesetzt und zugleich denselben eine derartige Richtung eingeprägt wird, dass schliesslich die Wirkungen aufeinander passen. Auch jede andere Ursache ruft gleichzeitig zwei oder mehrere Wirkungen hervor, ein Schuss erregt einen Schall und zertrümmert gleichzeitig einen Felsen; aber dadurch unterscheidet sich die Zweckursache von der gewöhnlichen Ursache, dass ihre Wirkungen direct von einander unabhängig sind. So ist also die *causa finalis* nichts Anderes als diejenige *causa efficiens*, welche bewirkt, dass zwei Wirkungen am Schluss der beiderseitigen Causalfolgen in einer bestimmten Beziehung stehen; oder eine *causa finalis* nennen wir eine solche Ursache, welche im primären Stadium zwei Causalreihen in Gang setzt, aus deren Verlauf ein Abhängigkeitsverhältnis oder eine Zweckbeziehung der beiderseitigen Producte hervorgeht, —

sie ist die unmittelbare Ursache des Causalverlaufes und die mittelbare Ursache des Zweckerfolges, sie verknüpft gleichsam die beiden Enden der Causalreihe: den Anfang und den Schluss, daher die passende Bezeichnung *finalis*, welche zugleich durch die doppelte Bedeutung von *finis*: Ende (im Sinne des rückwärts suchenden Naturforschers) und Zweck (im Sinne des vorwärts schauenden Teleologen) die Identität beider Ursachen zum Ausdruck bringt.

Das Verhältnis dieser beiden verschiedenartigen, in der *causa finalis* vereinigten Potenzen wird am deutlichsten, wenn wir uns einen künstlichen Mechanismus vorstellen, welcher die Causalverknüpfung in ihrer relativ grösseren Einfachheit leichter überblicken lässt. Wenn bei einer Uhr in demselben Augenblick, wo der Zeiger auf Zwölf steht, die Glocke zwölf schlägt, obgleich die Bewegung des Zeigers keinerlei Einfluss auf die Zahl der Glockenschläge übt, so liegt der Grund dieser Erscheinung zwar einerseits in dem rein mechanischen Verlauf der beiden von einander unabhängigen Getriebe, des Gehwerkes und des Schlagwerkes; auch die Art und Weise, wie beide Mechanismen und zwar ebenfalls unabhängig durch verschiedene Arbeiter zu Stande gekommen sind, ist nichts Anderes als eine Reihe von Ursachen und Wirkungen im Sinn des Causalprincips. Der nächste Grund aber für jene Coincidenz liegt in dem Plan der Construction, entspringt aus der Berechnung des Meisters und weiter zurück aus der Absicht, jene Coincidenz zwischen Stellung des Zeigers und Schlag der Glocke herzustellen, so dass also das, was das Letzte des ganzen Verlaufes ist, zugleich als das Erste desselben erscheint. — Oder: eine Anzahl keilförmiger Steine von verschiedener Grösse und Winkel werden von eben so vielen Arbeitern behauen (Ursache und Wirkung), ohne dass einer etwas vom anderen noch von der Bestimmung der Steine weiss; die letzteren werden zusammengefügt und schliessen zu einem Gewölbe von bestimmter Krümmung zusammen und zwar als nothwendige Wirkung der Gestalt (also gleichfalls nach dem Causalprincip); — die Gestalt ist durch den Architekten angeordnet, dieser aber nicht durch eine Ursache (im Sinn der Causalität) sondern durch ein Motiv bestimmt worden, nämlich durch den Zweck, ein in seiner Idee fertig gegebenes Gewölbe herzustellen, aus dessen Zeichnung er die Gestalt der Steine entnimmt. Der Architekt (wie oben der das Uhrwerk entwerfende Meister) ist

also der letzte Grund des ganzen Werkes, und zwar wirkt er in zweifacher Weise bestimmend: 1) auf die Ausführung der Maurerarbeit, 2) auf die Gestalt der Steine; für die erstere Disposition ist ihm die technische und mechanische Beurtheilung, die Sorge für die Herstellung der geeigneten Theile (also das Causalprincip), für die andere aber der Zweck des fertigen Bauwerks, also die Sorge für die Herstellung des Ganzen maassgebend. So kehrt sich also die Causalkette an einem bestimmten Punkt, nämlich im Kopfe des Architekten in die Zweckursache um, oder es treffen in ihm zwei ganz verschiedenartige Bestimmungsgründe, das Motiv und die Ursache zusammen. Vom Architekten abgesehen, wird das Gewölbe (das Ganze) durch die Steine (Theile) bestimmt, nämlich nach dem Causalprincip, — die Gestalt der Theile aber, welche nach dem Causalprincip das Ganze bestimmen, wird nach dem Finalprincip wieder durch das Ganze bestimmt, — mithin ist das in letzter Instanz bestimmende: das Ganze, bezw. der Zweck desselben; oder vielmehr das Ganze in seiner Verwirklichung führt durch die Theile endlich zurück zum Ganzen als ideelle Conception. Die Anwendung dieser Betrachtungen auf die Natur ergibt sich von selbst. Die Naturforschung folgt der Arbeit des die Steine zum Gewölbe zusammenfügenden Gesellen, während die Philosophie den Meister belauscht, wie er aus dem Bilde des Gewölbes die Form des einzelnen Steines vorzeichnet.

Dadurch, dass der Zweckbegriff sich stets auf ein Ganzes bezieht, gewinnen wir mit demselben ein wichtiges neues Moment für das Wesen des Individualismus. Denn wir lernen daraus, dass das Individuum nicht bloss ein aus harmonisch geordneten Theilen bestehendes Ganzes ist, sondern dass diejenigen Qualitäten der Theile, vermöge deren sie sich gerade zu einem Ganzen zusammenfügen und das letztere zu einem harmonischen machen, durch das Ganze selbst bestimmt werden. Wenn es auch Sache des Naturforschers ist, das Ganze aus den Theilen zu construiren, die Harmonie aus der Beschaffenheit der einzelnen Glieder zu erklären, so müssen wir doch vom höheren philosophischen Standpunkt das Ganze, also das Gewirkte als das Primäre, die Theile aber, also das Wirkende als das Secundäre betrachten: das Ganze hat in der Idee früher existirt als seine Theile, d. h. der in die wirkenden Ursachen einsichtige und den Causalprocess bestimmende Gedanke des Ganzen geht den wir-

kenden Ursachen voran. Aber nicht bloss in der Idee, sondern auch in der Wirklichkeit ist das Ganze das Primäre. Denn das frühest Stadium ist doch nicht die Existenz isolirter Glieder, welche sich erst nachträglich zusammenfänden, sondern sie entstehen erst durch nachträgliche Differentiirung eines einfachen Wesens. Aber schon vorher muss dieses Wesen eine innere Differentiirung von der Art besitzen, dass darin diejenigen Beziehungen der dereinstigen Glieder, welche in der Folge als Harmonie des Ganzen zur Verwirklichung kommen, bereits materiell angelegt sind, d. h. das Urstadium muss selbst schon ein wenn auch nur keimartiges harmonisches Ganzes sein, welches demnächst seine Theile aus sich heraus gestaltet.

Obleich die Zweckursache mit dem letzten Causalgrund zusammenfällt, und obgleich die Qualität der Theile nur aus dem Ganzen erklärbar ist, so dürfen doch beide Principien: Motiv und Ursache nicht etwa mit einander vertauscht werden, d. h. die Wirkung der Theile, woraus das Ganze resultirt, ist nicht aus den Zweckursachen sondern immer nur aus den nächsten Causalursachen zu erklären. Ebenso wenig aber kann die Harmonie, Zweckmässigkeit, kurz die Individualität aus dem Causalprincip erklärt werden, weil dieses nur die nächsten Ursachen und die unmittelbare Wirkung bestimmt, wogegen die Harmonie auf einen weiter rückwärts, ausserhalb des Causalprincips liegenden Grund hinweist. Ohne Zweifel darf der Zweckbegriff in der Naturerklärung nicht in Rechnung gebracht werden; nichtsdestoweniger gebührt demselben in der Theorie der Naturerkenntnis eine bedeutsame Stelle, und gerade die Auffassung der Natur als Individualismus ist es, durch welche unsere allgemeine Ansicht von dem Wesen der Natur um dieses neue Princip bereichert und vervollständigt wird. Denn der Zweckbegriff ist mit nichten eine blosse subjective Idee, sondern ein objectives Naturprincip, so gewis als die Individualität der Natur nicht bloss eine subjective Vorstellungsweise, sondern eine Thatsache ist, in deren Licht die Wissenschaft die Natur im Einzelnen zu betrachten hat. Das Finalprincip ist so gut ein Naturprincip als das Causalprincip, gleich diesem mit und in der Materie gegeben, dieselbe nach allen Richtungen durchdringend und beherrschend. Das Wesen der Materie besteht nicht bloss darin, unter der Herrschaft des Causalprincips zu stehen, wie es heutzutage geläufig geworden ist, sich auszudrücken, sondern nicht minder darin, eine

Trägerin des Zweckprincips zu sein, und wer in der Materie nur das Erstere erblicken wollte, würde sich damit eine ebenso einseitige und unvollständige Vorstellung von dem Wesen derselben bilden, als wer in der Natur nur eine Ansammlung einzelner aufeinander wirkender Körper oder eine Werkstätte mannigfacher Prozesse und nicht vor Allem ein durch und durch harmonisch geordnetes, nach einem bestimmten Plan im Grossen und Kleinen zusammenpassendes und in einander greifendes Gefüge sehen wollte. Denn die Individualisirung der Natur heisst nichts Anderes als die Beherrschung der Materie durch das Zweckprincip.

Endlich können wir aus dem Zweckbegriff und dem Individualismus überhaupt eine vollere und bestimmtere Ansicht von dem Wesen des letzten Grundes aller Naturwirkungen schöpfen, welchen wir in unserer bisherigen Betrachtung mehr nur von seiner negativen Seite erkannt haben. Wir fanden zwar vom Standpunkt des Causalprincips, dass jede einzelne Naturwirkung in letzter Instanz auf eine besondere Anfangsursache ausserhalb des Causalsystems d. h. ausserhalb der Materie zurückzuführen ist, und dass also ebenso viele Ursachenketten anzunehmen sind als individuelle Naturerscheinungen existiren und existirt haben. Aber nur der Einheitstrieb der Vernunft zwang uns, jenseits der Materie eine Convergenz dieser Ursachenketten in einem gemeinschaftlichen letzten Grunde anzunehmen. Während diess also nur ein philosophisches Postulat war, finden wir nunmehr eine directe Nöthigung von Seiten der Natur selbst, nämlich in der Thatsache des Individualismus. Denn da die Zusammenpassung je zweier Natureinrichtungen fordert, dass der letzte Grund jeder einzelnen auch der gemeinschaftliche von beiden sei, und da in einem individuellen Ganzen alle Glieder unmittelbar oder mittelbar im Verhältnis der Anpassung zu einander stehen, so muss jedes individuelle Ganze und, insofern die Gesamtnatur ein solches ist, auch diese einen einheitlichen letzten Grund besitzen, und diess kann, wie wir gesehen haben, nur derselbe sein, auf welchen auch das Causalprincip hinweist.

Dass dieser aber nicht etwa in einem abstracten Princip sondern nur in einem realen Wesen, welches als lebendiges Agens Wirkung auszuüben vermag, bestehen kann, ist schon eine Consequenz des Causalprincips, geschweige des Individualismus der Natur.

Auch das sich aus dem Causalprincip ergebende Argument für die Immaterialität dieses Wesens erhält durch den Individualismus der Natur eine ausdrückliche Bestätigung. Eine einheitliche Potenz, welche ein zusammengesetztes Naturwesen hervorbringt, kann nicht materiell sein. Denn wollte man ein einheitlich d. h. harmonisch geordnetes, aber doch gegliedertes Naturganzes (wie das Universum nach Strauss), als die Urquelle annehmen, welche sich in einem Strome immer neuer Gestaltungen ähnlicher Art ergösse, so würde man damit einfach bei dem Problem einer Welt der Mannigfaltigkeit stehen bleiben und auf jede Erklärung verzichten. Führt man aber dieses Ganze nach Analogie der organischen Entwicklung auf ein einfaches Keimstadium zurück, so würden in demselben trotz einer vollkommen einfachen Form doch der Potenz nach die zahllosen qualitativ verschiedenen Erscheinungen bereits nebeneinander liegen, und es würde für diese materiellen Potenzen (Spannkräfte) schon nach dem Causalprincip sowie nach dem Einheitstrieb der Vernunft ein weiter rückwärts liegender gemeinschaftlicher Grund anzunehmen sein. Namentlich fordert aber die Thatsache der gegenseitigen Zusammenpassung nicht bloss einen einheitlichen sondern auch einen einfachen Grund. Ein solcher kann aber, wenn er zugleich die Quelle aller Differenzen sein soll, nicht materieller Natur sein. Denn wollte man sich schliesslich den Urquell der sichtbaren Welt als eine absolut einfache d. h. unterschieds-, gestalt- und eigenschaftslose Urmaterie vorstellen, so würde eine solche aus logischen Gründen nicht im Stande sein, eine Mannigfaltigkeit von Qualitäten aus sich heraus zu schaffen. Bestimmte Färbung und Charakter gewinnt aber das Bild vom letzten Grunde erst von Seiten des Individualismus. Denn wir finden das Spiegelbild des fraglichen Wesens in jedem individuellen Naturwesen, vor Allem in dem grossen Naturindividuum, welches gerade mit seiner harmonischen Mannigfaltigkeit die Wirkung dieses Urgrundes ist. Insbesondere macht sich als wesentlich neues Moment der im Individualismus involvirte Zweckbegriff geltend, demgemäss das in Rede stehende Agens die Eigenschaft haben muss, mag man dieselbe nun nennen wie man will: bei der Herstellung der gesammten Causalentwicklung einen noch nicht existirenden höchst vollkommenen Zustand der Natur so in Rechnung zu bringen, dass derselbe demnächst aus jener Causalentwicklung mit Nothwendigkeit resultirt.

Soweit ist es gestattet das Wesen des letzten Grundes als Postulat einer consequent durchgeführten theoretischen Naturbetrachtung und zwar mit vollkommener Sicherheit zu construiren. Weiter gibt uns die Natur keinen Aufschluss darüber. Der Philosophie ist es dann, wie wir später sehen werden, vorbehalten, die bestimmte Substanz zu ermitteln, in welcher jenes Bild allein Leben und Wirklichkeit finden kann.

b. Die Entwicklung.

Der Individualismus eines Naturganzen spricht sich insbesondere in seiner Entwicklung aus. Wir verstehen unter Entwicklung nicht nur das Werden und die successiven Veränderungen eines Dinges, sondern das Durchlaufen einer Reihe von Zuständen, deren jeder gegenüber dem vorhergehenden eine neue Phase darstellt ¹⁾, und welche nach einem bestimmten Gesetz aufeinander folgend, zugleich einen einheitlichen, sich mit innerer Nothwendigkeit abschliessenden Kreislauf beschreiben. Je grösser die Zahl der durchlaufenen Stadien ist, je schärfer und eigenthümlicher ein jedes derselben ausgeprägt ist, je mehr also jedes einzelne Stadium sich zur Vervollständigung des ganzen Kreislaufes als unentbehrlich erweist, d. h. je reicher und zugleich einheitlicher die Entwicklung ist, desto vollkommener ist die sich in derselben aussprechende Individualität. In dieser Beziehung bilden die in der Natur vorkommenden Entwicklungs-Modi: einfach stetige Entwicklung, Metamorphose, Generationswechsel, Heterogonie in aufsteigender Linie einen Fortschritt in der Vollkommenheit ²⁾.

Ferner gehört zum Begriff der Entwicklung wesentlich, dass jeder folgende Zustand, wenn auch durch die äusseren Umstände bedingt, qualitativ seine ausreichende und vollgiltige Ursache in dem vorhergehenden Stadium des betreffenden

¹⁾ Eine Beschränkung wenn auch keineswegs eine Aufhebung dieser Einheitlichkeit des Cyclus ist es, wenn im Einzelnen eine Wiederholung bis zu einem gewissen Grade gleicher Momente z. B. der Internodien, Zellen, Jahr und Tag, Ebbe und Fluth, Gewitter etc. stattfindet. Dasselbe gilt auch von der Species; mag dieselbe, soweit unsere Erfahrung reicht, nur als eine Kette gleicher Generationen erscheinen, jedenfalls hat sie einen einheitlichen, von dem folgenden Verlauf verschiedenen Anfang und einen nach innerem Gesetz erfolgenden Abschluss.

²⁾ Vgl. meine Genealogie der Urzellen p. 30.

Naturwesens besitzt. Die Entwicklung ist daher vor irgend einem anderen Entstehungsprocess dadurch ausgezeichnet, dass die aufeinander folgenden Zustände nicht bloss in Continuität sondern in einer Causalfolge als eine Reihe von Ursachen und Wirkungen stehen, welche sich aber von dem Causalnexus zwischen den gleichzeitig nebeneinander existirenden Naturwesen oder auch zwischen den verschiedenen Theilen und Functionen eines und desselben Individuums dadurch unterscheidet, dass es sich dabei nicht wie hier um eine von beiden Factoren ausgehende Verursachung bezw. Bedingung handelt, sondern dass jeder neue Zustand des Individuums seine ganze Existenz und Qualität ausschliesslich dem vorhergehenden Zustande verdankt.

Endlich besteht das Wesen und zugleich der individualistische Charakter der Entwicklung darin, dass das betreffende Naturwesen nicht nur einen einheitlichen Anfang hat, sondern dass dasselbe auf jeder Stufe ein in sich vollendetes harmonisches Ganzes bildet, welches in den früheren Stadien einfacher, in den späteren reicher gegliedert und differentiirt sein mag, jederzeit aber, morphologisch und physiologisch, den Ansprüchen, welche wir oben für ein Individuum aufgestellt haben, vollkommen genügt. Die ganze Kette dieser Stadien aber, insofern dieselbe zunächst doch als eine Vielheit von Vorgängen erscheint, wird, abgesehen von dem Band der Continuität und Causalität, vor Allem dadurch einer höheren Einheit unterworfen, dass jedes derselben unter der Herrschaft des einen Zweckes steht, d. h. auf das durch die Causalität schliesslich zu Stande kommende Ganze, in welchem der Zweck verwirklicht wird, hinweist.

Den hier bezeichneten Begriff der Entwicklung entlehnen wir von der bekannten Entwicklung eines organischen Individuums. Dass auch das Erdindividuum seine Entwicklungsgeschichte besitzt, wissen wir wenigstens aus den, wenn auch noch so unvollkommen zu übersehenden, und nur mühsam aus den fragmentarischen Spuren zu entziffernden Veränderungen der Erdrinde. Es gehört zur Entwicklungsgeschichte der Erde auch die Geschichte des organischen Reiches. Insofern wir die letztere unter dem Gesichtspunkt des Descendenzprinzips d. h. unter der Voraussetzung einer Continuität betrachten, wird dadurch jeder Complex von Individuen, welcher gemeinsamen Ursprung und Geschichte hat, selbst zu einem Individuum, es gibt dann eine Entwicklungsgeschichte der Art, der Gattung, des Pflanzen-

und Thierreiches, der organischen Welt, je nachdem man der mono- oder polyphylogenetischen Ansicht huldigt. Alsdann würde auch das oben p. 110 über den Plan in der Entwicklung des organischen Reiches Gesagte hierher gehören. Direct wissen wir, mit Ausnahme der Species, von einer solchen Continuität des organischen Reiches Nichts. Dass auch das Sonnensystem und überhaupt der Kosmos nicht simultan wie ein Krystall entstanden und in seiner morphologischen Gliederung, physikalischen und chemischen Differentiirung und in seinen Bewegungen nicht unverändert geblieben ist, können wir freilich nur aus der Analogie des Erdindividuums und der Organismen vermuthen, directe Gründe fehlen.

Dass die Entwicklung eine Aeusserung des Causalprincips ist, schliessen wir theils aus der in den organischen Individuen wahrzunehmenden gleichmässigen Wiederkehr, theils indem wir das Vernunftaxiom der Causalität, welches wir in allen übrigen Naturerscheinungen bestätigt finden, auch in die Veränderungen des sich entwickelnden Individuums bezw. des Kosmos hineinragen, selbst wenn es hier nicht direct d. h. experimentell bewiesen werden kann.

Die uns hier interessirende Frage ist nun: ist es denkbar, dass wir auf dem Wege der Naturforschung dereinst zu einem theoretischen Verständnis des Gesetzes der Entwicklung gelangen werden, so dass wir sowohl jedes einzelne Stadium, als die nothwendige Wirkung des vorhergehenden nachzuweisen, als auch zu erklären vermöchten, warum gerade diese Entwicklungsphasen in dieser Zahl, Folge und Kreislauf eintreten müssen? — oder was dasselbe ist: in wie fern sind wir jetzt oder in der Zukunft im Stande, aus gewissen bekannten Gliedern einer Entwicklungsreihe ein unbekanntes Stadium zu construiren? Eine Frage, welche um so mehr eine Erörterung verdient, je weniger man darüber heutzutage im Klaren ist.

Um zu einer solchen theoretischen Einsicht zu gelangen, würde doch vor Allem die Kenntnis des empirischen Gesetzes der Entwicklung, gleichsam der Curve, welche die letztere beschreibt, erforderlich sein, wie ja auch zur Bestimmung der Stellung eines Planeten in einem gewissen Zeitpunkt nicht bloss die gegenwärtige Stellung sondern auch das Gesetz seiner Bahn gegeben sein muss, und wie die theoretische Begründung der Bewegungsgesetze durch Newton erst die empirische Nach-

weisung und Formulirung durch Kepler voraussetzte. Für das organische Individuum kennen wir dieses Gesetz wenigstens in den grössten Zügen: Keimbildung, Keimung, Wachstum, Blüthe, Frucht- und Samenreife, ähnlich für das Thier; jedenfalls sind wir im Stande, dasselbe, zumal da uns das Object, der Entwicklungsgang in beliebig vielen Exemplaren und Generationen vor Augen liegt, demnächst mit aller gewünschten Genauigkeit zu erforschen. Von dem tellurischen Individuum ist uns fast nur, von dem kosmischen Individuum, sowie von der organischen Art, Gattung u. s. w. nur der gegenwärtige Stand der Dinge zugänglich. Da nun nach dem oben aufgestellten Begriff der Entwicklung das empirische Gesetz der letzteren sich nur einmal, nämlich im Gesamtverlaufe des Individuums vom ersten Anfang bis zu Ende realisirt, so bleibt dasselbe für das tellurische und kosmische Individuum sowie für die Art, Gattung u. s. w., in der Vergangenheit und vor Allen in der Zukunft für immer verhüllt. Eine Vorhersagung einer zukünftigen Entwicklungsphase oder eine Rückwärtsberechnung einer vergangenen in der Weise, wie wir für eine wachsende Pflanze das Eintreten der Blüthe mit Wahrscheinlichkeit vorherbestimmen können, ist daher für die genannten Individuen ein für allemal unmöglich, weil die dafür vorauszusetzende Kenntnis des empirischen Gesetzes eine vollständige Uebersicht über den Gesamtverlauf, in welchem sich das letztere kund gibt, d. h. die Kenntnis sämmtlicher Stadien von Anfang bis zu Ende, mithin auch derjenigen, welche wir suchen, selbst erst voraussetzt. So bleibt also das Entwicklungsgesetz der Art, Gattung, des organischen Reiches, des tellurischen und kosmischen Individuums für uns nur ein abstractes Postulat, mit welchem man nicht rechnen kann, während die concrete Form der Entwicklung, mit welcher man allein rechnen könnte, ein für allemal, weil sie ausschliesslich Sache der Empirie ist, verborgen bleibt. Alsdann kann aber natürlich noch viel weniger von einer theoretischen Erkenntnis, welche ja doch nur auf Grund des empirischen Gesetzes denkbar wäre, jemals die Rede sein.

Man könnte etwa einwenden, die empirische Kenntnis des vollständigen Entwicklungsverlaufes sei deshalb entbehrlich, weil ja das Gesetz der Entwicklung sich in jedem wenn auch noch so kurzen Fortschritt verwirkliche und daraus theoretisch erkennen lasse, um sodann mit Hilfe desselben von einem voll-

ständig bekannten Stadium aus den übrigen Verlauf zu construiren, wie man in einer arithmetischen Reihe 1, 2, 3, 5, 8 aus wenigen Gliedern das Gesetz ableiten und damit die Reihe rückwärts und vorwärts ergänzen kann.

Zunächst ist diese Voraussetzung streng genommen nicht einmal für die arithmetische Reihe richtig¹⁾. Vor Allem aber ist die Analogie gar nicht zutreffend; denn ein solches Gesetz, wie es einer arithmetischen Reihe zu Grunde liegt, findet in der Entwicklung eines Individuums nicht statt, — sondern darin besteht ja gerade das Wesen der letzteren, dass bei jedem Stadium ein neues Gesetz auftritt. Das empirische Gesetz realisirt sich nur im Gesamtverlauf, das theoretische Gesetz d. h. die causale Abhängigkeit des einen Stadiums von dem vorhergehenden realisirt sich auf jeder einzelnen Stufe von Neuem, von Stufe zu Stufe wechselnd. Denn dasselbe wird nicht nur durch die jeweiligen sichtbaren Umstände bedingt, und diese sind der Natur der Sache nach auf jeder Stufe andere, — sondern es treten auf jeder Stufe neue, wesentlich bestimmende Factoren hinzu, welche zwar nicht vom Himmel fallen, sondern in dem vorhergehenden Stadium vollständig aber nur latent enthalten waren, sich daher auf dieser Stufe gänzlich der Beobachtung entziehen, Spannkkräfte, welche wir erst dann kennen lernen, nachdem sie auf der folgenden Stufe activ geworden sind, und die daher alsdann für unser Erkenntnisvermögen vollkommen neu, wie vom Himmel gefallen erscheinen. Eine Curve, bei welcher für jede Abscisse eine Ordinate nach einem neuen Gesetz auftritt, lässt sich eben nicht in einer Formel darstellen. Man darf sagen: „wenn der Verlauf so fortgeht wie jetzt, dann muss diess und das eintreten“, — aber diese Prämisse selbst ist willkürlich. Ebenso gut hätte Jemand, welcher zuerst eine Pflanze Blatt auf Blatt wachsen sah, ohne etwas von der Blütenbildung zu wissen, sagen können, die Pflanze werde so lange fortwachsen,

¹⁾ Denn bei einer gegebenen Anzahl von Gliedern irgend einer Reihe ist es unmöglich, ein folgendes oder vorhergehendes Glied aus den gegebenen zu berechnen, wie es unmöglich ist, aus dem gegebenen Stück einer Curve den übrigen Verlauf zu ergänzen, weil die gegebenen Glieder beliebig vielen verschiedenen Gesetzen unterworfen sein können, — oder weil beliebig viele verschiedene Reihen in beliebig vielen Anfangsgliedern übereinstimmen können, — geometrisch: weil durch beliebig viele gegebene Punkte beliebig viele verschiedene Curven gezogen werden können.

bis sie sich nicht mehr tragen könne, um dann zusammenzusinken und zu Grunde zu gehen; aber er würde sich in der Prognose geteuscht haben, weil er die ihm unbekannte Katastrophe des Blühens ausser Rechnung gelassen hat.

Selbst, wenn wir eine noch so vollständige Kenntnis des empirischen Gesetzes für ein Individuum z. B. für den Organismus annehmen, so würde uns dieselbe dennoch nicht in den Besitz des gesuchten theoretischen Verständnisses setzen, wir würden dennoch nicht im Stande sein, aus dem gegenwärtigen Stadium, eine noch so vollkommene Kenntnis der Erscheinungen vorausgesetzt, ein anderes Stadium, das nächst vorhergehende oder das nächst folgende abzuleiten oder zu construiren, bezw. das eine aus dem anderen als nothwendige Folge zu demonstrieren, weil uns jene vollkommenste empirische Kenntnis dennoch nicht alle in Rechnung gehörende Factoren darbieten kann. Wenn wir sehen, dass bei einer Alge während einer gewissen Reihe von Zellengenerationen die Beschaffenheit der Zellen sowie ihre Anordnung sich gleich bleibt, und dann plötzlich in einer gewissen Generation eine dieser unter sich gleichen Zellen eine ganz verschiedenartige Zelle z. B. eine Spore erzeugt, oder die Theilung der Mutterzelle Z unter einem ganz anderen Winkel erfolgt, so erscheint uns diess wie ein Wunder, wie ein Widerspruch gegen das Gesetz: gleiche Ursachen, gleiche Wirkungen. Nichtsdestoweniger glauben wir diesen Grundsatz festhalten zu dürfen, indem wir annehmen, dass der Grund jener Ablenkung in der Zelle Z, und zwar, da wir keine andere Ursache als eine solche, welche in der Qualität der Materie liegt, anerkennen, und da die Aussenwelt wohl bedingend aber nicht positiv bestimmend auf die Entwicklungserscheinungen einwirkt, in der materiellen Beschaffenheit der Zelle Z beruhe. Es muss eine neue Ursache hinzugekommen sein, welche in der vorhergehenden Mutterzelle zwar bereits vorhanden aber gebunden war und in diesem Zustand auf die Zelle Z vererbt, hier erst frei und wirksam wurde. Dann muss aber diese gebundene Kraft (d. h. Anlage) bereits von der zweitvorhergehenden Mutterzelle geerbt worden sein, und so zurück bis zur ersten Zelle des Individuums und weiterhin der ganzen Species, — und, eine Continuität zwischen den aufeinanderfolgenden Arten angenommen, ist die erste Anlage zu der Veränderung in der Zelle Z in der ersten Zelle der ganzen Generationsreihe des Stammes bezw. des organischen

Reiches und schliesslich, bei der Annahme einer Gesamtentwicklung der Natur, in einer ursprünglich gegebenen materiellen Eigenschaft der primären Naturanlage zu suchen, von wo sie sich durch lange aufeinanderfolgende Entwicklungsphasen und Generationen immer im gebundenen Zustand fortgeerbt haben muss, um erst in einem gewissen Stadium ausgelöst zu werden.

Wie das Keimbläschen die vollständige Anlage des fertigen Organismus enthält und sich nur unter günstigen Bedingungen zu entfalten braucht, um den letzteren zu Stande zu bringen, so bildet jedes einzelne Entwicklungsstadium gewissermaassen den Keimzustand des nächstfolgenden, d. h. enthält die ausreichende Ursache desselben, — und dennoch ist es ebenso unmöglich, jemals das folgende Stadium aus dem vorhergehenden, selbst wenn wir die vollkommenste Kenntnis aller das letztere bildenden und begleitenden Umstände voraussetzen, abzuleiten oder zu erklären, wie es unmöglich ist, das Küchlein aus dem Ei zu deduciren, — weil es eben das Wesen einer Anlage ist, dass man sie nicht anders erkennt als in ihrer Verwirklichung, wie man bekanntlich einer gespannten Feder, ob und wie stark sie gespannt ist, nur ansehen kann an dem Gewicht, welches sie bei ihrer Entspannung zieht¹⁾. Was wir oben (p. 119 und 176) über die Unfähigkeit unseres Erkenntnisvermögens, qualitative Wirkungen aus den gegebenen Umständen zu erklären, nachgewiesen haben, gilt in noch höherem Grade hier, wo nicht einmal wie dort die wirkenden Factoren offen da liegen. So wenig man, ausgerüstet mit der vollkommensten Kenntnis der übrigen Eigenschaften des Wasserstoffs und Sauerstoffs, von vornherein bestimmen könnte, dass aus einer Verbindung beider Elemente im betreffenden Verhältnis ein Körper von den Eigenschaften des Wassers hervorgehen werde, — so wenig man aus den bekannten Eigenschaften des Kohlenstoffs, Wasserstoffs und Sauerstoffs und ihren Verbindungen die Eigenschaften des Zellstoffs deduciren und aus den Eigenschaften der Kohlensäure und der Kalkerde schliessen könnte, dass die Verbindung derselben als Rhomboëder krystallisiren werde, — so wenig die vollkom-

¹⁾ So sehr sind unsere Naturforscher von der Molecularphilosophie beirrascht, dass selbst ausgezeichnete Physiker wie Tyndall diese einfache physikalische Wahrheit vergessen können. Vgl. Anhang No. 12.

menste Kenntnis der Natur des Eisens und des Magnetismus errathen lässt, dass das Eisen durch Bestreichen mit einem Magnet magnetisch wird, — ebensowenig würde es z. B. bei der Pflanze, selbst mit Hilfe des vollständigsten theoretischen Verständnisses des vegetativen Wachstums, möglich sein, die Erscheinung des Blühens, obgleich dieselbe unzweifelhaft nichts Anderes als die nothwendige Folge und Wirkung des vorhergehenden Wachstums ist, zum Voraus zu bestimmen oder nachträglich die Nothwendigkeit derselben zu demonstriren, — oder den Frosch aus der Kaulquappe zu erklären, trotz der vollkommensten Kenntnis beider Stadien und trotz deren streng causaler Abhängigkeit. Wenn wir es nicht aus der Erfahrung wüssten, so würden wir mit gleichem Recht annehmen dürfen, dass aus der Kaulquappe ein Fisch als ein Frosch hervorgehen werde, und ein in der Amöbenperiode gelebt habender Vertreter der Transmutationstheorie würde es mit aller chemischen, histologischen, physiologischen und philosophischen Erkenntnis der Amöbe nicht angesehen haben, ob sie einen Eichbaum oder einen Columbus zu ihrem Descendenten haben werde.

Aus demselben Grunde sind wir denn auch ausser Stande, aus dem noch so vollständig erkannten gegenwärtigen Stadium eines Individuums einen Schluss auf ein früheres, selbst auf das nächstvorhergehende, z. B. von der wachsenden Pflanze auf die Keimung, von dem Frosch auf die Kaulquappe zu machen, obgleich das letztere Stadium dem ersteren unzweifelhaft nothwendig vorausgeht. Wir können uns daher ebensowenig eine Vorstellung von einem früheren Zustand der Erdoberfläche bilden, insofern derselbe nicht etwa directe Spuren hinterlassen hat, oder die Stammform eines gegenwärtigen Typus z. B. des Menschen reconstruiren, sondern höchstens nur in negativer Weise bestimmen, wie dieselbe nicht beschaffen gewesen sein kann, dass z. B. die gemeinschaftliche Stammform von Esel und Pferd kein Hund, die von den Mollusken und Insecten kein Säugethier, dass überhaupt die gemeinsame Stammform zweier Typen, insofern wir berechtigt sind, eine solche anzunehmen, keine ausgebildete Form gewesen sein kann, sondern nur ein solches Wesen, in welchem sämtliche Charaktere die beiden Typen noch latent waren, nämlich in der Primordialzelle.

Selbst wenn wir von dem morphologischen Charakter eines Individuums absehen und nur irgend eine einzelne chemische

oder physikalische Wirkung ins Auge fassen, so ist es nicht möglich deren nächste Ursache zu bestimmen, schon aus dem Grunde, weil man zwar berechnen kann, dass $3 \times 3 = 9$ ist, keineswegs aber entscheiden, ob eine gegebene Zahl 9 aus 3×3 , oder aus $8 + 1$, oder aus $2 + 7$ entstanden ist, — oder weil Jemand, der alle Zuflüsse eines Stromes kennt, zwar mit Sicherheit die Grösse des Stromes berechnen, nicht aber Jemand, der den Strom an seiner Mündung kennt, daraus die Zahl und Grösse der einzelnen Zuflüsse ableiten kann, — kurz weil zwar mehrere Ursachen nur eine Wirkung, aber eine Wirkung verschiedene Ursachen haben kann. Diess gilt selbst für mechanische und vollends für physikalische oder chemische Wirkungen; z. B. eine gegebene Bewegung kann die Wirkung eines einzigen Anstosses in gerader Linie oder die Resultante zweier oder mehrerer Anstösse aus verschiedenen Richtungen und Grössen sein; die Kraftquelle des Anstosses kann in einer mechanischen Bewegung oder in der Expansion von Dampf oder exyplodirendem Pulver oder in der ausdehnenden Wärme u. s. w. bestehen. Die Umstände, welche eine gegebene Wirkung bestimmt haben, lassen sich aber nicht etwa auf anderen Wegen ermitteln, weil sie selbst wieder die Wirkung verschiedener, mannigfach in Wechselwirkung stehender Factoren sind, so dass sich der Fäden von der gegebenen Wirkung alsbald in einer unentwirrbaren Verflechtung von Ursachen und Wirkungen verliert, — oder mit anderen Worten: ein einzelner früherer Umstand lässt sich vermittelt des Causalprinzips nicht reconstruiren, weil derselbe ein integrirendes Glied in dem betreffenden Naturganzen bildet, dessen vorhergehendes Entwicklungsstadium selbst wieder den fraglichen Umstand als Factor einschliesst und voraussetzt. Wenn es also nicht einmal möglich ist, die Antecedentien eines einzelnen Ereignisses zu ermitteln, wie viel weniger ist es denkbar, die Vorgeschichte eines complicirten individuellen Ganzen zu reconstruiren?

Ein vorhergehendes Entwicklungsstadium lässt sich also nicht nachweisen, weil uns die Umstände fehlen, welche den gegenwärtigen Zustand der Dinge herbeigeführt haben, — ein zukünftiges Stadium lässt sich aus der Gegenwart nicht vorausberechnen, weil uns das Gesetz der Entwicklung fehlt, indem dasselbe erst in jedem einzelnen Stadium zum Ausdruck kommt und daher nur empirisch aufgefasst werden kann. Die Ergän-

zung einer unvollständig bekannten Entwicklungsreihe ist ein für die Naturforschung für immer unzugängliches theoretisches Problem, und jeder Versuch, dasselbe zu lösen, eine Illusion. Der Wissenschaft bleibt in Beziehung auf die Entwicklungsgeschichte keine andere Aufgabe als die einfache erfahrungsmässige Erfassung der Erscheinung selbst und ihrer Abhängigkeit von äusseren Bedingungen, während der eigentliche treibende und bestimmende Grund sich auf jedem Schritt in ein neues undurchdringliches Dunkel hüllt, so dass die Entwicklung gewissermaassen ein in lauter unlösbaren Problemen einherschreitendes Causalgesetz darstellt.

Was ist denn nun mit der Gewisheit, dass jedes Entwicklungsstadium die nothwendige Wirkung des nächstvorhergehenden ist, theoretisch gewonnen, wenn uns das Gesetz dieser Wirkung ein für allemal verborgen bleibt? Genau so viel und so wenig als mit jeder anderen empirischen Nachweisung der Ursache einer gegebenen Thatsache, ohne dass wir zugleich das Gesetz der Wirkung erkennen, z. B. mit der Nachweisung, dass die Sonne die Ursache gewisser Richtungserscheinungen der Pflanze ist, so lange wir diese Wirkung weder ihrem Modus, noch ihrem Gesetz nach verstehen und auf gewisse andere bekannte Eigenschaften des Lichtes und der Pflanze als besonderen Fall zurückzuführen vermögen, theoretisch gewonnen ist. Es ist keine Erklärung im vollen Sinne des Wortes, aber eine solche, woran wir uns in so vielen Fällen vorläufig oder für immer genügen lassen müssen.

Muss denn nicht aber für jeden individuellen Entwicklungsprozess eine besondere Formel und weiterhin für das Ganze der Natur eine allgemeine Weltformel existiren, wie der Ellipse und jeder geometrischen Gestalt eine Formel zu Grunde liegt? Unzweifelhaft, so gewis als unsere Annahme der causalen Entwicklung richtig ist. Aber sie existirt nicht als analytische Formel, auch nicht als eine Formulirung der Eigenschaften der Materie, sie existirt nicht für uns, sie hat keine naturwissenschaftliche sondern eine philosophische Bedeutung. Man nennt sie in diesem Sinne Entwicklungsplan oder, was dasselbe ist, Schöpfungsplan, nur dass sich derselbe, was den concreten Gehalt betrifft, philosophisch ebensowenig als naturwissenschaftlich formuliren lässt.

Der letzte Grund eines jeden individuellen Naturganzen ist uns jetzt nicht mehr bloss eine Kraft, welche den ganzen causal Process in Gang gesetzt hat, sondern eine solche, welche diesem Process zugleich den Charakter des einheitlichen Planes aufgeprägt hat, nämlich dieselbe, welche auch, wie wir oben sahen, die morphologische Harmonie und das functionelle Ineinanderpassen aller coëxistirenden Glieder des Individuums geordnet hat.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, was wir von den mancherlei Versuchen, die Vergangenheit und Zukunft eines individuellen Naturganzen zu construiren, wie sie zu allen Zeiten gang und gäbe gewesen sind und ganz besonders in der gegenwärtigen mit Vorliebe betrieben werden, zu halten haben. Von den phantastischen Kosmogonien der Stoiker, eines Woodward, Leibnitz, Cartesius, Burnett, Buffon, Franklin ist wohl heutzutage keine Rede mehr; umsomehr ist die Kant-Laplace'sche Erklärung der Entstehung des Sonnensystems¹⁾ neuerdings wieder zu besonderem Ansehen gelangt. Das Problem wird hier nicht durch eine von dem gegenwärtigen Zustande der Dinge ausgehende Reconstruirung der Vergangenheit zu lösen versucht, sondern durch eine den Anfang selbst ins Auge fassende Speculation, nämlich durch die hypothetische Annahme eines homogenen, elementarischen Grundstoffes, in welchem alle das jetzige Sonnensystem bildende Materie aufgelöst war“, und welche sich durch Abkühlung verdichtet und zugleich durch die Wirkung der diesem Stoff innewohnenden Attractions- und Repulsivkraft in rotirende Bewegung gesetzt und in Folge davon in den Sonnenkörper und die einzelnen Planeten gesondert hat. Man sieht, die Entstehung wird hier nicht als eine Entwicklung sondern als ein einfacher physikalischer Process aufgefasst. Es ist aber leicht ersichtlich (vergl. Anhang No. 13), dass der angenommene Urstoff mit den demselben zugeschriebenen beiden Kräften höchstens begreiflich machen kann, warum, wenn die Entstehung auf diese Weise vor sich gegangen ist, die Planeten in gewissen Punkten, nämlich in der Kugelform, in der Rotation und deren Richtung, in der Form und Lage ihrer Bahn

¹⁾ Kant, Allg. Naturgeschichte und Theorie des Himmels. Sämmtliche Werke, Ausgabe von Rosenkranz, B. VI. p. 39—226. — Laplace: Exposition du système du monde V. 2.

ganz oder annähernd übereinstimmen, — dass aber jene Voraussetzungen keineswegs genügen, die Entstehung des wirklichen Sonnensystems, nämlich einschliesslich der Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Planeten in Beziehung auf Grösse, Entfernung, Geschwindigkeit, Lage und Gestalt der Bahn etc. zu erklären. Indem gleichwohl Kant sich und den Leser der Meinung überlässt, als seien damit auch diese morphologischen Thatsachen des wirklichen Sonnensystems erklärt, legt er also stillschweigend seinem elementaren Grundstoff auch noch ganz andere Eigenschaften, aus welchen die letzteren resultiren, unter, — kurz er verwechselt eine homogene, nur mit den allgemeinen Eigenschaften begabte Urmaterie mit einem relativ einfachen, scheinbar homogenen Zustand der Materie, welcher aber die Anlage der ganzen folgenden eigenthümlichen Gestaltung keimartig enthält. So wenig aber ein Säugethier als nothwendiges Product der Materie an sich und ihrer Kräfte dadurch erklärt wird, dass man es auf das Keimstadium zurückführt, so wenig wird das Sonnensystem als morphologisches Individuum aus jenem Urnebel erklärt. Insofern beruht das, was man der Theorie Kant's zuschreibt, grossentheils auf Illusion.

Kant geht noch weiter und will auch die Zukunft des Sonnensystems und des ganzen Kosmos construiren (a. a. O. p. 168). Er geht dabei von der Voraussetzung einer zunehmenden Ermattung der Umlaufbewegungen der Planeten und Kometen aus, und folgert, „dass dadurch schliesslich die letzteren insgesamt auf die Sonne niederstürzen und der Gluth der letzteren durch die Vermischung so vieler und grosser Klumpen einen unermesslichen Zuwachs ertheilen müssen. Das dadurch in die grösste Heftigkeit versetzte Feuer werde ohne Zweifel nicht allein Alles wiederum in die kleinsten Elemente auflösen, sondern auch dieselben mit einer der Hitze gemässen Ausdehnungskraft und mit einer Schnelligkeit, welche durch keinen Widerstand des Mittelraums geschwächt wird, in dieselben weiten Räume wiederum ausbreiten und zerstreuen, welche sie vor der ersten Bildung der Natur eingenommen hatten, um, nachdem die Heftigkeit des Centralfeuers durch eine beinahe gänzliche Zerstreung ihrer Masse gedämpft worden, durch Verbindung der Attractions- und Zurückstossungskräfte, die alten Zeugungen und systematisch beziehenden Bewegungen, mit nicht minderer Regelmässigkeit zu wiederholen und ein neues Weltgebäude darzustellen.“ In

der Folge wird nach Kant auch das ganze Fixsternsystem denselben Verfall und Neubildung erfahren.

Hierin sind zwei Folgerungen verbunden, welche, von wesentlich verschiedenem Werth, bestimmt aus einander gehalten werden müssen. Die erste bezieht sich auf das Schicksal des Sonnensystems bis zur Auflösung in den allgemeinen Nebel, die zweite auf die Wiedererzeugung einer neuen Welt aus dem Nebel. Was die erstere betrifft, so ist, wenn wir von den allerdings sehr erheblichen naturwissenschaftlichen Einwüfen (s. Anhang No. 13) absehen, gegen das hier befolgte Verfahren, einen beginnenden Process, wie er in seinen ersten Schritten vor uns liegt, in seinem weiteren Verlauf in Gedanken bis zuletzt zu verfolgen und sich das Ende des Vorganges vorzustellen, von methodologischer Seite Nichts einzuwenden. Es ist dieses wesentlich ein anderes Verfahren als die speculative Construction der wirklichen Welt aus dem Urnebel, — aber freilich ist es auch eben nicht sowohl die Vorhersagung einer Entwicklung, als vielmehr nur die eines muthmasslichen Ablaufes. Mit der Vorausverkündigung einer wiederholten Wiedererzeugung einer neuen Welt aus dem entstandenen Nebel betreten wir wieder den Boden der Speculation, welche mit einer naturwissenschaftlichen Deduction, obgleich deren Schein annehmend, Nichts gemein hat und weder nach dem einen noch unter dem anderen Anspruch berechtigt ist.

Wer z. B. das Pflanzenleben nur in der Keimungsperiode kannte und aus den dabei stattfindenden Processen die Prognose stellen wollte, dass die Pflanze nach Aufzehrung der Reservestoffe aufhören werde zu wachsen, weil diese Stoffe in jener Periode das einzige Material zum Wachsen liefern, — oder wer, weiter Nichts vom Pflanzenleben wissend, als dass die Blätter zur Ernährung nöthig sind, aus dem herbstlichen Blätterfall schliessen wollte, dass die Pflanze damit zu Grunde gehen müsse, — würde gleichwohl im Irrthum sein. Ebenso wenig vermag uns irgend ein einzelner, selbst richtig erkannter Vorgang in dem kosmischen Verlauf der Natur irgend einen Blick in die Gesamtgeschichte zu eröffnen, weil die Entwicklung eines Naturganzen wesentlich in einem gesetzmässigen Wechsel verschiedener Phasen, in der Aufeinanderfolge bestimmter Katastrophen besteht, über welche uns die Einsicht in irgend ein einzelnes Stück des stetigen Verlaufes keinen Aufschluss gibt.

Nahe verwandt ist die dem Darwinismus zu Grunde liegende Aufgabe, die Entstehung des organischen Reiches nachzuweisen und zu erklären. Es sind aber darin zwei wesentlich verschiedene, unvermittelt neben einander liegende Probleme zu unterscheiden: 1) die Erklärung des Modus, wie im Allgemeinen aus einem vollkommen indifferenten Anfang bezw. aus den chemischen Elementen der Materie eine systematisch geordnete Mannigfaltigkeit von Formen hat hervorgehen können (Selectionstheorie), — 2) die Nachweisung des bestimmten von den einzelnen Typen durchlaufenen Weges (Phylogenesis).

Bei der ersteren Aufgabe wird ähnlich verfahren wie bei Kant, nämlich durch Speculation wird eine indifferente Urform angenommen und dann, entsprechend der Attractions- und Repulsionskraft bei Kant, die Variabilität und natürliche Zuchtwahl als die Factoren aufgestellt, vermöge deren die Urform durch fortgesetzte Differentiirung und Specificirung das ganze organische Reich aus sich erzeugt. Nur ist der grosse Unterschied, dass bei Kant eigentlich nur das den verschiedenen Planeten Gemeinsame, im Darwinismus aber die Differenz Gegenstand der Erklärung ist, und dass hiermit der letztere eine von vornherein unmögliche Aufgabe unternimmt.

Worauf gründet sich zunächst die Annahme einer vollkommen indifferenten Urform? Offenbar geht diese Annahme, wenn auch stillschweigend, von folgendem ganz richtigen Gedanken aus: Da sich das organische Individuum entwickelt und dabei mit einem einfachsten Zustand beginnt, so dürfen wir auch für das ganze Reich eine Entwicklung annehmen, welche ebenfalls mit einem der Keimzelle entsprechenden Stadium beginnt, um so mehr, da wir auch in der Palaeontologie eine aufsteigende Entwicklung angezeigt finden, und da wir solchen einfachen Formen noch jetzt im Pflanzen- und Thierreich begegnen. Wir haben uns also den Anfang des organischen Reiches etwa in Form einer Keimzelle vorzustellen. So weit ist Alles in Ordnung.

Damit ist aber auch die Theorie an ihrem Ende. Glaubt man aus dieser Urzelle die Entstehung aller verschiedenen Pflanzen- und Thierformen als einen nothwendigen Hergang nach dem Causalprincip erklären zu können, so müssen wir verlangen, dass die Theorie zunächst einmal eine Probe ihrer Kunst an einem Object, welches klar vor Augen liegt, an der aus einer nachweisbaren Keimzelle hervorgehenden Entwicklung des or-

organischen Individuums ablege, nicht aber sich auf ein Object werfe, welches, wie die Urzelle des organischen Reiches und deren weitere Entwicklung, rein problematisch ist. Denn was man erklären will, muss man doch vor Allem der Existenz und Erscheinung nach kennen. Nun ist freilich eine solche Erklärung von vornherein deshalb unmöglich, weil, wie wir oben p. 197 gezeigt haben, die Ursache, welche der individuellen Entwicklung in der Art zu Grunde liegt, dass die letztere im Wesentlichen Nichts Anderes als die successive Verwirklichung oder Entfaltung jener Ursache ist, als eine latente Anlage von den vorausgegangenen Generationen der Species ererbt ist, und weil diese Anlage sogar auf den ersten Ursprung des Organischen und schliesslich auf die allerfrüheste Ordnung der Dinge zurückweist. Aber der Darwinismus will ja gerade diesen unbekanntem Factor eliminiren, indem er die erste Zelle aus den gegebenen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Materie erklären zu können glaubt. Dieser Deduction liegt jedoch ein ungeheurer Gedankensprung zu Grunde. Denn es wird dabei jene angeblich aus den Elementen construirte Zelle mit der problematischen möglichst einfachen Urzelle der Species oder des ganzen organischen Reiches identificirt, — und doch haben in Wahrheit beide mit Ausnahme der Eigenschaft, eine Zelle zu sein, gar Nichts mit einander gemein.

Zunächst dürfen wir uns die Urzelle der Species oder des Reiches nicht etwa als einen indifferenten, nur mit chemischen und physikalischen Eigenschaften begabten Zustand, etwa als einen homogenen Tropfen von Eiweiss u. s. w. vorstellen. Für eine solche Annahme bietet uns weder irgend einer der niedrigsten Organismen (vergl. Anhang No. 9), noch das früheste Stadium der individuellen Entwicklung eine Analogie dar. Im Gegentheil lässt sich an dem letzteren eine bestimmte Organisation direct wahrnehmen, wie diess bei einer durch Zusammenwirken zweier differenten Organe erzeugten Keimzelle auch nicht anders sein kann. Da wir nun zu der Annahme einer Urzelle der Species oder des Reiches lediglich durch die Analogie der individuellen Entwicklung geführt worden sind, so haben wir auch kein Recht, uns die erstere in einer anderen Form als die der Keimzelle des Individuums vorzustellen. Aber selbst durch die Annahme einer noch so vollständigen morphologischen und histologischen Unbestimmtheit und Einfachheit beider Stadien

würde für die Erklärung der Entwicklung der Species ebenso wenig etwas gewonnen sein, als die individuelle Entwicklung aus der Primordialzelle erklärbar ist. Wir müssen immer von Neuem vor jener grossen, dem Darwinismus zu Grunde liegenden Illusion warnen: als ob man das Dasein eines complicirten Naturganzen durch Zurückführung auf einen einfachen Primordialzustand einer Erklärung näher bringen könne. Vereinfachung der Erscheinung ist nicht zugleich eine Vereinfachung der Ursache, d. h. Erklärung. Selbst aus der Mutterlauge eines Krystalls lässt sich, obgleich dieselbe den Grund der Krystallgestalt enthält, die letztere nicht erklären, weil in der ersteren trotz ihrer vollkommenen Homogenität die sich aus der chemischen Qualität nicht ohne Weiteres ergebende Eigenschaft, welche den Grund der Krystallgestalt bildet, verborgen liegt. Mag daher die Urzelle so einfach gedacht werden als möglich, so kann sie doch in Beziehung auf die Ursache nicht einfacher sein als die daraus hervorgehende Entwicklungsreihe ihrer Erscheinung nach, es müssen in derselben so viele verschiedene Kräfte angenommen werden als Aeusserungsformen. Selbst wenn wir nur eine einzige Kraft voraussetzen, so muss dieselbe von der Art sein, dass sie alles das hervorbringt, was im Laufe der Entwicklung zum Vorschein kommt. Diess gilt von der individuellen Entwicklung, von welcher wir erfahrungsmässig wissen, dass jede neu auftretende Phase in dem vorhergehenden Stadium begründet ist; folglich muss es auch für die Entwicklung der Species und des Reiches, welche wir allein auf Grund der Analogie mit der individuellen Entwicklung annehmen, gelten. Wir wissen von jener im Anfangsstadium verborgenen Kraft oder Anlage nur dasjenige, was uns als Wirkung in der concreten Entwicklung gegeben ist, — oder vielmehr, da wir diese Entwicklung selbst nicht erfahrungsmässig kennen, so besitzen wir nicht einmal einen Anhaltspunkt, um uns jene ursprüngliche Anlage vorstellen zu können.

So dreht sich jedenfalls die Erklärung im Kreise, und mit der Zurückführung des Ganzen auf ein möglichst einfaches Keimstadium wird eine Erklärung nur simulirt, — in Wahrheit bleibt das Problem unverändert stehen; es wird sogar, je einfacher man sich den Keimzustand denkt, um so schwieriger. Man redet sich ein, von einem einfachen Urstadium auszugehen, um freies Feld für die Erklärung zu haben, — in der That aber

legt man unter der Hand unbewusst die ganze Entwicklung hinein, und was man glaubt für die Erklärung nachgewiesen zu haben, ist nicht etwa die Wirkung einer unabhängig von der Aeusserung bekannten Ursache (was man doch sonst unter Erklärung versteht), sondern nur die Entfaltung einer entsprechenden Anlage, welche man in der homogenen Urzelle voraussetzt, geradeso wie in Kant's Ableitung des Planetensystems aus einem homogenen Urnebel eine Menge von morphologischen Thatsachen vorausgesetzt werden.

Oder wird diese Anlage etwa durch die versuchte Construirung der ersten Zelle aus den in der unorganischen Natur gegebenen Elementen erklärt? Keineswegs, — denn wenn wir auch von der oben nachgewiesenen Unmöglichkeit, die Entstehung einer Zelle aus den unorganischen Stoffen zu erklären, absehen und einmal eine solche Erklärung zugeben, so kommen wir damit doch über den Begriff einer abstracten Zelle nicht hinaus. Dieselbe möge so vollkommen organisirt sein als man immer will, — die Fähigkeit, sich weiter fortzubilden und die ganze Fülle des organischen Reiches successive aus sich heraus zu entfalten, ist damit nicht nachgewiesen und kann selbstverständlich aus dem Chemismus allein nicht nachgewiesen werden.

So sind also diese angeblich aus den Elementen construirte erste Zelle und die Urzelle des organischen Reiches, welche man nach Analogie der individuellen Keimzelle angenommen hat, zwei ganz disparate Begriffe. Man hat das Problem, die Entstehung der organischen Welt zu erklären, an zwei verschiedenen Punkten in Angriff genommen, und man redet sich ein, damit eine vollständige Deduction geliefert zu haben. Näher betrachtet treffen aber beide Deductionen gar nicht zusammen: die angeblich einfache Urzelle, auf welche man nach Analogie der individuellen Entwicklung das organische Reich zurückgeführt hat, ist in Wahrheit nicht einfach, sondern muss gerade nach jener Analogie die unsichtbare höchst complicirte Anlage des ganzen Reiches enthalten, — und die erste Zelle, wie man sie aus der unorganischen Materie construirte, besitzt keine Entwicklungsfähigkeit, kann nicht die Stammzelle des Reiches sein.

Im Grunde will man nun allerdings im Darwinismus gerade von einer solchen ursprünglichen Anlage und Entwicklung

in unserem Sinne Nichts wissen, vielmehr sollen diese beiden Begriffe beseitigt werden, indem man ja das organische Reich gleichsam aus dem Nichts d. h. aus der reinen Materie durch die Factoren: Zufall und Chemismus, Variation und natürliche Zuchtwahl zu construiren versucht; und dazu bedarf man eines solchen indifferenten, richtungslosen Zustandes in Gestalt jener Urzelle, für welche man die Indifferenz aus der chemischen Entstehung und die Leistungsfähigkeit aus dem derselben untergelegten Begriff einer Stammzelle entlehnt.

Nur eine Eigenschaft wird jener „indifferenten“ Urzelle beigelegt: die Variabilität und die von der letzteren unmittelbar vorausgesetzte Fortpflanzungsfähigkeit, — als wenn diese beiden Eigenschaften bloss chemisch-physikalischer Art wären und einem mit einer Membran umgebenem Eiweissklumpen als solchem zukämen! Ist denn eine Zelle, welche die Fähigkeit besitzt, nicht nur Ihresgleichen sondern alle denkbaren, wenigstens alle jemals existirt habenden Formen successive aus sich hervorzubringen, als, wenn auch nicht bestimmt gerichtete, Anlage in sich schliesst, wirklich eine „indifferente“ Zelle? So wenig ein Mineral, indem es zertrümmert wird, in lauter einzelne Krystalle zerfallen kann, wenn es nicht bereits eine entsprechende Structur besitzt, in welcher die Krystalle vorbereitet sind, — so wenig kann eine Zelle auf einmal oder successive in eine Alge, Pilz, Wurm, Eiche, Mensch zerfallen, ohne dass sie die Anlage dazu als einen Complex materieller, gleichwohl chemisch und physikalisch nicht nachweisbarer Qualitäten in sich schliesst.

Obgleich also durch die Fortpflanzungsfähigkeit und Variabilität die Indifferenz der Urzelle verleugnet wird, so glaubt man sich doch darüber als etwas Geringfügiges um so leichter hinwegsetzen zu dürfen, als diese Eigenschaften ja nur das unbestimmte Rohmaterial liefern sollen, in welches erst die natürliche Zuchtwahl wählend und bestimmend einzugreifen hat. Hiermit wird aber gerade das Entwicklungsprincip in seinen zwei Cardinalpunkten vollständig verleugnet. Denn während es 1) zum Wesen der Entwicklung gehört, dass das Individuum auf jeder Stufe ein Ganzes ist, welches seine Glieder aus sich heraus entfaltet, so erscheint nach Darwin der organische Typus, indem ihm die einzelnen Glieder und Charaktere, einer nach dem andern angezuchtet werden, als das Werk einer fortschreitenden

Zusammenstückelung, um erst im fertigen Zustande, oder vielmehr, um, da er nach der Theorie niemals fertig wird, auch niemals ein Ganzes zu werden. Ebenso wird 2) der causale Charakter der Entwicklung verleugnet, indem der bestimmende Grund für jede neu auftretende Phase nicht als ein inneres, mit Nothwendigkeit nur immer gerade diese bestimmte Veränderung bewirkendes Gesetz in dem Individuum selbst, sondern in der Wechselwirkung des Organismus mit den für das letztere ganz zufälligen Umständen der Aussenwelt angenommen wird.

Wenn der Darwinismus überhaupt von der erfahrungsmässigen Entwicklung des organischen Individuums ausgehen wollte, um daraus auf eine Entwicklung des Reiches zu schliessen, so musste er auch das, was wir in jener erkennen: das Bestimmwerden eines jeden Stadiums durch innere d. h. zwar materielle, aber unsichtbar in jedem nächst vorhergehenden Stadium und schliesslich im Anfangsstadium als Anlagen verborgen liegende Ursachen, auch für die Entwicklung des Reiches als Maxime festhalten. Dagegen verfährt derselbe gerade umgekehrt; indem er den nach dem Selectionsprincip construirten Process der problematischen Vorgeschichte des Reiches, bzw. der Art einfach durch Vererbung auf die wirkliche Entwicklung des Individuums überträgt, welche nichts Anderes sein soll als die Wiederholung der ersteren, so wird damit auch der individuellen Entwicklung die Bedeutung einer äusserlichen Construction beigelegt und der Charakter der Entwicklung abgesprochen (vgl. I. 308, 311). So geht der Darwinismus zwar von der thatsächlichen Entwicklung aus, entkleidet aber hinter dem Vorhang dieselbe ihres wahren Wesens, sucht das fingirte Ding in seiner Weise zu erklären und tischt uns nun das Ergebnis als angebliche Erklärung der thatsächlichen Entwicklung auf.

Und worin besteht denn schliesslich die angebliche Erklärung der Entwicklung? lediglich in der Aufstellung eines Modus, wie man sich die Entstehung neuer Formen ganz in abstracto denken könnte. Von einer Anwendung dieses Erklärungsprinzips auf die wirklich existirenden Formen, von einer Nachweisung, dass das concrete Thier- und Pflanzenreich, gerade so wie es vor uns liegt und zwar auf dem von der Palaeontologie nachgewiesenen Wege zufolge der Theorie nothwendig hat entstehen müssen, ist keine

Rede, sondern die angebliche Erklärung einerseits und das zu erklärende Object andererseits bleiben ohne allen Zusammenhang nebeneinander stehen. Nun handelt es sich aber — und diess ist das zweite Problem, welches der Darwinismus verfolgt — um die specielle Durchführung des in der Palaeontologie nur in den allgemeinsten Zügen dargelegten Entwicklungsganges, um die Reconstruirung der Vorgeschichte des organischen Reiches, wenn auch nicht in continuirlichen Reihen, so doch durch Aufstellung einzelner Formen, welche von der Entwicklung durchlaufen worden sind, um zu dem gegenwärtigen Ziel zu gelangen, — es handelt sich um die Darstellung des Stammbaums des organischen Reiches bezw. der einzelnen Stammlinien für bestimmte Formen der Jetztwelt. Auch diese Aufgabe, obgleich äusserlich mit dem Selectionsprincip in einer Theorie vereinigt, geht doch in Wahrheit ohne innere Verknüpfung neben dem ersteren her. Wenn aber die Theorie wirklich so fruchtbar wäre, wie sie sich rühmt, wenn sie in der natürlichen Zuchtwahl wirklich ein causales Princip besässe, so sollte man doch denken, dass es gelingen müsse, vermittelt desselben die Stammformen nachzuweisen, z. B. diejenige Form rückwärts zu construiren, aus welcher mittelbar oder unmittelbar durch die natürliche Zuchtwahl der Mensch hervorgehen musste. Denn wozu wäre denn die Selectionstheorie anders da, wenn nicht hierzu? Was nützt überhaupt eine Theorie, wenn dadurch weder gegebene Thatsachen, wie die palaeontologische Entwicklung, erklärt, noch unbekannte Thatsachen, wie die speciellen Stammformen, ermittelt werden können? Indem der Darwinismus darauf verzichtet, auch nur einen Versuch in dieser Richtung zu machen, indem er zwar eine Erklärung aufstellt, die aber keinen Gegenstand hat, und eine Construction behauptet, aber ohne Begründung aus dem Princip, beweist er dadurch tatsächlich die Unfruchtbarkeit dieses Principis.

Die Aufgabe, den Stammbaum des organischen Reiches zu reconstruiren, wird auf eine andere von der Selectionstheorie ganz unabhängige Weise versucht, nämlich durch blosser Vermuthung, welche sich als leitenden Gedanken auf das aus der Luft gegriffene Axiom stützt: dass die Abstammungslinien durch die Entwicklung des Individuums sowie durch die nach Maassgabe einer fortschreitenden Vervollkommnung oder einer Uebereinstimmung in gewissen einzelnen Merkmalen gebildeten Reihen

unter den gleichzeitig lebenden Formen enthüllt werden. Man darf mit einer gewissen Berechtigung aus der systematischen Verwandtschaft auf die genealogische schliessen und daher von einer systematischen Gruppe von Formen annehmen, dass sie ihren übereinstimmenden Charakter einer gemeinsamen Abstammung verdanke¹⁾, — die concrete Stammform wird aber dadurch nicht enthüllt, und nur eine falsche Anwendung des an sich richtigen Satzes, dass das organische Reich im Ganzen von einem niederen Anfang zu den höheren Formen fortgeschritten ist, würde es sein, wenn man darum in einer relativ einfacher organisirten Form jener systematischen Gruppe das Bild der gemeinsamen Stammform der letzteren erkennen wollte, — wie man denn auch fast nirgends den Anspruch macht, die Stammformen in specifisch ausgeprägter Bestimmtheit aufweisen zu können, vielmehr in gewissen lebenden Typen nur eine möglichst grosse Aehnlichkeit mit den fraglichen Stammformen behauptet. Aber auch in dieser Auffassung bleiben die Stammformen und die weiter rückwärts geführten Stammlinien nicht nur rein problematisch, sondern, wie die abweichenden Resultate verschiedener Versuche beweisen, willkürlich, weil alle jene Methoden, die Stammform zu ermitteln, wie L. 318 nachgewiesen worden ist, von unbegründeten Voraussetzungen ausgehen. Man pflegt gegenwärtig die Ontogenie und die Phylogenie geradezu wie zwei coordinirte, gleichberechtigte Probleme auf gleiche Linie zu stellen, ohne zu bedenken, dass die erstere durch directe Beobachtung erkannt, die andere dagegen nur durch Speculation errathen werden kann, — dass die erstere ein naturwissenschaftliches, die zweite ein philosophisches Problem ist. Seit wann ist es erlaubt, diese zwei disparaten Forschungsweisen in solcher Weise mit einander zu vermengen? Man mag für seine Person in der Annahme des Descendenzprincips Befriedigung finden, nur darf man nicht glauben, darin etwas Anderes als einen allgemeinen Gesichtspunkt naturphilosophischer Betrachtung zu besitzen; eine concrete Durchführung gestattet dieses Princip nicht, und der Darwinismus selbst liefert den thatsächlichen Beweis der Unmöglichkeit, überhaupt die Entwicklungsgeschichte der Art oder des Reiches aus den gegebenen Thatsachen rückwärts zu construiren, — jeder Versuch phylogenetischer Darstellung, insofern

¹⁾ Vgl. Anhang No. 14.

er den Anspruch nicht bloss einer subjectiven Vermuthung sondern einer objectiv-wissenschaftlichen Leistung macht, ist von vornherein unberechtigt und verdient daher gar nicht, speciell auf seine Naturwahrheit geprüft zu werden.

Wenn es möglich wäre, die Geschichte des organischen Reiches rückwärts zu construiren, so müsste man erwarten, dass demnächst der Versuch gemacht werde, nun auch diese Geschichte von dem gegenwärtigen Zustand der Dinge aus vorwärts zu vervollständigen, und nachzuweisen, welche Art von Wesen in Zukunft aus irgend einer jetzt lebenden Species von Affe, Insect oder Farnkraut hervorgehen wird. Dasselbe Interesse, welches die Verfolgung des Stammbaums des Menschen durch die Affen, Fische bis hinauf zum *Bathybius* gewährt, fordert auch dazu auf, das Ziel zu suchen, welchem der Mensch entgegenstrebt. Wie doch Kant gewagt hat, die Geschichte der Erde und des ganzen Sonnensystems nicht bloss von dem Urnebel bis zu dem gegenwärtigen Stadium, sondern auch die Zukunft bis zur Wiederauflösung der Planeten in den Urnebel vor uns zu entfalten, so muss sich demnächst auch im Darwinismus ein Kant finden, welcher die bis zum ersten Anfang erschlossene Geschichte des organischen Reiches bis zum endlichen Zusammenstürzen der Erde mit der Sonne mit Hilfe des in dem Selectionsprincip entdeckten Schlüssels eröffnen wird. Man braucht ja nicht zu befürchten, durch die zukünftige Wirklichkeit Lügen gestraft zu werden; vor einer Controle ist man in Milliarden von zukünftigen Jahren ebenso sicher als in Milliarden von vergangenen Jahren. Der Umstand, dass uns für die Vergangenheit des organischen Reiches durch die Palaeontologie und die jetzt lebenden Formen gleichsam die Etappen gegeben sind, bedingt keinen wesentlichen Unterschied in der Schwierigkeit beider Probleme, sondern kann die Construction der Vergangenheit nur insofern erleichtern, als dadurch die Phantasie Anhaltspunkte gewinnt. Unter den unzähligen gegebenen Formen aber gerade diejenigen zu erkennen, welche die Etappen einer gesuchten Stammlinie bilden, oder die nächst vorhergehende Stammform eines gegenwärtigen Typus zu construiren, wie es Darwin für den Menschen versucht hat, erfordert ebenso nothwendig die Kenntnis des Gesetzes der Entwicklung, wie für einen Mathematiker, welcher, um eine bestimmte aber unbekannt Curve zu zeichnen, und unter unzähligen gegebenen Punkten dieje-

nigen zu bestimmen, durch welche die fragliche Curve hindurchgeht, oder um auch nur zwischen zwei gegebenen Punkten die fragliche Curve auszuführen, vor Allem die Formel der Curve bekannt sein muss. Wer aber die Unmöglichkeit, die Zukunft des organischen Reiches oder irgend einer einzelnen Form zu construiren anerkennt, weil dazu das Gesetz der Entwicklung unentbehrlich ist, und weil wir dieses Gesetz nicht allein in dem Selectionsprincip nicht besitzen, sondern weil dasselbe überhaupt für unser Erkenntnisvermögen unzugänglich ist, — der muss auch anerkennen, dass wir in Ermangelung dieses Gesetzes überhaupt unfähig sind, einen im Dunkel der Vergangenheit oder der Zukunft verborgenen Entwicklungsprocess wenn auch noch so fragmentarisch zu construiren. Inzwischen möge die Entwicklungsgeschichte wie bisher die Loosung des Tages bleiben, — nur unterscheide man zwischen ihrer erfahrungsmässigen Erforschung und ihrer Erdichtung! —

In der vorhergehenden Betrachtung der Natur als eines Systems von Theilen, welche nicht nur zu einem Ganzen eng verbunden sind, sondern deren jeder wieder ein einheitliches, aus Theilen niederer Ordnung zusammengefügtes Ganzes eigener Art bildet, sind wir zu der Ansicht gelangt, dass trotz dieser innigen Zusammenfügung und dieses gegenseitigen Bedingtseins doch weder der Theil aus dem Ganzen, noch das Ganze aus den Theilen vollständig erklärbar ist.

Der Theil ist aus dem Ganzen nicht erklärbar, weil der Grund des Besonderen nur ein einfacherer sein kann, das Ganze aber, obgleich ein einheitliches, doch keine einfache Kraft gegenüber den Theilen, kein Erklärungsprincip ist, sondern im Gegentheil ein noch Zusammengesetzteres als die Theile und zwar zusammengesetzt aus denselben Theilen, welche erklärt werden sollen. Die Beziehung des Theils zum Ganzen ist vom Standpunkt des Causalprincips d. h. der Naturforschung nur ein Verhältnis der Abhängigkeit. Abhängig ist aber der Theil nicht bloss von seinem Ganzen, sondern auch ebenso gut von der Aussenwelt (die Pflanze z. B. nicht nur von dem tellurischen Individuum sondern auch von der Sonne), und zwar nicht sowohl von einem höheren Ganzen in seiner Eigenschaft als Ganzes, sondern von der Vielheit der Einflüsse, welche rückwärts verfolgt zwar zu einem complicirten Ganzen, aber doch niemals zu einem einfachen Princip führen. Den letzten naturwissen-

schaftlich nachweisbaren Grund seines Daseins und Wesens trägt der Theil trotz jener Abhängigkeit in sich selbst. Nur unter dem teleologischen d. h. philosophischen Gesichtspunkt wird der Theil durch das Ganze bestimmt; aber der Punkt, wo in dieser Beziehung der Theil mit dem Ganzen verknüpft ist, liegt ausserhalb des materiellen Daseins, entzieht sich also dem naturwissenschaftlichen Verständnis.

Ebenso lässt sich das Ganze, obgleich aus seinen Theilen bestehend, dennoch nicht aus diesen Theilen erklären: weil das Ganze nicht bloss ein Aggregat, eine Summe, sondern ein Product seiner Theile ist; — weil nicht nur die Theile, obschon einfacher als das Ganze, doch nur relativ einfacher und in ihrer Eigenart selbst ebensowenig zu erklären sind als das Ganze, sondern weil das Ganze, obwohl causaliter ein Secundäres, doch seine Qualität als Ganzes, nämlich die Einheit und Verbindung, die Harmonie und Zweckmässigkeit nicht den Theilen verdankt, sondern als primäre Bestimmung in der Weise in sich trägt, dass umgekehrt gerade die Theile ihre Qualität in letzter Instanz erst dem Ganzen verdanken. Der Erscheinung nach tritt das Ganze gleichzeitig mit seinen Theilen ins Dasein. Eben deshalb, weil die Theile nicht früher existiren als das Ganze, weil auf jeder Stufe der Entwicklung die Theile nur in ihrer Verbindung zum Ganzen existiren, mögen dieselben sich bereits differentiirt haben oder noch im Keimzustande, gleichsam latent und nur potentiell gegeben sein, führt uns auch die Entwicklungsgeschichte einer Erklärung des Ganzen nicht näher, sondern entfaltet vor unseren Augen nur ein um so weiteres Gebiet von unlöslichen Problemen.

F. Methodologische Ergebnisse.

Wir mögen, um zu einem theoretischen Verständnis der Naturerscheinungen d. h. zur Erkenntnis eines einfachen Grundes zu gelangen, die Natur von einer Seite, wie nur immer möglich, ins Auge fassen: wir mögen die gegenseitigen Beziehungen der begrifflich coordinirten Gestalten, Stoffe und Prozesse nach Aehnlichkeit und Verschiedenheit, — oder die Qualität der besonderen Naturwesen als besondere Modificationen und Ausfluss der allgemeinen Qualitäten der Materie, — oder die Abhängigkeit der besonderen Naturerscheinungen von der Aussen-

welt nach Ursache und Wirkung sowie den allgemeinen Causalverband, — oder die Natur als ein System von individuell ausgeprägten Totalitäten höherer und niederer Ordnung in Betracht ziehen, —

wir mögen jenen einfachen Grund suchen durch Vergleichung der coordinirten Daseinsformen und durch fortschreitende Abstraction immer allgemeiner Begriffe, — oder durch physikalische und chemische Analyse, — oder durch Verfolgung jenes die einzelne Erscheinung sowohl mit allen gleichzeitigen als auch mit allen vergangenen Erscheinungen direct oder indirect verknüpfenden Causalnexus, — oder durch Zerlegung eines morphologischen Ganzen in seine Glieder, — oder durch Verfolgung eines Naturganzen in seiner Entstehung und Entfaltung, in seinem entwicklungsgeschichtlichen Auf- und Ausbau, —

niemals gelangen wir zu einem einheitlichen Erklärungsprincip, sei es in Gestalt einer einfachen, unterschiedslosen Materie oder Kraft (welche die Mannigfaltigkeit der Naturerscheinungen nicht erklären würde, weil keine Wirkung ohne Ursache), — oder in Gestalt eines allgemeinen Gesetzes (welches nicht genügen würde, weil das Gesetz keine wirkende Ursache ist), — noch gelangen wir zu einer Einsicht in die Nothwendigkeit der Wirkungen, —

sondern überall bleiben wir stehen: vor dem Dasein individueller oder durch chemische und physikalische Qualitäten specifisch bestimmter Naturkörper und vor jeder einzelnen Veränderung, — vor der qualitativen Verschiedenheit der Stoffe, Kräfte, Gestalten und Functionen, — vor dem rein empirischen Gesetz der Wirkung, — vor je einem complicirten, individuell geordneten Ganzen, mag dessen morphologische und physiologische Differentiirung von Anfang an sichtbar sein, oder sich ursprünglich in einem der Erscheinung nach homogenen und indifferenten Keimzustände verbergen, um erst im Laufe der Entwicklung ans Licht zu treten.

Und zwar gilt diese Beschränkung in dem Grade, dass wir auf allen diesen Wegen nicht einmal eine relative Vereinfachung der Ursachen gewinnen und uns der Erkenntnis eines ausreichenden Grundes der Naturerscheinungen auch nicht einmal zu nähern vermögen, — alle Fortschritte der Forschung d. h. alle Ursachenketten stellen, trotz aller von ihnen ausgehenden Verzweigungen, in ihrem Gesamtverlaufe parallele, nicht aber in der Richtung auf einen letzten einfachen Grund conver-

girende Linien dar, — vielmehr ist die von uns empirisch aufzufassende Erscheinungswelt immer noch die einfachste und für unser Verständnis zugänglichste Form, welche wir der Natur abzugewinnen im Stande sind.

Unmittelbar einleuchtend ist diese fundamentale Bedeutung der Erscheinungswelt für die Thatsache der Differenz der Stoffe, Kräfte und Gestalten, für die einer jedem Naturkörper charakteristische Combination seiner chemischen und physikalischen Eigenschaften und für die harmonische Einheit eines individuell geordneten Naturganzen. Eine davon verschiedene Bewandtnis scheint es auf den ersten Blick mit gewissen Erscheinungen von secundärem Charakter zu haben, indem sie erst durch andere, vorausgehende und von den ersteren unabhängige Thatsachen bedingt werden. Hierher gehören die chemischen und physikalischen Eigenschaften einer chemischen Verbindung gegenüber den Eigenschaften ihrer Bestandtheile, die höheren Qualitäten der Gestalt und Function gegenüber den dieselben bedingenden niederen chemischen bezw. morphologischen Qualitäten, sowie die Qualität der einzelnen Wirkung gegenüber ihrer Ursache. Allein, obgleich alle diese Qualitäten unzweifelhaft ihren ausreichenden Grund in den genannten Factors haben, obgleich die Eigenschaft der Verbindung aus den Bestandtheilen, die Gestalt aus dem Chemismus, die Function aus Gestalt und Chemismus, die Wirkung aus den verursachenden Umständen nothwendig resultirt, so lässt sich dennoch auch hier die Qualität der Resultanten aus der bekannten Qualität der Factors nicht ableiten, weil wir das Gesetz dieser Abhängigkeit nicht kennen, weil vielmehr diese Abhängigkeit selbst nur eine mit der Materie selbst von Anfang an gegebene Eigenschaft der letzteren ist, mit anderen Worten: weil diejenige Eigenschaft der Factors, welche die Wirkung bestimmt, anfänglich latent und für die Erfahrung unzugänglich ist, vielmehr erst in ihrer Verwirklichung in der chemischen Verbindung, in dem gestalteten und fungirenden Körper und in der einzelnen Wirkung für die Erfahrung zu Tage kommt. Der oben angeführte Unterschied ist daher nur scheinbar, im Wesentlichen stimmt die letztere Kategorie von Thatsachen mit der ersteren in ihrem primären Charakter, in ihrer nur empirischen Erkennbarkeit überein.

So liegt also der tiefere und allgemeine Grund für die Beschränktheit unseres Naturerkennens schliesslich in der That-

sache, dass für unser Erkenntnisvermögen die verschiedenen Eigenschaften der Materie von vornherein unvermittelt neben einander liegen, d. h. dass uns gerade das Wesen der Materie, nämlich dasjenige, von welchem jene einzelnen Qualitäten nur der sichtbare, empirisch erkennbare Ausfluss oder Ausdruck sind, und worin jene nothwendige Verbindung und Abhängigkeit beruht, verborgen ist. Dass wir das Wesen der Materie nicht begreifen können, ist freilich eine allgemein zugestandene Wahrheit, — allein dann sollte man doch auch die Consequenzen dieser Wahrheit anerkennen und nicht im Gegensatz dazu eine Unbeschränktheit unseres Naturerkennens behaupten und nicht Probleme aufstellen, welche die letzteren voraussetzen, mit jener Wahrheit aber in Widerspruch stehen, — andernfalls ist der Satz, dass wir das Wesen der Materie nicht zu begreifen vermögen, eine nichtssagende Redensart.

Wenn aber nach dem Obigen nicht bloss die unmittelbar sinnlich wahrzunehmenden Naturerscheinungen, sondern auch alle jene erst durch Vergleichung, Abstraction und Reflexion als Object der wissenschaftlichen Erkenntnis gewonnenen That-sachen solche Fundamentalthatsachen sind, welche mit der Materie selbst von Anfang an gegeben sind, welche weder die eine aus der anderen noch aus dem Wesen der Materie abgeleitet werden können, weil sich das Wesen der Materie gerade in diesen ihren Fundamental-Qualitäten für uns offenbart, ausserdem aber für uns ein vollkommen unbekanntes Etwas ist, — was ist diess anders, als dass der Grundcharakter unseres Naturerkennens der Empirismus ist? Wohl pflegt man heutzutage mehr als je den empirischen Charakter der Naturforschung zu betonen und als Loosung zu proclamiren, aber gleichzeitig wird derselbe wieder dadurch gänzlich verleugnet, dass man von der Naturforschung etwas erwartet, was von vornherein diesem ihrem Charakter widerspricht. Man sollte den Empirismus nicht bloss, wie es üblich ist, als Barriere gegen die Uebergriffe subjectiver Meinungen und Speculationen, sondern ebensogut als Grenzstein gegenüber den unberechtigten Ansprüchen von Seiten der Naturforschung selbst ansehen. Der Empirismus ist allerdings der Boden, auf welchem wir festen Fuss fassen, um uns gegen den Andrang von Aussen z. B. von der Philosophie zu stemmen und unser gutes Recht zu behaupten, — aber er ist doch auch zugleich der Boden, an welchem unsere Sohlen haften, dass wir

uns selbst nicht in die Lüfte versteigen. Der empirische Charakter der Naturforschung besteht nicht bloss darin, dass wir nur von der sinnlichen Wahrnehmung ausgehen, sondern darin, dass wir auch bei der Erfahrung stehen bleiben d. h. keinen Schritt über die sinnlich gegebenen Thatsachen hinaus können; denn auch die Induction, Hypothese und Analogie sind nur so weit berechtigt, als sie vorläufig der Erfahrung vorausseilen, um der letzteren den Weg zu zeigen, nicht aber um dieselbe zu ersetzen.

So gewis wir Alles erkennen können, was empirisch zugänglich ist, so gewis vermögen wir das, was für die Erfahrung unzugänglich ist, nicht zu erkennen. Es ist daher wahr, dass wir gerade dem empirischen Charakter des Naturerkennens nicht nur die Möglichkeit des letzteren sondern auch die unbegrenzt offene Bahn der Forschung verdanken, — aber ebenso wahr ist es, dass dieser Charakter auch eo ipso eine nothwendige Schranke unseres Erkennens involvirt. Dieses gilt namentlich auch für den Empirismus in seiner höchst vollkommenen Ausbildung, für das Streben, alle Naturerscheinungen auf quantitative Verhältnisse, auf Maass, Zahl und Gewicht zurückzuführen, und selbst die Qualitäten untereinander in Beziehung auf ihre Grösse zu vergleichen. Darin besteht eben der exacte Charakter der Naturwissenschaft, dessen sie sich neben der Mathematik gegenüber allen anderen Wissenschaften rühmt, — d. h. die Naturwissenschaft ist nur so weit wirklich Wissenschaft, als sie exact ist, und sie ist nur so weit exact, als sie die Naturerscheinungen auf quantitative Bestimmungen zurückzuführen vermag. Da sie aber in der möglichst vollkommenen Ausbildung in dieser Richtung nicht weiter als zum Messen der Qualitäten gelangt, das Maass einer Wirkung aber mit dem Grunde derselben in keiner Beziehung steht, so bleibt die Naturforschung auch in dieser ihrer höchsten Vollendung auf dem Boden der Empirie und vor der dadurch bedingten Schranke stehen.

Nun ist aber andererseits die Naturforschung doch nicht reiner Empirismus sondern zugleich Theorie, ja sie ist als Wissenschaft nur so weit berechtigt, als sie theoretisch ist, als sie sich nicht mit der unmittelbaren Auffassung der einzelnen Naturerscheinungen begnügt, sondern nach einem inneren Zusammenhang derselben sucht. Sie ist wesentlich eine erklärende Wissenschaft. Welchen Anspruch haben wir an eine

Naturerklärung zu machen? Versteht man darunter eine derartige Erkenntnis des Causalzusammenhanges, dass man mit derselben ausgerüstet, die fragliche Erscheinung, bevor sie verwirklicht ist, als die nothwendige Wirkung der gegebenen Umstände voraus berechnen könnte, so ist eine solche Erklärung absolut unmöglich, weil wir alle Wirkungen mit Ausnahme der rein mechanischen lediglich aus der Erfahrung kennen. Wir können diese empirischen Wirkungen einem Gesetz unterordnen; damit wird aber die einzelne Wirkung nicht erklärt, und ebensowenig lässt sich aus einem anderweitig gewonnenen Gesetz eine unbekannte Wirkung ableiten, weil diese Gesetze selbst empirischer Natur sind und nichts enthalten, als was aus der Erfahrung in dieselben hineingetragen worden ist.

Oder verstehen wir unter Erklärung die Ableitung einer besonderen Thatsache aus einem allgemeinen productiven Princip, so ist diess gleichfalls nicht denkbar, aus dem einfachen Grunde, weil die allgemeinen Principien oder Potenzen der Natur: die Materie und ihre Kräfte als solche gar keine Existenz haben, sondern nur Accidentien und Aeusserungen von einem realen besonderen Naturganzen sind und daher an sich keine Ursachen bilden, — und weil die wirklichen Naturkörper, welche Träger dieser Stoffe und Kräfte sind, und selbst das ganze Universum wiederum je ein complicirtes, wenn auch relativ umfassenderes, doch darum nicht weniger individuell ausgeprägtes Ganzes, keineswegs aber ein einfaches Allgemeines darstellen, — kurz weil ein Agens, welches, den beiden Bedingungen eines ausreichenden Erklärungsgrundes entsprechend, sowohl, um eine wirkende Ursache zu sein, eine reale Existenz hat, als auch, um uns aus der Vielheit der Besonderheiten hinüberzuführen, ein Allgemeines ist, in der materiellen Welt nicht zu finden ist.

Es kann hiernach gegenüber den gangbaren Illusionen über die Leistungen der Causalforschung nicht stark genug betont werden, dass jede Naturerklärung nur in der Nachweisung eines empirischen Causalverhältnisses zwischen zwei oder mehreren Erscheinungen, keineswegs aber in der Reducirung der Voraussetzungen auf eine geringere Zahl besteht, — dass die Naturforschung ebensowenig eine Thatsache aus einer oder mehreren anderen oder aus einem Naturgesetz ohne die Voraussetzung einer besonderen Ursache für die erstere zu deduciren im Stande

uns selbst nicht in die Lüfte versteigen. Der empirische Charakter der Naturforschung besteht nicht bloss darin, dass wir nur von der sinnlichen Wahrnehmung ausgehen, sondern darin, dass wir auch bei der Erfahrung stehen bleiben d. h. keinen Schritt über die sinnlich gegebenen Thatsachen hinaus können; denn auch die Induction, Hypothese und Analogie sind nur so weit berechtigt, als sie vorläufig der Erfahrung vorausseilen, um der letzteren den Weg zu zeigen, nicht aber um dieselbe zu ersetzen.

So gewis wir Alles erkennen können, was empirisch zugänglich ist, so gewis vermögen wir das, was für die Erfahrung unzugänglich ist, nicht zu erkennen. Es ist daher wahr, dass wir gerade dem empirischen Charakter des Naturerkennens nicht nur die Möglichkeit des letzteren sondern auch die unbegrenzt offene Bahn der Forschung verdanken, — aber ebenso wahr ist es, dass dieser Charakter auch eo ipso eine nothwendige Schranke unseres Erkennens involvirt. Dieses gilt namentlich auch für den Empirismus in seiner höchst vollkommenen Ausbildung, für das Streben, alle Naturerscheinungen auf quantitative Verhältnisse, auf Maass, Zahl und Gewicht zurückzuführen, und selbst die Qualitäten untereinander in Beziehung auf ihre Grösse zu vergleichen. Darin besteht eben der exacte Charakter der Naturwissenschaft, dessen sie sich neben der Mathematik gegenüber allen anderen Wissenschaften rühmt, — d. h. die Naturwissenschaft ist nur so weit wirklich Wissenschaft, als sie exact ist, und sie ist nur so weit exact, als sie die Naturerscheinungen auf quantitative Bestimmungen zurückzuführen vermag. Da sie aber in der möglichst vollkommenen Ausbildung in dieser Richtung nicht weiter als zum Messen der Qualitäten gelangt, das Maass einer Wirkung aber mit dem Grunde derselben in keiner Beziehung steht, so bleibt die Naturforschung auch in dieser ihrer höchsten Vollendung auf dem Boden der Empirie und vor der dadurch bedingten Schranke stehen.

Nun ist aber andererseits die Naturforschung doch nicht reiner Empirismus sondern zugleich Theorie, ja sie ist als Wissenschaft nur so weit berechtigt, als sie theoretisch ist, als sie sich nicht mit der unmittelbaren Auffassung der einzelnen Naturerscheinungen begnügt, sondern nach einem inneren Zusammenhang derselben sucht. Sie ist wesentlich eine erklärende Wissenschaft. Welchen Anspruch haben wir an eine

Naturerklärung zu machen? Versteht man darunter eine derartige Erkenntnis des Causalzusammenhanges, dass man mit derselben ausgerüstet, die fragliche Erscheinung, bevor sie verwirklicht ist, als die nothwendige Wirkung der gegebenen Umstände voraus berechnen könnte, so ist eine solche Erklärung absolut unmöglich, weil wir alle Wirkungen mit Ausnahme der rein mechanischen lediglich aus der Erfahrung kennen. Wir können diese empirischen Wirkungen einem Gesetz unterordnen; damit wird aber die einzelne Wirkung nicht erklärt, und ebensowenig lässt sich aus einem anderweitig gewonnenen Gesetz eine unbekannte Wirkung ableiten, weil diese Gesetze selbst empirischer Natur sind und nichts enthalten, als was aus der Erfahrung in dieselben hineingetragen worden ist.

Oder verstehen wir unter Erklärung die Ableitung einer besonderen Thatsache aus einem allgemeinen productiven Princip, so ist diess gleichfalls nicht denkbar, aus dem einfachen Grunde, weil die allgemeinen Principien oder Potenzen der Natur: die Materie und ihre Kräfte als solche gar keine Existenz haben, sondern nur Accidentien und Aeusserungen von einem realen besonderen Naturganzen sind und daher an sich keine Ursachen bilden, — und weil die wirklichen Naturkörper, welche Träger dieser Stoffe und Kräfte sind, und selbst das ganze Universum wiederum je ein complicirtes, wenn auch relativ umfassenderes, doch darum nicht weniger individuell ausgeprägtes Ganzes, keineswegs aber ein einfaches Allgemeines darstellen, — kurz weil ein Agens, welches, den beiden Bedingungen eines ausreichenden Erklärungsgrundes entsprechend, sowohl, um eine wirkende Ursache zu sein, eine reale Existenz hat, als auch, um uns aus der Vielheit der Besonderheiten hinüberzuführen, ein Allgemeines ist, in der materiellen Welt nicht zu finden ist.

Es kann hiernach gegenüber den gangbaren Illusionen über die Leistungen der Causalforschung nicht stark genug betont werden, dass jede Naturerklärung nur in der Nachweisung eines empirischen Causalverhältnisses zwischen zwei oder mehreren Erscheinungen, keineswegs aber in der Reducirung der Voraussetzungen auf eine geringere Zahl besteht, — dass die Naturforschung ebensowenig eine Thatsache aus einer oder mehreren anderen oder aus einem Naturgesetz ohne die Voraussetzung einer besonderen Ursache für die erstere zu deduciren im Stande

ist, als diess die Philosophie aus ihren Principien vermag. Eine Naturerscheinung erklären kann nur darin bestehen, sämtliche Abhängigkeitsbeziehungen derselben von der Aussenwelt nachzuweisen, die zusammengesetzte Wirkung in ihre einzelnen Factoren zu zerlegen und die letzteren in allgemeine Gesetze einzuordnen. Und zwar ist diese Aufgabe ohne irgend eine absolute Grenze möglich. Insofern dagegen unser theoretisches Bedürfnis eine Einheit der Ursache und eine Nothwendigkeit der Wirkung zu erkennen strebt, findet dasselbe in der Naturforschung keine Befriedigung.

Vielmehr beschränkt sich der theoretische Charakter der Naturforschung darauf, dass das Dunkel, in welchem unser Auge zwischen der Vielheit und Zufälligkeit der Erscheinungen umhertappt, erleuchtet wird durch das Licht unserer Vernunft, welche uns sagt, dass die Natur ein Reich der Einheit und Nothwendigkeit ist, und uns auffordert, die letzteren in der Wirklichkeit aufzusuchen, indem uns dieses Licht zugleich den Weg zeigt, einerseits durch Vergleichung verschiedener coordinirter Erscheinungen das Gemeinsame zu abstrahiren und zur Vorstellung einer Uebereinstimmung zu gelangen, und andererseits eine gleichförmige Wiederkehr einer und derselben Erscheinung und eine Gleichförmigkeit in der Aufeinanderfolge zweier Erscheinungen zu erkennen. Zugleich lehrt uns die Vernunft, jene zunächst nur empirisch wahrgenommenen Gleichförmigkeiten als Ursache und Wirkung verknüpfende Gesetze, d. h. als Ausfluss jener der Vernunft inwohnenden Principien der Einheit und Nothwendigkeit aufzufassen.

Nur dürfen wir uns nicht einbilden, damit das Gesetz selbst zu haben, dessen Gehalt vielmehr ausschliesslich durch die Erfahrung gewonnen wird und daher immer nur relativ vollständig sein kann, — wie wir andererseits uns bewusst bleiben müssen, in der Gleichförmigkeit der Aufeinanderfolge nur die empirisch erkannte Thatsache der Abhängigkeit zweier Erscheinungen zu besitzen, ohne dass wir damit eine Einsicht in die Art der Abhängigkeit, in das eigentliche Gesetz des ursächlichen Zusammenhanges gewinnen. Ja wir können die beobachtete Gleichförmigkeit der Wirkung sogar auf einen mathematischen Ausdruck bringen, und je nachdem diess gelingt und je nach der Allgemeinheit des beobachteten Gesetzes vermögen wir bis zu einem mehr oder weniger hohen Grade von Wahr-

scheinlichkeit aus gegebenen Umständen den Erfolg zu berechnen. Warum mit Nothwendigkeit eine Wirkung erfolgt, werden wir nie verstehen, weil uns das Wesen der Materie und Kraft, durch welches die Wirkung bedingt wird, verschlossen bleibt; deshalb vermögen wir niemals mit Sicherheit einen Erfolg vor auszusehen, ausser soweit derselbe innerhalb des empirischen Gesetzes liegt, noch aus der Vernunft eine Thatsache zu bestimmen, die wir nicht empirisch erkannt haben. „*Quod non est in sensu, non est in intellectu*“ gilt wenigstens für allen positiven Gehalt unserer Naturerkenntnis.

Zwar leuchtet das Licht der Theorie über die unmittelbare Erfahrung insofern hinaus, als wir eine empirisch erkannte Gleichförmigkeit durch Induction auch auf solche Fälle ausdehnen können, welche wir nicht unmittelbar beobachtet haben, und einem inductiv erweiterten Causalgesetz können wir durch Deduction auch solche Wirkungen unterordnen, für welche die Ursache nicht direct nachgewiesen ist, — aber doch immer nur als Wahrscheinlichkeit und unter der Voraussetzung einer demnächstigen directen, wenn auch einstweilen durch Analogie ersetzten, empirischen Begründung der angenommenen Ursache. Was die Induction leistet, ist doch nur, dass wir verschiedene Wirkungsweisen (Kräfte) unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt, auf einen gemeinsamen Ausdruck bringen, ohne dadurch tiefer in das Wesen dieser Kräfte einzudringen.

Ausser diesen heuristischen Maximen der Einheit und Nothwendigkeit, welche uns in Wahrheit nicht über die Erfahrung hinwegheben, sondern nur den Weg in der Erfahrungserkenntnis zeigen und eine theoretische Beherrschung des Erfahrungsgebietes gewähren, gibt es aber auch ein Vernunftgesetz, welches uns eine bestimmte, von der Erfahrung zunächst unabhängige Erkenntnis liefert: das Causalgesetz. Dieses sagt uns nämlich nicht bloss, dass jede Veränderung die nothwendige Wirkung ihrer Ursache ist, sondern auch, dass die Wirkung eine gewisse Eigenschaft habe, nämlich dass dieselbe quantitativ ihrer Ursache gleich sei. Diess lehrt zwar auch die Erfahrung, aber wir würden es aus dem Gesetz von der „Erhaltung der Kraft“ oder von der „Trägheit der Materie“ a priori auch da wissen, wo wir es empirisch nicht nachgewiesen haben, und wir wissen es a priori mit einer apodictischen Gewisheit, wie sie sich aus der blossen Erfahrung nicht ergibt. Allein

dasselbe Gesetz lässt sich auch formuliren: keine Wirkung ohne Ursache, und verweist uns, auf die Qualität der Wirkung bezogen, weil die Wirkung von der Ursache qualitativ verschieden ist, mithin nicht aus der letzteren abgeleitet sondern nur als Wirkung unmittelbar erkannt werden kann, auf die in dem Empirismus begründeten Schranken; und da die Quantität einer Wirkung von ihrer Qualität nicht getrennt werden kann, so enthält auch jenes Axiom in Beziehung auf die theoretische Bestimmung der Wirkung in Wahrheit keine Quelle positiver Erkenntnis.

Das Verfahren der Naturforschung ist wie alle Wissenschaft die Abstraction, durch die logische, chemische, physikalische oder morphologische Analyse, um auf diesem Wege zur Einsicht in die Gesetzmässigkeit und den Zusammenhang der Naturerscheinungen zu gelangen. Und hierauf bleibt aller theoretische Gewinn beschränkt. Rückwärts vom Begriff zum concreten Wesen, vom Element zur Verbindung, von der Ursache zur Wirkung, vom Theil zum Ganzen gibt es keinen Pfad des theoretischen Verständnisses. Wir abstrahiren die Einheit aus der Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, aber wir begreifen nicht die Mannigfaltigkeit aus der Einheit, — wir lernen das Wesen der Materie aus den einzelnen Naturerscheinungen kennen, aber wir erklären nicht die einzelne Naturerscheinung aus dem Wesen der Materie, — wir lernen die Causalgesetze aus den Abhängigkeitsbeziehungen der concreten Erscheinungen kennen, aber wir begreifen die Abhängigkeit der Erscheinungen von einander nicht aus den Causalgesetzen, — wir begreifen (wenigstens teleologisch) die Theile aus dem Ganzen, aber nicht das Ganze aus den Theilen.

So erweist sich also unser Naturerkennen keineswegs als ein theoretisches Erkennen aus Principien, sondern in jeder Beziehung nur als ein von der Theorie erleuchteter Empirismus, und sowohl der empirische als der theoretische Charakter desselben weist wie ein Januskopf einerseits vorwärts in eine offene Bahn und andererseits zugleich rückwärts auf die Beschränktheit des Erkenntnisvermögens. Nicht als ob wir mit der Erfahrung anfiengen, um alsdann mit der Theorie ins Unbestimmte fortzufahren, sondern nur so weit als die Erfahrung reicht, reicht auch die Theorie. In diesem Sinne ist die Empirie Anfang und Ende aller Naturforschung. Ueberall stehen wir nur empi-

risch erkennbaren Thatsachen ohne inneren Zusammenhang gegenüber, und obgleich wir hier und da die Spuren von den geheimen Fäden wahrnehmen, welche die Körperwelt durchweben und zu einem innig verschlungenen Ganzen verknüpfen, so ist und bleibt dem Naturforscher das Wesen dieser Fäden vollständig verborgen. —

Wenn behauptet wird, dass die empirische und mechanische Naturforschung keine Grenze kenne, so ist diess vollkommen richtig, — nämlich die Naturforschung, insofern sie empirisch ist, insofern sie auf die Ermittlung der für die Erfahrung zugänglichen Thatsachen gerichtet ist, hat keine absolute Grenze; und ebenso: die Naturforschung, insofern sie mechanisch ist, d. h. insofern sie die mechanische Seite der Natur, die Natur, soweit diese ein Mechanismus ist, zum Gegenstand ihrer Aufgabe macht, hat keine absolute Grenze.

So meinen es aber Diejenigen, welche jene Behauptung aufstellen, in der Regel nicht, sondern man sagt es theils ausdrücklich, theils liegt den von der betreffenden Schule aufgestellten Problemen die Ansicht zu Grunde: dass die empirische Forschung der Natur gegenüber überhaupt keine Grenze kenne, dass wir auf dem Wege der Empirie nicht bloss extensiv immer weiter sondern auch dem Ziele der intensiven d. h. theoretischen Einsicht immer näher kommen können. Das ist aber eine *contradictio in adjecto*; denn die Theorie bildet einen Gegensatz zur Erfahrung, sie will ja eben über die letztere hinaus, beide liegen in ganz verschiedener Richtung; selbst die von der Theorie erleuchtete, nach Einheit und Zusammenhang strebende Empirie bleibt trotz ihres unaufhaltsamen Fortschreitens an der Oberfläche der Dinge, und dieses ihr Licht leuchtet nur ihren eigenen Schritten, ohne tiefer in das Wesen der Dinge hinein zu scheinen.

Ebenso unrichtig ist es, wenn man meint, die mechanische Naturforschung sei im Stande, in der Natur Alles causal zu erklären, — weil der Charakter der Natur als Mechanismus nur eine Seite derselben ist, nämlich nur insofern es sich um die Abhängigkeit zwischen den Naturerscheinungen in qualitativer Hinsicht handelt, während das Dasein und die Qualität der Naturwesen und alle qualitativen Wirkungen gar nicht zum Begriffe des Mechanismus gehören.

Nichts ist mehr geeignet, uns die Beschränkung der Naturforschung begreiflich zu machen, als der beliebte Vergleich der

Natur mit einer Maschine, indem Alles, worin die Natur einer Maschine gleicht, der Forschung zugänglich, Alles, worin sie davon verschieden ist, der Forschung unzugänglich ist. Uebereinstimmend ist sie mit derselben als ein System von Ursachen und Wirkungen, verschieden aber in allem Uebrigen. Die Maschine besitzt nur eine und zwar ausserhalb derselben liegende Kraftquelle, durch welche die in derselben wirkenden Spannkkräfte aufgezogen und alle Räder in Bewegung gesetzt werden, — jeder Theil derselben ist nur nach zwei Seiten in Action, nach der einen getrieben, nach der anderen treibend, und diese Action beruht nur in einer Eigenschaft des betreffenden Theils, — die Maschine ist daher in jedem ihrer Theile nur höchst einseitig und unvollständig vertreten, — sie hat auch als Ganzes zwei freie Enden, das eine als Ansatzpunkt der treibenden Kraft, das andere als Träger des nach Aussen gerichteten Effects, — sie ist also nur eine Vorrichtung, durch welche eine von Aussen gegebene Kraft oder Bewegung in eine Bewegung anderer Art oder Richtung umgesetzt wird. Die Natur dagegen hat ihre Kraftquelle in sich selbst und zwar in allen ihren Theilen, in der Weise, dass jeder Theil mit allen seinen Qualitäten in Wirksamkeit ist, d. h. von Aussen beeinflusst wird und ebenso nach allen Seiten in die Aussenwelt eingreift, und dass diese Action und Reaction bestimmt wird durch die Eigenart der Glieder, deren jedes selbst wieder ein Ganzes und durch und durch Lebendiges wie die Natur im Grossen ist. Denn auch als Ganzes hat die Natur keinen Anfang und kein Ende, sondern ist an jedem Punkt Anfang und Ende, ein unendlich verschlungenes und in sich selbst zurücklaufendes, im Ganzen wie im Einzelnen lebendiges System.

Nur insofern wir uns bei der Natur auf die einzelnen Actionen zwischen zwei zunächst aufeinander wirkenden Theilen beschränken, und zwar auch wieder nur soweit, als diese Wirkungen quantitativ sind, können wir die Natur theoretisch verstehen, — kurz wir begreifen den Mechanismus der Natur, nicht aber das Leben. Wie auch das mechanische Verständnis einer Maschine sich nur auf die Wechselwirkung ihrer Glieder aber durchaus nicht auf die Entstehung der Glieder und der ganzen Maschine bezieht, — wie durch Newton's Theorie an dem Planetensystem nur so viel erklärt wird, als darin durch die Gravitation bestimmt wird, nicht aber sofern es ein morpho-

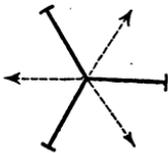
logisch gegliedertes und qualitativ bestimmtes Naturganzes ist, — ebenso und nicht weiter ist auch jedes andere individuelle Naturwesen und die Natur als Ganzes für das Causalverständnis zugänglich.

So trägt die Naturforschung gerade vermöge ihres empirischen und mechanischen Charakters ihre Beschränkung in sich. Merkwürdig ist es aber, dass gerade von Denjenigen, welche diese Beschränkung verkennend, die Kompetenz der empirischen und mechanischen Naturforschung theoretisch so ungebührlich überschätzen, in der Praxis der allein berechnete empirische und mechanische Charakter derselben am grössten verleugnet wird, — insbesondere von dem Darwinismus, indem er die Erfahrung durch leere Fiktionen und das Causalprincip durch die Teleologie ersetzt, so dass wir auch hier wieder sagen müssen: gerade weil die Naturforschung durch und durch empirisch und mechanisch ist, steht der Darwinismus ausserhalb der Naturforschung.

Die Naturforschung gleicht einem geräumigen Zimmer, dessen Fenster uns eine Aussicht auf eine Welt jenseits unserer vier Wände öffnet, in welcher sich das wahre Wesen der Materie und die letzten Gründe der Naturerscheinungen offenbaren, — aber auch nur eine Aussicht, denn das Fenster ist geschlossen und verwehrt uns, von hier aus in den inneren Zusammenhang der Dinge einzudringen. Die Materialisten und Darwinianer gleichen den Fliegen, welche, anstatt sich des weiten Spielraumes im Zimmer und des hereinstrahlenden Sonnenscheines zu freuen, sich an dem geschlossenen Fenster erfolglos abarbeiten und die Köpfe zerstoßen. —

Unsere vorstehende Betrachtung hat uns zu zwei scheinbar einander widersprechenden Ansichten über das Leistungsvermögen der Naturforschung geführt: einerseits zeigte sich uns ein unbegrenzt offener Spielraum für unser Naturerkennen, andererseits stiessen wir überall auf unübersteigliche Barrieren und Warnungstafeln in Gestalt unlösbarer Fragen. Der Widerspruch löst sich einfach dadurch, dass es sich hier um verschiedene Richtungen des Erkennens handelt, dass die freie Bahn sich gewissermaassen in die Breite öffnet, während Höhe und Tiefe sich dem forschenden Blick verschliessen. Es handelt sich nicht etwa um verschiedene Gebiete der Natur, von denen die einen,

z. B. das unorganische, der Forschung offen, andere dagegen, z. B. das organische, verschlossen wären, — sondern an jedem Punkt, an jedem Infusorium wie am Menschengehirn eröffnet sich nach verschiedenen Seiten hin, in Beziehung auf Gestalt, Organisation, Lebensgeschichte, Abhängigkeit und Wechselwirkung mit der Aussenwelt u. s. w. freie Bahn, — und andererseits ist die Forschung an jedem Punkt, selbst an der Gestalt des Krystalls, an dem chemischen Element und an der Ausdehnung der Körper durch Wärme, nämlich wenn sie nach den Gründen des Daseins der Qualität und Wirkung fragt, am Ende ihres Vermögens und ihrer Aufgabe. Also nicht als



wenn die Grenze erst den Abschluss einer gewissen Forschungsreihe bildete, sondern was überhaupt erforschbar ist, ist auch unbeschränkt offen, was unerforschbar ist, ist von Anfang an verschlossen. Beiderlei Probleme, die lösbaren und die unlösbaren liegen an jedem Punkt der

Natur dicht nebeneinander. (Vgl. Anhang No. 15.)

Die Grenze der Naturforschung liegt nämlich nicht sowohl in der Reihe der Naturerscheinungen als vielmehr in den Ansprüchen der erkenntnisbedürftigen Vernunft, sie liegt nicht in der Erkenntnisphäre sondern in dem Erkenntnisvermögen. Wie für den Tauben die ganze Welt licht aber zugleich tonlos ist, so ist für den erkennenden Geist die ganze Natur nach der einen Seite vollkommen durchsichtig, nach der anderen vollkommen dunkel. Wie man aber von einem Tauben darum, weil er für das Licht, nicht aber für den Schall ein Organ besitzt, nicht sagen wird, dass sein Wahrnehmungsvermögen eine Grenze habe, so müsste man streng genommen auch nicht von den Grenzen des Naturerkennens sprechen, sondern einfach die Aufgabe des letzteren formuliren, aus dem Wesen der Natur und unseres Erkenntnisvermögens die Möglichkeit dieser Aufgabe begründen und dann ohne Weiteres Schrankenlosigkeit für dieselbe vindiciren. Die Unmöglichkeit, dass ein die Erde durchwandernder Fussgänger schliesslich in den Mond gelange, oder dass ein Reiter, der sein Pferd an einen Rossgang gebunden hat, im Kreise herumreitend nicht in gerader Richtung weiter kommt, kann man füglich nicht eine „Grenze“ für das Fussgehen und für den Rossgang nennen, sondern es liegt einfach in dem Wesen des Fussgehens, dass man nicht in die Luft steigt,

und des Kreisreitens, dass man nicht geradlinig weiter kommt. So darf man auch nicht sagen, dass das Naturerkennen eine Grenze habe; als Naturerkennen hat es keine Grenze, nämlich insofern dasselbe auf die empirische Erforschung der Erscheinungen und auf die Verfolgung des Causalprincips in den letzteren gerichtet ist, — aber eben weil die sinnliche Erfahrung nicht über sich hinausgeht, und weil die Natur unter dem Gesichtspunkt des Causalprincips als eine in sich selbst zurücklaufende Kette von Ursache und Wirkung erscheint, so ist das Naturerkennen an und für sich eine beschränkte Aufgabe, und trägt diese Beschränkung in sich gerade vermöge seines empirischen und causalen Charakters. Wer sein Pferd an den Rossgang bindet, verzichtet eben damit absichtlich auf das Vorwärtskommen, — wer sich der Naturforschung widmet, bindet seinen Erkenntnistrieb an den Rossgang des Causalprincips und des Empirismus, und verzichtet damit von vornherein auf Alles, was die empirische und Causal-Forschung ihrer Natur nach nicht leisten kann, nämlich auf die Erkenntnis der letzten Gründe und auf Alles, was auch nur in dieser Richtung liegt. Der Naturforscher dagegen, welcher sich einbildet, auf dem besten Wege zu sein, Alles in der Natur zu erkennen, gleicht dem Knaben auf dem Carrossell, welcher sich vorspiegelt, in die weite Welt zu reiten, — während doch beide nur im Kreis herumgeführt werden, der Knabe um die Axe, an welche er durch den Querbalken mit seinem Pferd befestigt ist, der Naturforscher um die Thatsachen, an welche er mittelst des empirischen und mechanischen Charakters seiner Wissenschaft gefesselt ist. Es kommt daher lediglich darauf an, zu beweisen, nicht dass eine Grenze der Naturforschung existirt, sondern dass der letzteren eine gewisse, der Natur der Sache nach von anderen wesentlich verschiedene Bewegungs- bzw. Erkenntnisweise eigen ist; und dass in der vorhergehenden Untersuchung diese Frage so eingehend behandelt worden ist, müsste im Grunde ebenso überflüssig erscheinen, als beweisen zu wollen, dass der Fussgänger als solcher nicht in den Mond fliegen kann, — wenn nicht diese Ansicht bezüglich der Naturforschung merkwürdiger Weise dennoch so sehr verbreitet wäre. —

Im Anschluss an die von uns versuchte Demarcation der der Naturforschung zugewiesenen Aufgabe drängt sich noch eine Be-

merkung über ein unsere heutige Forschung grossentheils beherrschendes Motiv auf. Wir sehen davon ab, dass die Einzelnen die Impulse ihres wissenschaftlichen Strebens zum Theil in persönlichem Ehrgeiz finden oder wohl gar dasselbe als ein speculatives Geschäft betreiben und die Wissenschaft wie eine „tüchtige Kuh“ bewirthschaften, — wir setzen vielmehr nicht bloss im Einzelnen Nichts als den von Innen quellenden Wissensdurst und Schaffenstrieb, und die reinste Liebe zur „hohen, himmlischen Göttin“ voraus, sondern nehmen auch für unsere ganze Zeit so gut als für irgend eine frühere den Ruhm der geistigen Productivität im edelsten Sinne in Anspruch. Dagegen ist es keine gesunde Erscheinung, wenn sich dieser Trieb heutzutage oft als ein hastiges und ungeduldiges Rennen und Drängen nach einer Fortbildung und Erweiterung der Wissenschaft äussert, als ob wir nicht zeitig genug an das erstrebte Ziel gelangen könnten, als ob der gegenwärtige unvollkommene Zustand unseres Wissens eine unerträgliche Abnormität wäre, — oder wenn sich die Naturforschung bei jeder Gelegenheit in einer Selbstverherrlichung und in einer bewundernden Schaustellung ihrer Fortschritte zu ergehen pflegt. Zum Theil mag solche Begeisterung den glänzenden Erfolgen der Naturwissenschaft im Dienste des praktischen Lebens gelten, und insofern kann man allerdings von handgreiflichen Leistungen reden, — nur würde es in dieser Beziehung der Wissenschaft wohl ziemen, die Verkündigung ihres Ruhmes lieber dem nutzniessenden Publicum zu überlassen, ihrerseits aber statt dessen um so mehr sich selbst auf ihr eigenes Ideal und auf die Principien zu besinnen, denen sie jene rühmlichen Erfolge verdankt.

Insofern man aber in jenen Fortschritten eine Befriedigung für das theoretische Interesse begrüsst, so beruht die dabei zu Grunde liegende Vorstellung, als sei der Wissenschaft ein Ziel gesetzt, welchem wir uns mehr und mehr nähern, und welches die Menschheit früher oder später erreichen werde, auf einem Irrthum. Denn was die rein empirische Forschung betrifft, so ist das Bereich so unermesslich, dass jeder Fortschritt nicht nur im Vergleich zu dem Object verschwindend klein ist sondern überdiess eine Schwindel erregende Perspective eröffnet; und ebenso verhält es sich mit der theoretischen Forschung, insofern nicht bloss wie in der Empirie eine Erweiterung der Anschauung sondern auch die Erweiterung der Begriffswelt und die

Einsicht in die causalen Beziehungen der Erscheinungen von einander erstrebt wird. Handelt es sich aber darum, die Naturerscheinungen aus dem Wesen der Materie, ihren Kräften und Gesetzen abzuleiten, den Grund der Einheit und Mannigfaltigkeit und die Nothwendigkeit der Wirkungen zu begreifen, so können wir uns, wie oben gezeigt worden ist, einem solchen Ziele ebensowenig nähern, als wir über die Erde wandernd uns den Sternen nähern, weil wir uns für diese theoretische Erkenntnis in jedem Punkte gleichzeitig am Anfang und am Ziel befinden. Gäbe es überhaupt ein Ziel, welchem sich die Naturforschung fortschreitend zu nähern vermöchte, so wäre ja damit ihrem Streben auch eine Grenze gesetzt, und gerade, indem wir ein Ziel und den Fortschritt als Annäherung zu diesem Ziel bestreiten, räumen wir der Forschung ein unbegrenztes Feld ein.

Hiermit soll natürlich nicht gesagt werden, dass die Naturforschung ein für allemal auf demselben Niveau stehen bleibe, vielmehr arbeitet dieselbe zugleich im Grossen und Ganzen an dem Aufbau eines Wissenschaftsgebäudes, eines grossen Erkenntnissystems als Gesamtaufgabe der Menschheit, welches sich Schritt vor Schritt, wenn auch asymptotisch, seiner Vollendung nähert, und welches in diesem seinem Fortschreiten der Arbeit des Einzelnen und eines jeden Zeitalters eine bestimmte Richtung gibt. Die Naturforschung ist nicht einem sich in sinniger Naturbetrachtung gemüthlich in die Breite ergehenden Spaziergänger sondern einem nach Maassgabe bestimmter wissenschaftlichen Aufgaben angelegten Plane folgenden Entdeckungsreisenden zu vergleichen. Aber wie die Natur selbst nicht gleich einer Maschine auf einen bestimmten End-Effect hinarbeitet, sondern in jedem einzelnen Stadium einen Zweck erfüllt, und wie zwar in der Gesamtentwicklung der Natur ein bestimmter Fortschritt zur Vollkommenheit zu erkennen ist, dieser Fortschritt aber doch sich lediglich als das naturgemässe Resultat eines jeden einzelnen Stadiums ergibt, so geschieht auch der Aufbau jenes Wissenschaftsgebäudes nicht durch mechanische Construction wie bei einem künstlichen Bauwerk, welches seinen einzigen Zweck in seiner Vollendung hat, sondern nach Art eines sich entwickelnden Organismus, und die Naturforschung arbeitet an jenem Aufbau erfolgreich nur dadurch, dass sie ihren Beruf nur in der Erfüllung ihrer nächstliegenden Aufgabe sucht, unbekümmert um das Gesamtergebnis, welches sich bei richtiger

256 Möglichkeit des theoretischen Naturerkennens.

Orientirung dieser Aufgabe von selbst herausstellen wird. Wie ja doch der einzelne Forscher, obgleich ihm nicht vergönnt ist, während seines Lebens ein bestimmtes Ziel zu erreichen, dennoch zufrieden sein muss, in dem, was ihm die eigene und Anderer Forschung an Erkenntnis darbietet, von Tag zu Tag Befriedigung für seinen Wissens- und Forschungstrieb zu finden, — so wird wohl auch das Menschengeschlecht und Diejenigen, welche im Interesse desselben arbeiten, sich bescheiden müssen, gleichsam Forschungsreisen durch die Natur zu machen, ähnlich dem Reisenden über die Erde. In tausend Generationen wird dasselbe einem über dem Horizont des Erkenntnisvermögens liegenden Ziele nicht näher kommen als in einem Menschenalter. Wie die Pflanze in jedem Stadium ihre bestimmt begrenzte Aufgabe erfüllt und gerade darin ein Bild normaler Entwicklung gewährt, so hat auch jedes Zeitalter seine besondere Aufgabe und in deren Erfüllung vollkommene Befriedigung. Dagegen geht es unserer Zeit mit ihrem Drängen und Stürmen wie manchem heissblütigen jungen Forscher, welcher vor lauter Entdeckungseifer des reichen Erkenntnisstoffes, welcher ihn umgibt, nicht froh wird.

Der wirkliche und wahrhaft befriedigende Fortschritt wird sich für den Einzelnen wie für das Ganze bethätigen in der geistigen Beherrschung des Materials, in einer immer vollständigeren Ueberwindung der Vielheit und Zufälligkeit der Naturerscheinungen durch die Vernunftprincipien der Einheit und Gesetzmässigkeit, in einer immer intensiveren Erfassung des Wesens der Natur, wie es sich in der planmässigen Mannigfaltigkeit in der scharfen und vielseitigen Ausprägung der Qualitäten, in Causalverknüpfung der Wirkungen, in der Individuation der Gestaltungen manifestirt, so dass jede Bereicherung unserer Kenntnisse nur insofern von Werth ist, als dadurch die Einsicht in diese allgemeinen Gesetze der Natur gefördert wird. Hauptsächlich darf sich die Naturforschung eines Fortschreitens im rechten Sinne nur in dem Grade rühmen, wie sie durch immer schärfere Abgrenzung ihrer Aufgabe und Vermeidung von Abwegen und principiellen Verirrungen, durch Unterordnung subjectiver Meinungen unter die Thatsachen, sowie durch immer vollkommenerer Ausbildung und sichere Beherrschung ihrer Methode erstarkt. Denn nicht sowohl in der Lösung eines grossen Problems, in der Eroberung eines

gewissen Betrags an Erkenntnis, welcher dereinst als Gesamteffect und Errungenschaft der Jahrtausende zu registriren wäre, sondern vor Allem in der Uebung und möglichst vollkommenen Ausbildung der Erkenntnisfähigkeit innerhalb der gegebenen Schranken, mithin weniger in ihrem didactischen als in ihrem erziehenden Beruf liegt die wahre Bedeutung der Naturforschung wie aller Wissenschaft. Demgemäss sollte die Naturwissenschaft ihren Einfluss auf die Volksbildung nicht sowohl durch die Einflossung wirklicher oder vorgeblicher Resultate der Forschung nach der in unserer populär-wissenschaftlichen Literatur üblichen Weise, als vielmehr durch die Erziehung des Volkes zu einer aufmerksamen und verständigen Naturbeobachtung ausüben, weil nur der Erfahrung, nicht aber dem abstracten Wissen eine bildende Kraft innewohnt.

Schliesslich wollen wir die Aufgabe, welche nach Ausweitung aller die Schranke unseres Erkenntnisvermögens überschreitenden Probleme bestehen bleibt, und die Richtungen, welche der Naturforschung vollkommen offen stehen, bestimmt formuliren.

1. Die Erforschung aller einzelnen Erscheinungen in Beziehung auf ihre gegenseitige causale Verknüpfung, d. h. die Zerlegung jeder Erscheinung in ihre bestimmenden Factoren, die Nachweisung der in derselben concurrirenden wirkenden Stoffe und Ursachen und die Unterordnung der Einzelwirkungen unter die allgemeinen Gesetze, so dass, was Anfangs als eine isolirte Thatsache und als die Aeusserung einer besonderen, zunächst ganz unbekanntem Ursache aufgefasst wurde, nunmehr als ein Glied der allgemeinen Causalverkettung erscheint, und schliesslich die ganze Natur als ein grosser gesetzmässig geordneter Mechanismus und in dieser Beziehung vollkommen durchsichtig vor dem geistigen Auge liegen würde. Diese Forschungsweise fasst also in dem Schema p. 116 alle einzelnen Knotenpunkte ins Auge, wie sie durch die in ihnen zusammentreffenden, die allgemeinen Naturkräfte und Stoffe repräsentirenden Curven bestimmt werden, — man kann dieselbe als Physiologie im weiteren Sinne bezeichnen.

2. Indem wir die in verschiedenen Einzelercheinungen wirkenden Ursachen mit einander vergleichen und eine gewisse

Gleichförmigkeit (Gesetzmässigkeit) ihrer Wirkung erkennen, gelangen wir zu der Vorstellung allgemeiner, der Materie zugeschriebener Kräfte, einer Vorstellung, welche um so allgemeiner wird, je grösser die Zahl der beobachteten Fälle und je verschiedenartiger die Wirkungen sind, aus denen wir ein gemeinsames Gesetz abstrahiren, — so dass, was Anfangs als unzählige besondere Kräfte erschien, immer mehr als blossse Modificationen und eigenthümliche Aeusserungsformen weniger oder endlich vielleicht einer einzigen allgemeinen Naturkraft oder Bewegung der Materie erkannt werden wird. Gegenstand dieser Forschungsweise, welche wir Physik oder die Lehre von den Kräften und ihren Gesetzen nennen, ist demnach die Verfolgung der Curven in dem Schema p. 116.

3. In ähnlicher Weise gehen wir andererseits von den einzelnen Naturkörpern als chemischen Verbindungen und von allen einzelnen chemischen Processen (als den Knotenpunkten unseres Curvensystems) aus und suchen durch Vergleichung der Art und Weise, wie die einzelnen Stoffelemente und ihre Verbindungen (die Curven) sich in verschiedenen weiteren Verbindungen sowie in ihren Zersetzungen verhalten, die allgemeinen Eigenschaften der Stoffe zu ermitteln und gelangen zu einem möglichst natürlichen System der letzteren, — Aufgabe der Chemie, welche hierfür besonders in der Werthigkeit der Elemente, in den multiplen Proportionen und in den Substitutionen leitende Gesetze nachgewiesen hat.

4. Unter demselben Gesichtspunkt werden schliesslich die einzelnen Gestalten sowohl in ihren fertigen Zustand als auch (bei den organischen) in ihrer Entwicklung zum Gegenstand einer vergleichenden Betrachtung gemacht, — und jenachdem a) die Vergleichung darauf ausgeht, das Uebereinstimmende der verschiedenen Gestalten zu abstrahiren, ergibt sich daraus in der allgemeinen Morphologie die Erkenntnis der allgemeinen Gestaltungsgesetze, — oder jenachdem die vergleichende Betrachtung umgekehrt die Gestalten in ihrer Besonderheit ins Auge fasst und den Gesichtspunkt der Verschiedenheit verfolgt, ergeben sich verschiedene Abstufungen der letzteren, die Gruppierung der Gestalten in durch den relativen Grad der Verschiedenheit und Aehnlichkeit bestimmte engere und weitere Verwandtschaftskreise und als Ausdruck dieser Kreise die verschiedenen Gestaltungstypen in ihren mannig-

fachen gegenseitigen Beziehungen als Gegenstand der morphologischen Systematologie.

Während die unter 1—3 bezeichneten Aufgaben es mittelbar oder unmittelbar mit der Nachweisung von Ursache oder Wirkung zu thun haben, und demgemäss hauptsächlich auf die Methode des Experiments angewiesen sind, so handelt es sich bei der vierten Forschungsweise um die rein empirische Auffassung der unmittelbaren Erscheinung, d. h. um die beobachtende Methode, — um erst weiterhin zu einer Erkenntnis des Allgemeinen und eines Planes in der Mannigfaltigkeit zu gelangen.

Obgleich diess die der Natur des Objects entsprechenden und durch die Organisation unseres Erkenntnisvermögens gewiesenen Wege sind, so besitzen diese Wege doch an und für sich kein selbständiges Interesse, sondern ein solches gebührt nur dem Wissenschaftsgebäude, wie es aus dem auf jenen Wegen gesammelten Material aufgebaut wird. Diess ist A. die Lehre von den Naturgesetzen oder von dem Wesen der Materie, Kraft und Gestalt (2; 3; 4, a), — B. die Lehre vom Individuum als einem morphologisch, chemisch und physikalisch eigenthümlich qualifizierten Naturwesen, vom Individuum als Gesamtheit seiner Theile und als Resultante der Wechselwirkungen dieser Theile (1; 4, a), — C. die Lehre vom System, d. h. von den Beziehungen aller Individuen nach Aehnlichkeit und Verschiedenheit (1; 4, a, b).

Es wird hoffentlich Niemand die vorstehende Untersuchung so gänzlich misverstehen, als werde damit die Aufstellung einer neuen Aufgabe bezw. die Aufrichtung neuer Schranken für die Naturforschung beabsichtigt, während es sich doch bloss darum handelt, diejenigen Grenzen zu formuliren, welche thatsächlich die Naturforschung bisher maassvoll und besonnen eingehalten hat, das Gebiet abzustecken, innerhalb dessen sie sich bisher mit so glücklichem Erfolge bewegt hat. Denn alle grossen Leistungen unserer Wissenschaft liegen innerhalb des oben gezeichneten Rahmens, jedes etwa versuchte Uebergreifen hat sich durch seine eigene Erfolglosigkeit gerächt. Abgesehen von unserer erkenntnistheoretischen Begründung müsste schon die Thatsache, dass die Forschung, obgleich sie sich stets durch das Streben nach theoretischer Auffassung hat treiben lassen, gleichwohl bisher sich der naturwissenschaftlichen Erkenntnis

der letzten Gründe um keinen Schritt genähert hat, dass sie weder durch die Ableitung allgemeiner Gesetze, noch durch die Aufstellung der Begriffe einer Urmaterie, Urkraft und Urform etwas gewonnen hat, was auch nur in der Richtung dieses Zieles läge, als Beweis genügen, dass diese Frage unserem Erkenntnisvermögen verschlossen ist.

In unseren Tagen, wo in weiten Kreisen das Bewusstsein dieser Schranken abhanden zu kommen droht, ist es an der Zeit, uns nicht ein neues Ideal, sondern den Spiegel der bisherigen, ebenso philosophisch begründeten als historisch bewährten Forschungsweise vorzuhalten und in ihrem Bilde uns den Maassstab für das Weiterforschen zum Bewusstsein zu bringen, damit nicht, wie wir es erleben, durch vergebliche Arbeit so viel edle Kraft vergeudet werde. Es muss die Freibeuterei, welche sich von der regulären Armee ablöst, um im Namen der letzteren ihre Abenteuer zu treiben, welche in jugendlich übermüthiger Weise jede Schranke unseres Naturerkennens leugnet ¹⁾, und dann kurzweg und dreist behauptet, alle von ihr aufgestellten Probleme seien durch die exacte Naturforschung gelöst oder auf dem besten Wege, gelöst zu werden, indem sie sich zum Beweis einfach auf die mit kühner Einbildungskraft aus dem Urnebel oder aus der Urkraft construirte wirkliche Welt, auf den aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff aufgebauten Organismus, auf den unmittelbar aus der Gehirnfuction resultirenden Geist und auf die Reihen erdichteter Stammlinien beruft, — es muss diess als ein Verfahren gekennzeichnet werden, welches, wie man es auch sonst immer ansehen möge, ausserhalb dessen steht, was man bisher mit gutem Recht unter Naturforschung verstanden hat. Fürwahr weder im Dogmatismus, welcher durch Aufstellung von Axiomen da, wo eine Causalerklärung möglich ist, dem Naturerkennen da eine Grenze setzt, wo in Wahrheit keine ist, noch in der falschen Naturphilosophie, welche die Natur mit ihren individuellen Erscheinungen aus allgemeinen Ideen construiren will, liegt eine stärkere Verkennung der Grenze unseres Erkenntnisvermögens, d. h. eine grössere Verleugnung wahrer Wissenschaft, als wenn man eine Causalerklärung da simulirt, wo eine solche der Natur der Sache nach unmöglich ist, wenn man die höheren Qualitäten

¹⁾ S. Anhang No. 16.

der Natur aus den niederen, die Totalität des Individuums und der Species aus den einzelnen Bedingungen der Aussenwelt und die Fülle der Mannigfaltigkeit aus einer bestimmungslosen Urform oder aus einem allgemeinen Princip der Materie zu deduciren unternimmt.

Zwischen diesem Verfahren und dem der Naturforschung ist nicht etwa bloss ein relativer Unterschied, als wäre das erstere nur in seiner Uebertreibung verwerflich, während demselben bei einer besonnenen Maasshaltung immerhin eine gewisse Berechtigung einzuräumen wäre, — sondern es besteht zwischen beiden ein diametraler Gegensatz ohne alle Vermittelung, ein Gegensatz im Problem, in der Methode, in den Leistungen und in der Art (nicht bloss im Grade) der Gewisheit. Der Streit ist nicht zwischen dem einseitigen Empirismus und der theoretischen Naturwissenschaft, oder zwischen einem überwiegend empirischen und einem überwiegend theoretischen Charakter der Naturforschung. In dieser Beziehung schwanken die Zeiten hin und her, die eine ist mehr geneigt zur Ansammlung von Erfahrungsthatfachen, die andere mehr zur Verwerthung derselben für allgemeine Ansichten durch Induction und Deduction. Man kann der Meinung sein, dass man bisher in der ersteren Richtung zu viel gethan hat, obgleich auch das nur eine Einseitigkeit, aber keineswegs eine Verirrung wäre. Gegenwärtig handelt es sich aber nicht um Einseitigkeiten, sondern um wahre und falsche Methode, nicht um ein Zuweitgehen in dem theoretischen Verfahren, sondern um einen ganz falschen Anspruch an die Speculation, wonach sie nämlich nicht bloss Erfindungsmethode sein, sondern an die Stelle der Naturforschung treten soll, — es handelt sich nicht um Induction oder Deduction, nicht um Empirie oder Speculation, sondern um wahre oder falsche Speculation, nicht um die Frage: ob die Philosophie in der Naturforschung mitzusprechen hat, sondern ob es neben der Naturphilosophie auch noch eine Naturforschung geben soll oder nicht?

Man sollte denken, dass manche unserer ausgezeichnetsten Naturforscher endlich über die falschen Präntionen der Wissenschaft, durch welche auch sie sich in einen theoretischen Widerspruch mit den von ihnen praktisch geübten Grundsätzen verleiten lassen, erschrecken müssten. Die Naturforschung rühmt sich der Sicherheit und exacten Methode, — allein so lange man

nicht von dem, was ihre Aufgabe ist, ein so bestimmtes Bewusstsein hat, um an jedem dieselbe überschreitenden Versuch sofort das Fremdartige herauszufühlen, hat man kein Recht, sich auf jene Sicherheit etwas zu gute zu thun.

Oder ist denn etwa die moderne Naturforschung in ihrer Aufgabe und Methode eine andere geworden als diejenige, zu welcher ein Galilaei, Kepler, Newton, Cuvier das Fundament gelegt haben? Man mag sich immerhin, womit man heutzutage leicht fertig ist, von Cuvier lossagen, weil dessen Vorstellungsweise von der Entwicklung der Erde und von der Constanz der Species angefochten werden kann, — die Grundsätze seiner Forschung wird kein Naturforscher verleugnen, ohne sich selbst untreu zu werden. Und wie will man mit Galilaei, Kepler, Newton fertig werden? Wenn denn wirklich ein neuer Tag angebrochen ist und die alte Zeit von der neuen verschlungen wird und eine andere Forschungsweise zur Tagesordnung gehört, — nun so sei man wenigstens ehrlich und consequent und sage sich auch von jenen Männern, den Trägern der alten Zeit förmlich los. Wir aber, die wir in den wenn auch noch so massenhaft verbreiteten, subjectiven und ephemeren Anwendungen keinen genügenden Ersatz für jenes Fundament finden, schreiten, von den mancherlei tanzenden Irrlichtern unbeirrt, sicheren Schrittes auf jenem gebahnten und unterbauten Wege fort. Deshalb sollten die Namen jener Männer diesem Buche, welches ein Zeugnis für die alte Naturforschung sein will, als Signatur voranstehen.

Viertes Capitel.

Der letzte Grund und der Schöpfungsbegriff.

Wenn Gott nicht existirte, so müsste
man ihn erfinden. Voltaire.

Die Erkenntnis der Natur als eines höchst zusammengesetzten, nach Gestalten und Qualitäten unendlich reich gegliederten, zugleich aber durch und durch individuell ausgeprägten, sei es als fertige Thatsache oder nur virtuell im Keimzustande gegebenen Ganzen ist nicht nur die Aufgabe, sondern auch das Ziel und Ende aller Naturforschung. Von dem letzten Grunde dieser Thatsache als einer einheitlichen und zugleich die Potenz aller wirklich existirenden Zustände, Gestalten und Prozesse in sich schliessenden Ursache gibt sie uns keine andere Kunde, als dass dieser letzte Grund in der Natur als *Materie* nicht liegen kann ¹⁾. Nichtsdestoweniger kann sich die nach Erkenntnis strebende Vernunft mit dieser negativen Antwort nicht zufrieden geben. Indem wir hiermit den naturwissenschaftlichen Boden verlassen und in der folgenden Untersuchung jene Frage vom philosophischen Standpunkt aufgreifen, findet diess seine Rechtfertigung in dem eminenten, durch unsere vorhergehenden Be-

¹⁾ „Vergessen wir nicht, was in allen Gebieten des Seins uns unbegreiflich und unerforschlich bleiben wird. Wenn wir auch Schritt für Schritt einen Process oder eine Lebensbewegung verfolgen und denselben durch absolut gültige Gesetze fixiren können, so bleibt uns doch der ursächliche Grund, das bewegende Moment verborgen. Woher kam der Anstoss, der die Weltkörper kreisen macht? woher der Antrieb, der Sauerstoff und Wasserstoff zu Wasser, die Elemente der Luft und des Wassers zu organischen Substanzen verbindet? woher das Bestreben dieser Stoffe, sich zu Zellen, zu Pflanzen und Thieren zu organisiren? Wir sind hier absolut gezwungen, zu einer unserer Erkenntnis unerreichbaren Kraft unsere Zuflucht zu nehmen.

trachtungen angeregten, aber unbefriedigt gelassenen Interesse der Frage. Ueberdiess pflegt das transcendentale Gebiet von Seiten der von uns bekämpften Schule selbst so vielfach, wenn auch ohne die erforderliche Auseinanderhaltung der philosophischen und naturwissenschaftlichen Competenz, in die Discussion hereingezogen zu werden, dass wir unseren Gegnern neben der Kritik auch eine möglichst positive Antwort schuldig zu sein glauben, welche hoffentlich besser sein wird als diejenigen Antworten, welche von den letzteren in Bereitschaft gehalten werden.

Die Einen sagen nämlich: die Welt sei ihr eigener Urheber, — die Anderen: die Entstehung der Welt sei zufällig d. h. habe gar keinen Grund, — die Dritten: die Welt sei ewig d. h. sei gar nicht entstanden, — drei Erklärungsweisen, welche sämmtlich jedenfalls ebenso nichtssagend als bequem sind.

Am meisten gilt diess offenbar von der ersten, welche D. F. Strauss ¹⁾ vertritt, wenn er sagt: „das Universum ist Ursache und Wirkung, Aeusseres und Inneres zugleich“, und „das Universum ist die letzte Quelle alles Seins und Lebens“. Entweder sind diess nur leere Phrasen, oder es ist eine einfache Leugnung des Fundamentalprincips: der Causalität, wonach die Materie selbstbestimmungslos ist, wonach jedes materielle Dasein, mithin auch das Universum einen Grund ausserhalb haben muss, und wonach das, was in der Wirkung liegt, auch in der Ursache liegen muss. Hierüber setzt sich Strauss leichtthin mit der Ausrede hinweg: „dieser Grundsatz sei nur die Beschränktheit unseres menschlichen Vorstellens“, — d. h. es gehört zur Ueberwindung dieser dem gewöhnlichen Menschen anklebenden Beschränktheit die Genialität des Freiherrn v. Münchhausen, um zu begreifen, wie sich das Universum an seinen eigenen Zopf aus dem Nichts in das Dasein zieht!

Sie wohnt in jeder Erscheinung der organischen und unorganischen Natur, und ist, wenn sie auch in jeder einzelnen eigenthümliche Resultate zu Tage fördert, doch in allen die nämliche. Es ist die wahrhaft lebendig machende Kraft, welche über allen Kräften thront, die Quelle aller Bewegungen ist, alle Gesetze beherrscht; es ist das uns überall unbegreifliche Warum, während unserem beschränkten Auge nur das Wie zugänglich ist, — der unerforschliche erste Grund, von dem Alles ausgeht.“ Naegeli, Systematische Uebersicht der Erscheinungen im Pflanzenreich 1853, p. 60–68.

¹⁾ Der alte und der neue Glaube, p. 140. 238. — Vergl. hierüber auch Anhang No. 18.

Auf der anderen Seite nimmt man an, dass eine jede Pflanzen- und Thierspecies aus einer zufällig in einer anderen Species aufgetretenen individuellen Abänderung hervorgegangen sei, dass die Mutterzelle des ganzen organischen Reiches durch das zufällige Zusammentreten von Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff zu Eiweiss entstanden sei, dass der Nebelball, den man sich als den Anfangszustand des Planetensystems denkt, sich zufällig in Rotation von West nach Ost in Bewegung gesetzt habe, — kurz man macht den Zufall zum letzten Grund für alle Naturthatsachen, welche sich nicht aus einer vorhergehenden nach dem Causalgesetz ableiten lassen, also folgerichtig auch für das Dasein der Welt im Allgemeinen. Aber der Begriff „Zufall“, wie man ihn für das Zusammentreffen von Umständen anwendet, zwischen denen man keinen Causalzusammenhang direct nachweisen kann, ist kein wissenschaftliches Erklärungsprincip, sondern, was Strauss umgekehrt vom Causalprincip behauptet: lediglich „eine Beschränktheit unseres menschlichen Vorstellens“, keineswegs also, worum es sich hier handelt, eine schaffende, die Vernunft befriedigende Ursache. Vor Allem ist es unsinnig, den Zufall, diese Negation der Causalität, als die Ursache eines gesetzmässigen Naturverlaufes zu betrachten.

Die dritte Art, wie man die Frage nach dem letzten Grunde zu beantworten, oder vielmehr, wie man derselben auszuweichen sucht, ist die Annahme der Ewigkeit der Natur. Von vornherein scheint eine zeitliche Unendlichkeit der Materie ebenso in Widerspruch mit dem die letztere beherrschenden Causalprincip zu stehen, wie die räumliche Unendlichkeit derselben mit der Ausdehnung nach den drei Dimensionen des Raumes als wesentlichem Merkmal der Materie. Doch wollen wir hier nicht auf diese schwierige Frage eingehen; ohnehin scheint auch jenes Auskunftsmittel nicht sowohl auf einer tieferen philosophischen Erwägung als vielmehr auf der einfachen Schlussfolgerung zu beruhen: Weil wir, soweit sich der Naturverlauf rückwärts verfolgen lässt, jeden Zustand der Materie einem früheren vorangehen sehen, so muss diess so ins Unendliche fortgehen, und weil wir als Naturforscher immer von einer Wirkung und Ursache zur anderen geführt werden, so verbirgt sich die letzte Ursache in der Unendlichkeit, — ein Argument, welches freilich mehr nach Köhlerglauben als nach Philosophie aussieht. Denn auch der Köhler zweifelt

nicht, dass der Berg, auf dem er steht, sammt dem Wald immer so gewesen ist, weil „seit unvordenklichen Zeiten“ Alles so gewesen, und weil er sich nicht vorstellen kann, wie es anders gewesen wäre ¹⁾. Da nun keinem Naturforscher eine solche köhlermässige Naivetät zugetraut werden kann, so wäre es nicht unmöglich, dass die Ewigkeit der Natur nur ein Tuch sein soll, womit man sich vor einer Ursache, welche man hinter dieser Erscheinungswelt wittert, und welche man doch aus anderen Gründen nicht sehen will, instinctmässig die Augen zuhält.

Allein es hilft nicht; der Frage nach dem letzten Grunde kann man sich nicht entziehen. Auch die organische Species weist erfahrungsmässig von einer Generation zur anderen unveränderlich zurück, und nimmt man eine Entwicklung an, so findet man als die Mutter des Lebendigen immer wieder das Lebendige. Wenn man nun aber auch nicht, wie Manche thun, obige Schlussfolgerung auch auf das organische Leben ausdehnen und annehmen will, „dass das erste Lebendige seinen Ursprung in der Unendlichkeit habe“, sondern durch das palaeontologische Gesetz einer mit den einfachsten Formen beginnenden Entwicklung des Organischen zu der Ansicht geführt wird, dass zu einer gewissen Zeit das organische Leben aus den formlosen Stoffen der unorganischen Welt gleichsam auskrystallisirt sei, so muss man auch für das morphologisch gegliederte Ganze des Erdindividuums, des Sonnensystems, des Kosmos ebenso ein zu gewisser Zeit stattgefundenes Hervortreten aus einer formlosen Urmaterie voraussetzen. War diese ewige Urmaterie mit Eigenschaften begabt wie diejenigen, welche zu einer gewissen Zeit die Entstehung des organischen Lebens zur Folge hatten, so ist nicht einzusehen, warum dieser potentielle Zustand eine Ewigkeit dauern konnte, ohne sich in einer Gestaltungswelt zu realisiren; — war aber diese Urmaterie von Ewigkeit her vollkommen indifferent, so muss zu irgend einer Zeit eine Ursache von Aussen hineingegriffen und dieselbe mit solchen Eigenschaften begabt haben, um daraus eine gestaltete Welt, welche demnach als solche nicht ewig ist, hervorgehen zu lassen; alsdann ist aber mit dem Begriff „Ewigkeit der Materie“

¹⁾ Wie Chidher in Rückert's Gedicht von dergleichen Leuten jedesmal nach 500 Jahren den Bescheid erhält:

„Die Stadt steht ewig an diesem Ort,
Und wird so stehen ewig fort.“

Nichts gewonnen, indem eine solche vollkommen indifferente Materie, wie sie als ewig angenommen wird, in Beziehung auf die Erklärung des Ursprungs der wirklichen Welt von der absoluten Leere gar nicht verschieden ist. Denkt man sich aber die tellurische und kosmische Gestaltungswelt, sei es in einem von Ewigkeit her stabilen Zustande, oder als ein von Ewigkeit her periodisch wechselndes Anschliessen und Zerschmelzen, so hat man sich freilich einer Erklärung des ersten Ursprungs überhoben, aber die Frage nach dem letzten Grunde für alle einzelnen Naturthatsachen, unter anderen auch für den eben angenommenen periodischen Wechsel, ist damit keineswegs beantwortet.

Wir wollen über die Ewigkeit der Natur nicht streiten, wir geben zu, dass wir uns von einem Zustande, wo die materielle Welt überhaupt nicht existirte, keine Vorstellung machen können; von der anderen Seite wird man anerkennen, dass wir uns eine ewige Existenz der Welt mindestens ebensowenig vorzustellen vermögen. Die Nichtvorstellbarkeit entscheidet aber nicht gegen die Wirklichkeit oder Nothwendigkeit. Wenn wir auch nicht der Ansicht C. I. Fichte's beipflichten können, welcher einen Anfang der Welt geradezu leugnet ¹⁾, so hat derselbe doch darin unzweifelhaft Recht, dass durch diese Leugnung die philosophische Nothwendigkeit eines ausserhalb der Welt liegenden Grundes nicht beeinträchtigt wird. Denn es handelt sich nicht darum, den Anfang, sondern das Dasein und die Qualität des Daseins zu erklären, und nicht bloss der Anfang sondern jeder Moment der Existenz nöthigt zur Voraussetzung eines letzten Grundes. Auf die Frage nach dem letzten Grunde der Natur mit dem Begriff „Ewigkeit“ zu antworten, ist geradeso verkehrt, als wenn Jemand auf die Frage nach dem Grunde eines Wasserfalles antworten wollte, diese Bewegung dauere von Ewigkeit her, — und zwar wäre diese Antwort nicht deshalb verkehrt, weil die Bewegung thatsächlich einen Anfang gehabt hat, sondern, weil der Grund, welcher das Wasser in Bewegung setzt, in jedem Augenblick in demselben Grade wirksam ist wie beim ersten Anstoss, weil die Ursache gar nicht in dem ersten Anstoss liegt. Was aber für den unmittelbaren

¹⁾ C. I. Fichte, der Theismus als philosophische Weltanschauung. 1873, p. 115.

Grund des fallenden Wassers, welchen wir naturwissenschaftlich nachweisen können, gilt, muss auch für den letzten Grund dieser Naturerscheinung wie aller übrigen, welchen wir naturwissenschaftlich nicht zu erkennen vermögen, gelten. Ein blosser Zeitbegriff nämlich, wie die Ewigkeit ist, kann nicht genügen, wo es sich um eine Ursache handelt; denn die Zeit ist kein wirkendes Princip, sondern nur die Form, in welcher die Wirkungen geschehen. Wer die Ewigkeit der Natur annimmt, muss ausserdem eine ewig wirkende Ursache postuliren, welche für alle im Laufe der Ewigkeit in die Erscheinung tretenden Naturwirkungen und Qualitäten den letzten Grund bietet. So wird durch den Begriff „Ewigkeit“ die Frage nach dem letzten Grunde gar nicht berührt, geschweige denn gelöst. Die letztere bleibt offen, man mag sich die Natur ewig oder mit einem Anfang denken. Mit diesem Auskunftsmittel, zu welchem man nur aus rathloser Resignation seine Zuflucht genommen hat, ist Nichts geholfen.

Wohl mag dem Naturforscher gestattet sein, sich gegen jene Frage zu verschliessen, denn als solcher hat er nicht nur das Recht, auf die Beantwortung der Frage nach den über die endliche materielle Welt hinaus liegenden Dingen zu verzichten, sondern er würde sogar aufhören, Naturforscher zu sein, wenn er diese Frage in das Bereich der Naturforschung ziehen wollte. Dann lasse man aber auch den Begriff „Ewig“, für welchen in der nur auf das Gebiet der Endlichkeit und Erfahrung angewiesenen Naturforschung kein Platz ist, aus dem Spiele. Mit dem Ausdruck „Ewig“ verlässt man den Boden der Naturforschung und betritt den der Philosophie, — man verzichtet damit auf die Naturerklärung der Welt, zugleich erkennt man aber damit die Nothwendigkeit an, dass an diesem Punkt ein transscendentaler Begriff eingeführt werden muss.

Die Philosophie, oder sagen wir lieber die Vernunft vermöge ihrer wesentlichen Ideen der Einheit und Gesetzmässigkeit kann nicht umhin, nach einem realen Urbilde zu fragen, dessen Züge sie in jenen Ideen an sich trägt, — und wenn die Vernunft Einheit und Gesetzmässigkeit in der Natur sucht und auf Schritt und Tritt findet, so muss dieser Einklang zwischen Vernunft und Erscheinungswelt nothwendig einen gemeinsamen Grund haben. Da Alles in der Natur einen Grund fordert, so

muss auch die Einheit, Gesetzmässigkeit und Vernünftigkeit in der Natur einen Grund haben, und dieselbe Vernunft, welche in der Natur überall nach Gründen fragt, darf auch die Frage nach dem letzten Grunde nicht von sich weisen, auch dann, wenn dieser in der Natur selbst nicht zu finden ist. Auf die von der Vernunft aufgeworfene Frage: Warum? gibt die Naturforschung freilich keine Antwort, aber indem sie die Frage genauer formulirt und in viele Einzelfragen auseinanderlegt, schärft sie um so mehr das Bedürfnis nach der Antwort und öffnet wenigstens die Perspective auf eine solche. Es ist undenkbar, dass das verschlungene Causalsystem der Natur ohne eine letzte Ursache in der Luft schweben, und dass diese Ursache nicht eine allgemeine sein sollte, da sich schon innerhalb des materiellen Daseins eine fortschreitende Allgemeinheit in den Gesetzen der wirkenden Kräfte erkennen lässt, — es ist undenkbar, dass die von der Gesetzmässigkeit beherrschte Natur auf dem Zufall und nicht vielmehr auf einem letzten gesetzgebenden Grunde beruhe, — dass die Mannigfaltigkeit der Naturerscheinungen, in welcher doch schon die vergleichende Betrachtung ein System logischer Einheit erkennt, — dass die Solidarität aller in dem specifischen Typus der Naturwesen verbundenen Qualitäten, — dass das Gepräge der Individuation und Harmonie, welches wir in den Naturgestaltungen im Grossen und im Kleinen finden, nicht der Ausdruck eines einheitlichen Grundes sein, — es ist undenkbar, dass nicht die Existenz der Materie selbst, da sie nicht anders als in allen diesen Bestimmtheiten erscheint, einen von der Materie unabhängigen letzten Grund haben sollte, — es ist undenkbar, dass alle die Räthsel, vor welchen die Naturforschung die erkenntnisbedürftige Vernunft unbefriedigt stehen lässt, ungelöst bleiben sollten. Wäre es so, die Welt würde aufhören, vernünftig, die Vernunft selbst würde aufhören, Vernunft zu sein.

Indem wir nach einer dieser Forderung der Vernunft genügenden Potenz suchen, welche nicht nur die Materie ins Dasein ruft, sondern auch den letzten ausreichenden Grund der Form dieses Daseins liefert, so finden wir, da die Materie selbst diesen Grund nicht bilden kann, ausser der letzteren im Bereiche unserer Erfahrung kein anderes wirkendes, Kraft äusserndes Wesen als den Geist, sowie wir denselben als Factor des menschlichen Wesens neben den Leib und zwar, vorbehaltlich der im

folgenden Capitel zu gebenden Begründung, dem letzteren gegenüber als eine selbständige Substanz kennen¹⁾, und es ist nunmehr zu prüfen, ob derselbe nach seinen bekannten Eigenschaften den an den letzten Grund der Welt zu stellenden Ansprüchen genügt.

Während das Axiom: „keine Veränderung ohne Ursache“ uns, soweit die Materie reicht, ohne Ende von einer Ursache zu einer weiteren zu fragen nöthigt, müssen wir, um für die Causalkette einen Abschluss zu gewinnen, aus dem Reich der Materie, welches unter der Herrschaft jenes Axioms steht, heraustreten und einen Hebelpunkt, welcher ausserhalb des zu bewegenden Körpers liegt, und eine Kraft, welche jenem Gesetz nicht unterworfen, ihren Grund nicht wieder ausserhalb sondern in sich selbst hat, suchen. Eine solche Kraft finden wir allein in dem Geist, welcher nach seiner Freiheit und Selbstbestimmung allein im Stande ist, eine Action aus sich heraus zu unternehmen.

Die Naturforschung begnügt sich nicht mit der Nachweisung der äusseren Ursache für eine Wirkung, z. B. der Sonne für die Planetenbewegung, des Erdkörpers für den fallenden Stein, sondern sie legt als tieferen Grund der anziehenden Wirkung dem verursachenden Körper eine Anziehungskraft bei, aber indem wir den Begriff Kraft als Attribut der Materie aufstellen, ist diess nur eine Voraussetzung, welche wir machen, um unser Causalbedürfnis zu befriedigen, ohne dass wir jedoch davon irgend etwas Anderes wissen, als was wir aus der Wirkung d. h. aus der Anschauung kennen und in den selbst gemachten Begriff „Kraft“ hineinlegen. Die einzige Kraft, auf deren Existenz wir nicht erst aus den Thatsachen der Erfahrung schliessen, von welcher wir durch das Selbstbewusstsein eines Jeden unmittelbare und sichere Kunde besitzen, deren Realität wir mit unbedingter Gewisheit erfassen, ist der Wille. „Führen wir den Begriff Kraft auf den Begriff Wille zurück, so haben wir in der That ein Unbekannteres auf ein unendlich Bekannteres, ja auf das

¹⁾ Der vorliegende Zweck gestattet uns, von einer genaueren Definition des Geistes, namentlich gegenüber der Seele abzusehen und denselben ganz allgemein als Inbegriff aller nicht leiblichen Vermögen, insbesondere in seinen wesentlichen Aeusserungsformen als Wille, Bewusstsein, Vernunft, productive Einbildungskraft zu verstehen.

einzig uns wirklich unmittelbar und ganz und gar Bekannte zurückgeführt und unsere Erkenntnis um ein sehr Grosses erweitert¹⁾). So erhält das Causalprincip selbst erst durch die Beziehung des Begriffes Kraft auf den Willen eine solide Basis. Der Wille ist aber ein Attribut des Geistes. Jene einheitliche Urkraft, welche die Physik durch Reduction der Naturkräfte auf dem Wege der Abstraction vergeblich nachzuweisen sucht, und welche im Bereich der Materie auch gar nicht denkbar ist, weil jede materielle Kraft ihre besondere Richtung verfolgt, finden wir daher gerade in dem wollenden Geiste; denn nur der Wille vermag, weil er frei ist, trotz seiner persönlichen Einheit verschiedene Richtungen zu wählen. Der Naturforscher, indem er von „Kräften der Materie“ spricht, bezeugt damit eo ipso, wenn auch unbewusst, dass der wollende Geist der durch das Causalgesetz vorausgesetzte letzte Grund aller Naturwirkungen ist.

Insbesondere vermag keine materielle Kraft dem oben begründeten Postulat, dass der letzte Grund nothwendig eine einheitliche Kraft sein muss, welche doch zugleich die ganze reiche Mannigfaltigkeit der wirklichen Erscheinungen aus sich herauszugestalten im Stande ist, zu genügen, weil jede materielle Kraftäusserung nur quantitative Veränderungen hervorruft, und weil diese Veränderungen nur insofern qualitativ verschieden sind, als bereits die Objecte oder die übrigen Umstände als verschieden gegeben sind. Dagegen ist die Fähigkeit neue Gedanken d. i. Qualitäten zu produciren, diese schöpferische Phantasie ein ausschliessliches Vermögen des Geistes.

Andererseits bedarf es, um die Solidarität der in jedem specifischen Typus einheitlich und untrennbar verbundenen chemischen und morphologischen Qualitäten und insbesondere jene Individualität eines morphologischen Naturganzen (Krystall, Organismus, Planet, Sonnensystem, Kosmos) zu erklären, eines einheitlichen Principis, durch welches die Materie, welche zwar stets das nothwendige Substrat solcher Individualitäten

¹⁾ Vgl. Schopenhauer, die Welt als Wille und Vorstellung I. p. 132. 133, — Parerga II. p. 111—112, — und damit übereinstimmend: Wallace, Beiträge zur Theorie der natürlichen Zuchtwahl, deutsche Ausgabe von Meyer. 1870, p. 420—424, — auf welche Uebereinstimmung Zöllner, Natur der Kometen, p. 358, aufmerksam gemacht hat.

bildet, an und für sich jedoch nicht das Streben der Individuation besitzt, sondern im Gegentheil, sobald die für den einheitlichen Verband nothwendigen äusseren Bedingungen fehlen, in ihre Vielheit auseinander zu fallen strebt, in solche einheitliche Complexe zusammengefügt wird, d. h. durch welches die Bedingungen hergestellt werden, unter denen der individuelle Gestaltungsprocess vermöge der materiellen Kräfte erfolgt. Das Princip der Einheit ist aber neben jener Kraft, die Mannigfaltigkeit zu produciren, wieder ein wesentliches und ausschliessliches Attribut des Geistes, wie wir denn die Einheit in der Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, z. B. den Begriff der Individualität des Tellurismus sowie die Einheit des Typus der Wirbelthiere nicht durch sinnliche Wahrnehmung, sondern durch eine wissenschaftliche Operation, d. h. durch den Geist aufzufassen vermögen.

Auch die Thatsache, dass die Natur von Gesetzen beherrscht wird, dass nicht nur unter gleichen Umständen gleiche Wirkungen erfolgen, sondern dass die Wirkungen sogar in verschiedenen Fällen bis zu einem gewissen Grade gleichartig sind, — also einerseits der nothwendige, andererseits der allgemeine Charakter der Naturwirkungen würde schlechterdings unerklärlich sein, wenn der letzte Grund materieller Art wäre. Denn die einzelnen Punkte der Materie bilden ebenso viele unabhängige neben einander liegende Kraftheerde, welche von einander Nichts wissen, und von einer oder mehreren Centralstellen, von denen aus die Wirkungen in Gestalt je eines Gesetzes bestimmt werden, ist innerhalb der Natur Nichts zu finden. Ueberhaupt kann ein Dasein, welches einem Gesetz unterworfen ist, unmöglich dieses Gesetz selbst schaffen. Vermag doch die Materie nicht einmal das Gesetz, von welchem sie beherrscht wird, zu erkennen; denn die unmittelbare Anschauung der Sinne erfasst in den Erscheinungen nur das Besondere, nicht das Allgemeine, nur das Zufällige, nicht das Nothwendige. Diese Begriffe werden vielmehr erst von der Vernunft in die Natur hineingetragen. So gewis aber der Geist allein im Stande ist, „in der Erscheinungen Flucht“ das Bleibende, das Gesetz zu erkennen, so gewis kann auch nur er die von der Allgemeinheit und Nothwendigkeit des Gesetzes beherrschte Materie erzeugen, wie ja doch auch auf dem menschlichen Gebiete nur derjenige, welcher fähig ist, ein Gesetz zu verstehen, nicht

aber der, welcher nur unter dem Gesetz steht, Gesetzgeber sein kann. Das Gesetz ist schon nach dem Sinn des Wortes etwas Gesetztes, von Aussen Gegebenes, und wie jedes andere ist auch das Naturgesetz nichts Anderes als ein Werk des Gedankens d. h. eine Function des Geistes. Der Naturforscher, welcher von der Gesetzmässigkeit in der Natur spricht, bezeugt eben damit den geistigen Charakter und Ursprung der Natur.

Endlich kann die Thatsache, dass in der Natur, besonders in der organischen, je zwei oder mehrere Einrichtungen einander angepasst sind, wie oben gezeigt worden ist, aus der sich nach dem Causalprincip vollziehenden Entstehung dieser Einrichtungen nicht erklärt werden, sondern setzt einen Grund voraus, welcher im Anfange eine derartige Combination der Umstände hergestellt hat, dass daraus demnächst lediglich im Verfolge der causalen Entwicklung jenes Anpassungsverhältnis resultirt, — und dieser Grund kann kein materieller sondern nur ein geistiger sein, weil nicht die Materie sondern nur der Geist die Fähigkeit der Voraussicht, der Vorausberechnung und der Vorausveranstaltung und zugleich die Fähigkeit besitzt, diese Thatsache der Zusammenpassung als solche zu erkennen. Mit anderen Worten: die Natur ist ein Reich, in welchem Zwecke realisirt werden; da nun aber die Kräfte der Materie nur unmittelbar, nach dem Causalprincip wirken, so muss die Zweckbestimmung ausserhalb der Materie liegen und zwar in einem Wesen, welches nach Zwecken wirkt, und diess ist die Vernunft. Die Natur ist vernünftig geordnet, die Materie an sich ist aber nicht subjectiv vernünftig, sondern wird von der Vernunft beherrscht. Wenigstens soweit nach unserer Einsicht die Natur nach Zwecken geordnet ist, und unter der Voraussetzung, dass dieses vorläufig nur in einem sehr beschränkten Umfang erkannte Gesetz ein allgemeines ist, müssen wir sagen, dass der Geist als subjectiv vernünftiges Wesen allein die Quelle der objectiven Vernünftigkeit der Natur sein kann. Aber nicht bloss in der Zweckmässigkeit offenbart sich die Vernünftigkeit der Natur, sondern auch in der Gesetzmässigkeit, und zwar gerade darin, dass Causalwirkungen und Zweckwirkungen Hand in Hand gehen, dass die Natur sowohl dem Causalprincip als dem Zweckprincip in vollkommener Harmonie unterworfen ist, dass das letztere durch das erstere sich verwirklicht. Da wir in der Natur den einheitlichen Grund dieser beiden Principien nicht sehen, so kann der-

selbe nur in einem Wesen liegen, welches wie der Geist beides, den Zweck und das Gesetz als schaffendes Princip in sich trägt.

In der That, so sehr entspricht das Wesen des menschlichen Geistes den Ansprüchen, die wir an den letzten Grund des natürlichen Sinnes machen, dass, wenn wir nicht durch unser Selbstbewusstsein die Gewisheit einer solchen selbständigen Geistessubstanz hätten, wir aus den Thatsachen der Natur die Forderung eines solchen Wesens durch Speculation ableiten müssten.

Zu dieser Annahme werden wir aber nicht bloss deshalb gezwungen, weil das Wesen der Materie nicht ausreicht, alle jene Räthsel zu lösen, wie es der Geist vermag, sondern auch weil die Natur dem menschlichen Geiste in so hohem Grade *ad äquat* ist, dass sie von diesem erkannt werden kann. Man könnte sich ja eine Natur als chaotischen Zustand vorstellen, oder als einen zwar geordneten Zustand, aber so, dass die Stoffe und Gestalten überall ineinander fließen, — oder so, dass dieselben zwar scharf begrenzt und individuell ausgeprägt, aber entweder sämmtlich gleichartig oder sämmtlich in gleichem Grade von einander verschieden wären, — oder eine Natur, deren Glieder ohne wechselseitige Abhängigkeit nebeneinander existiren, deren Bewegungen nicht aufeinander wirken oder doch so, dass jede Wirkung nur ihrem eigenen Gesetz folgt. Eine derartige Natur würde jedoch unserem Geiste fremdartig und unverständlich gegenüberstehen, unfähig zum Object einer wissenschaftlichen Betrachtung zu werden. Anders die wirkliche Natur mit ihren nicht nur individuell sondern auch specifisch ausgeprägten, d. h. begriffsmässig begrenzten Daseinsformen, eine Welt der Mannigfaltigkeit, aber zugleich vom Princip der Einheit beherrscht, indem jene specifischen Typen sich in engere und weitere Kreise ordnend ein Subordinations-System darstellen und dem logischen Charakter des menschlichen Denkvermögens so vollkommen angepasst erscheinen, dass man die Natur eine verkörperte Logik nennen könnte. Nicht minder bedeutsam ist es, wie sich jene unabänderliche Gleichförmigkeit, womit Ursache und Wirkung aufeinander folgen, jenes unwandelbare Gleichgewicht der Stoffe und Kräfte, jenes alle Materie beherrschende Streben in dem Aufbau individueller Gestaltungen, jenes harmonische Ineingreifen und Zusammenpassen von Bedürfnis und Befriedigung

mit den unserer Vernunft innewohnenden Grundvorstellungen der Einheit und Nothwendigkeit, Causal- und Zweckbegriff deckt. Zwar sind diese Grundvorstellungen der Vernunft an sich ebenso hohl und leer, wie die materielle Wirklichkeit an sich stumm und dumm ist, — aber die Vernunft, für ihre leere Formen einen entsprechenden Inhalt suchend, findet denselben genau so, wie sie dessen bedarf, in der Fülle der concreten Erscheinungen, — den abstracten Fragen des Geistes kommt die Natur mit lebensvoller Antwort entgegen und gibt demselben die monotonen Gesetze in tausendstimmigem Wiederhall zurück.

Auch diese vollkommene Zusammenpassung zwischen Natur und Geist ist eine Thatsache, welche eine Erklärung fordert und dieselbe nur in dem gleichartigen Ursprung beider Wesenheiten finden kann. Nur antworte man nicht mit dem materialistischen Satze, diese Gleichartigkeit beruhe eben darin, dass der Geist eine Function des Körpers und daher gleiches Wesens mit der Natur sei. Was hat das menschliche Gehirn als die angebliche Zeugungsstätte des Geistes mit der Architektonik und den Bewegungsgesetzen des Sonnensystems, und was hat es mit den des All umfassenden Ideen der Einheit und Nothwendigkeit zu thun? Es ist nicht wahr, dass Geist Materie ist, so wenig als die Materie Geist ist; erst indem jene von diesem erfasst wird, löst sich der Dualismus der beiden heterogenen Sphären in einen wohlklingenden Accord auf, — erst in dem wissenschaftlichen Erkennen und Erkenntwerden finden sich beide zu einer Einheit voll Licht und Leben zusammen, — jedes für sich ein Räthsel, wird in diesem Vermählungsacte das Dunkel gelichtet, — die Vernunft findet Befriedigung in dem gefundenen Erkenntnisstoff, die Natur erfährt, vom Geiste durchleuchtet, ihre Vollendung als ein Reich der Gesetzmässigkeit, Harmonie und Vernünftigkeit.

Aber auch in dieser harmonischen Einheit sind Natur und Geist nicht identisch, es ist nur eine Vermählung, eine Versöhnung des Gegensatzes; noch bleibt die forschende Vernunft vor der Hauptfrage stehen: wie eben jene Thatsache der Congruenz zwischen Natur und Geist zu erklären ist? Ohne Zweifel muss, da die materielle Welt der erkennenden Vernunft in so hohem Grade adaequat ist, auch die Ursache dieser Adaequatheit gleichen Wesens mit der erkennenden Vernunft sein. Denn wie der Verstand in einer Schrift doch nur unter der Voraussetzung

einen Gedanken verstehen kann, dass ein praexistirender Gedanke in die Schrift hineingelegt worden ist, so können wir auch in der Natur nur deshalb ein dem menschlichen Erkenntnisvermögen fassbares Object finden, weil und insofern dieselbe das Werk eines denkenden Verstandes ist. Wenn die sichtbare Welt dem logischen Verstande, der die Dinge nach den Principien der Einheit, Nothwendigkeit und des Zweckes messenden Vernunft als ein einheitlich, gesetzmässig und zweckmässig geordnetes Dasein erscheint, so muss auch der letzte Grund dieser Welt ein mindestens ebenso logisch denkendes und vernünftig urtheilendes d. h. geistig-persönliches Wesen sein als der Mensch.

Schliesslich müssen wir, da ein derartiger Dualismus, wonach die beiden Sphaeren: Geist und Materie als Gegensatz von Ewigkeit her nebeneinander bestanden hätten, undenkbar ist, für beide einen gemeinschaftlichen Ursprung postuliren; und da wiederum unmöglich die Einheit des Gedankens und Willens aus der Verschiedenheit, die Freiheit des Geistes aus der Causalnothwendigkeit der Materie, das Erkennende aus dem Erkannten, der Gesetzgeber aus dem Gesetz abgeleitet werden kann, so muss schon nach dem Axiom von der Einheit der Welt der letzte Grund sowohl für die Materie als für den menschlichen Geist selbst ein geistiger sein.

Wenn wir an unserem Geiste die Eigenschaften finden, welche dasjenige Wesen, dem wir den letzten Grund für die Natur als ein Reich der unerschöpflichen Fülle von Kräften und Gestalten, als ein Reich der Gesetzmässigkeit und harmonischer Einheit beilegen, besitzen muss, nämlich die Einheit und zugleich die schöpferische Phantasie für die Mannigfaltigkeit, — die Freiheit und zugleich die Erkenntnis der Gesetzmässigkeit, — die Unkörperlichkeit und zugleich die Erkenntnis von Raum und Zeit, — die Fähigkeit, Zwecke zu setzen und zugleich sich an Gesetze zu binden, — so soll damit selbstverständlich nur gesagt werden, dass dieses Wesen, welches wir suchen, mit dem menschlichen Geiste in den genannten Eigenschaften gleichartig sein muss. Soll dasselbe der Urgrund alles Daseins, der Natur sowohl als des ins Unendliche reichenden Menschengenusses sein, so muss noch eine wesentliche Bestimmung, welche sich nicht aus der Analogie des letzteren ergibt, hinzugefügt werden: jenes Wesen muss zugleich die höchste Vollkommenheit,

Allmacht und Allwissenheit besitzen, es muss universell, ewig und unendlich sein.

Urgrund der Welt ist der absolute Geist, — aber nimmermehr der Geist als abstracter Begriff! Wenn gewisse Philosophen von der „Idee Gottes“ oder von einem Geist an sich gegenüber der Materie sprechen und damit den Materialismus zu beseitigen glauben, so ist das ein grosser Irrthum. Jedenfalls wird dadurch Nichts erklärt. Der Geist in abstracto oder eine sogenannte „Weltseele“ kann so wenig der schaffende Grund der Welt sein, als die Materie, Kraft oder Gesetz in abstracto eine wirkende Ursache ist. Wer den geistigen Ursprung der Natur nur darin erblickt, dass die letztere einen geistigen Charakter hat, d. h. gesetzmässig, einheitlich und zweckmässig geordnet ist, — begeht denselben Fehler wie derjenige, welcher die wirkende Ursache einer einzelnen Naturerscheinung in dem Naturgesetz erblickt. Wie man hier vielmehr sagen muss: ein concreter Körper bewirkt eine materielle Veränderung unter der Form eines Gesetzes (z. B. die Sonne bestimmt die Planetenbewegung gemäss dem Gravitationsgesetz), — so muss man dort sagen: ein persönlich-geistiges, also reales Wesen schafft die Welt unter den Formen der Gesetzmässigkeit, Einheit und Zweckmässigkeit. Das Vernünftige als Qualität der Natur zugleich zum Grund derselben machen, ist einfach eine Verwechslung von Wirkung und Ursache. Nur eine persönliche Vernunft als Subject kann die Ursache einer vernünftigen Wirkung sein.

Ueberdiess kennen wir erfahrungsmässig gar keinen Geist an sich, sondern nur den Menscheng Geist durch unser Selbstbewusstsein, — wir kennen keine geistige Potenz, sondern nur ein Wesen, welches diese Potenz besitzt, — keine Vernunft oder Verstand oder Gedanke in abstracto, sondern nur ein reales Wesen, welches vernünftig handelt und denkt, — wir haben deshalb gar kein Recht, den Begriff Geist anders als dem Menscheng Geist analog, d. h. persönlich zu fassen.

Manche glauben in der Annahme eines Geistes, für welchen als den ewigen, allgegenwärtigen Grund der Welt Universalität und Absolutheit und zugleich Persönlichkeit d. h. der Charakter eines Einzelwesens in Anspruch genommen wird, einen inneren Widerspruch zu finden, indem die Persönlichkeit nothwendig einen Gegensatz zu anderen Einzelwesen, mithin eine Be-

schränktheit involvire, durch welche die Absolutheit ausgeschlossen werde. Freilich, wenn das Wesen der Persönlichkeit nur in diesem negativen Merkmal der Beschränktheit bestände, — in Wahrheit besteht dasselbe aber vor Allem in dem positiven Merkmal: der Individualität. Dass wir uns von einem Wesen, welches ein persönliches und zugleich ein absolutes ist, keine deutliche Vorstellung machen können, bedingt darum noch keinen Widerspruch, sondern beruht selbst nur auf unserer Beschränktheit, nach welcher wir erfahrungsmässig nur die beschränkte Persönlichkeit des menschlichen Geistes kennen. Um zu einem Wesen zu gelangen, welches den Bedingungen eines Urgrundes alles Seienden genügt, dürfen wir zu dem menschlichen Geist noch die Bestimmung der Universalität hinzufügen, jedenfalls aber nicht das wesentliche Merkmal des Geistes, die Persönlichkeit hinwegnehmen.

Vor Allem wird der persönliche Charakter des absoluten Geistes durch die Wirkung, die wir ihm zuschreiben, gefordert, eben weil die Materie nicht bloss ein unendlich Ausgedehntes, nicht bloss eine Vielheit von Erscheinungen, sondern im Grossen und Kleinen, sowohl in ihren Gesetzen als in ihren individuellen Gestaltungen ein wesentlich einheitliches Ganzes ist, und weil es sich nicht bloss um die schaffende Ursache der einheitlichen Natur, sondern zugleich um die Schöpfung der geistigen Persönlichkeit des Menschen handelt, wie doch auch ein organisches Individuum nur durch ein organisches Individuum erzeugt wird, — kurz weil die Wirkung Nichts enthalten kann, was nicht in der Ursache liegt, so muss auch der letzte Grund für das grosse durch und durch individualisirte Naturganze und für das Dasein geistiger Persönlichkeiten nothwendig selbst ein individuelles und zwar persönliches Wesen sein ¹⁾. —

So führt uns eine vernünftige Betrachtung der Natur mit logischer Nothwendigkeit zur Annahme eines persönlichen und lebendigen Gottes als des Schöpfers der Welt, desselben, welchen alle Völker der Erde in mehr oder weniger bestimmter Ahnung verehren, welchen vor Allem der christliche Glaube in der Kirche aller Zeiten und Geschlechter bekennt

¹⁾ Ueber Mansel's (bezw. H. Spencer's) sophistischen Beweis, dass das Absolute, Unendliche und Ursächliche in Gottes Wesen widerstreitende Begriffe seien, vergl. Anhang No. 19.

— von welchem auch Newton im Anschluss an seine bewundernswürdige Theorie von der Bewegung der Himmelskörper Zeugnis gibt ¹⁾: „*Elegantissima haecce Solis, Planetarum, Cometarum et stellarum fixarum compages non nisi consilio et dominio Entis intelligentis et potentis oriri potuit.*“ „*Hic omnia regit, non ut Anima mundi sed ut universorum Dominus, et propter dominium suum Dominus Deus πατοκράτωρ dici solet.*“ „*Aeternus est et Infinitus, Omnipotens et Omnisciens, id est durat ab aeterno in aeternum et adest ab infinito in infinitum, omnia regit et omnia cognoscit quae sunt aut sciri possunt. Non est aeternitas vel infinitas sed aeternus et infinitus, non est duratio vel spatium sed durat et adest. Durat semper et adest ubique et existendo semper et ubique durationem et spatium, aeternitatem et infinitatem constituit.*“ „*Ut caecus ideam non habet colorum, sic nos ideam non habemus modorum quibus Deus sapientissimus sentit et intelligit omnia. Hunc cognoscimus solummodo per proprietates suas et attributa, et per sapientissimas et optimas rerum structuram, et causas finales; venerarum autem et colimus ob dominium.*“ —

Der vorstehenden Begründung des Schöpfungsbegriffes müssen wir noch folgende Erläuterung hinzufügen. Indem wir, um das Dasein Gottes, welches wegen seiner Unsichtbarkeit nicht direct demonstrirt werden kann, indirect zu beweisen, von dem unmittelbar gewissen Dasein des menschlichen Geistes ausgingen und diejenigen Qualitäten des letzteren, welche geeignet sind, das Wesen der Natur, nämlich die Einheit, Gesetzmässigkeit, systematische Form und Zweckmässigkeit zu erklären, auf das als letzten Grund des Alls postulierte Wesen übertrugen, waren wir genöthigt, dem letzteren noch eine wesentliche Bestimmung beizulegen, für welche wir in dem Menschengest keine Analogie besitzen, nämlich das Vermögen, die Welt aus Nichts hervorzurufen. Denn der menschliche Geist ist kein Factor im Haushalte der Naturkräfte, er vermag weder neue Materie noch eine neue Kraftmenge zu schaffen. Der Schöpfer ist daher mehr als ein bloss potentiirter Menschengest. Was wir bewiesen haben, ist nur, dass die Welt so wie sie ist, allein das Werk eines persönlichen Gottes sein kann, — dass aber ihre Existenz an sich das Werk eines persönlichen Gottes sein muss, ergibt sich zunächst aus unserem Beweise noch nicht, sondern ist ein Postu-

¹⁾ *Principia philosophiae naturalis Lib. III. Schol. generale.*

lat; mit anderen Worten: wir haben das Dasein Gottes als Weltordner, nicht aber als Welterschöpfer bewiesen, — der von uns begründete Schöpfungsbegriff erklärt das Dasein der Natur nur bezüglich der Qualität, nicht aber bezüglich der Quantität. Insofern scheint unser Beweis eine Lücke zu haben; aber ein hierauf gegründeter Einwurf würde doch nur scheinbar berechtigt sein. Denn jene Distinction der beiden Leistungen ist einem künstlichen Gebilde von Menschenhand entlehnt, für die Natur aber ist sie ganz unstatthaft. Wir kennen absolut keine Materie, welche nicht chemisch und morphologisch bereits bestimmt, differentiirt, individualisirt und dem Causalgesetz unterworfen wäre, und wir haben daher auch kein Recht, ein solches praexistirendes Rohmaterial anzunehmen, dessen sich erst nachträglich die Hand des Weltordners bemächtigt hätte. Eben weil, wie die Naturforschung lehrt, das Ordnen der Natur sich lediglich mittelst der der Materie innewohnenden Kräfte vollzieht, so wäre es geradezu unsinnig, eine ursprünglich absolut eigenschaftslose Materie anzunehmen, welcher erst nachträglich von Aussen die Kräfte eingepflanzt worden seien. Denn die Kräfte der Materie sind eben ihre Eigenschaften, ohne welche sie nicht gedacht werden kann. Wie Derjenige, welcher ein gegebenes Dreieck construirt hat, kein Anderer sein kann als der, welcher seine Seiten und Winkel bestimmt hat, so kann auch Dasein und Form, Quantität und Qualität der Natur nicht voneinander getrennt werden, und das Dasein und die Quantität der Materie, obgleich wir deren Urheber nicht beweisen sondern nur postuliren können, kann doch keinen anderen Grund haben als die Qualität der Materie, deren Urheber wir aus der Analogie des Menschengestes nachgewiesen haben. Weltordnung und Welterschöpfung, d. h. Herstellung der Form und Hervorbringung des Substrates fallen in Eins zusammen, — derselbe Grund, welcher der Materie alle ihre Eigenschaften verliehen, und sie nach seinem Plane geordnet hat, muss ihr auch die Eigenschaft, zu existiren, verliehen haben.

Unser Beweis ist allerdings nur ein indirecter und würde insofern an jenem Mangel an Vollständigkeit leiden, welcher den indirecten Beweisen überhaupt anhängt, wenn man die von uns aufgestellte Disjunction, die Alternative von Materie und Geist für unvollständig halten müsste. Dieses ist aber gerade vorliegend nicht der Fall, indem, wenn der Grund der Natur nicht in der

Materie liegen kann, kein anderer Fall denkbar ist, als ein Grund ausserhalb der Materie und von anderer Art als die Materie. Man wird vielleicht nach dem Vorgang Spinoza's sagen, es gebe überhaupt keine Materie und Geist als selbständige Substanzen sondern nur eine einzige, absolute, göttliche Substanz, von welcher Materie und Geist, Ausdehnung und Denken nur Attribute seien. Allein, da diese göttliche Substanz nur eine Abstraction von der wirklichen Welt ist, deren Wesen im Grunde nur in der Negation aller Bestimmtheiten besteht, so ist dieselbe eben nur ein Gedankending ohne alle Realität, sie vermag nicht den Grund für das Dasein der wirklichen Welt und namentlich nicht den Grund für die concrete Mannigfaltigkeit der letzteren abzugeben. Und wenn man, um für die absolute Substanz die Realität zu gewinnen, mehr die andere Seite des spinozistischen Pantheismus betonen und die wirkliche Welt als die absolute Substanz betrachten wollte, welche sich für den erkennenden Verstand unter den Formen von Geist und Materie manifestire, das heisst mit andern Worten, dass die Materie in ihrer Verschiedenartigkeit ausser ihrer Eigenschaft der Ausdehnung und Causalität auch die Eigenschaft zu denken besitze, dass jedes Atom der Materie zugleich mit Bewusstsein, Wille und Intelligenz begabt sei, — so würde es, abgesehen von allem Anderen, unmöglich sein, ein einheitliches Princip, wie es durch die Thatsache der nach einheitlichen Zwecken wirkenden Natur gefordert wird, aufzufinden. Der Pantheismus liefert also weder in der einheitlichen Substanz, welche gleichsam hinter der wirklichen Welt gedacht wird, einen Realgrund für die mannigfaltige Wirklichkeit, weil diese Einheitlichkeit nur in einer abstracten Allgemeinheit besteht, noch in der verschiedenartigen, vom Geist beseelten Materie, bzw. in dem unter der Form der verschiedenartigen Materie sich kundgebenden Geist einen Grund für die Einheit der Naturprocesse (Vergl. Anhang No. 17).

Die Materie als dem Gesetz der Causalität unterworfen d. h. unfrei. und gleichzeitig als bewusst, intelligent und frei, — als objectiv- und gleichzeitig als subjectiv-vernünftig, d. h. als Object und zugleich als Subject, — als Bedingtes und zugleich als Bedingendes zu betrachten, ist eine Unmöglichkeit. Der Satz vom zureichenden Grunde führt nothwendig zu einem ausserhalb der Materie liegenden Grunde, sei es im Geiste oder in irgend einem andern Wesen. Da wir jedoch von einem Wesen anderer Art

als Geist und Materie durchaus keine Kenntniss noch Vorstellung besitzen, so ist, wenn sich gleichwohl Jemand irgend ein anderes Wesen beliebig denken will, eine solche Annahme wissenschaftlich so lange unberechtigt, als man nicht im Stande ist, einen anderen oder besseren Erklärungsgrund dem unsrigen gegenüber zu stellen und bestimmt zu bezeichnen. Uebrigens genügt es uns schon, wenn man die Nothwendigkeit eines ausserhalb der Materie liegenden letzten Grundes zugibt. Denn diess ist auch uns die Hauptsache. Wir machen ja nicht den Anspruch, Gott als geistigen und persönlichen Schöpfer der Welt zu demonstriren, sondern nur zu induciren, — der Schöpfungsbegriff ist uns kein constitutives, sondern nur ein regulatives Princip. Mag derselbe immerhin nicht zu einem Princip der Theologie und zur Grundlage der Religion hinreichend sein, — wir wollen nicht das Wesen Gottes begreifen, sondern den Schöpfungsbegriff nur als mit dem Wesen der Natur und mit der Vernunft übereinstimmend, die Leugnung des Schöpfers aber als unvernünftig darthun. Der Beweis soll nicht unser religiöses, sondern unser Vernunftbedürfnis befriedigen.

In diesem Sinne erkennt auch Kant, welcher in seinen Einwürfen ¹⁾ nur die eben ausgesprochene Beschränkung fordert, die Richtigkeit des physikotheologischen Argumentes an, wenn er sagt ²⁾: „Wir müssen das Absolutnothwendige ausserhalb der Welt annehmen, weil es nur zu einem Princip der grösstmöglichen Einheit der Erscheinungen, als deren oberster Grund dienen soll, und wir in der Welt niemals dahin gelangen können, weil alle empirischen Ursachen der Einheit jederzeit als abgeleitet anzusehen sind.“ „Was hindert uns, dass, da wir einmal in Absicht auf Causalität ein äusserstes und oberstes Wesen bedürfen, wir es nicht zugleich dem Grade der Vollkommenheit nach über alles andere Mögliche setzen sollten? welches wir leicht, obzwar freilich nur durch den zarten Umriss eines abstracten Begriffes bewerkstelligen können, wenn wir uns in ihm, als einer eigenen Substanz, alle mögliche Vollkommenheit vereinigt vorstellen; welcher Begriff der Forderung unsere Vernunft in der Ersparung der Principien günstig, in sich selbst

¹⁾ Kritik der reinen Vernunft, Gesamtausgabe von Hartenstein, B. II. p. 464 ff.

²⁾ p. 473 ff.

keinen Widersprüchen unterworfen und selbst der Erweiterung des Vernunftgebrauches mitten in der Erfahrung, durch die Leitung, welche eine solche Idee auf Ordnung und Zweckmässigkeit gibt, zuträglich, nirgend aber einer Erfahrung auf entschiedene Art zuwider ist.“ „Dieser Beweis belebt das Studium der Natur, sowie er selbst von diesem sein Dasein hat und dadurch immer neue Kraft bekommt. Er bringt Zwecke und Absichten dahin, wo sie unsere Beobachtung nicht von selbst entdeckt hätte, und erweitert unsere Naturkenntnisse durch den Leitfaden einer besonderen Einheit, deren Princip ausser der Natur ist. Diese Kenntnisse wirken aber wieder auf ihre Ursache, nämlich die veranlassende Idee zurück und vermehren den Glauben an einen höchsten Urheber bis zu einer unwiderstehlichen Ueberzeugung“¹⁾.

Hier möge noch eine von Trendelenburg²⁾ treffend gezeichnete Parallele angeführt werden. „Wenn wir ein Gedicht lesen, so sammeln wir gleichsam nach und nach aus den Theilen den Gedanken des Ganzen und fassen ihn zu einem Bilde zusammen, das dann rückwärts den Sinn der Theile beleuchtet. Nur aus den Theilen verstehen wir das Ganze und wieder erst aus dem Ganzen die Theile.“

„Wir lesen die Theile nicht anders als ein solches Gedicht. Wenn wir aus den einzelnen Erscheinungen zum Grunde, aus den Theilen zum Ganzen streben, so gehen wir den Weg der Erfahrung. Und wenn die Theile aus dem vorläufig erfassten Ganzen neues Licht empfangen, so führt uns die Idee.“ „Erfahrung und Idee fordern sich hiernach einander; und die Grösse der Erkenntnis liegt darin, dass sich beide durchdringen.“

„Wenn die Idee des Gedichtes vor uns steht, in sich klar und bedeutsam und jedes Wort gestaltend und belebend: so steht ein Bild des schöpferischen Dichtergeistes vor uns. Zwar erscheint er uns nicht ganz wie er in sich ist, aber soweit als sich seine Seele und sein Genius in diess eine Werk ergoss und darin sein Abbild suchte.“

„Wie auf diese Weise der Dichtergeist aus dem Gedichte, spricht Gott aus der Welt. Das Gedicht ist ein einzelnes Spiel, und daher erscheint darin der Dichtergeist nur in der Gestalt

¹⁾ Ueber D. Strauss' wegwerfendes Urtheil über die Beweise vom Dasein Gottes vergl. Anhang No. 18.

²⁾ Logische Untersuchungen II. p. 494.

einer vereinzeltten Verwandlung. Die Welt, die wir lesen, ist auch nur ein Bruchstück, aber wie das einzelne Drama einer antiken Tetralogie in sich ganz. Es ist uns in ihr genug gegeben, um die Herrlichkeit des Schöpfergeistes zu erkennen. Die Welt ist das Gegenbild seines Wesens. Je weiter wir diess Gegenbild umfassen, je tiefer wir hineinblicken, desto mehr ist es seine Offenbarung. Natur und Geschichte sind nur zwei verschiedene Blätter eines Ganzen, und die Geschichte wird selbst, wenn das Ganze in eine Idee zusammengehen soll, ein lebendiges Glied, ja das bedeutungsvollste Glied einer grossen Naturansicht, oder richtiger unserer ganzen Weltanschauung.“

„Es kann geschehen, dass wir ein Gedicht nur nachlässig lesen, und es fehlen uns dann die nöthigen Punkte, um den Gedanken des Ganzen zu unterwerfen. Oder wir können ein Gedicht zwar sorgfältig aber dennoch geistlos lesen, und die klar erkannten Theile treten dann zu keinem Ganzen zusammen, sie bleiben Theile und ringen höchstens miteinander, statt sich zu Gliedern eines Gedankens gegenseitig zu beleben. Weder dem, der nachlässig, noch dem, der geistlos liest, erscheint die Idee. Wie nachlässige oder geistlose Leser verhalten sich die Wissenschaften, die das Unbedingte verkennen.“

„Wir lesen schon den ersten Vers des Gedichtes in der Voraussetzung, dass er dazu mitdiene, uns einen grösseren Gedanken zu offenbaren. In derselben Voraussetzung geben wir uns allem Folgenden sinnend hin. So ist auch bei dem ersten Schritt des Erkennens, den der Geist in der Welt thut, die Idee des in der Welt verwirklichten göttlichen Gedankens seine stillschweigende, wenn auch oft unverstandene Voraussetzung. In ihr verklärt sich alles Denken und Wollen, ohne sie hat das Denken höchstens den Reiz eines müssigen Räthsels, und das Wollen höchstens den Werth einer klingenden Saite, die statt in eine grosse Harmonie einzustimmen, sinnlos und zwecklos schwingt.“

„Das Wissen des endlichen Geistes, wie weit es auch vordringe, ist doch für jeden Einzelnen Stückwerk, und ob Jemand ein Theilchen der Welt erkannt habe oder einen Theil, immer ist der Gedanke Gottes die Ergänzung dieses Stückwerks.“

„Wir lesen immer noch jenen Anfang, aber in der Voraussetzung, dass sich darin der göttliche Gedanke, aus dem er stammt, spiegele.“

„Hiernach ruht auf der Weltansicht, welche die verschiedenen Erkenntnisse mit einer Einheit zu beherrschen strebt, die eigenthümliche Anschauung des Unbedingten.“

Mit dem physikotheologischen Beweis Gottes verhält es sich etwa wie mit der Entdeckung des Neptun. Wie Le Verrier aus den Störungen des Uranus das Vorhandensein einer äusseren Ursache dieser Störungen forderte und dieselbe durch einen Analogieschluss einem problematischen Planeten von einem bestimmten Ort, Bahn und Masse zuschrieb, um daraus jene Thatsachen am Uranus erklären zu können, — so postulirt die Vernunft für das Dasein und die Qualität der ganzen Natur einen zunächst noch problematischen letzten Grund in einem Wesen, welches die Eigenschaft haben muss, alle die Thatsachen, welche die Naturforschung unbegreiflich lässt, d. h. welche sich aus dem Wesen der Materie nicht ableiten lassen, zu erklären, und findet diese Bedingungen erfüllt in einem gleichfalls vorerst nur problematischen, dem menschlichen Geiste analogen, aber was Macht und Vollkommenheit betrifft, den ihm zugeschriebenen Leistungen angemessenen, von der Materie unabhängigen Wesen ¹⁾. Weiter als zur nothwendigen Voraussetzung eines solchen Wesens führt uns dieser Weg der Reflexion nicht, — ebensowenig als Le Verrier aus seinen Berechnungen andere Momente des fraglichen Planeten zu ermitteln vermochte als diejenigen, welche für die Erklärung der Uranusstörungen in Betracht kommen, und so wenig, als überhaupt die concreten Thatsachen der Natur ihrer Qualität nach aus der Vernunft abgeleitet werden können.

Als aber dann der Berliner Astronom Galle das Fernrohr auf den von Le Verrier bezeichneten Punkt des Himmels richtete, bot sich der von diesem geforderte Planet genau von der vorausverkündigten Beschaffenheit in voller Wirklichkeit

¹⁾ Wie wir der Materie die Eigenschaft der Attraction zuschreiben, weil wir sonst die Gravitationserscheinungen nicht begreifen könnten, so nehmen wir einen persönlichen Schöpfer an, weil wir sonst das Dasein der Materie und die Formen dieses Daseins nicht begreifen könnten, und wir construiren uns den Begriff des Schöpfers so, dass er dem, was wir ihm als sein Werk zuschreiben, entspricht. Indem wir diese Construction an die erfahrungsgemässe Existenz eines analogen Wesens anlehnen, genügt unsere Annahme auch den Ansprüchen an eine von einer *vera causa* ausgehenden Hypothese.

seinem Auge dar. So trifft auch die Forderung der reflectirenden Vernunft mit dem unabhängig von der letzteren dem Menschen eingepflanzten Bewusstsein Gottes zusammen. Und wie dort das mit Teleskop und Aufmerksamkeit bewaffnete Auge nicht nur die vorausberechneten, sondern auch in der Folge die übrigen Eigenschaften des entdeckten Neptun empirisch erkannte, so ist es hier ein Organ der inneren Anschauung und Erfahrung: der Anfangs der Menschenbrust als dunkle Ahnung innewohnende, dann durch die eigene Lebenserfahrung, durch die Geschichte und durch die Offenbarung geschärfte und mit lebensvollem Inhalt erfüllte Glaube, welcher nicht bloss die Nothwendigkeit des Daseins, sondern auch bis zu einem gewissen Grade das Wesen Gottes erkennt, in ähnlicher Weise wie die sinnliche Erfahrung den abstracten Rahmen des Causalprinzips mit dem lebensvollen Inhalt der wirklichen Natur ausfüllt. Jene innere Erfahrung, welche, indem sie auf die einzelne Naturerscheinung bezogen wird, d. h. indem wir in jeder Erscheinung eine Aeußerung und Offenbarung des Wesens Gottes erblicken, die religiöse Naturbetrachtung bildet, ist mit der sinnlichen Erfahrung, wie sie der wissenschaftlichen Naturbetrachtung dient, insofern verwandt, als beide im Gegensatz zur reflectirenden Vernunft den eigentlichen positiven Erkenntnisinhalt liefern. Andererseits unterscheiden sich beide wesentlich dadurch, dass die erstere nicht, wie die zweite, ihr Object zu demonstriren vermag, weshalb auch keine Appellation an dieselbe möglich ist, wie an die sinnliche Erfahrung und an die philosophischen Axiome, und daher dem Einzelnen wissenschaftlich nicht zugemuthet werden kann, sich die Glaubenswahrheiten persönlich anzueignen. Selbst jene Thatsache, dass allen Menschen, wo es nicht durch eigene Schuld unterdrückt wird, ein mehr oder minder bestimmtes Gottesbewusstsein, ähnlich wie die Grundgesetze der Vernunft gemeinsam sind, bildet an und für sich keinen wissenschaftlich zwingenden Beweisgrund, während sie in Verbindung mit dem Vernunftbeweis unzweifelhaft geeignet ist, die Kraft desselben zu verstärken. Gesetzt der Mensch besässe Nichts von jenem unmittelbaren, angeborenen Gottesbewusstsein, so würde es der wissenschaftlichen Reflexion nicht gelingen, das Dasein Gottes nachzuweisen, wohl aber würde sie zu dem Postulat eines solchen Wesens gelangen. Was daher Jedem, welcher überhaupt fähig ist, einem wissenschaftlichen

Gedankengänge zu folgen, unbedingt zugemuthet werden muss, ist die einfache Anerkennung der philosophischen Nothwendigkeit eines persönlichen Schöpfers ¹⁾.

¹⁾ Wenn Haeckel (Gen. Morph. I. 105) zugestehet, „dass unser menschliches Erkenntnisvermögen beschränkt ist, und dass wir die letzten Gründe nicht von einer einzigen Erscheinung wahrhaft erkennen können, dass wir uns jenseits dieser Grenze beliebige (dogmatische) Vorstellungen schaffen können“, — so hat er darin Recht, dass jenseits des Wissens der Glaube eintritt, und dass dieser nicht als Factor in die Wissenschaft eingeführt werden darf; unrichtig aber ist es, zu verkennen, dass die Vorstellungen über den gemeinsamen letzten Grund aller Erscheinungen keineswegs beliebig und nur Sache des subjectiven Glaubens sind, sondern dass wir zur Anerkennung des persönlichen Schöpfers als letzten Grund aller Dinge in der That auf dem Wege wissenschaftlichen Erkennens durch strenge Beweisführung gezwungen werden.

Fünftes Capitel.

Schöpfung und Causalprincip.

Nachdem wir die Frage nach dem letzten Grunde der Naturerscheinungen im dritten Capitel nach ihrer negativen, im vierten nach ihrer positiven Seite beantwortet haben, wären wir mit dieser Untersuchung zu Ende, und am Ziel aller naturwissenschaftlichen und philosophischen Erkenntnis gelangt. Um derjenigen Leser willen, welche nicht mit völliger Unbefangenheit der bisherigen Deduction gefolgt sind, und in denen daher noch gewisse Bedenken geblieben sein mögen, wollen wir das Ergebnis des letzten Capitels im Folgenden einer Revision unterwerfen, wie ein Arbeiter, welcher zwei Werkstücke an einander passen will, nachdem er jedes für sich nach dem richtigen Winkel bearbeitet hat, schliesslich beide an einander hält, um sich zu überzeugen, ob nicht hier oder da etwas versehen worden ist.

a. Geist und Körper.

In der vorhergehenden Deduction wurde der Geist des Menschen als eine von der Materie bestimmt zu unterscheidende selbständige Substanz vorausgesetzt. Die Vollständigkeit des Beweises fordert daher zunächst noch eine Begründung dieser Voraussetzung. Dass der Materialismus nicht bloss als naturwissenschaftliche Leistung, sondern auch als naturwissenschaftliches Problem zu verwerfen ist, glauben wir oben p. 151 genügend bewiesen zu haben. Andererseits darf freilich aus der naturwissenschaftlichen Unerklärbarkeit der psychischen Erscheinungen noch nicht sofort geschlossen werden, dass darum die-

selben überhaupt nicht materielle Vorgänge seien. Denn es wäre ja immerhin recht wohl denkbar, dass der Geist, obgleich aus der Gehirnthätigkeit und aus den bekannten Eigenschaften der Materie absolut unerklärbar, dennoch nur eine dem Licht, Wärme, Elektrizität coordinirte Kraft der Materie wäre, wie ja doch auch diese Kräfte ihrem Wesen nach unerforschbar und die eine aus der anderen nicht ableitbar sind, ohne dass sie darum aufhören, als verschiedene, sich in einander umsetzende Bewegungsformen der Materie zu gelten. Diess ist also eine für sich bestehende, von der Erklärbarkeit ganz unabhängige Frage, welche nicht nur von vornherein ganz berechtigt ist aufgeworfen zu werden, sondern auch entschieden werden kann und muss, und es kommt nur darauf an, wie die Bejahung derselben von Seiten des Materialismus begründet wird.

Natürlich beruft man sich vor Allem auf die Thatsache, dass die geistigen Fähigkeiten quantitativ und qualitativ in so hohem Grade abhängig sind von der Grösse und Beschaffenheit des Gehirns, von Ernährung, Reizungen, pathologischen Zuständen desselben, sowie von Alter, Geschlecht, Gewohnheit und anderen körperlichen Factoren. Allein diese Thatsache der Abhängigkeit beweist Nichts. Wenn man daraus den Schluss ziehen wollte, dass die geistigen Fähigkeiten nichts Anderes als Functionen des Gehirns seien, so müsste ausserdem nachgewiesen werden können, dass jeder einzelnen geistigen Fähigkeit ein bestimmter Theil des Gehirns als Organ entspricht, und dass die Abstufung der geistigen Fähigkeit, wie wir sie bei verschiedenen Individuen finden, genau im Verhältnis steht mit den verschiedenen Graden der Grösse, chemischen Zusammensetzung und Organisationsvollkommenheit des Gehirns. Wenn man nun auch annehmen kann, dass im Grossen und Ganzen eine gewisse Beziehung zwischen diesen beiden Factoren besteht, so findet doch bekanntlich zwischen dem Gehirn eines Staatsmannes oder Gelehrten, eines geistig verkümmerten Fabrikarbeiters und eines Australnegers durchaus keine Verschiedenheit in der Grösse des Gehirns und in der Ausprägung von dessen Windungen statt, welche genau im Verhältnis stände mit der Verschiedenheit in der geistigen Fähigkeit dieser Individuen. Auch das Gehirn des Idioten ist von dem normalen nicht in solchem Grade verschieden, wie der fast gänzliche Mangel psychischen Vermögens nach jener Ansicht erwarten lassen würde, — überhaupt geht das

Maass psychischer Störung nicht in gleichem Schritt mit dem Maasse pathologischer Veränderungen des Gehirns. Von der Nachweisung einer Localisirung der verschiedenen geistigen Thätigkeiten in bestimmten einzelnen Gehirnregionen ist die Physiologie trotz einiger Andeutungen solcher Beziehungen so weit entfernt, dass selbst die gewöhnliche Annahme des Gehirns als ausschliessliches Seelenorgan keineswegs als wissenschaftlich festbegründete Thatsache betrachtet werden kann.

Am frappantesten zeigt sich jenes Misverhältnis zwischen geistiger und körperlicher Vollkommenheit bei der Vergleichung des Menschen mit den nächst verwandten Säugethieren, den Affen. Wäre die geistige Fähigkeit nichts Anderes als eine Function des Gehirns, so müsste, da zwischen dem Gorilla und dem Menschen in psychischer Hinsicht, man mag in dem ersteren noch so deutliche Spuren von geistiger Fähigkeit finden, von Allen ohne Ausnahme eine tiefe Kluft anerkannt wird, auch in der somatischen Anlage eine ebenso grosse Verschiedenheit stattfinden. Nun sind es aber gerade die materialistischen Naturforscher, welche eine wesentliche Differenz zwischen den höchsten Affen und dem Menschen in der physischen Beschaffenheit, insbesondere in dem Bau des Gehirns in Abrede stellen, und zwar unstreitig aus dem tieferen Motiv, gerade durch die Nachweisung eines nur ganz allmählichen Fortschrittes von den niederen Organismen bis zum Menschen eine specifische Wesensverschiedenheit des letzteren zu bestreiten. Wir wollen auf die Streitfrage, inwiefern das Gehirn des Menschen von dem der höchsten Affen durch gewisse Eigenthümlichkeiten scharf und bestimmt ausgezeichnet sei, nicht näher eingehen. Mag es immerhin zugestanden werden, dass der Unterschied nicht beträchtlicher ist als der zwischen den höchsten und niedrigsten Affen, — jedenfalls werden Alle darin einverstanden sein, dass die Kluft zwischen Menschen- und Gorillagehirn auch nicht im Entferntesten so tief ist als zwischen dem geistigen Vermögen beider. Daraus folgt aber unwiderleglich, dass die geistige Superiorität des Menschen nicht ihren ausschliesslichen Grund in der Beschaffenheit seines Gehirns haben, d. h. dass der Geist nicht bloss eine Function des Gehirns sein kann. In der That eine fatale Situation für die Materialisten! Leugnen sie, dass zwischen Mensch und Affe auch materiell ein wesentlicher oder wenigstens ein mit dem psychischen im Verhältnis stehender Unterschied existire, so

verleugnen sie damit den Cardinalsatz des Materialismus, dass Körper und Geist sich decken, und dass der letztere nur eine Wirkung des ersteren sei, — bestehen sie aber auf diesem Satz, so räumen sie damit eine wesentliche Kluft zwischen Mensch und Affe auch in physischer Beziehung ein und verleugnen damit wiederum den Cardinalsatz des Materialismus in seiner anderen Fassung, nämlich den Menschen als reines Naturwesen, was doch gerade durch die unmittelbare Einfügung des Menschen in die Thierreihe bewiesen werden soll. Kurz, nirgends tritt die Nichtigkeit des Materialismus so offenbar zu Tage als in diesem Widerspruch der zwei Sätze, welche beide denselben Grundgedanken nur in verschiedener Form aussprechen, und von denen der eine den anderen zu Nichte macht, so dass mit ihnen der Materialismus gleichzeitig seine Scylla und seine Charybdis in sich selbst trägt.

Wir wollen aber, von allen oben angeführten widersprechenden Thatsachen absehend, einmal zugeben, es finde eine so vollkommene Abhängigkeit des Geistes vom Körper, wie sie vorausgesetzt wird, und ein dem entsprechender Parallelismus zwischen der Beschaffenheit des Gehirns und dem psychischen Vermögen statt, indem man ja gegenüber jenen negativen Thatsachen etwa die Ausrede machen könnte, dieselben beruhten nur auf unserer mangelhaften Kenntnis des Gehirns, die Organisationsverhältnisse des letzteren, welche die Congruenz desselben mit der geistigen Function bedingen, entzögen sich durch ihre Feinheit vorerst der Beobachtung. Aber auch dann würde ein solches Abhängigkeitsverhältnis doch höchstens beweisen, dass die Deutung des Geistes als Function des Leibes möglich, aber keineswegs dass sie die allein mögliche Deutung ist. Vielmehr wird man von der anderen Seite ebenso bereitwillig zugestehen müssen, dass sich die Zusammenpassung zwischen Geist und Körper und das Bedingtsein des ersteren durch den letzteren von vornherein mit gleichem Rechte auch auf andere Weise erklären lässt. Wie nämlich die blosse Zusammenpassung einer Convexität mit einer Concavität, vom Material abgesehen, gar nicht entscheiden lässt, ob die letztere oder die erstere als Stempel für die andere als Gepräge gedient hat, oder ob nicht beide unabhängig von einander nach einem gemeinsamen Vorbilde gearbeitet worden sind, — so kann auch die Anpassung zwischen Geist und Körper ihren Grund ebenso gut darin haben,

dass der Geist sein Gepräge dem Körper aufgedrückt hat ¹⁾ als umgekehrt, oder dass beide in letzter Instanz für einander geschaffen worden sind. Ebenso wird vom Materialismus übersehen, dass ein Abhängigkeitsverhältnis nicht bloss zwischen einer Function und ihrem Organ, sondern ebenso sehr zwischen einer Action und ihrem Instrument besteht. Zwar äussert sich die Musik nur vermittelt eines Instrumentes, und die Art und Weise, namentlich die Vollkommenheit dieser Aeusserung ist abhängig von dem Zustand des Instrumentes, und doch folgt daraus ebensowenig, dass die Melodie ein Erzeugnis der schwingenden Saite ist, als die Saite durch die Melodie in Bewegung gesetzt wird, sondern die Melodie existirt unabhängig von der schwingenden Saite, die Führung des Bogens in der Hand des Künstlers wird durch die Melodie bestimmt, ob und wie aber die letztere zum Ausdruck kommt, wird durch die Beschaffenheit des Instrumentes bedingt. So mag man sich auch das Gehirn als das Instrument denken, vermittelt dessen der Geist sich bethätigt, und durch dessen Qualität diese Bethätigung bedingt wird, so dass zwar die Gehirnfuction mit der Function des Geistes, aber nicht mit dem Geist selbst

¹⁾ Bekanntlich liegen von einer sei es formbildenden oder erregenden Wirkung psychischer Thätigkeit und Zustände auf den Körper mindestens eben so viele Thatsachen vor als umgekehrt. Wenn wir von den unter der Herrschaft der Psyche erfolgenden qualitativen Veränderungen des Gehirns u. s. w. absehen und nur den häufig beobachteten Parallelismus eines relativ grossen Gehirns mit einer relativ grossen geistigen Fähigkeit und Thätigkeit ins Auge fassen, so weist diese Erscheinung ja gerade nach der heutzutage so gern herbeigezogenen und wenigstens für quantitative Verhältnisse nicht zu bestreitenden Wirkung des Gebrauchs am bestimmtesten auf die Priorität des Geistes hin. Und wenn es wahr wäre, was Büchner anführt, dass nach der Erfahrung der Hutmacher die gebildeteren Classen durchschnittlich ungleich grössere Hüte bedürfen als die ungebildeten (obgleich bekanntlich nicht alle Dickköpfe sich durch geistige Bildung auszeichnen), so wäre diess ja, umgekehrt wie Büchner es deutet, gerade ein Beweis gegen den Materialismus. Denn die gebildeten Classen verdanken doch ganz gewiss ihre Bildung nicht ihrem grösseren Schädel bzw. Gehirn (sonst würden sie ja eine naturhistorische Varietät der Menschenspecies bilden), sondern die Vergrösserung des Gehirns bzw. des Schädels kann nur eine Wirkung des überwiegenden Gebrauches des ersteren sein, — wie doch auch nicht der muskulöse Arm des Schmieds den Schmied macht, sondern der Schmied bzw. das Schmieden die stärkere Entwicklung der Muskeln befördert, welche unterblieben wäre, wenn dieselbe Person nicht Schmied sondern Schneider geworden wäre.

coincidirt. Ein materielles Wesen kann sich freilich nur als eine materielle Function äussern, und das, was aus der Gehirnthatigkeit resultirt, kann nicht ein der Materie fremdartiges selbständiges Wesen, sondern nur Bewegung der Materie sein, — aber muss denn die geistige Thätigkeit gerade als mit der Gehirnthatigkeit identisch aus dem leiblichen Organ resultiren, und nicht ebenso gut die Aeusserung eines selbständigen, immateriellen Wesens sein, welches an das Organ gebunden ist in der Weise, dass seine Bewegungen die Bewegungen des Gehirns in ähnlicher Weise zum Träger haben, wie die Melodie die Schwingungen der Saite? — Oder die Schrift, obgleich nach der einen Seite nichts Anderes als eine Form der Materie, ist doch zugleich in dem Grade der adaequate Ausdruck, gleichsam die so vollkommen deckende Form des Gedankens, dass die Schrift ohne den Gedanken nicht existirt und dieser wieder nur aus jener erkannt wird, — gleichwohl ist die Schrift nicht der Gedanken, sondern dieser ist in jene gefasst. So kann man sich auch die Gehirnfunction als die Schrift des Geistes vorstellen. Selbst unzweifelhaft materielle Processe können durch andere bedingt werden, wie z. B. das Wachsen durch die Ernährung, ohne dass darum der bedingende Process die eigentliche Ursache des ersteren ist¹⁾.

Eine Abhängigkeit des Geistes vom Körper zeigt sich insbesondere in der Thatsache, dass das geistige Vermögen in einem gewissen Jugendstadium noch gar nicht wahrzunehmen ist, sondern erst in dem Maasse, wie sich das Individuum leiblich entwickelt, an den Tag tritt, und man könnte nun schliessen: „da die leibliche Entwicklung nichts Anderes ist als eine Kette von Zeugungen, in denen mit jedem Stadium eine neue und höhere Phase aus der vorigen in solcher Weise hervorgeht, dass die letztere den vollgiltigen natürlichen Grund der folgenden

¹⁾ „Ich habe oft mit Weltleuten, die gut beobachten und clend schliessen, mich gezankt, weil sie bei der kleinsten Abhängigkeit der Seele vom Körper z. B. im Alter, Trunk etc. die eine zum blossen Repetirwerk des anderen machten; ja ich habe sogar gesagt, kein Tanzmeister sei so dumm, dass er so schlösse: „„Weil ich in bleiernen Schuhen plump, in hölzernen flinker und in seidenen am besten tanze: so seh' ich wohl, dass die Schuhe mich mit besonderen Springfedern aufschnellen; und da ich kaum mit bleiernen Schuhen aufkann, so brächt' ichs barfuss nicht zu einem einzigen Pas.““ Die Seele ist der Tanzmeister, der Körper der Schuh.“ Jean Paul, Hesperus III, 232.

enthält, ohne dass von Aussen irgend ein neues Etwas hinzutritt, so ist auch das geistige Vermögen nur eine höhere Phase der natürlichen Entwicklung des Körpers, wie das Auftreten der Blüthe am Stengel, also wie diese nichts Anderes als ein Product der Materie“. Hierauf wäre zu erwidern, dass die Blüthe am Stengel doch nur der Erscheinung nach ein Neues ist, dem Grunde nach aber gerade nach dem Princip der Entwicklung bereits in der ersten Anlage des Individuums gegeben ist; und wie auch die ganze leibliche Entwicklung des menschlichen Individuums bereits in der befruchteten Keimzelle beschlossen ist, so kann die letztere auch als Trägerin der geistigen Anlage in gleicher Weise wie das ausgebildete Gehirn für den reifen Geist gedacht werden, unbeschadet der Selbständigkeit des letzteren, indem man denselben als ein Wesen betrachtet, welches sich ebenso wie der Körper aus einer verborgenen Anlage entfaltet und seine Entwicklung in gleichem Schritt und Hand in Hand mit seinem materiellen Substrat vollzieht.

So weit sind demnach beide Ansichten gleich berechtigt, die Annahme einer selbständigen geistigen Substanz neben der Materie ist mit den vorliegenden Thatsachen ebenso verträglich als die materialistische Auffassung. Es kommt also auf bestimmte Beweisgründe für die eine und die andere Ansicht an.

Der Beweis, welchen wir dem Materialismus zumuthen, ist nicht, dass man die geistigen Vorgänge aus der Gehirnthätigkeit als nothwendige Wirkung erkläre, indem diess aus den oben angeführten Gründen selbst im günstigsten Falle nicht möglich ist, — warum durch Verbrennung und Reibung Wärme erzeugt wird, vermögen wir auch nicht zu erklären, und dennoch nehmen wir Wärme, Licht und die anderen Kräfte der Materie als solche an, und zwar deshalb, weil dieselben nachweisbar Factoren im Naturhaushalte sind, und weil wir das Gesetz ihrer Wirkung nachweisen können. Demnach liegt auch dem Materialismus, wenn er die geistige Thätigkeit als eine der Wärme, dem Licht u. s. w. coordinirte eigenthümliche Naturkraft oder Bewegungsform der Materie betrachten will, ob, vor Allem diesen Nachweis zu liefern ¹⁾.

¹⁾ Ein in der Geschichte des Materialismus häufig wiederkehrendes Argument besteht in der Berufung auf die Newton'sche Regel, dass die Zahl der Ursachen ohne Noth nicht vermehrt werden darf. Gewiss, — das heisst aber doch nur, dass, wenn eine Erscheinung durch eine bekannte

Es genügt also nicht, dass man sich in der Gehirnthätigkeit eine materielle Ursache für den Geist vorstellen kann, sondern wie sich für die Wärme der Charakter als Naturkraft nicht bloss aus ihrer Erzeugung durch den materiellen Process der Verbrennung, sondern vor Allem aus ihrer Wirkung, nämlich aus der Ausdehnung der Körper durch Wärme ergibt, so müsste auch gezeigt werden, dass der Geist eine materielle Wirkung ausübe. Denn anzunehmen, dass z. B. der Gedanke als eine durch die Gehirnthätigkeit erzeugte Bewegung sich selbst verzehre, würde dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft widersprechen. Eine solche Wirkung des Geistes auf die Materie findet aber entschieden nicht statt. Selbst wenn man den Gedanken nur als ein „Phosphoresciren des Gehirns“ betrachtet, wie das Leuchten der Kerze eine Umsetzung der in dem Leuchtstoff gebundenen Kräfte in Licht ist, so müsste, da das Licht sich in der Erzeugung irgend einer neuen Bewegung der Materie äussert, auch der Gedanke, abgesehen von den materiellen Kräften, welche bei der Zersetzung der Gehirnssubstanz frei werden, als Gedanke (entsprechend dem Licht) in das Gleichgewicht der materiellen Bewegungen eingreifen, er müsste nicht bloss eine materielle Quelle, sondern auch ein materielles Object haben, ein Substrat, in welchem er seine Bewegung ausübt. Wie aber bei jeder Naturwirkung die Quantität meist durch eine Bewegung anderer Art, die Qualität derselben aber vorzugsweise durch die Natur des Trägers der Wirkung selbst bestimmt wird, so würde nach obiger Ansicht die Denkbewegung zwar durch die materiellen Vorgänge im Gehirn hervorgerufen werden, die Qualität derselben aber ihren Grund in der Beschaffenheit des specifischen Substrates haben.

Mit diesem Postulat eines specifischen Substrates für die Denkbewegung sind wir einer Verständigung um ein gutes Stück

Ursache erklärt werden kann, für die erstere keine neue Ursache angenommen werden soll, — womit aber recht wohl die allgemeine naturwissenschaftliche Praxis verträglich ist, nach welcher, so lange eine solche Erklärung aus einer anderweitig bekannten Ursache nicht nachgewiesen worden ist, für die fragliche Erscheinung einstweilen eine besondere Ursache festgehalten zu werden pflegt. Da nun eine Erklärung der geistigen Vorgänge aus den materiellen Kräften des Körpers bis jetzt nicht gelungen, auch nicht einmal versucht worden ist, so ist die Annahme des Geistes als eine besondere Kraft unbeschadet der Newton'schen Regel einstweilen vollkommen berechtigt.

näher gekommen, wobei freilich noch die grosse Differenz besteht, dass unsererseits dieses Substrat als die spezifische Geistes-substanz selbst betrachtet wird, deren Bewegungen mit denen des Gehirns nur Hand in Hand gehen, wogegen im Sinne des Materialismus die Bewegungen jenes spezifischen Substrates lediglich die Wirkung der Gehirnfuction sind. Demnach hätte man sich dasselbe etwa als ein dem Lichtaether analoges Fluidum, als einen Denkaether vorzustellen. Eine solche Auffassung des Denkens als einer materiellen Bewegung wäre jedoch nur dann gerechtfertigt, wenn es gelänge, entweder diesen Denkaether direct nachzuweisen, — oder den Denkprocess, ähnlich wie das Licht auf die Wellenbewegung, auf eine eigenthümliche aber gleichfalls materielle Bewegungsform zurückzuführen, um daraus wenigstens hypothetisch auf die Materialität des bewegten Substrates zu schliessen. Will man aber auf dieses in der neueren Physik übliche speculative Verfahren verzichten, so würde doch die Annahme des geistigen Vermögens als einer besonderen, dem Licht, Wärme, Elektricität coordinirten Naturkraft jedenfalls die Formulirung des Gesetzes der Wirkung für dieselbe voraussetzen, ebenso wie die Physik erst dann von Licht, Elektricität, Gravitation als Naturkräften reden konnte, nach dem sie eine Gesetzmässigkeit dieser Wirkungen nachgewiesen hatte. Der Materialismus, indem er das psychische Vermögen einfach für eine Naturkraft erklärt, thut also etwas, was innerhalb der Physik schlechterdings unerlaubt wäre. Jene Forderung, für den Geist ein den Naturkräften analoges Gesetz der Wirkung nachzuweisen, ist aber nicht nur bis jetzt nicht erfüllt, sondern kann der Natur der Sache nach niemals erfüllt werden, weil, abgesehen von der Gebundenheit des Denkens an die logischen Formen, die Freiheit des Geistes von vornherein jene Naturgesetzmässigkeit ausschliesst.

Man könnte aber auf die Aufstellung des geistigen Vermögens als einer besonderen elementaren Naturkraft bezw. Bewegungsform verzichten und den Begriff der Materie so erweitern, dass darin auch die geistigen Vorgänge als Erscheinungsformen der letzteren Platz finden, d. h. der Materie ausser den den übrigen Naturprocessen zu Grunde liegenden Qualitäten eine weitere Qualität zur Erklärung der geistigen Prozesse zuschreiben, in der Weise, dass diese Qualität erst unter gewissen morphologischen Verhältnissen zur Aeusserung käme, so wie wir es für die

Lebenserscheinungen der Ernährung, des Wachsthums u. s. w. thun, die wir ja doch auch als rein materielle Vorgänge betrachten, ohne dass wir für dieselben eine besondere Naturkraft aufstellen, obgleich wir sie aus den übrigen Kräften nicht zu erklären vermögen¹⁾. Sowie aber trotz dieses Mangels einer exacten Erklärbarkeit die rein materielle Auffassung der organischen Processe nur deshalb berechtigt ist, weil und insofern wir nachweisen können, dass dieselben dem allgemeinen Causalgesetz unterworfen sind, und namentlich in Beziehung auf ihren mechanischen Effect integrirende Factoren in der allgemeinen Oekonomie der Stoffe und Kräfte bilden, — so müsste diese Bedingung auch für die geistigen Vorgänge erfüllt werden. Mit anderen Worten, wenn die geistigen Processe nur Bewegungsformen der Materie wären, so müssten dieselben ebenso gut messbar sein wie alle übrigen Naturwirkungen. Diess ist aber unmöglich, und zwar nicht bloss relativ sondern absolut unmöglich, einfach deshalb, weil die Quantität einer Kraft durch eine Wirkung anderer Art, z. B. die Wärme durch die Ausdehnung gemessen wird, eine solche Commensurabilität zwischen den geistigen Thätigkeiten und den materiellen Wirkungen aber gerade nicht besteht. Wir gelangen aber hiermit zu dem Punkt, welcher vor Allem entscheidend für unsere Frage ist.

Die bestimmtere Form, in welcher das allgemeine Causalgesetz von der neueren Physik aufgefasst wird, ist das früher besprochene Gesetz von der „Erhaltung der Kraft“, wonach keine Kraft erzeugt noch zerstört, sondern nur in eine andere Form, unbeschadet ihrer Quantität, umgesetzt werden kann.

Damit haben wir aber ein untrügliches Kriterium für die Beurtheilung, ob ein beliebiger Process in die Kategorie der materiellen Kräfte gehört oder nicht, und unsere vorliegende Frage liegt daher, worin wir auf die unbedingte Zustimmung der Vertheidiger des Materialismus rechnen dürfen, gegenwärtig so: Wenn es sich nachweisen lässt, dass eine geistige Thätigkeit, z. B. der Wille, Antheil nimmt an der Oekonomie der Naturkräfte, so ist derselbe als eine Naturkraft zu betrachten, und

¹⁾ In diesem Sinne kann es doch vernünftiger Weise allein gemeint sein, wenn Schopenhauer (Parerga II, 111) sagt: „Kann die Materie, ihr wisst nicht warum, zur Erde fallen; so kann sie auch, ihr wisst nicht warum, denken.“

der Materialismus hat unbedingt Recht, — lässt sich dagegen nachweisen, dass die geistigen Thätigkeiten ausserhalb der Oekonomie der Naturkräfte stehen, so ist damit die Selbständigkeit des Geistes gegenüber der Materie ausser Zweifel gestellt, und der Materialismus ist unbedingt widerlegt. Und zwar ist diese Formulirung unserer Frage von besonderer Bedeutsamkeit, weil dieselbe in dieser Weise nach den vorliegenden allgemein anerkannten Thatsachen leicht und sicher beantwortet werden kann, und weil damit alle weiteren Ausreden, welche gegenüber allen übrigen, oben erwähnten Argumenten immerhin noch von Seite des Materialismus gemacht werden könnten, als sei die Erfüllung der dort gestellten, wenn auch für jetzt unerfüllten Forderungen von der Zukunft als eine wenngleich noch so fern liegende Möglichkeit abzuwarten, ein für allemal abgeschnitten sein würden. Die Materialisten mögen ein Interesse daran haben, sich so lange als möglich diese Hinterthür offen zu halten, — wir unsererseits haben aber ein Interesse daran, diesem dilatorischen Verfahren sobald als möglich ein Ende zu machen, und da uns die in der immer mehr mechanischen d. h. exacten Auffassung der Naturprocesse fortschreitende Physik zum Glück hierzu die Mittel in die Hand giebt, so ist kein Grund, warum wir nicht davon Gebrauch machen, und durch eine directe Prüfung die Frage ein für allemal zur Entscheidung bringen sollten.

Dass übrigens diese Instanz, an welche wir hier appelliren, als solche auch von unseren Gegnern ohne Weiteres anerkannt wird, geht schon daraus hervor, dass von einem Hauptvertreter des Materialismus, Herbert Spencer¹⁾, den wir zugleich gewissermaassen als die philosophische Autorität des Darwinismus betrachten dürfen, gerade das Gesetz der Umwandlung und Aequivalenz der Kräfte für die Begründung der materialistischen Deutung der geistigen Kräfte herangezogen worden ist. Mit welchem Glück und Geschick, wollen wir zunächst prüfen.

¹⁾ Herbert Spencer, Grundlagen der Philosophie, autorisirte deutsche Ausgabe von Vetter, Stuttgart 1875. Es ist derjenige Philosoph, auf welchen sich Darwin in philosophischen Fragen zu berufen pflegt, und dessen Art zu philosophiren dem Darwinismus jedenfalls am meisten conform ist, — und so scheint dieses der übrigen Darwinliteratur auch äusserlich ganz conforme Buch dazu bestimmt zu sein, die Schlachtordnung des Darwinismus von philosophischer Seite zu vervollständigen.

Nach einer vollkommen klaren und sachgemässen Entwicklung der Lehre von der Umformung und Gleichwerthigkeit der Naturkräfte schreitet die Darstellung äusserlich so glatt und ebenmässig zu der Anwendung dieses Gesetzes auf die geistigen Kräfte fort, dass der harmlose Leser sich unmerklich bis in die äussersten Consequenzen hinübergeführt sieht. Näher besehen reicht aber die Logik des Verfassers nur so weit, als es sich um die physikalischen Thatsachen handelt, über welche er aus den physikalischen Lehrbüchern, insbesondere Grove, schöpfen kann, — mit dem Augenblick, wo er das psychische Gebiet berührend seine eigenen Ansichten entfaltet, begegnen wir einer Logik, welche auf einen Philosophen von Fach ein bedenkliches Licht wirft.

„Da die Empfindungen von Schall, Licht, Wärme durch Agentien hervorgebracht werden, welche anderweitig Schwingungen bezw. Veränderungen in dem Aggregatzustand der Materie erzeugen, so müssen wir auch jene Empfindungen als neue Formen der dieselben hervorrufenden Kräfte ansehen, um so mehr als auch quantitativ die Intensität unserer Empfindung im Verhältnis zu dem Betrage der dazu verwendeten Kraft steht. Zugleich folgen aber auf jene Empfindungen gewisse andere Kundgebungen von Kraft: Erregung der Absonderungsorgane und besonders Contraction der Muskeln bei den lebhaften Bewegungen, von denen die Empfindung von Schmerz begleitet ist, und auch in diesen Fällen ist es deutlich, dass die Lebhaftigkeit der körperlichen Handlung zu der Lebhaftigkeit der Empfindung im Verhältnis steht“ (a. a. O. p. 215). Das soll doch wohl heissen, dass die betreffende Muskelthätigkeit, als mechanische Arbeit betrachtet, gleichwerthig ist mit der Empfindung, als mechanische Arbeit betrachtet, mithin nach dem Obigen auch gleichwerthig mit der auf die Hervorrufung der Empfindung verwendeten Kraft (Schall, Wärme u. a.). Ohne Weiteres deutlich ist diese Aequivalenz jedenfalls nicht; im Gegentheil spricht der ungleiche Grad von Lebhaftigkeit, womit zwei verschiedene Personen auf eine und dieselbe äussere Einwirkung reagiren, gegen eine solche Aequivalenz. Vor Allem wird Niemand glauben, dass die auf eine verschwindend kleine Hautfläche wirkende Temperaturerhöhung, welche die Empfindung von Schmerz hervorruft, in Spannkraft von Wasserdampf verwandelt, oder dass die mechanische Bewegung einer Nadel bei einem schmerzhaften Stich ausreichen würde,

eine mechanische Bewegung der Gliedmaassen zu bewirken von derselben Grösse, wie sie als Reaction des Schmerzes hervorgerufen wird, — woraus denn folgt, dass das Aequivalenzgesetz auf die Empfindung keine Anwendung findet, d. h. dass die Empfindung nicht bloss eine andere Form der bewegten Materie ist.

Wie verhält es sich nun aber mit solchen „Bewusstseinszuständen“, welche nicht unmittelbar durch Naturkräfte erzeugt werden, und welche gleichwohl ebenfalls eine Steigerung der Secretion oder eine Muskelthätigkeit zur Folge haben wie z. B. das Stampfen vor Zorn, das Hüpfen vor Freude? und wenn diese Aeusserungen, wie Spencer behauptet, dem betreffenden Bewusstseinszustand quantitativ gleich sind, wo ist alsdann die diese Zustände hervorrufende aequivalente mechanische Ursache zu suchen? Antwort: „in gewissen inneren Ursachen, nämlich in den sogenannten Lebenskräften, welche im Gehirn thätig sind und hier die unmittelbaren Quellen der Gefühle und Gedanken bilden.“ Es folgen hier die bekannten Thatsachen einer Abhängigkeit der Bewusstseinsfähigkeit von der Grösse und chemischen Beschaffenheit des Gehirns, von der Menge des zugeführten Blutes und den darin enthaltenen Ernährungsstoffen, die Erregung der Stimmung durch Reizmittel wie Alkohol, Alkaloide u. A. Sehen wir von dieser absurden Analogie zwischen einer künstlichen Erregung der Phantasie und einer Production von Gedanken ab, so lässt sich gegen vorstehende Argumentation Folgendes einwenden:

1) Eine Abhängigkeit der geistigen Thätigkeit von gewissen chemischen Bedingungen ist doch noch keine Umsetzung der chemischen Stoffe oder der bei ihrer Zersetzung frei gewordenen Kräfte in geistige Thätigkeit. Höchstens folgt daraus, dass diese chemischen Kräfte beim Denken eine ähnliche Rolle spielen wie die in die Pfeifen strömende Luft beim Orgelspiel, ohne dass man sagen wird, die Orgelmusik sei Nichts als bewegte Luft. Wie es vielmehr der Orgelspieler ist, welcher die durch die Construction der Pfeifen in Töne verwandelte Luftströmung durch sein Eingreifen zur Melodie ordnet, so ist es der Gedanke, welcher vermittelst der chemischen Kräfte bezw. Gehirnbewegungen zu Stande kommt, und wie der Orgelspieler nicht eine mechanische Leistung der Luftströmung ist, so ist der Gedanke trotz jener Abhängigkeit nicht das Product der

chemischen Kräfte. Mit anderen Worten: da das Wesen des Gedankens nicht in seiner Quantität sondern in seiner, selbst von dem Gehirn unabhängigen Qualität beruht, so kann derselbe nicht für ein Umsetzungsproduct der chemischen Kräfte erklärt werden, sondern höchstens darf man in den letzteren die Bedingung für die Quantität des Gedankens erblicken, vorausgesetzt jedoch, dass man im Stande wäre, diese Quantität zu messen. Ueberhaupt ist der Gedanke ganz ungehöriger Weise von Spencer hier, wo es sich um psychische Zustände, wie Zorn und Freude handelt, welche von einer mechanischen Action begleitet sind, mit untergeschoben werden.

2) Auch diese letzteren Gemüthszustände sind nicht messbar; wenn es aber wahr wäre, was Spencer behauptet, dass dieselben einerseits ihr mechanisches Aequivalent in der durch sie hervorgerufenen Muskelthätigkeit und andererseits in den durch chemische Processe innerhalb des Gehirns frei werdenden Kräften als Ursachen der Gemüthszustände besitzen, so müssten, selbst wenn die letzteren sich der Messung entziehen, die Muskelcontractionen beim Fussstampfen oder Hüpfen mit jenen „inneren Ursachen“ im Gehirn genau aequivalent sein, d. h. die Wärme, Elektrizität, welche bei dem Verbrennungsprocess im Gehirn frei wird, müsste gerade hinreichen, um in anderer Form dieselben Körperbewegungen hervorzubringen. Da diess vernünftiger Weise Niemand annehmen wird, so ist die Ansicht Spencer's falsch.

3) Andererseits, wenn für die durch psychische Ursachen hervorgerufenen Gemüthszustände wie Zorn und Freude gleichwohl der Charakter als mechanische Wirkungen angenommen wird, und wenn für dieselben jene chemischen Einwirkungen als mechanische Ursachen ausreichend wären, so ist kein Grund, für die Empfindung, welche zwar durch mechanische Ursachen erzeugt wird, bei welcher aber doch auch Gehirnthätigkeit, mithin Stoffwechsel stattfindet, das mechanische Aequivalent nicht ebenfalls in dem letzteren anstatt in den äusseren Agentien (Wärme, Licht, Stoss) zu suchen; wir hätten ja sonst zwei Ursachen für eine Wirkung, von denen jede für sich ausreicht, was dem Aequivalenzgesetz widerspricht. Andernfalls müssen wir, wenn bei der Empfindung die „inneren“ d. h. chemischen Ursachen im Gehirn nicht in Rechnung kommen sollen, auf die letzteren auch für die „spontanen“ Gemüthszustände verzichten und hier ebenso wie bei der Empfindung die mechanischen, so

hier die psychischen Ursachen als die wirklich bestimmenden Ursachen anerkennen, d. h. die Anwendung des Aequivalenzgesetzes auf die genannten Seelenzustände d. h. die Deutung derselben als umgewandelte Naturkräfte verwerfen. —

„Einen weiteren Beweis, dass die Entstehung des geistigen Vermögens unmittelbar von den chemischen Veränderungen abhängig ist,“ findet Spencer (p. 220) in der Thatsache, dass bei übermässiger Anstrengung des Geistes eine ungewöhnlich grosse Menge von Alkaliphosphaten durch die Nieren aus dem Blute abgeschieden wird, und dass die Irrsinnigen einen eigenthümlichen Hautgeruch besitzen. Seltsam, während so eben die spontanen Gemüthszustände, Gedanke u. s. w. für die unmittelbare Wirkung des Stoffwechsels erklärt wurden, besteht dieser „weitere Beweis“ darin, dass das Argument auf den Kopf gestellt und die Ursache zur Wirkung gemacht wird. Denn die übermässige Gedankenanstrengung und die Irrsinnigkeit sind doch ohne Zweifel das Primäre, welches eine reichliche Abscheidung von besonderen Stoffen aus dem Gehirn erst zur Folge d. h. Wirkung hat. Wenn aber der eigenthümliche Stoffwechsel die Wirkung der abnormen Geistesthätigkeit ist, so kann derselbe nicht zugleich die Ursache der letzteren sein. Da nach dem Causalgesetz ein Ding nicht gleichzeitig Ursache und Wirkung eines anderen sein kann, so folgt, dass die geistigen Thätigkeiten ausserhalb des nur der Materie angehörenden Causalgesetzes liegen, d. h. nicht blosse Zustände der Materie sind.

Spencer fügt alsdann noch die völlig unbegründete Behauptung hinzu, dass jene Wechselbeziehungen auch quantitativ seien, um dann aus allen diesen Thatsachen den kühnen Schluss zu ziehen, „dass das Gesetz von der Umwandlung der Naturkräfte auch für diese in Beziehung auf die Geisteskräfte gilt.“ „Die Zustände des Unerkennbaren, die wir Bewegung, Wärme, Licht, chemische Verwandtschaft u. s. w. nennen, lassen sich ebensowohl in einander als auch in jene Zustände des Unerkennbaren überführen, die wir als Empfindung, Gemüthsbeziehung, Gedanke unterscheiden, und diese ihrerseits können unmittelbar oder mittelbar wieder in ihre ursprüngliche Gestalt zurückverwandelt werden. Dass kein Gedanke oder Gefühl sich erhebt, es sei denn das Erzeugnis irgend einer bei seiner Hervorbringung verbrauchten Naturkraft, ist nahe daran, als ein wissenschaftlicher Gemeinplatz zu gelten.“ Ja wohl ein zur

Genüge abgenutzter Gemeinplatz, aber nichts weniger als ein logischer Schluss! „Auf welche Weise diese Umwandlung vor sich geht, ist ein Geheimnis, das sich nicht ergründen lässt, aber kein tieferes Geheimnis als die Umformungen der Naturkräfte in einander.“ Man sieht, wie Spencer hier genau die Praxis Darwin's befolgt, indem er seine unerwiesenen Behauptungen mit dem Schleier des „Unerkennbaren,“ des „Geheimnisses“ zudeckt und dem Angriff der Kritik zu entziehen sucht. Er vergisst, dass es, trotz der Unerkennbarkeit der Qualität der Wirkung, in der Physik nur dann gestattet ist, eine Wirkungsweise z. B. Elektrizität den übrigen Naturkräften zu coordiniren, nachdem das Aequivalenzgesetz für dieselbe quantitativ nachgewiesen, oder wenigstens das Verhältnis von Ursache und Wirkung genau festgestellt, ferner das Gesetz der Wirkung und die bei derselben in Betracht kommenden Eigenschaften der Materie wenigstens empirisch nachgewiesen worden sind, — lauter Forderungen, von deren Erfüllung für die Geisteskräfte weder bei Spencer die Rede ist, noch überhaupt die Rede sein kann.

Noch praegnanter tritt Spencer's Ansicht und zugleich die Methode seiner Argumentation hervor, indem er „das Gesetz der Umformung und Gleichwerthigkeit auch auf diejenigen Geisteskräfte ausdehnt, welche wir als gesellschaftliche Kräfte zusammenfassen.“ Den Beweis hierfür findet er darin, dass „das gesellschaftliche Leistungsvermögen bei gleichbleibenden Umständen mit der Bevölkerungszahl wächst, dass z. B. eine zahlreiche Presse, eine fruchtbare Literatur, die Erzeugung von Kunstwerken und wissenschaftlichen Entdeckungen in einer kleinen Gesellschaft nicht möglich seien.“ „Obgleich uns verschiedene Racen von ungleicher Fähigkeit zeigen, dass die in einer Gesellschaft sich äussernden Kräfte nicht nothwendig der Volkszahl entsprechen, so sehen wir doch, dass diese Kräfte unter gegebenen Verhältnissen auf die Grenzen eingeschränkt sind, welche die Volkszahl ihnen auferlegt.“ Vernünftigerweise hätte dieses „obgleich — doch“ umgekehrt werden sollen: Obgleich die geistige Leistungsfähigkeit einer Gesellschaft durch ein gewisses numerisches Verhältnis bedingt wird, so liegt doch der eigentliche Grund der geistigen Leistungsfähigkeit einer Gesellschaft nicht sowohl in ihrer Zahl als in ihrer Fähigkeit, d. h. die sich äussernden geistigen Kräfte entsprechen nicht

nothwendig der Kopffzahl, also nicht der physischen Quantität. — Spencer scheint hiernach die geistige Superiorität Europas über die anderen Welttheile bloss aus dessen überwiegender Bevölkerung erklären zu wollen? Schon durch die Vergleichung einer an Kopffzahl so geringfügigen Gesellschaft wie eine Akademie der Wissenschaften mit einer Fabrikbevölkerung hätte sich Spencer überzeugen können, dass es bei geistigen Leistungen weniger auf die Zahl als auf die Qualität der Köpfe ankommt, und also die gesellschaftlichen Leistungen ebenso gut als die individuellen gerade das Gegentheil von seiner Behauptung beweisen, dass nämlich die geistige Potenz etwas von der Quantität der Materie Unabhängiges ist. Nichtsdestoweniger fährt Spencer fort:

„Noch viel deutlicher spricht sich die Wechselbeziehung der gesellschaftlichen und der Naturkräfte durch Vermittelung der Lebenskräfte in der Verschiedenheit des Betrages von Thätigkeit aus, welche dieselbe Gesellschaft leistet, je nachdem ihre Glieder von der Aussenwelt mit verschiedenen Beträgen von Kraft versorgt werden.“ Wir würden sagen: viel deutlicher und unverhohlener als im Vorhergehenden spricht sich die eigentliche Meinung des Verfassers in der nun folgenden Exposition aus, indem er an den Einfluss schlechter und guter Erndten auf den geschäftlichen Verkehr eines Volkes und auf die Entfaltung des gesellschaftlichen Organismus in Erfindungen, Künsten u. s. w. erinnert und hieraus sowie aus der Abhängigkeit einer Industrie von der Zufuhr des Materials aus anderen Ländern den einfachen Schluss zieht, „dass alle diese gesellschaftliche Thätigkeit sich aus den (einheimischen und fremden) Naturkräften entwickle.“ Und da alle Naturkräfte, sowie alle thierischen und pflanzlichen Producte schliesslich aus den Sonnenstrahlen stammen, so sind nach Spencer auch alle Kräfte, welche die Menschheit als gesellschaftlicher Organismus zur Entfaltung bringt, auf denselben Ursprung zurückzuführen (p. 223). „Georg Stephenson selbst war einer der Ersten, welche erkannten, dass die seine Locomotive bewegende Kraft im Grunde von der Sonne ausgeströmt sei.“ Stephenson spricht von der seine Locomotive bewegenden Kraft, hat aber gewis nicht daran gedacht, dass seine eigene geistige Kraft, welche die Locomotive erfunden hat, nichts Anderes sei als das Product der verbrannten Steinkohle und weiter zurück der in den vorweltlichen Pflanzen wirk-

samen Sonnenstrahlen. Auch die Wirkung einer guten Erndte zur Hebung des Nationalwohlstandes und zur Belebung der Nationalthätigkeit steht mit der vorliegenden Frage in gar keiner Beziehung. Wenn überhaupt geistige Kräfte als blosse Umformung der Naturkräfte angesehen werden dürften, so würde diess doch natürlich nur für solche geistige Kräfte, welche mit einem materiellen Substrat, dem Gehirn verknüpft sind, also für die individuellen gelten können; dass man aber überhaupt auch von geistigen Kräften sprechen kann, welche einer Gesamtheit angehören, ohne ein concretes materielles Substrat entsprechend dem Gehirn zu besitzen, beweist eben wiederum, dass es Potenzen gibt, welche nicht von der Materie abhängen. „Der Mensch ist nur das was er isst,“ lautet der bekannte Grundsatz des Materialismus, und wir wissen, was wir davon zu halten haben, — dass aber der Mensch ein Product von dem sein soll, was der Gegenstand seiner Thätigkeit ist, womit er geistig operirt, ist eine Ungereintheit, mit welcher unser Philosoph selbst unter den Materialisten allein stehen dürfte. Die englische Industrie bedarf natürlich für ihre Thätigkeit ein Material, z. B. Baumwolle, ohne darum von der letzteren direct abhängig zu sein; ist es nicht diese, so wird sich der industrielle Geist ein anderes Object schaffen. Wäre die englische Baumwollenindustrie wirklich, wie Spencer behauptet, das Product der Baumwolle, in dem Sinne wie die Bewegung der Locomotive das Product der verbrannten Kohle ist, warum tritt dieselbe denn nicht auf demselben Terrain auf, wo die Baumwolle von der schaffenden Naturkraft selbst erzeugt wird? Wie verträgt sich denn die Eintauschung der in der amerikanischen Baumwolle aufgespeicherten Naturkraft gegen andere, von den gesellschaftlichen Kräften Englands producirte Waaren mit dem Gesetz von der Umwandlung und der Aequivalenz der Naturkräfte? Der Beweis, dass die geistige Thätigkeit eines Autors nur ein Umwandlungsproduct von Naturkräften ist, würde hiernach einfach darin liegen, dass das Honorar für sein Buch in Gestalt von Gold oder anderen Naturalien, kurz durch einen aequivalenten Betrag an Naturkräften geleistet zu werden pflegt.

Spencer hat etwas von Aequivalenz der Kräfte gehört, ohne die Sache richtig verstanden zu haben, er trägt offenbar mehr von dem englischen Geschäftsgeist als von einem Naturforscher oder Philosophen in sich, sonst würde er die lediglich

durch das Interesse bestimmte Aequivalenz zweier Tauschobjecte nicht mit der quantitativen Gleichheit zweier Naturkräfte verwechseln und nicht die Natur wie eine Börse ansehen, in welcher Werth gegen Werth umgesetzt wird. „Unsere eigenen Baumwollenspinner und Weber liefern das augenfälligste Beispiel einer solchen besonderen Classe in einem Volke, die zum größten Theil von eingeführten Waaren lebt, welche sie gegen die auf andere eingeführte (ausgeführte?) Waaren verwandte Arbeit eingetauscht hat.“ Man kann in einem gewissen Sinne sagen, eine Bevölkerung lebe von der Baumwollenspinnerei oder auch durch eine etwas kühne Abkürzung des Ausdrucks: die Bevölkerung lebe von Baumwolle; hier aber, wo es sich um die Anwendung des Gesetzes der Continuität der Naturwirkungen auf die geistige Sphäre und um die Nachweisung handelt, dass alle menschliche Thätigkeit ein Umwandlungsproduct von Naturkräften sei, kann die Aeusserung, dass ein Theil der englischen Bevölkerung von Baumwolle lebe, nur den Sinne der Umsetzung von Nahrungsstoffen haben. Da nun bekanntlich selbst für englische Fabrikarbeiter die Eigenschaft der Baumwolle als Aequivalent für importirtes Schlachtvieh noch nicht entdeckt ist, so wird durch diese Aeusserung zugleich die ganze Anschauungsweise, welche in der letzteren nur ihren praegnanten Ausdruck findet, ad absurdum geführt. Hätte Spencer umgekehrt gesagt: die Baumwolle lebe durch die englische Industrie, so würde darin eine tiefere Wahrheit liegen, welche allgemein ausgedrückt bedeutet: dass nicht der Geist von der Materie lebt, sondern das die Materie durch den Geist lebt.

Schliesslich räumt Spencer (p. 224) zwar die Unvollständigkeit der Begründung ein, erklärt jedoch eine solche von vornherein für überflüssig hier, wo es sich um ein a priori feststehendes Gesetz handle. „Gehen wir von der Voraussetzung aus, dass Kraft weder ins Dasein treten noch verschwinden kann, so folgen alle die angeführten allgemeinen Schlüsse unvermeidlich daraus.“ Fürwahr ein eigenthümliches Beweisverfahren: man stellt eine Behauptung hin und kündigt den Beweis an, — dann aber, nachdem dieser nach allen Richtungen probirt worden und nicht hat gelingen wollen, unterbricht man sich selbst, wie jener Kläger vor Gericht: „ich behaupte es ja, wozu brauche ich's zu beweisen?“ Das Fortbestehen der Kraft in den mannigfachen Umwandlungsformen gibt freilich Jeder zu, vorausgesetzt, dass

man unter Kraft die Kraft der Materie versteht. Nur in diesem Sinne ist das Gesetz ein durch das Experiment bestätigtes Axiom. Dass dasselbe aber auch für die geistigen Kräfte gelte, dass es kein von der Materie unabhängiges geistiges Wesen gebe, ist eine Behauptung, welche gerade zu beweisen ist. Wenn diess hinterher gleichfalls für ein keiner aposteriorischen Beweise bedürftiges Axiom erklärt wird, — wozu denn überhaupt alle jene Anstrengungen des Beweisverfahrens? Wir constatiren hiernach, dass die Ansicht, die geistigen Fähigkeiten des Menschen seien nichts Anderes als besondere Formen der Naturkräfte, von Spencer ausdrücklich als unbeweisbare Behauptung hingestellt wird, und dass hiermit der Materialismus von einem seiner Hauptvertreter auch bei diesem Versuche, die Ansichten der neueren Physik auf dieselben anzuwenden, als ein sich der wissenschaftlichen Prüfung entziehender, und wie wir nach dem Vorhergehenden unsererseits hinzufügen dürfen, nicht nur mit den Thatsachen sondern gerade mit jenen Grundsätzen der Aequivalenz im Widerspruch stehender, Dogmatismus anerkannt wird.

Man sollte denken, solche englische Krämer-Philosophie stehe doch zu tief unter dem Niveau deutscher Wissenschaft, als dass man sich veranlasst sehen sollte, dieselbe in einer deutschen Auflage zu importiren. Aber freilich, wenn der Darwinismus das Bedürfnis fühlt, sich einen philosophischen Hintergrund zu verschaffen, so wird es ihm nicht wohl möglich sein, was Plumpheit und logische Ungebundenheit betrifft, eine andere ihm mehr adaequate Philosophie zu finden ¹⁾.

Spencer ist uns den Beweis, dass die geistigen Fähigkeiten ebenso wie die Naturkräfte dem Gesetz der Aequivalenz unterworfen sind, nicht nur schuldig geblieben, sondern die Prüfung seiner Gründe hat uns mehrfach gerade das Gegentheil erkennen lassen. Um jedoch einen ganz directen Beweis zu liefern, müssen wir anstatt der von Spencer hervorgehobenen Fähigkeiten eine solche Kraft wählen, welche sich durch eine bestimmte mechanische, messbare Action äussert und dadurch eine genaue Bestimmung des Causalverhältnisses mit Rücksicht auf das Aequivalenzgesetz gestattet. Eine solche Kraft ist der

¹⁾ Uebrigens theilt Spencer gerade der natürlichen Zuchtwahl nur eine sehr untergeordnete Rolle zu.

Wille, welcher mittelst der Muskelthätigkeit des Körpers eine mechanische Arbeitsleistung von bestimmter Grösse hervorruft, und, obgleich an gewisse Grenzen gebunden, innerhalb dieser Grenzen den zureichenden Grund liefert, ob ich den Finger oder den Arm hebe, ob ich einen Stein werfe oder ein Gewicht hebe. Wenn hieraus der Materialismus schliesst, dass der Wille, mithin der Geist eine materielle Kraft sei, indem man von der Annahme ausgeht, dass nur Materie auf Materie wirken könne, so ist diese Voraussetzung voreilig. Denn da wir selbst bei materiellen Bewegungen verschiedener Art nicht wissen, warum sie so und so aufeinander wirken, warum mechanische Reibung Wärme hervorruft u. s. w., so können wir a priori keineswegs behaupten, dass ein immaterielles Wesen nicht auf ein materielles wirken kann, — entscheidend für die Frage der Materialität oder Immaterialität eines Agens ist vielmehr: ob durch dasselbe auf einen Körper ein mechanischer Effect ausgeübt d. h. messbare Kraft übertragen wird oder nicht.

Wäre also der Wille eine physikalische Kraft, so müsste dieselbe nach dem Gesetz der Causalität quantitativ der Wirkung gleich sein, d. h. die in der Gehirnthätigkeit frei werdende Kraft müsste mit der betreffenden mechanischen Leistung quantitativ übereinstimmen, und da überhaupt, also auch im Gehirn keine neue Kraft erzeugt, sondern aus einer von Aussen in Gestalt von Blutbestandtheilen zufließenden Quelle geschöpft wird, so müsste, um eine Willenskraft zur Hebung von 1 Centner 1 Fuss hoch zu erzeugen, im Gehirn eine Stoffmenge verbrannt werden, welche dieser mechanischen Leistung entspricht, was doch offenbar nicht der Fall ist. Dagegen weiss man, dass der bei jener Leistung durch die Muskeln gemachte Kraftaufwand durch eine in den Muskeln selbst stattfindende Stoffconsumtion gedeckt wird. Zwar findet auch zum Behuf der Erregung und Fortleitung der Nerventhätigkeit, durch welche die Muskeln in Bewegung gesetzt werden, sowie zur Erregung der Gehirnthätigkeit, als deren Wirkung der Wille angenommen wird, ein Stoffverbrauch statt; aber jede dieser Bewegungen fordert ihren besondern Stoffverbrauch und steht mit demselben im Gleichgewicht, zur Hebung der Last wird von dem im Gehirn und in den Nerven consumirten Stoff bezw. von der dadurch frei gewordenen Kraft Nichts verwendet. Jede dieser körperlichen Thätigkeiten besitzt ihre besondere, von den übrigen

unabhängige Kraft- und Stoff-Bilanz. Und gleichwohl stehen diese Thätigkeiten untereinander in einem ursächlichen Zusammenhange. Das Commandowort: Feuer! ist ohne Zweifel die bestimmende Ursache einer Salve, welche ohne dasselbe nicht erfolgen würde; wer aber daraus schliessen wollte, das Commando sei die mechanische Ursache der Salve d. h. die auf dasselbe verwendete mechanische Arbeit der Lunge des Commandirenden sei aequivalent der Summe der Bewegungskräfte sämtlicher durch das Commando hervorgerufenen Schüsse bezw. der bewegten Kugeln, der würde keinen anderen Fehler begehen als Derjenige, welcher behauptet, der die Bewegungen des Körpers bestimmende Wille sei eine mechanische Kraft.

Wollte man etwa einwenden: die Unabhängigkeit der mechanischen Krafterzeugung in den Muskeln von der Willensthätigkeit lasse die Frage, ob die letztere ihrerseits eine rein physikalische Wirkung im Gehirn sei, unberührt, so ist dieser Einwurf aus folgenden Gründen unzutreffend. 1) Wenn die Consumption der durch das Blut den Muskeln zugeführten Stoffe ausreicht, um die Möglichkeit der Arbeitsleistung der Muskeln zu erklären, so liegt doch darin noch nicht der zureichende Grund für die wirklich geleistete Arbeit, sondern es bedarf einer besonderen Ursache, welche nicht nur bestimmt, wie viel von der im Blut aufgespeicherten Arbeitskraft in der einzelnen Action verwendet werden soll, sondern welche auch die Richtung dieser Action bestimmt. Da wir diese Ursache nun eben im Willen finden, so müsste dieser, wenn er eine physikalische Kraft wäre, auch eine entsprechende Quantität von Kraft bezw. Stoffverbrauch mit in die Oekonomie der Muskelauction hinzubringen. 2) Wenn die Willensthätigkeit eine durch einen bestimmten Stoffwechsel im Gehirn erzeugte Naturkraft wäre, so müsste für dieselbe nach dem Causalgesetz, wonach keine Wirkung ohne eine weitere Wirkung ist, wiederum eine mechanische Action nachgewiesen werden. Wollte man sagen, diese liege in der Fortleitung des Willensimpulses durch die Nerven zu den Muskeln, so würde diess doch nur einen Sinn haben, wenn diese Mittheilung der Bewegung etwa nach Art eines Schellenzuges oder eines Telegraphendrahtes stattfände; da aber bekanntlich die leitenden Nerven selbst an der Bewegung innerlich d. h. organisch theiligt sind und dabei an jedem Punkte eine Kraft erzeugen d. h. einer Zufuhr von Stoffen bedürfen, so bleibt für die im

Gehirn frei gewordene, angeblich den Willen darstellende mechanische Kraft kein Raum. 3) Bildet doch auch die chemische Kraftentwicklung im Gehirn wenn auch die unerlässliche Bedingung der Willensthätigkeit, doch nicht die bestimmende Ursache für die Willensaction, sondern wie viel von dem im Gehirn (bezw. Blut) aufgespeicherten Kraftvorrath für die besondere Willensthätigkeit verwendet werden soll, ob überhaupt ein Willensact ausgeübt werden soll, ist von der Kraftquelle ganz unabhängig, fällt vielmehr lediglich dem sich selbst bestimmenden Willen zu.

Kurz der Wille ist zwar in den drei Processen, welche im Gehirn, in den leitenden Nerven und in den Muskeln stattfinden, als bestimmender Factor wirksam, ohne jedoch zugleich an der Oekonomie dieser Prozesse theilhaftig zu sein. Mit anderen Worten: der Wille ist eine Ursache, welche im Widerspruch mit dem Causalprincip nicht in mechanischer Aequivalenz mit ihrer Wirkung steht, mithin kann derselbe keine mechanische Ursache und ebensowenig eine mechanische Wirkung, d. h. keine Kraft oder Bewegungsform der Materie sein.

Der Fehler in der materialistischen Deutung liegt einfach darin, dass der Unterschied zwischen mechanischer Kraftleistung und zwischen der bestimmenden oder veranlassenden Ursache übersehen wird. Beide können in einem und demselben Umstande zusammenfallen, z. B. bei einem mechanischen Stoss, bei der Wärmebildung durch Verbrennung, — aber sie müssen nicht nothwendig in einer Action zusammenfallen. Alsdann nennt man in der Physik die veranlassende Ursache, d. h. wenn sie nicht zugleich Kraftquelle der betreffenden Wirkung ist: auslösende Ursache, durch welche eine aufgespeicherte, von der auslösenden Ursache quantitativ unabhängige Kraft in Freiheit gesetzt wird. Eine solche Auslösung kann zufällig sein, z. B. das Stürzen einer durch irgend einen geringfügigen Anstoss in Bewegung gesetzten Lawine oder die Entzündung einer Brennstoffmasse durch einen zufällig hineingefallenen Funken, — oder sie erfolgt nach einer bestimmten Ordnung, z. B. die Auslösung des Schlagwerkes einer Uhr durch das Gangwerk, wobei die Zahl der Hammerschläge durch das Schlagwerk bestimmt wird, oder die Steuerung bei der Dampfmaschine, wobei umgekehrt zwar die Kraft der Bewegung durch den auf den Kolben wirkenden Dampf, der Modus der Bewegung dagegen:

das Auf- oder Niedergehen des Kolbens durch den Mechanismus der Steuerung bestimmt wird, — oder die Auslösung findet als Aeusserung eines Willens statt. In diesem Falle kann entweder eine vorhandene Spannkraft einfach in Thätigkeit gesetzt werden, so dass die Quantität der Wirkung lediglich durch das Maass dieser Kraft bestimmt wird (z. B. bei dem Abfeuern eines Gewehrs durch Auslösung der Feder), — oder nur die Richtung der Bewegung wird von Aussen durch den Willen bestimmt (z. B. beim Weichenstellen), — oder die Qualität und Quantität der freigemachten Bewegung wird durch die auslösende Ursache bestimmt (z. B. die Richtung und Geschwindigkeit des Locomotivenganges durch den Locomotivenführer).

In allen diesen Fällen äussert sich natürlich die Auslösung selbst wieder als eine mechanische Wirkung, welche aus einer vorhandenen Kraftquelle schöpft d. h. in einer wirkenden Ursache ihr mechanisches Aequivalent hat, — aber auch hier ist die Ursache, welche über die auslösende Kraft disponirt, von dieser Kraft selbst in der Weise unabhängig, dass sie zwar an das Maass der Kraft gebunden ist, aber von derselben viel oder wenig verwenden kann. Bei der Uhr liefert das Gangwerk als eine von dem Schlagwerk unabhängige Kraftquelle die Kraft zur auslösenden Bewegung, die Steuerung bei der Dampfmaschine wird zwar durch dieselbe Kraft, welche auch den Kolben bewegt, auf und nieder getrieben, aber man könnte sie beide auch getrennt und durch zwei verschiedene Dampfquellen getrieben denken. Jedenfalls ist der Factor, welcher bestimmt, dass der Dampf bald unterhalb, bald oberhalb des Kolbens wirkt, und welcher bei der Uhr bestimmt, dass das Schlagwerk ausgelöst wird, wieder nicht die auf diese auslösende Bewegung verwendete Kraft, sondern die letztere reicht gerade aus, die Steuerung zu verschieben, den Hammer zu heben. Dass die auslösende Bewegung zu Stande kommt, und zwar in der bestimmten Weise und Quantität, hat seinen ausreichenden Grund in der Construction der Maschine (Einrichtung von Ventil und Stift), also in einem Factor, welcher von der mechanischen Arbeit, welche die Auslösungsvorrichtung bewegt, ganz unabhängig ist. Ob bei der Construction der Maschine weiterhin wieder mechanische Arbeit angewendet worden ist, gehört nicht hierher, wo es sich nur um die Oekonomie in der Arbeit der Maschine und um das dabei bestehende Gleichgewicht zwischen Kraft

und Bewegung handelt. Im menschlichen Körper besteht die auslösende Bewegung in der Gehirnthätigkeit und in der Fortleitung der Willensaction durch die Nerven zu den Muskeln, und der Kraftaufwand für diese Bewegung wird durch den Stoffwechsel in den genannten Organen gedeckt. Es bleibt also noch ein Factor übrig, nämlich der Wille, welcher der Construction der Maschine entspricht, indem er mit jenen Auslösungsvorrichtungen darin übereinstimmt, dass er zwar die ausreichende Ursache einer Wirkung bildet und dennoch mit der letzteren als mechanische Arbeit nicht in Aequivalenz steht, weil nämlich die Wirkung dieser Ursache nicht in der Erzeugung einer Bewegung, sondern darin beruht, dass dadurch eine gegebene Kraft in Action versetzt und das Maass und die Richtung dieser Action bestimmt wird. Wenn aber der Wille sich ausserhalb der Stoff- und Kraft-Oekonomie aller derjenigen Functionen des Körpers, mit welchen er in einer causalen Wechselbeziehung steht, befindet, so fehlt demselben eben das wesentliche Merkmal einer Naturkraft.

Ein anderer Unterschied, welcher den Willen wesentlich von den Naturkräften trennt, liegt in dessen Freiheit. Während nämlich jede Naturkraft nach Quantität und Qualität ihrer Wirkung unabänderlich bestimmt wird durch die vorhandenen materiellen Umstände, so verfügt der Wille innerhalb der Grenzen der gegebenen Kraftmenge (weil er neue Kraft nicht zu erzeugen vermag) vollkommen frei über das Maass und die Richtung, in welcher die gegebene Kraft verwendet werden soll. Auch in dieser Beziehung besteht zwischen dem handelnden Menschen und einer Maschine kein principieller Unterschied. Zwar erfolgt in der fertigen Maschine die auslösende Wirkung unabänderlich nach einer bestimmten Ordnung, während der handelnde Mensch die Auslösung der Bewegungskräfte in jedem Moment willkürlich vollzieht, — allein jene Ordnung wird doch nicht durch die in dem Gange der Maschine wirksamen Kräfte, sondern durch die gegebene Construction bestimmt, welche aber ihrerseits ein Werk der Freiheit ist, während der menschliche Wille bezw. das demselben dienende Organ von der Art ist, dass die auslösenden, jenen Constructionseinrichtungen wie Ventil und Stift entsprechenden Umstände gewissermaassen in jedem Moment willkürlich geschaffen werden. Aber selbst für einen solchen unmittelbar in den Betrieb der Maschine eingreifenden Fac-

tor finden wir eine Analogie in dem Locomotivenführer, welcher, obwohl ausserhalb der Oekonomie der Maschine stehend, dennoch die Bewegung derselben und ihre Geschwindigkeit und Richtung in seiner Hand hat und insofern ein in hohem Grade zutreffendes Bild für die Rolle des Willens im Organismus gewährt. Ohne auf die Frage, ob eine absolute Freiheit des Willens besteht, einzugehen, verstehen wir hier unter Freiheit zunächst nur die Unabhängigkeit des Willens von denjenigen Naturkräften, welche bei der Action selbst wirksam sind, also in dem Sinne wie die Construction der Dampfmaschine von der Expansion des Dampfes unabhängig ist, womit nicht ausgeschlossen ist, dass die Thätigkeit des Willens durch das materielle Substrat im Gehirn bedingt wird, ebenso wie auch die Thätigkeit der Maschine durch die Dampfkraft bedingt wird. Eine Willensfähigkeit in diesem Sinne kommt auch dem Thiere, selbst dem Infusions-thiere zu, zum Unterschied von der Pflanze. Man darf vielleicht sagen, beim Thier werde der Wille selbst wieder durch sinnliche Triebe bestimmt, wogegen der Mensch die Fähigkeit habe, unmittelbar aus sich heraus und unabhängig von sinnlichen Trieben, sogar im Widerspruch mit denselben seine Handlung zu bestimmen. Hiernach wäre das Thier gleichsam eine Maschine von höchst complicirtem Getriebe, dessen Auslösungen selbst wieder materielle Ursachen haben, und zuletzt durch die Organisation bestimmt werden, im Menschen dagegen wäre die Freiheit von der Art wie diejenige, welche in der Maschine die Construction selbst bestimmt. Sei dem jedoch wie ihm wolle, wir haben gegenwärtig nur beweisen wollen, dass der Wille, wie er schon dem Thiere zukommt, ausserhalb des mechanischen Causalprincips steht.

Dazu kommt insbesondere noch folgender Umstand. Nach dem Causalprincip geht die Ursache der Wirkung, die bewegende Kraft der dadurch hervorgerufenen Bewegung voran. Wäre nun im handelnden Menschen Nichts als Causalwirkung, so müsste z. B. der Bewegung des Arms die Zersetzung von organischer Substanz, wodurch die bewegende Kraft erzeugt wird, und dieser Zersetzung müsste weiterhin die Action des Willens vorhergehen, d. h. der Wille müsste unmittelbar auf die Zersetzung der Stoffe bestimmend wirken, um die darin gebundene Kraft frei zu machen, und hieraus müsste sich erst die Umwandlung in mechanische Bewegung als nothwendige

Wirkung ergeben, — sowie in der Dampfmaschine zuerst Kohle verbrannt, dadurch Wasser in Dampf verwandelt, die Spannkraft des Dampfes aber in mechanische Arbeit verwandelt wird. Der Wille dagegen weiss von dem Stoffwechsel gar Nichts, und ebenso wenig von dem Vorgang der Auslösung der vorhandenen Kraft bei der Reizung der Muskelfaser durch den Nerv, sondern er wirkt bestimmend direct auf die letzte Wirkung, die mechanische Bewegung, welche dann ihrerseits eine mechanische Kraftquelle voraussetzt, bzw. eine Kraftentwicklung durch Zersetzung von Stoffen veranlasst, — mithin kann derselbe keine physikalische Ursache sein. Ist er aber keine physikalische Ursache, so kann er auch keine physikalische Wirkung, nämlich das Product der Gehirnthätigkeit und weiterhin der die letztere bedingenden chemischen Zersetzung sein, vielmehr ist er sich dieser Bedingungen ganz unbewusst. Erst indem er einfach sich selbst bestimmt, wird dadurch unbewusst die Gehirnthätigkeit angeregt, welche weiterhin die nöthige Kraft aus der Quelle des Stoffwechsels schöpft, wie wir oben gesehen haben, dass in Folge übermässiger geistiger Anstrengung eine grössere Menge von Alkaliphosphaten durch die Nieren aus dem Blute ausgeschieden wird. Die Wirkung, insofern sie als *πρότερον* erscheint, heisst Zweck, und die Ursache, insofern sie als *ὑστέρων* erscheint, d. h. insofern sie zur Realisirung einer bestimmten Wirkung disponirt wird, heisst Mittel. Der Wille ist also eine Ursache, welche die gewöhnliche Causalfolge umsetzt, indem sie nach Zwecken wirkt, und tritt damit aus dem Kreise der Naturkräfte heraus.

So haben wir in dem Willen ein Agens, welches zwar einerseits unzweifelhaft bestimmend in den Naturverlauf eingreift, indem es innerhalb der durch eine vorhandene latente oder freie Kraftmenge vorgezeichneten Grenzen über die Quantität und Qualität der zu Stande kommenden Bewegung entscheidet, — welches aber andererseits sich von den Naturkräften dadurch unterscheidet, dass es 1) nicht durch Umwandlung einer Kraft entstanden ist, dass es keine neue Kraft erzeugt oder in eine andere Kraft umgesetzt wird, d. h. dass es keinen Factor in der Oekonomie der Naturkräfte bildet, 2) dass es mit Freiheit wirkt, 3) dass es direct auf die letzte Wirkung und erst mittelbar auf deren nähere Ursachen wirkt. Wäre also der Wille nur eine besondere Bewegungsform der Materie, nämlich

nur eine Action oder Function des Gehirns, so würde er im Widerspruch mit dem Causalprincip stehen. Mithin ist der Wille eine Kraft, aber keine Naturkraft.

Wie mit dem Willen, so verhält es sich auch mit denjenigen geistigen Thätigkeiten, welche sich nicht in einer mechanischen Bewegung äusseren, z. B. das Denken. Die Abhängigkeit des Geistes vom Gehirn, womit man denselben als eine Function des Gehirns beweisen will, ist aber nicht die Abhängigkeit einer Function von ihrem Organ, sondern sie besteht nur in einem Gebundensein des Geistes an das Gehirn, in der Weise, dass seine Thätigkeit durch die Thätigkeit des Gehirns, mithin durch einen eigenthümlichen Stoffwechsel bedingt wird, wie das Orgelspiel durch die Einrichtung der Pfeifen, durch die Luftströmung, schliesslich durch den Balgtreter bedingt wird. Wie aber weder der letztere noch die Pfeifen, sondern der Orgelspieler die Musik erzeugt, indem er Wind und Pfeifen durch das willkürliche Anschlagen der Tasten d. h. Oeffnen der Pfeifen in Bewegung setzt, so wird auch das Denken nicht durch die Gehirnthätigkeit bestimmt; denn mit demselben Gehirn denke ich Mathematik oder Poesie, denke ich träge oder intensiv. Das Denken ist nur insofern von dem Stoffwechsel abhängig, als ein normales Denken nur bei normalem Stoffwechsel möglich ist, oder je besser das Gehirn ernährt wird, desto besser kann ich denken. Ob und was ich denken will, wird durch den Willen bestimmt. Folglich bestimmt nicht der Stoffwechsel das Denken, sondern das Denken bestimmt den Stoffwechsel; je mehr ich denke, desto mehr Stoff consumire ich. Das Denken ist daher nicht die Wirkung einer materiellen Bewegung, sondern die Ursache derselben, und zwar, weil dasselbe doch nicht als krafterzeugend an der Oekonomie der Kräfte Theil nimmt, keine physikalische Ursache, keine Naturkraft.

Etwas anders verhält es sich mit der Empfindung, mit dem Gefühl von Lust und Unlust. Denn hier geht umgekehrt wie beim Willen und Denken die Action von der Materie aus, die Empfindung entspricht also wenigstens der Causalfolge, und unterscheidet sich dadurch von der eigentlich geistigen Thätigkeit. Da aber die Qualität der Sinnesempfindungen (roth, süß u. s. w.) nicht nur von den Sinneserregungen verschieden, mithin jedenfalls naturwissenschaftlich nicht begreiflich ist, sondern wegen

ihres rein subjectiven Charakters nicht einmal naturwissenschaftlich vorgestellt und mit anderen materiellen Wirkungen verglichen werden kann, so dürfen wir behaupten, dass auch die Empfindung trotz ihrer materiellen Veranlassung gleichwohl keine materielle Wirkung ist, sondern der Seele als ein von dem Organ unabhängiges Vermögen angehört.

Vor Allem ist das Selbstbewusstsein eine rein geistige That, weil hier die Initiative ebenso wie bei der Freiheit des Willens unabhängig von der Materie ist, die Gehirnthatigkeit von ihm vielmehr beherrscht wird, eine rein geistige That. Das Selbstbewusstsein als eine Function des Gehirns zu betrachten, ist ebenso sinnlos, als dass der Stein sich emporschwingen und über seine eigene Schwere reflectiren sollte, — wenigstens ist der Unterschied nur relativ, nämlich in dem Verhältnis wie das Gehirn vom Stein verschieden ist, obwohl beides Materie. Wenn der Geist nichts wäre als bewegte Materie, wie ist es möglich, dass diese bewegte Materie sich als Gedanke äussert, welcher die Bewegung selbst erfasst, da doch keine Bewegung der Materie sich anders äussert, als in der Erregung einer neuen Bewegung anderer Materie? So versucht der Materialismus ein physikalisches Paradoxon. — Oder wenn man sagt, die von physikalischen Kräften bewegte Materie komme im Gehirn des Menschen zum Bewusstsein ihrer selbst, und wenn man dieses Bewusstsein selbst wieder als eine Wirkung der Naturkräfte auffassen will, etwa wie die Wolke sich in dem See, welcher aus ihr hervorgegangen ist, spiegelt, so ist es doch nicht der See, welcher die Wolke, aus welcher er stammt, sieht, sondern es bedarf dazu eines Auges ausserhalb des Sees; welches darin das Spiegelbild der Wolke erblickt.

Aus dem Vorstehenden widerlegt sich denn das Bedenken, als ob die Coincidenz geistiger, dem Causalgesetz nicht unterworfenen Kräfte mit den materiellen Kräften in einem und demselben Organ und in einer und derselben Action einen Widerspruch gegen das Causalprincip in sich schliesse. Allerdings erscheint jede vom Willen ausgehende Bewegung, insofern sie den ersten Anstoss zu einer Reihe von materiellen Wirkungen bildet, als ein Eingreifen einer fremden Macht in das Naturgetriebe. Allein man muss sich hüten, das Princip der Causalität und die Continuität der Naturwirkungen in dem Sinne zu verstehen, als ob unter allen Umständen eine Veränderung ihren

ausreichenden Grund in einer anderen materiellen Veränderung haben müsse. So ist es in dem Causalsystem der leblosen Natur. Dagegen erfährt dieses Gesetz in dem Organismus ebenso wie in der Maschine eine Beschränkung in dem Sinne, wie das Causalgesetz in der neueren Physik neu formulirt und fester begründet worden ist. Hiernach besteht eine Continuität der Wirkungen allgemein nur in der Weise, dass nirgends eine Quelle existirt, in welcher neue Kraft erzeugt würde, dass nirgends sich eine Kraft äussert, welche nicht vorher bereits in irgend einer Form, sei es als lebendige oder als latente Kraft dagewesen wäre, — insofern aber die Ursache, welche eine latente Kraft auslöst, zwar selbst zunächst eine Kraft von einer gewissen Grösse ist, ohne jedoch mit der ausgelösten Kraft irgendwie im Verhältnis der Aequivalenz zu stehen, ist hiermit bereits die Continuität der Wirkungen durchbrochen. Ausserdem enthält aber diese auslösende Ursache einen Factor, welcher gerade über die Auslösung selbst sowie über das Maass und die Richtung der ausgelösten Kraft entscheidet, und welcher gleichwohl keine mechanische Kraft ist, sondern sich dem Causalgesetz gänzlich entzieht. Hier ist dann der Punkt, wo die psychische Thätigkeit einsetzt.

Die Verknüpfung des Geistes mit dem Körper (Gehirn) besteht also nicht darin, dass er als eine eigenthümliche bewegende Kraft in den Causalprocess eingeschoben ist, sondern dass derselbe, ohne aus einer mechanischen Leistung erzeugt zu sein, und ohne in mechanische Leistung umgewandelt zu werden, also ohne durch das Gesetz der Gleichheit von Ursache und Wirkung berührt zu werden, gleichwohl die Umwandlung von Spannkraft in lebendige Kraft hervorrufft, bezw. der lebendigen Kraft die Richtung vorzeichnet. Wie diese Verknüpfung des Geistes als einer ganz fremdartigen Potenz mit dem Körper in Wirklichkeit stattfindet, wo der erstere in das Getriebe des letzteren eingreift, welches Rädchen der Gehirnmaschine demselben als Handhabe dient, davon haben wir vorerst so wenig irgend einer Vorstellung, dass wir im Grunde gar nicht einmal wissen, ob der Geist wirklich im Gehirn und nicht etwa vielmehr in dem allgemeinen Nervensystem seinen Sitz hat. Man mag immerhin die Wechselwirkung zwischen Leib und Seele mit Lotze als einen physisch-psychischen Mechanismus bezeichnen, — nur darf man nicht vergessen, wie auch Lotze sehr bestimmt hervorhebt,

dass wir davon bis jetzt nur mancherlei empirische Abhängigkeitserscheinungen kennen, von dem Gesetz der Verknüpfung, entsprechend dem Causalgesetz in einem wahren Mechanismus aber durchaus Nichts wissen. Genug, dass wir die Möglichkeit nachgewiesen haben, wie der Geist in der Action des Organismus mitwirken kann, ohne selbst ein Glied, eine Feder, Rad oder dergleichen in diesem Getriebe zu sein.

Also wird weder durch die Thatsache, dass die geistigen Functionen von der materiellen Beschaffenheit des Gehirns abhängig sind, noch durch die Thatsache, dass die körperliche Thätigkeit durch den Geist (Willen) bestimmt wird, die Annahme der Immaterialität des Geistes in Widerspruch mit dem Causalgesetz gebracht, — weil im ersteren Falle die Materie nur als bedingender, im zweiten Falle der Geist nur als auslösender Factor in Betracht kommt, und weil weder die Bedingung noch die Auslösung unter den Begriff Ursache im Sinne des Causalgesetzes fällt, wie es ausschliesslich der Materie angehört, nämlich als Aequivalenz zwischen der verursachenden und der bewirkten Kraft, — weil insbesondere das Causalgesetz nur die Quantität der Materie, der Geist dagegen nur die Qualität derselben bestimmt, in Beziehung auf die Quantität aber nur für das Verhältnis zwischen ruhender und lebendiger Kraft, nicht aber für die absolute Menge der existirenden Kraft maassgebend ist. Kurz, der Geist kann deshalb keine materielle Kraft sein, weil derselbe sich nicht wie die bekannten materiellen Kräfte verhält, nämlich nicht, weder als Bedingtes noch als Bestimmendes, dem Causalgesetz unterworfen ist. Nur so lange als der Causalbegriff in der bisherigen Weise als die Abhängigkeit von Ursache und Wirkung im Allgemeinen gefasst wird, ist eine bestimmte Entscheidung über die materielle oder nicht materielle Natur der psychischen Fähigkeiten unmöglich, weil ein Abhängigkeitsverhältnis auch zwischen ganz heterogenen Potenzen, nämlich als ein bloss relatives Bedingtwerden gedacht werden kann, und insofern das eigentliche Wesen einer Ursache oder Wirkung in Frage gelassen wird. Dadurch aber, dass die neuere Physik den Begriff Causalität durch das Gesetz der Aequivalenz schärfer bestimmt hat, besitzen wir ein sicheres Kriterium, um die nicht der Materie als solcher angehörenden Abhängigkeitsbeziehungen auszuschneiden. So muss gerade die sich immer mehr zuschärfende Wissenschaft dazu dienen, die

Wahrheit des Supranaturalismus ans Licht zu ziehen, — eine neue Mahnung, dass man von Seiten des letzteren die Fortschritte der Naturwissenschaft nicht, wie es so häufig geschieht, scheuen sollte.

Noch in einer anderen Hinsicht steht der Materialismus in Widerspruch mit dem Causalprincip. Nach diesem kann eine Umwandlung nur zwischen coordinirten Naturkräften stattfinden. Die geistigen Eigenschaften verhalten sich aber zu den materiellen keineswegs wie Licht und Wärme, Electricität und Magnetismus, sondern wie Subject zu Object, wie ein Primäres zum Secundären. Es ist geradezu undenkbar, dass die Einheit des Gedankens ein Product der Verschiedenheit der Materie, dass das Bewusste und Wollende ein Product des Unbewussten und Willenlosen sei, dass die Freiheit aus der Nothwendigkeit, der Gesetzgeber aus dem Gesetz, das Erkennende aus dem Erkannten resultire, wie die Wirkung aus der Ursache, oder wie die Function aus dem Organ. Wie ist es ferner mit dem Grundsatz, dass die Wirkung nicht grösser sein kann als die Ursache, vereinbar, dass, wenn das geistige Vermögen nur eine materielle Wirkung wäre, diese auf eine so enge Sphäre wie das menschliche Gehirn eingeschränkte Wirkung als Erkenntnisvermögen die ganze Natur beherrschen könnte, und zwar grossentheils in viel vollkommenerem Grade als die Erzeugungstätte selbst für den Geist erkennbar ist, — wie wäre es vollends möglich, dass das Vermögen des Geistes, Erkenntnisse a priori zu fassen, d. h. die Fähigkeit sich zu der Vorstellung des Allgemeinen und Nothwendigen zu erheben, nur die Function eines Organs sein sollte, welches vermöge seiner materiellen Natur nur im Stande ist, einzelne und zufällige Wahrnehmungen zu machen und zu verknüpfen?

Vielleicht erklärt sich aus dem Gefühle dieser Unfähigkeit, das Universelle aus dem Besonderen, das Subject aus dem Object, den Künstler aus seinem Instrument zu erklären, der besondere Eifer, womit der Darwinismus vorzugsweise von Seiten der Materialisten als Bundesgenosse begrüsst wurde¹⁾.

¹⁾ Jedenfalls verstehen sich die Materialisten besser auf das eigentliche Wesen des Darwinismus, als Diejenigen, welche (z. B. Zöllner, Natur der Cometen) demselben umgekehrt das Lob einer idealistischen Tendenz beilegen.

Was man auf synthetischem Wege nicht leisten konnte, glaubte man von jenem auf analytischem und genetischem Wege geleistet zu sehen. Nachdem der Materialismus die Urzelle aus den Atomen construirt hatte, soll der Darwinismus diese Urzelle in die Mannigfaltigkeit des organischen Reiches auseinanderlegen. Und zwar bekundet sich die tiefere Verwandtschaft dieser wenn auch der Richtung nach entgegengesetzten Operationen durch das beiden gemeinsame, oberste und letzte Agens: den Zufall, welcher bei dem Materialismus die Atome zu Individuen zusammenwürfelt, bei dem Darwinismus den individuellen Typus umgekehrt in die Mannigfaltigkeit der Typen auseinander würfelt. Nach dem Materialismus sollen sich die Atome der Materie so combiniren, dass daraus der Gedanke, der Wille, das Gefühl resultirt, und zwar wird diess einfach als Wirkung des Zufalls erklärt. Nun tritt aber der Darwinismus auf und weist nach, wie der Zufall gewirkt hat, nämlich in Form der natürlichen Zuchtwahl, unter dem leitenden Princip der Nützlichkeit. Aber gerade für die geistigen Fähigkeiten lässt sich die Nützlichkeit gar nicht so ohne Weiteres als Motiv der natürlichen Zuchtwahl geltend machen, als ob die mit diesen Eigenschaften begabten Individuen dadurch einen Vortheil im Kampf ums Dasein gegenüber anderen Individuen besässen. Man mag sich darauf berufen, dass z. B. die Wissenschaft, besonders die Naturwissenschaft in ihrer Anwendung als Technologie dem individuellen Dasein förderlich sei, — für die Wissenschaft als ideale Geistesarbeit gilt diess entschieden nicht. Da nun aber die Wissenschaft nicht in der Weise als ideale, rein theoretische und als praktische getrennt werden kann, dass man die letztere durch natürliche Zuchtwahl erklären dürfte, die erstere aber auf andere Weise, so folgt, abgesehen davon, dass die praktische Anwendung der Wissenschaft bekanntlich die Ausbildung derselben aus rein theoretischem Interesse voraussetzt, auch für die angewandte Naturwissenschaft, mithin für die Wissenschaft überhaupt, dass sie nicht das Resultat der natürlichen Zuchtwahl sein kann. Vor Allem bildet das ethische Motiv einen diametralen Gegensatz zu dem egoistischen Trieb des Individuums, wie er von der natürlichen Zuchtwahl vorausgesetzt wird.

Angenommen aber, die geistigen Fähigkeiten eigneten sich zum Gegenstand der natürlichen Zuchtwahl, so würden doch

dieselben damit nicht im Geringsten im Sinne des Materialismus als blossen Functionen d. h. Wirkungen des Gehirns nachgewiesen werden, vielmehr erklärt die Selectionstheorie das Dasein der Intelligenz (und damit zugleich das Dasein ihres Organs, des Gehirns) lediglich daraus, weil unter den gegebenen Umständen (Kampf ums Dasein) die betreffenden Individuen nicht existiren würden. Und wenn wir hiergegen einwenden, dass ja doch auch Organismen ohne Intelligenz existiren, so würde hierauf von der anderen Seite nichts Anderes geantwortet werden können, als dass gerade zu den Existenzbedingungen der höheren Organismen, namentlich des Menschen, ihrer Natur gemäss die Intelligenz unentbehrlich ist, d. h. mit anderen Worten: dass es zum Wesen des Menschen gehört, Intelligenz zu besitzen, — ein Resultat, womit dem Materialismus gewis ebensowenig als der Wissenschaft gedient ist.

Uebrigens pflegt Darwin die geistigen Eigenschaften weniger mittelst der natürlichen Zuchtwahl als durch Steigerung und Umbildung einer anfänglich gegebenen geringen Anlage mittelst der Gewohnheit und Vererbung zu erklären. Abgesehen davon, dass hier also die Anlage als unerklärt bereits vorausgesetzt wird, ist ja Gewohnheit, Uebung, Vererbung höchstens im Stande, eine rein quantitative Steigerung, keineswegs aber eine qualitative Umbildung jener angeblichen Anlage z. B. des Vorstellungsvermögens im Thiere zum Denkvermögen des Menschen zu bewirken. Eine solche Ansicht widerspricht von vornherein dem Causalprincip, wonach gleiche wenn auch noch so vielfach summirte Ursachen keine verschiedenen Wirkungen haben können ¹⁾.

So musste denn Darwin's Versuch, das intellectuelle und ethische Vermögen, überhaupt die Thatsache des menschlichen Geistes auf ganz natürlichem Wege aus dem Nichts ins Dasein

¹⁾ Wie es überhaupt auf diesem Gebiete mit der Anwendung des Causalprincips bestellt ist, sieht man daran, dass von zwei Erscheinungen bald die eine als die Ursache der anderen, bald umgekehrt die letztere als die Ursache der ersteren aufgestellt wird, wenn z. B. nach Darwin die Sprache die bedeutende Entwicklung der menschlichen Intelligenz hervorgerufen und dann wieder die letztere auf die Entwicklung des Sprachvermögens zurückgewirkt haben soll, — oder wenn gewisse Instincte durch Befestigung und Vererbung ursprünglicher absichtlicher Handlungsweisen, und dann wieder gewisse bewusste Handlungsweisen, wie das sittliche Vermögen durch Steigerung ursprünglicher Instincte erklärt werden.

treten zu lassen, so vollständig scheitern, wie wir es B. I. p. 350—388 im Einzelnen nachgewiesen haben.

Die bequemste Weise, die Wesenhaftigkeit des Geistes gegenüber dem Körper zu beseitigen, wäre aber die: alle diejenigen Eigenschaften des Geistes, welche sich nicht aus der Materie erklären lassen, schlechtweg zu leugnen und das Selbstbewusstsein, das Bewusstsein von Gut und Böse, das Gewissen, die Freiheit des Willens und die sittliche Verantwortlichkeit einfach für Illusionen zu erklären. Nur würde man denen, welche dieses thun, dasselbe erwidern müssen, wie einem Solchen, welcher behauptet, dass die sinnliche Erfahrung, die Empfindung von Warm und Kalt, die Wahrnehmung, dass der Zucker süß, der Wald grün ist und dass der Fluss abwärts fließt, bloss Illusionen seien. Oder ist das Selbstbewusstsein u. s. w. nicht ebenfalls eine Thatsache der Erfahrung und zwar eine viel unmittelbarere und gewissere Erfahrung als die sinnliche, welche doch nicht nur selbst erst das Selbstbewusstsein zur Voraussetzung hat, sondern auch der Gefahr von Teuschungen ausgesetzt ist? Wenn man aber nur eine sinnliche Erfahrung anerkennt und nur dieser objective Gewisheit zuschreibt, — nun dann wäre auch die Ansicht, dass die Winkel des Dreiecks gleich 2 Rechten sind, oder das Axiom von der Naturnothwendigkeit, weil es nicht auf sinnlicher Erfahrung sondern auf einem unmittelbaren Bewusstsein der Vernunft beruht, eine bloss Illusion. Kurz, wer sich dem Bewusstsein seiner geistigen Selbstständigkeit gegenüber dem Körper entziehen und die Wesenhaftigkeit von Gewissen und Freiheit bestreiten will, der hat auch nicht das Recht, sich auf das Princip der Causalität zu berufen, für den gibt es überhaupt keine Erkenntnis, keine Wissenschaft.

Hiermit ist die Voraussetzung des menschlichen Geistes als einer selbständigen Potenz, wovon wir bei der Begründung des Schöpfungsbegriffes ausgiengen, gerechtfertigt.

b. Die Persönlichkeit des Schöpfers und das Causalprincip.

Wie ist die dem Schöpfer zugeschriebene Intelligenz und freier Wille mit der Thatsache vereinbar, dass jede Veränderung die Wirkung materieller Kräfte nach unabänderlichen Gesetzen ist? und was wird dann aus der Naturfor-

schung, welche doch lediglich diese Causalwirkung zum Gegenstand und zur Voraussetzung hat? Wie ist es denkbar, dass die Natur gleichzeitig die Wirkung zweier ganz heterogener Principien: der blind wirkenden Kräfte der Materie und eines freien intelligenten Willens sind?

Heterogen mögen diese Principien sein, aber darum doch nicht widerstreitend. Schon in der vorhergehenden Betrachtung ist der Beweis geliefert, dass die Annahme eines ausserhalb des Causalgesetzes stehenden, und gleichwohl den Naturverlauf bestimmenden Wesens mit der Thatsache des gleichzeitig diesen Naturverlauf beherrschenden Causalgesetzes im Einklang steht. Noch deutlicher wird diess durch folgende Betrachtung.

Man mag sich vorläufig das Verhältniss des Schöpfers der nach dem Causalgesetz geordneten Natur so vorstellen, als habe jener bei der Schöpfung im Anfang die Materie mit solchen Kräften begabt und deren Gesetze in der Weise bestimmt, dass, indem sich in der Folge Alles gemäss diesen Gesetzen ganz natürlich und nothwendig entwickelt, gerade dadurch der Plan des Schöpfers verwirklicht wird, — wie der Gang einer Uhr sich lediglich nach Maassgabe des Mechanismus der Feder, des Räderwerks u. s. w. ohne weiteres Zuthun des Meisters und dennoch gemäss dem Willen desselben vollzieht. Alsdann ist dort so wenig als hier durch den naturnothwendigen Verlauf die Annahme eines persönlichen Urhebers ausgeschlossen.

Aus dem Wesen einer Maschine erhellt zunächst, dass die Begriffe Zweckmässigkeit und Gesetzmässigkeit einander nicht widersprechen. Im Gegentheil schliesst die erstere die zweite nothwendig in sich. Denn zweckmässig nennt man auch im praktischen Leben nur eine solche Handlungsweise oder Einrichtung, aus welcher die beabsichtigte Wirkung gesetzmässig und mit Nothwendigkeit folgen muss; wäre diess nicht der Fall, so würde die Handlungsweise oder Einrichtung eben darum nicht als zweckmässig gelten; ja sie ist genau in dem Grade zweckmässig, als der beabsichtigte Erfolg die nothwendige Wirkung ist¹⁾. Bewegt sich nicht das ganze menschliche Leben nach

¹⁾ In demselben Sinne sagt Joh. Müller: „Die zweckmässig wirkende wirksame Ursache der organischen Körper hat keinerlei Wahl, und die Verwirklichung eines einzigen Planes ist ihre Nothwendigkeit; vielmehr ist zweckmässig wirken und nothwendig wirken in dieser wirksamen Ursache ein und dasselbe.“ Wenn Haeckel (Gen. Morph. I. 95) hierzu bemerkt:

Zwecken? und dennoch geht Alles ganz natürlich her. Ebenso steht Intelligenz nicht im Widerspruch zur Gesetzmässigkeit, so wenig, dass wir vielmehr umgekehrt aus der Gesetzmässigkeit auf den Grad der Intelligenz, welche derselben zu Grunde liegt, schliessen müssen, nämlich: je mehr Gesetzmässigkeit desto weniger Intelligenz in dem Instrument, aber desto mehr Intelligenz in dem Subject¹⁾. — Dasselbe gilt vom Plan. Gesetz und Plan sind eigentlich nur verschiedene Namen für dieselbe Sache, je nachdem man dieselbe unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet. Jedes Gesetz setzt einen Plan voraus, dessen Verwirklichung durch das Gesetz vom Urheber beabsichtigt war, — jeder Plan fordert ein Gesetz, um sich mittelst desselben zu realisiren. Das Gesetz ist ohne den Plan ebenso undenkbar als der Plan ohne Gesetz. In ihrem letzten Grunde fallen beide in Eins zusammen, indem, wie wir oben p. 210 gesehen haben, die Verfolgung der Causalkette rückwärts an einem gewissen Punkt ihre Grenze findet und zu der im Ganzen liegenden Finalursache hinüber führt. Nur für das menschliche Auge fallen Gesetz und Plan auseinander, indem das erstere nur für die wissenschaftliche, der Plan nur für die ideale Betrachtung erkennbar ist.

„so fällt die zweckmässige *causa finalis* mit der mechanischen *causa efficiens* zusammen“, so ist diess vollkommen richtig, während der Zusatz: „die erstere ordnet sich der letzteren unter“ richtiger heissen müsste: „die erstere ordnet sich die letztere unter“, — jedenfalls ist es unrichtig, daraus weiter zu folgern, „dass sich die erstere damit selbst aufgabe“; vielmehr ist es nur die Naturforschung, für welche allein die *causa efficiens* existirt, an sich ist und bleibt das Primäre die *causa finalis*.

¹⁾ Gleichwohl sind heutzutage so Viele, selbst Männer wie Helmholtz (Populäre Vorträge II. p. 201) in der Unklarheit befangen, als ob Intelligenz und Gesetzmässigkeit einander ausschliessen. Es ist diess gerade so, als wenn man gegenüber einem Fabrikbetriebe, in welchem Alles unmittelbar durch Menschenhand geschieht, in dem Dasein einer Maschine, welche das, was dort viele einzelne Menschen ausrichten, ohne Zuthun eines Menschen aufs Vollkommenste vollbringt, die Intelligenz leugnen wollte, — oder als wenn man nur in solchen Staaten, in denen allein der unmittelbare Wille eines Herrschers gebietet, eine Intelligenz, in solchen Staaten dagegen, in welchen man keine andere Herrschaft als die von streng gehandhabten Gesetzen gewahrt wird, die Negation von Intelligenz annehmen wollte, während man doch gerade in diesen letzteren Staaten erst recht den Eindruck von dem Walten einer Intelligenz haben muss.

Ferner folgt aus dem Wesen einer Maschine vermöge des Principis der Zweckmässigkeit die Nothwendigkeit eines intelligenten Urhebers. So gewis daher die Natur als eine Maschine aufgefasst werden kann, so gewis zwingt uns diese Analogie zur Annahme eines intelligenten d. h. persönlichen Schöpfers. Da nämlich in der Natur nicht wie in der Maschine der Künstler zur Realisirung seines Zweckes sich der unabhängig von ihm gegebenen Materie und ihrer Gesetze als Mittel bedient, sondern Zweck und Mittel (Gesetzmässigkeit) in der Natur zusammenfallen, so muss dasjenige Wesen, welches die Natur als Maschine construirt hat, zugleich die Materie und ihre Gesetze dem Zweck entsprechend geschaffen haben. Dieser Consequenz ist nur Derjenige überhoben, welcher die Zweckmässigkeit der Natur bestreitet, indem er sagt, dass die Natur zwar ein Mechanismus, aber keine Maschine sei, und dass wir den Begriff der Zweckmässigkeit erst hineinlegen. Man muss zugeben, aus dem obigen Satz: dass was zweckmässig, auch gesetzmässig ist, folgt nicht ohne Weiteres, dass was gesetzmässig, auch zweckmässig ist. Man kann eine Uhr construiren, an welcher der Zeiger in 24 Stunden 25 Umläufe macht und zwar als nothwendige Wirkung, obgleich die Einrichtung unzweckmässig wäre. Wenn es Pflanzen gäbe, wo die weibliche Blüthe im Frühjahr und die männliche im Herbst blüht, oder wo die Nectarbildung an der Aussenfläche der Blumenblätter stattfände, so würden diese Eigenschaften für durchaus unzweckmässig und nichtsdestoweniger als ein Ausfluss des Causalprincips gelten.

Dass aber die Natur nicht bloss ein Mechanismus in dem obigen Sinne ist, sondern dass der Vergleich mit der Maschine richtig ist, tritt in einzelnen Erscheinungen hervor, welche sowohl in der mechanischen Einrichtung als in der Wirkung genau mit bestimmten künstlichen Maschinen übereinstimmen, und wobei die letzteren nicht etwa bloss Nachahmungen der Natur, sondern unabhängig von dem Vorbilde der letzteren vom Menschen für bestimmte Zwecke construirt worden sind, ehe man noch die entsprechenden Einrichtungen der Natur kannte oder verstand, z. B. der Arm und der Hebel, das Getragenwerden des Beins in der Pfanne und die Saugpumpe, das Auge und die Camera obscura. Das Auge, wenn auch unendlich complicirter und vollkommener, ist nach denselben optischen Principien construirt, das Sehen lässt sich optisch ebenso erklären wie das

Bild in der Camera obscura. So wenig nun Jemand sagen kann, die letztere sei ohne Zweck und ohne intelligenten Urheber entstanden, ebensowenig gestattet der gesunde Menschenverstand die Annahme, dass das Auge ohne Zweck, zufällig oder bloss als Causalwirkung entstanden, sondern dasselbe setzt ebenso wie die Camera obscura einen intelligenten Urheber voraus, wobei der Umstand, dass wir nicht, wie bei der Maschine, erforschen können, wie der Schöpfer das Auge gemacht hat, an der vorliegenden Frage Nichts ändert.

Da aber Niemand annehmen wird, dass derartige Einrichtungen in der Natur einen persönlichen Urheber haben, andere dagegen, welche zwar ebenfalls aussehen, als seien sie für einen bestimmten Zweck vorhanden, ohne jedoch eine Analogie mit irgend einer künstlichen Maschine darzubieten, z. B. die Zusammenpassung von Insect und Blüthe, der Mechanismus des Schlingens u. s. w., einen wesentlich anderen, nicht persönlichen Ursprung haben, und da die Natur durchweg solche Einrichtungen aufweist, welche man ohne Vorurtheil nicht anders als zweck- und planmässig nennen kann, so müssen wir wiederholen: der Zweckmässigkeitscharakter der Natur ist durch Analogie ein zwingender Beweis für einen persönlichen Schöpfer, wenigstens so lange nicht gezeigt werden kann, wie solche Einrichtungen auf andere Weise erklärbar sind. Dass wenigstens die Selectionstheorie einen solchen Weg nicht darbietet, glauben wir oben (I. p. 225—232, II. 208) hinreichend nachgewiesen zu haben.

Selbst abgesehen von der Analogie der Maschine ist unser Satz richtig. Denn jede Causalwirkung hat eine vorausgehende Ursache, eine *vis a tergo*; wo ein zukünftiger Erfolg bestimmend ist auf einen vorausgehenden Umstand, d. h. wo die Ursache durch die Wirkung bestimmt wird, da nennen wir die letztere: Zweck, die erstere: Mittel, und dieser Einfluss liegt ausserhalb des Causalprincips. Es gehört dazu eine Voraussicht, eine Absicht in Beziehung auf die Wirkung und eine Berechnung und Beziehung auf die Ursache, mithin eine Intelligenz. Wer daher die Zweckmässigkeit in der Natur anerkennt, der erkennt eo ipso den intelligenten, nach Zwecken d. h. mit Absicht handelnden Urheber an. Denn Zweck und Absicht sind gleichbedeutend, will man die letztere leugnen, so muss man sich wenigstens des Ausdrucks Zweckmässigkeit der Natur

enthalten. Dass diess selbst Diejenigen, welche darauf ausgehen, den Schöpfungsbegriff zu beseitigen, nicht vermögen, ist der beste Beweis für die Unwiderlegbarkeit des letzteren ¹⁾.

Manche suchen der Zweckmässigkeit der Natur auszuweichen, indem sie zwar anerkennen, dass sich in der letzteren Einrichtungen finden, welche „aussehen, als wären sie einem Zweck angepasst, diess sei aber nur scheinbar.“ Nun so sind wir wenigstens in dem Vortheil, den offenbaren und zweifellosen Augenschein für uns zu haben, indem wir, was Jedermann zweckmässig erscheint, auch als wirklich zweckmässig annehmen. Wer einen Körper, welcher Jedermann roth erscheint, auch für wirklich roth hält, ist gegenüber Denen, welche eine optische Täuschung annehmen, wenigstens so lange ein Recht, als eine solche nicht nachgewiesen worden ist. Fragt man aber weiter: woher wir denn wissen, dass bei jenen Einrichtungen eine Absicht zu Grunde liege, da ja doch kein sichtbarer Urheber da sei, um die von uns unterstellte Absicht zu bestätigen, und woher wir wissen, dass die fragliche Einrichtung nicht etwa nur die Wirkung zufälliger Umstände ist? so ist zu antworten: Wenn man eine Wiese mit Bewässerungsgräben durchzogen sieht, so halten wir diess für zweckmässig, auch wenn kein Mensch zugegen ist, sondern wir schliessen aus der zweckmässigen Einrichtung auf einen menschlichen Urheber. Und obgleich dieser Schluss in einem einzelnen Falle irrig sein kann, indem eine für die Wiese günstige Durchführung auch durch einen zufälligen Umstand herbeigeführt worden sein könnte, so ist doch bei den zweckmässigen Einrichtungen der Natur, von denen hier die Rede ist, durch die Allgemeinheit und Regelmässigkeit der Zufall ausgeschlossen.

Dass wir überall, wo im Menschenleben oder in der Natur höhere Daseinsformen durch Ursachen niederer Art geschaffen oder gefördert werden, eine Zweckbestimmung annehmen, ist übrigens nicht bloss ein Analogieschluss von den eigenen Handlungen, sondern der Zweckbegriff ist eine Eigenschaft unserer Vernunft, vermittelt deren wir die Dinge ebenso unter dem Gesichtspunkt der Zweckbestimmung ansehen, wie wir mittelst des der Vernunft immanenten Causalbegriffes zugleich die

¹⁾ Ueber die Verleugnung der Naturzweckmässigkeit bei Strauss und Lange vergl. Anhang No. 18.

Welt unter dem Gesichtspunkt von Ursache und Wirkung ansehen und darin eine Nothwendigkeit erkennen¹⁾).

Schöpfungsprincip (Wille, Intelligenz, Plan) und Causalprincip sind in der Natur im Ganzen wie bei jeder einzelnen Naturwirkung in gleicher Weise theilhaft, und zwar so, dass das letztere lediglich die nothwendige Wirkung unter den gegebenen Umständen bestimmt, die Herstellung der Umstände aber dem ersteren als Aufgabe zufällt. Diejenigen, welche die persönliche That Gottes als letzten Grund für die Herstellung der Umstände verwerfen, müssen dafür ein anderes Princip substituiren, und da dieses, wie wir nachgewiesen haben, das Causalprincip nicht sein kann, so sind sie auf den Zufall als letzten Grund angewiesen. Damit glaubt man den angeblichen Widerspruch zwischen Intelligenz und Gesetzmässigkeit zu beseitigen, und, während doch in Wahrheit ein solcher Widerspruch nicht besteht, indem zwar das Gesetz, nicht aber der Gesetzgeber ohne Intelligenz ist, stellt man im Gegentheil mit dem Zufall ein Princip auf, welches nun erst recht im Widerspruch mit dem Causalprincip steht, denn der Zufall ist nicht bloss die Negation Gottes, sondern auch des Causalprincips. Die Alternative heisst nicht, wie man vorgiebt: Zufall in Verbindung mit dem Causalprincip — oder persönlicher Schöpfer? sondern: persönlicher Schöpfer in Verbindung mit dem Causalprincip — oder Zufall? Wer den persönlichen Schöpfer leugnet, kann darum immer noch Naturforscher sein, wenn auch kein Philosoph, — wer aber den Zufall als letzten

¹⁾ E. v. Baer schlägt in seiner vortrefflichen Abhandlung über Zweckmässigkeit (Reden II. 29), in welcher ich mit freudiger Genugthuung nachträglich ähnlichen Gedanken wie die im Vorhergehenden ausgeführten, begegne, vor, die Bezeichnung „Zweck“ und „Zweckmässig“ mit „Ziel“ und „Zielstrebung“ zu vertauschen, theils um dadurch bei den Widersachern den Anstoss zu vermeiden, theils weil die letzteren Ausdrücke weniger anthropomorphisch seien. Ich meinerseits finde gegen diesen Tausch durchaus nichts zu erinnern, ohne dass ich aber auch einen Vortheil darin erkennen kann. Wer an dem „Zweck“ Anstoss nimmt, wird auch am „Ziel“ Anstoss nehmen. Denn dass Ziel schliesst doch den Zweck in sich; nicht das, was nach einem Ziele bewegt wird, handelt nach Ziel und Zweck, sondern die Ursache, welche einen Körper nach einem bestimmten Ziele bewegt. Der Pfeil, durch mechanische Kräfte nach einem Ziele getrieben, folgt dabei einer Naturnothwendigkeit, ohne den Zweck zu kommen, welche man beim Abschiessen gehabt hat, — aber auch ohne das Ziel zu kennen.

Grund der Welt betrachtet, sagt sich von der Causalität, also dem Grundprincip der Naturforschung los.

Ein beliebtes Argument, dessen sich der Materialismus und Darwinismus (z. B. Darwin, Haeckel) bedient, um zu beweisen, dass die Zweckmässigkeit in der Natur nur scheinbar das Werk eines Schöpfers, in Wahrheit aber nur die mechanische Wirkung der natürlichen Zuchtwahl sei, ist die Bérufung auf „den Eindruck eines Linienschiffes oder einer Locomotive auf Wilde oder selbst auf die ungebildeten Menschen unserer eigenen Race, welche unfähig, die mechanische Einrichtung eines so verwickelten Apparates zu verstehen, ein lebendiges, persönliches Wesen dahinter annehmen, — und die Anwendung auf die meisten Naturforscher, welche den organischen Formen gegenüber ebenso unwissend und unfähig seien, die mechanische Entstehung derselben zu erkennen, wie der Wilde gegenüber der Locomotive.“ Dieses Argument ist jedoch lediglich dazu geeignet, demjenigen Theil des Publicums, welcher an Gedanken- und Urtheilslosigkeit auf gleicher Stufe wie jene, welche die Locomotive personificiren, Sand in die Augen zu streuen: Dasselbe widerlegt nämlich offenbar nur Diejenigen, welche den mechanischen Charakter der Natur und die Thätigkeit derselben als Wirkung materieller Kräfte bestreiten, — womit selbstverständlich die mechanische Entstehung ebensowenig bewiesen und die persönliche Schöpferthätigkeit ebensowenig ausgeschlossen wird, wie bei dem mechanischen Verständnis der Locomotiven - Wirkung die Construction der Maschine durch den Geist und die Hand des Maschinenbauers. Warum führt man denn das Gleichnis nicht mit ehrlicher Consequenz durch, anstatt durch eine geschickte Vertauschung der Begriffe das Gegentheil von dem zu Tage zu bringen, was das Beispiel wirklich beweist? Was ist wohl thörichter, die Locomotive für ein lebendiges Thier zu halten — oder zu leugnen, dass die Locomotive oder, was hier gleichbedeutend ist, die Natur von einem lebendigen Wesen construirt worden ist? Die Einbildung, dass eine Locomotive oder ein Linienschiff sich vermittelst der Dampfkraft durch sein eigenes Räderwerk selbst construirt habe, ist doch wohl selbst für die Phantasie eines Wilden unmöglich. Selbst die pffiffige Naivetät jenes Bauern, welcher bei dem ersten Anblick einer Locomotive ausrief: „Un in den Kuffert, de dor 'rümme führt, — Dör wedd ick up, dor

sitt en Pird“, — will noch Nichts sagen gegen die Schlaueit gewisser Naturforscher. Denn der Irrthum bestand doch dort nur in der Verkennung der wahren mechanischen Bewegungskraft, in der Verwechslung der Dampfkraft mit der Pferdekraft (die man ja recht wohl wie die erstere auch innerhalb des Wagens zu dessen Bewegung anwenden könnte). Dass aber die Locomotive durch Pferdekraft ohne Intelligenz hergestellt worden sei, daran hat selbst „Corl Witt“ nicht gedacht. Man hüte sich daher, immer wieder die Locomotive u. dgl. gegen den Schöpfungsbegriff ins Feld zu führen, sondern bedenke, dass man sich damit unter das Niveau der „Wilden und der Ungebildeten unserer eigenen Race“ stellt, und dass man uns im Gegentheil keine bessere Waffe in die Hand geben kann, als die Vergleichung der Natur mit einer Maschine.

Uebrigens ist die dem oben gerügten Misbrauch mit dem Gleichnis der Locomotive zu Grunde liegende Begriffsverwechslung heutzutage so sehr verbreitet, dass man ihr nicht selten auch auf idealistischer Seite begegnet, wenn hier nämlich und zwar im Tone des Tadels von einer „mechanischen Weltanschauung“ gesprochen wird. Meint man damit die Auffassung der Natur im Sinne der modernen Naturforschung, so thut man der letzteren Unrecht, wenn man dabei eine Misbilligung im Sinne hat, es ist dann eine Verkennung des wesentlichen Charakters der wahren Naturforschung; denkt man dabei aber an den Materialismus, so erweist man diesem mit der Bezeichnung „mechanische Naturauffassung“ eine unverdiente Ehre. Denn der Materialismus und Darwinismus ist die Weltanschauung des blinden Zufalls, während für den Idealismus und namentlich für den Theismus nur in der mechanischen d. h. naturwissenschaftlichen Naturanschauung eine offene Thüre ist.

Diese offene Thüre besteht, abgesehen von dem freien Spielraum, welcher, wie wir gezeigt haben, der Zweckbestimmung und Intelligenz neben dem Causalprincip in der Auffassung der Natur vergönnt ist, in der weiter oben nachgewiesenen Beschränkung des Causalprincips auf die Quantität der einzelnen Wirkung, während alle Thatsachen der Qualität von demselben unabhängig sind, mithin einen ausreichenden Grund ausserhalb des Causalprincips und der demselben unterworfenen Materie fordern. Ja, das Causalprincip weist sogar über sich hinaus auf ein Princip anderer Art hin, indem es selbst für die von ihm beherrschte

Kette von Ursachen und Wirkungen einen Abschluss und zwar, weil eine Kette nicht in der Luft schweben kann, in einem dem Causalgesetz nicht unterworfenen letzten Grunde fordert. Vor Allem schliesst aber der Begriff Gesetz selbst bereits die Persönlichkeit des Gesetzgebers in sich, — so dass wir sagen dürfen: nur Derjenige hat ein Recht den persönlichen Schöpfer zu leugnen, welcher die Zweckmässigkeit und zugleich die Gesetzmässigkeit in der Natur leugnet, und in derselben Nichts als ein Spiel des blinden, zweck- und gesetzlosen Zufalls erblickt ¹⁾).

c. Der Schöpferwille als unmittelbarer Grund der einzelnen Naturwirkung — und das Causalprincip.

Wenn wir uns das Verhältnis der Natur zum Schöpfer unter dem Bilde einer Maschine vorstellen, d. h. wenn wir annehmen wollten, der Schöpfer habe im Anfang die Welt geschaffen und mit solchen Kräften begabt, nach solchen Gesetzen geordnet, dass der Naturlauf nichts Anderes wäre als eine gesetzmässige Entfaltung dieser Kräfte ohne weiteres Zuthun des Schöpfers, so würde hiermit, wie wir im Vorhergehenden gesehen haben, sowohl der Thatsache der Zweckmässigkeit als der Thatsache der Gesetzmässigkeit genügende Rechnung getragen sein, wir würden begreifen, dass wir, obgleich das Werk des freien Willens, dennoch von dem Wollenden Nichts sehen, wie man ein Uhrwerk für um so vollkommener hält, je weniger man davon etwas von dem Künstler selbst gewahr wird, je weniger es von dessen Seite einer Nachhilfe bedarf.

So berechtigt nun einerseits diese mechanische Weltansicht ist, so trifft sie die Sache doch nicht vollständig. Es ist eine anthropomorphische Vorstellungsweise, welche eines wesentlichen Correctiv bedarf in der Eigenschaft Gottes als eines absoluten Wesens, in welchem kein Raum und Zeit, kein Vorher und Nachher ist. Gott ist nicht bloss Schöpfer, sondern auch Re-

¹⁾ Ueber D. F. Strauss', Beurtheilung dieses physikotheologischen Beweises vergl. Anhang No. 18.

gierer der Welt, — nicht bloss, mit C. Vogt zu reden, „ein constitutioneller Gott, welcher Anfangs zwar als Autokrat Gesetze gab, dann aber aus freiem Antriebe seine Autokratie aufgab und ohne directen Einfluss auf die Regierten, nur das Gesetz an seiner Statt gelten lässt“, sondern ein lebendiger Gott, fortwährend in jedem Augenblick und in jedem Punkt der Schöpfung in gleicher Weise wirkend wie im Anfang. Aber auch dann steht der freie, persönliche Wille nicht im Widerspruch mit dem gesetzmässigen Naturlauf, von einem Eingreifen dieses Willens in das ehernen Rad des Causalgesetzes ist auch nach dieser Ansicht keine Rede. Beide Principien gehen friedlich Hand in Hand nebeneinander, jede Thatsache erscheint als eine natürliche, durch das Causalgesetz bestimmte Wirkung der materiellen Kräfte, so gut als wäre kein Schöpfer vorhanden, und ist doch zugleich das unmittelbare Werk einer freien persönlichen Schöpferthat. Nur nicht so, als ob wir es mit zwei selbständigen heterogenen Potenzen, die sich in eine und dieselbe Wirkung theilen, zu thun hätten, — denn wir dürfen nicht vergessen, dass die materiellen Kräfte als selbständige Potenzen gar nicht existiren, sondern nur als eine Vorstellungsweise des Naturforschers von seinem, wenn auch vollkommen berechtigten, gleichwohl beschränkten Standpunkte, als ein Ausdruck für die Wirkungsweise Gottes, und dass die Gesetzmässigkeit dieser „Naturkräfte“ nichts Anderes ist als die Gleichmässigkeit in der fortdauernden Wirkungsweise Gottes.

Wer überhaupt den Schöpfungsbegriff anerkennt, darf denselben nicht auf einen einzigen ursprünglichen Act, auf den ersten Anfang der Dinge beschränken, sondern muss die Erhaltung der Welt in ihrem gesetzmässigen Gange in jedem Augenblicke ebenso gut einer Schöpfungsthat zuschreiben wie das „es werde?“ Oder ist etwa die fortdauernde Bewegung der Planeten denkbar ohne die Fortdauer derselben wirkenden Kraft, welche den ersten Anstoss gegeben hat? Wer sagt uns denn, dass das Beharrungsvermögen eine der Materie als solcher zukommende Eigenschaft sei, und dass es zum Wesen der Materie gehöre, selbst fortzudauern? Gestehen wir, dass es nur die tägliche Wahrnehmung des thatsächlichen Bestehens und der Stetigkeit in den Processen ist, was uns zu der scheinbar selbstverständlichen Unterstellung einer in sich selbst beruhenden Materie und zu einer Ablösung des Bestehens von dem Grunde des Entstehens verleitet.

Vom Standpunkt einer vernünftigen, sich über die träge Gewohnheit erhebenden Betrachtung müssen wir vielmehr gerade in der Unzerstörbarkeit der Materie den sichersten Beweis für die Schöpfung als einer fort dauernden That erkennen; das Axiom von der Erhaltung der Kraft und des Stoffes hat zur stillschweigenden Voraussetzung die Fortdauer des Schöpfungsactes, ja dasselbe ist im Grunde nur der naturwissenschaftliche Ausdruck für die metaphysische Wahrheit des Schöpfungsbegriffes. Denn so gewis es naturwissenschaftlich wahr ist, dass keine Veränderung und kein Stillstand einer Bewegung ohne eine materielle Ursache stattfindet, so gewis ist es philosophisch wahr, dass keine Bewegung fort dauern kann ohne Fortdauer der metaphysischen Ursache.

Warum findet man denn eine Schwierigkeit in der Annahme, dass eine und dieselbe Naturerscheinung gleichzeitig die Wirkung zweier ganz heterogener Principien (wenn wir den freien Schöpferwillen und das Causalgesetz als solche betrachten dürften) ist, da ja selbst bei einem Uhrwerke in jeder einzelnen Bewegung gleichzeitig zwei verschiedene Factoren wirksam sind: die Spannkraft der Feder als treibende Ursache und die Absicht des Werkmeisters, welcher, obwohl persönlich abwesend, doch für die Art, wie sich diese Spannkraft äussert, und für das Tempo in der Bewegung des Zeigers und jedes einzelnen Räderzahnes vollkommen ebenso maassgebend ist, als wenn er die Theile unmittelbar mit der Hand nach derselben Absicht bewegte. So wird auch der Gang des grossen Uhrwerks der Natur in jedem Moment gleichzeitig durch zwei Factoren bestimmt: durch die Qualität der einzelnen Naturwesen und die morphologische Verknüpfung der Glieder, — und andererseits durch die gesetzmässig wirkenden Kräfte der Materie, wobei für die Form, in welcher sich die letzteren äussern, eben jene Fügung der gegebenen Umstände maassgebend ist. Ob diese beiden Factoren im Anfang geschaffen und alsdann sich selbst überlassen worden sind, um nach dem in ihrer ersten Herstellung fixirten Plane sich abzuwickeln, oder ob die Herstellung derselben als das stets neue Werk eines jeden Augenblicks aufgefasst wird, ändert an der Frage, um welche es sich hier handelt, Nichts. Beide sind das Werk des Schöpfers, welcher in jedem Moment des Verlaufes nicht bloss, wie der Uhrmacher, indirect und im uneigentlichen Sinne, sondern in dem gleichen Sinne wie

im Anfange gegenwärtig ist, nämlich als die unmittelbare Ursache sowohl von dem Räderwerk als auch von der für den Uhrmacher als von Aussen gegebene Thatsachen vorauszusetzenden Elasticität und Spannung der Feder. Das jeder einzelnen Naturerscheinung zu Grunde liegende System von Umständen ist zwar zunächst das Resultat der vorhergehenden, darf aber nichtsdestoweniger, da sie weiter zurück auf ursprüngliche, von dem Causalprincip unabhängige, vom Schöpfer gleichzeitig mit der Materie gesetzte Umstände führen, mindestens mit demselben Récht als das unmittelbare Werk des letzteren betrachtet werden, wie man bei einer herabhängenden Kette sagen darf, dass jedes einzelne Glied seinen eigentlichen Halt an der tragenden Decke habe.

Wenn ich reite, so ist ohne Frage das Pferd der alleinige und ausreichende mechanische Grund meiner Bewegung, aber Niemand sagt, dass das Pferd nach Rechts oder Links, langsam oder schnell gehe, sondern dass ich so und so reite, weil ich mich des Pferdes als Mittel bediene und in jedem Augenblick selbst die Richtung und Geschwindigkeit bestimme. Oder wenn ich zeichne, so ist der Stift und die Hand die nächste Ursache (im causalen, naturwissenschaftlichen Sinne), aber man sagt nicht: der Stift oder meine Hand, sondern ich zeichne. Denken wir uns, um das Gleichnis mehr der Natur anzupassen, diesen Zeichenapparat in einer etwas complicirteren Form, als Storchschnabel. Der leitende Stift wird gleichsam durch die Hand des Schöpfers nach dessen Plan und Willen geführt, die durch den zeichnenden Stift auf dem Papier hergestellte, dem Urbilde (Plan) correspondirende verkleinerte Zeichnung entspricht der Naturerscheinung, und der Mechanismus der zu zwei Parallelogrammen beweglich zusammengefügt, nach unabänderlichen geometrischen Gesetzen das Verhältnis der Aehnlichkeit der Figuren befolgenden Arme des Apparates entspricht dem Causalprincip, d. h. den nach unabänderlichen Gesetzen wirkenden Kräften der Materie. Die Bewegung des leitenden Stiftes wird aber in der überaus complicirten Naturwerkstätte selbst wieder durch einen Mechanismus vermittelt und so weiter rückwärts bis in die Hand des Schöpfers, — wodurch wiederum einleuchtend wird, wie der letztere bei jeder einzelnen Naturwirkung bestimmend ist und zwar unmittelbar bestimmend, weil der Mechanismus und das geometrische Gesetz im Gleichnis nur

ein Bild der unwandelbaren Ordnung ist, in welcher sich Gottes Willen in der Natur äussert. Denn das Causalgesetz, welches aussagt, dass unter gleichen Umständen gleiche Wirkung erfolgt, hört dadurch, dass wir es als den Ausfluss eines freien Willens auffassen, nicht auf das zu sein was es ist, da wir ja nur anzunehmen brauchen, dass dieser freie Wille consequent handelt, und Niemand wird bestreiten, dass es mit dem freien Willen ebenso vereinbar ist, consequent zu handeln, als inconsequent.

Nur dürfen wir diese Consequenz wieder nicht anthropomorphisch d. h. zeitlich auffassen. Dass jede Naturwirkung als das Schlussglied einer ganzen Causalreihe von mittelbaren, immer weiter rückwärts greifenden Ursachen erscheint, wird nur durch die Natur unseres Erkenntnisvermögens bedingt und ist insofern vom Standpunkte der Naturforschung die allein berechtigte Auffassungsweise. In Gott aber fällt nicht nur die ganze Ursachenkette einer besonderen Erscheinung, sondern auch das höchst verschlungene System aller verschiedenen Ursachenketten, wie es p. 185 geschildert wurde, kurz der ganze vom Causalnexus durchzogene Naturplan in eine einzige Conception zusammen.

Wie es möglich ist, dass eine und dieselbe Wirkung gleichzeitig Wirkung des Causalgesetzes und eines Willensactes sein kann, lässt sich am einfachsten an der oben pag. 240 angeführten Analogie einer mathematischen Formel deutlich machen. Wie in einem rechtwinkligen Dreieck die Hypotenuse nicht nur durch das gesetzmässige Verhältnis zu den Katheten, sondern wesentlich zugleich durch die unabhängig von diesem Gesetz willkürlich gesetzten Werthe der letzteren bestimmt wird, so erscheint in der Natur die Beziehung zwischen den Factoren einer Wirkung in der Form des Causalgesetzes, — die Umstände selbst, welche dadurch verknüpft werden, sind eine von dem letzteren unabhängige freie That des Schöpfers, mögen dieselben unmittelbar gegebene Fundamentalthatsachen sein oder erst das Resultat einer langen Reihe von Ursachen und Wirkungen, welche aber doch in letzter Instanz auf ursprünglich gegebene Thatsachen zurückführen. Dabei ist nur der Unterschied, dass in der Natur auch die Qualität der Wirkung nicht wie in der Mathematik durch ein abstractes Vernunftgesetz, auch nicht bloss durch das allgemeine Causalgesetz („gleiche

Ursachen, gleiche Wirkungen*), sondern durch die Qualität der concreten Factoren bestimmt wird, mithin ebenso wie diese selbst unter den Schöpfungsbegriff fällt.

Hiermit beantwortet sich zugleich ein beliebtes, auf die eiserne Ordnung des Naturlaufes gegründetes Argument gegen das unmittelbare Wirken Gottes in der Natur, indem, wie man meint, wenigstens auf denjenigen Gebieten, wo es der Wissenschaft möglich ist, Ereignisse mit Bestimmtheit vorauszusagen, die letzteren jeder übernatürlichen Einwirkung entzogen seien. Hierbei ist jedoch nicht ausser Acht zu lassen, dass die Vorhersagung eines Ereignisses ausser der Kenntnis des Gesetzes stets auch gewisse Umstände voraussetzt, d. h. dass zu einer Rechnung nicht bloss der Calcül, sondern auch der Ansatz, nämlich das Gegebensein gewisser Factoren gehört, welche vom Calcül unabhängig sind und daher eine freie Willensbestimmung nicht ausschliessen. Wenn man z. B. für eine Locomotive von einer gewissen Geschwindigkeit, welche in diesem Augenblick abfährt, die Zeit berechnen kann, wo sie an einem bestimmten Ort ankommen wird, so werden bereits zwei solcher Factoren vorausgesetzt, welche nicht dem mechanischen Gesetz der Locomotive unterworfen sind, sondern lediglich dem Willen gehorchen, nämlich des Locomotivenführers, welcher den Zeitpunkt der Abfahrt, und des Heizers, welcher die Geschwindigkeit bestimmt. In der exactesten unter den Naturwissenschaften, der Astronomie, muss die Vorausberechnung z. B. einer Mondfinsternis von einer in einem gewissen Zeitpunkt gegebenen Constellation der drei in Betracht kommenden Weltkörper ausgehen, und diese Constellation, obgleich das Resultat aus der vorausgehenden gesetzmässigen Bewegung von Erde und Mond weist doch auf eine ursprüngliche, wenigstens von dem Gesetz der Bewegung unabhängige Constellation zurück und muss daher ebenso als ein Act der freien Willensbestimmung von Seiten des Schöpfers gelten, wie im obigen Beispiel die Zeit der Abfahrt durch den Willen des Locomotivenführers bestimmt wird.

Aber auch die eigenthümliche Grösse und Lage der Bahnen und die Geschwindigkeiten der genannten Weltkörper sind solche ursprüngliche freie Schöpfungsthatsachen, welche nicht berechnet, sondern empirisch erkannt und der Rechnung zu Grunde gelegt werden; denn was nach Newton theoretisch erkannt ist, sind nur die Beziehungen zwischen den verschiedenen Elementen der Pla-

netenbahnen im Allgemeinen. Dass hier eine Vorausberechnung möglich ist, beruht darauf, dass das empirisch erkannte Bewegungsgesetz der einzelnen Himmelskörper auf einen mathematischen Ausdruck gebracht worden ist. Aehnlich ist es in gewissen Gebieten der Physik, z. B. in der Optik.

Die bei weitem meisten Naturerscheinungen gestatten aber (und in sofern passt der Vergleich der Natur mit einem Mechanismus nur in beschränktem Sinne) entweder wie z. B. die meteorologischen und geologischen gar keine Voraussagung, oder wie bei der Entwicklung des organischen Individuums¹⁾ nur eine Vermuthung von beliebig grosser Wahrscheinlichkeit auf Grund einer nicht mathematisch formulirbaren und deshalb die Vorausberechnung ausschliessenden Erfahrungsregel und auf Grund der Annahme, dass auch diese empirische Gleichförmigkeit, wengleich sie nicht aus der Vernunft erklärt werden kann, dennoch unter das allgemeine Causalprincip fällt. Damit ist aber natürlich das Wirken Gottes nicht ausgeschlossen, und das obige Argument kann im Grunde nur den Sinn haben, dass man sich den Schöpfer nicht als ein launenhaft von einem Einfall zum anderen hin- und herspringendes Wesen denken darf. Aber selbst wenn wir den ganzen Naturlauf mit absoluter Denknöthwendigkeit mathematisch berechnen könnten, so würde diess nur beweisen, dass Gott die menschliche Vernunft in einem ungleich höheren Grade in seinen Plan und seine Gedanken, welches die Vernunftgesetze sind, eingeweiht hätte, als er es factisch gethan hat, indem er uns an dem Gängelbände unseres auf den Empirismus beschränkten Naturerkennens führend, in jeder individuellen Naturerscheinung und selbst in jedem doch nur erfahrungsmässig zu erfassenden „Naturgesetze“ fortwährend die unmittelbaren Thaten seines Schaffens vor Augen hält.

Noch in einer anderen Beziehung bedarf unser obiger Vergleich der Natur mit einer Maschine einer Modification, wodurch zugleich die Coincidenz des Zweckbegriffes mit dem Causalprincip und ihrer Beziehung zum Schöpfungsbegriff deutlicher hervortritt. Während die Maschine aus dem vorhandenen und relativ indifferenten Material durch die mechanische Arbeit des Werkmeisters nach Maassgabe des Zweckes zusammengefügt wird,

¹⁾ Vergl. oben pag. 221.

bauen sich die Gestaltungen der Natur lediglich vermöge der der Materie innewohnenden Kräfte auf, und die Qualität eines Ganzen beruht in letzter Instanz auf der Qualität seiner einfachen Bestandtheile. Das Verhältnis der drei Seiten in einem Dreieck bestimmt zugleich die Winkel; erfordert es z. B. der Zweck einen rechten Winkel zu construiren, so ist den Seiten des Dreiecks ein durch die Formel $a^2 + b^2 = h^2$ bestimmtes Verhältnis zu geben, während übrigens deren Länge beliebig ist, z. B. = 3, 4, 5. Ebenso wie hier der Winkel R durch die Länge der Seiten, so wird in der Natur eine Wirkung durch die Eigenschaften, welche wir der Materie beilegen, bedingt. Handelt es sich daher um eine Erscheinung, welche einen gewissen Zweck erfüllt, so hindert uns Nichts, der Materie ausser ihren sonstigen Eigenschaften auch noch diejenige beizulegen, vermöge deren sie eine zweckmässige Form annimmt, da wir ja doch überhaupt die Eigenschaften der Materie lediglich aus ihren Wirkungen kennen, keineswegs aber die eine aus der anderen abzuleiten vermögen. Ebensogut wie es als solche Fundamentalthatsache zu den Eigenschaften des Kohlenstoffs, Sauerstoffs, Wasserstoffs u. s. w. gehört, dass die beiden ersteren unter gewissen Bedingungen Kohlensäure bilden, dass sie mit Wasserstoff Cellulose in Gestalt der Zellenmembran bilden, ebenso gehört es zu den Eigenschaften dieser Stoffe, dass ihre Verbindungen Formen annehmen, welche in einem Verhältnis der Anpassung zu einander stehen, z. B. eine Blüthe mit Nectarbildung, ein Thier mit entsprechender Einrichtung der Gliedmaassen, des Gebisses, Magens u. s. w. Und wie die Eigenschaften eines zusammengesetzten Naturwesens z. B. die grüne Farbe des Chlorophylls, die Krystallform des Kalkpaths, die Architektonik einer Blüthe, obgleich durch die Eigenschaft der einfachen Bestandtheile mit Nothwendigkeit bedingt, dennoch aus den letzteren nicht abgeleitet werden können, für unser Verständnis daher als Fundamentalthatsachen existiren, so ist auch die Zweckmässigkeit eines Organisationsverhältnisses lediglich eine solche Fundamentalthatsache, welche aus den Eigenschaften der Materie nach dem Causalgesetz resultirt, gleichwohl weder aus jenen noch aus diesem abgeleitet werden kann, sondern gleich allen übrigen Qualitäten gleichzeitig mit dem Causalgesetz selbst unmittelbar vom Schöpfer der Materie gleichsam eingepflanzt worden ist.

Wenn besonders Naturforscher so viel Schwierigkeit finden, die Einheit von Gesetz und Wille, Causalität und Schöpfung in der Natur zu begreifen, so mag diess zum Theil darin begründet sein, dass man die Vorstellung Gottes allzusehr von der Natur abzulösen und derselben gegenüber zu stellen pflegt, dass namentlich von Seiten des Theismus die Materie und das Causalprincip häufig als etwas Fremdartiges oder wohl gar Feindliches angesehen bzw. ignorirt wird. Nur wer die eine wie die andere Einseitigkeit vermeidet, findet die einfache Lösung des angeblichen Zwiespaltes. Hierin liegt denn auch die Wahrheit des Pantheismus, womit wir jedoch nicht etwa jene Philosophie meinen, welche sich diesen Namen mit Unrecht aneignet, indem sie davon nur das $\pi\acute{\alpha}\nu$ geltend macht, um das in dem „— Theismus“ vorausgesetzte Wesen Gottes als Persönlichkeit ebenso vollständig zu verleugnen wie der Atheismus. Der Pantheismus muss zu seinem Rechte kommen, aber in vollem Sinne des Wortes, d. h. sowohl die Persönlichkeit Gottes als seine Allgegenwart muss mehr als bisher in ihrer vollen Wahrheit anerkannt werden, und zwar nicht bloss in ihrer räumlichen, sondern in ihrer causativen Bedeutung. Hiernach kann man aber den Schöpfungsbegriff nicht weit genug bis ins Einzelne und Kleinste der natürlichen Erscheinungen ausdehnen. Nicht bloss jedes individuelle Naturwesen und jeder besondere Charakter eines solchen, sondern geradezu jede Bewegung der Materie, jeder Pulsschlag, jeder fallende Regentropfen, jedes Lüftchen, jedes schwingende Aethertheilchen ist das Werk eines besonderen Schöpfungsactes, — oder wie Haeckel¹⁾ es treffend ausdrückt: „Wenn jeder Körper im luftleeren Raum in der ersten Secunde 15' fällt, wenn jedesmal 3 Atome Sauerstoff mit 1 Atom Schwefel sich zu Schwefelsäure verbinden, wenn der Winkel, den eine Säulenfläche des Bergkrystalls mit den benachbarten macht, stets 120° beträgt, so sind diese Erscheinungen ebenso die unmittelbaren Wirkungen Gottes, wie es die Blüten der Pflanzen, die Bewegungen der Thiere²⁾ sind. Wir sind alle „von Gottes Gnaden“, der Stein so gut wie das Wasser, das Radiolar so gut wie die Fichte, der Gorilla so gut wie der Kaiser von China“.

1) Generelle Morphologie II. 451.

2) „Die Gedanken der Menschen“ gehören wohl nach Haeckel's, aber nicht nach unserer Ansicht hierher.

Merkwürdig, wie nahe sich die religiöse Naturanschauung des Theismus und des Atheismus berührt ¹⁾, — und ein neuer Beweis, dass das Causalprincip, wie es von Haeckel in obigen Worten übereinstimmend mit allen Naturforschern vertreten wird, auch bei dem Theismus, wie wir ihn verstehen, nicht zu kurz kommt. Der Unterschied betrifft nur die Vorstellung von Gott. Was Haeckel „Gott“ nennt, ist kein reales und persönliches Wesen, welches diesen Namen verdient, sondern ein blosses Wort ohne Inhalt, ein leerer Schall, nichts als vier Buchstaben; und selbst die „Einheit“, „Allmächtigkeit“ und „Vollkommenheit“, welche Haeckel seinem „Gott“ beilegt, erweist sich aus seinen näheren Erklärungen als nichtssagende Phrase (vgl. Anhang No. 20). Nur ein persönlicher Gott kann der „eine“ und „allmächtige“ Urheber aller Dinge sein, weil nur in einer Persönlichkeit der Begriff der Einheit, Ursächlichkeit und die Fähigkeit, Individuen und Persönlichkeiten zu schaffen, liegt. Und so gewis jeder Winkel eines Krystals und jede Schwingung des Lichtaethers die freie That dieses persönlichen, lebendigen Gottes ist, so gewis ist sie zugleich die nothwendige Wirkung einer materiellen Ursache und das Schlussglied einer langen Causalkette, — also nicht das Werk eines der Naturordnung fremd gegenüberstehenden Wesens, sondern eines Gottes, welcher, in gleicher Weise die Quelle dieser Naturordnung wie jedes einzelnen Ereignisses ist, in welchem Gesetz und Freiheit, Einheit und Verschiedenheit, Allgemeines und Besonderes, Materie, Kraft und Gestalt, Zweck und Wirkung, Vergangenheit und Gegenwart in einer einzigen That zusammenfallen.

Diejenigen wenigstens, welche in der Natur Nichts als eine Werkstätte materieller Gesetze erkennen, gestehen schon damit eo ipso einen persönlichen Gesetzgeber zu. Diejenigen aber, welche in der Natur noch eine andere Ordnung als die die Materie beherrschenden Gesetze annehmen, welche sich namentlich den Schöpfer als ein auf hohem Throne herrschendes Wesen denken, welches sich gleichsam der vorhandenen Materie bemächtigt und unabhängig von und trotz den derselben innewohnenden gesetzmässigen Kräften nach seinem Willen gestaltet, —

¹⁾ Ich habe deshalb absichtlich die obige Stelle, welche niedergeschrieben war, ehe ich diesen gleichbedeutenden Ausspruch Haeckel's kannte, stehen gelassen.

diese mögen bedenken, dass sie damit die Schöpfung selbst, die Materie mit ihren Kräften und Gesetzen aus der Hand des Schöpfers nehmen und dessen Werk zu einem bloss nachträglichen Eingreifen herabwürdigen. Nur wer anerkennt, dass ausser den Naturkräften keine Macht unmittelbar wirkt, dass alle Ordnung, Plan, Zweckmässigkeit nur in der Form des Causalgesetzes, vermöge der der Materie von Anfang an innewohnenden Kräfte zu Stande kommt, der allein gibt nicht nur der Natur sondern auch dem Schöpfer sein volles Recht ¹⁾.

Andererseits erfährt unser Naturerkennen erst durch die Einführung des Schöpfungsbegriffes seinen philosophischen Abschluss, indem dadurch alle jene Fragen, welche für unser wissenschaftliches Erkenntnisvermögen unzugänglich blieben, ihre positive Antwort finden. Jene geheimen Fäden des Zusammenhanges, welche für die unmittelbare, empirische Naturanschauung vollkommen verborgen sind, welche uns aber unsere nach Einheit und Zusammenhang strebende Vernunft ahnen und fordern heisst, und für deren dereinstige Erkenntnis die naturwissenschaftlich nachweisbare Causalverknüpfung und Gesetzmässigkeit der Natur wenigstens einstweilen eine Anwartschaft und eine geringe Abschlagzahlung darbietet, sie erscheinen unter der Form des Schöpfungsbegriffes als eine Realität, nämlich als der letzte Grund aller derjenigen Naturerscheinungen, welche wir ohne alle Erklärung rein empirisch hinnehmen müssen, und aller Beziehungen, soweit es der theoretischen Naturbetrachtung gelingt, solche durch Abstraction und durch Nachweisung der näheren Ursachen zu erkennen.

Demnach sind als Schöpfungsthatfachen zu betrachten:

1. Die Existenz der Materie und die Erhaltung derselben in gleicher Menge nach Kraft und Stoff trotz aller Umwandlungen.

2. Die allgemeine Thatsache der Causalität, dass überhaupt Körper auf Körper wirken.

3. Die Thatsache der Gesetzmässigkeit oder der gleichförmigen Wirkung unter gleichen Umständen.

¹⁾ Vgl. hierüber auch Kant's (Ges.-Ausg. v. Rosenkranz u. Schubert. B. VI. p. 182—185) unübertreffliche Zurechtweisung derjenigen, welche den Schöpfer und den Naturlauf von der einen oder von der anderen Seite auseinander reissen wollen.

4. Die Qualität der einzelnen Wirkung, insofern sie zwar durch die Qualität der Factoren bestimmt wird, gleichwohl von derselben verschieden ist.

5. Die Thatsache der in sich und gegeneinander abgeschlossenen Besonderheit der einzelnen Naturwesen: Specification.

6. Die Thatsache der Individuation, nämlich

a. die solidarische Verbindung der Qualitäten eines Naturwesens ungeachtet ihrer unmittelbaren Unabhängigkeit von einander,

b. die Aufeinanderpassung der verschiedenen Theile und Einrichtungen eines individuell geordneten Naturganzen, welche unmittelbar in keinem ursächlichen Zusammenhang stehen, und gleichwohl die Einheit und den Zweck des Ganzen erfüllen, insbesondere: die harmonische Einheit der morphologischen Gliederung des Ganzen, — die Einheit des Gesammthaushaltes ungeachtet der relativen Selbständigkeit der Glieder,

c. die Thatsache der Entwicklung ¹⁾, insbesondere die Thatsache, dass mit jedem Stadium, obgleich die nothwendige Wirkung des nächst vorhergehenden, dennoch ein qualitativ Neues ins Dasein tritt, — und dass trotz der nur unmittelbaren Causalverknüpfung der Stadien ein einheitlicher Entwicklungsplan resultirt.

7. Die Differentiirung der specifischen Typen in verschiedener Abstufung und die daraus resultirende planvolle Gliederung des betreffenden Naturreiches: die Thatsache des natürlichen Systems.

Causalprincip und Schöpfungsprincip theilen sich nicht etwa so in die Natur, als ob gewisse Gebiete derselben dem einen, andere dem anderen anheimfielen, sondern an jedem einzelnen Punkt greifen beide in einander. Z. B. ein und dieselbe Wirkung gehört ihrer Quantität nach dem Causalprincip, ihrer Qualität nach dem Schöpfungsprincip, — dass eine Veränderung ihre nächste Ursache in einer anderen hat, gehört zum Causalprincip, ihr letzter Grund gehört zum Schöpfungsprincip, — dass A als Ursache die Wirkung B bestimmt, ist ein Ausfluss des Causalprincips, dass B als Zweck A als Mittel bestimmt,

¹⁾ Oken und die Darwinianer sagen: „Der Mensch ist entwickelt, nicht erschaffen“, — muss heissen: „Der Mensch ist entwickelt und eben deshalb erschaffen“; denn Entwicklung ist ein fortgesetzter Schöpfungsact.

ist Ausfluss des Schöpfungsprincips, — dass die Theile das Ganze bedingen, gehört zum Causalprincip, dass das Ganze die Qualität der Theile bestimmt, gehört zum Schöpfungsprincip u. s. w. Gleichwohl lassen sich beide stets scharf auseinander halten, so dass man nach Belieben das eine ins Auge fassen und vom anderen abstrahiren kann. Ja diese scharfe Sonderung ist durchaus nothwendig. Es ergeben sich daraus zwei specifisch verschiedene Weisen der Naturbetrachtung: die naturwissenschaftliche, welche den empirischen Causalnexus und die Einheit des Gesetzes sucht, und die philosophische, welche nach den letzten Gründen fragt. Jede derselben verfehlt ihre Aufgabe, wenn sie etwas von der anderen in ihr Bereich zieht; — und dennoch gibt es einen Standpunkt, wo beide in einer höheren Einheit zusammengefasst werden. Diese Einheit sollte den bewussten Hintergrund für jede dieser Betrachtungsweisen bilden und den Einzelnen vor der Einseitigkeit bewahren, mit dem der einen Betrachtungsweise entlehnten Maassstabe nun auch die ganze übrige Welt messen zu wollen.

Ogleich die Natur in jedem Punkt von zwei heterogenen Principien, vom Gesetz der materiellen Kräfte und zugleich vom Willen des Schöpfers als letztem Grund einer jedem einzelnen Thatsache beherrscht wird, so nehmen wir doch als Naturforscher dieses letztere Princip nirgends wahr, es existirt für uns gar nicht, so dass Laplace dem Kaiser Napoleon auf den Ausdruck seiner Verwunderung, in dessen grossem Werke: *Mécanique céleste* an keiner Stelle den Namen Gottes zu finden, mit Recht antworten durfte, dass in diesem System für die Wirkksamkeit eines Gottes kein Raum sei, da Alles auf der strengsten Entwicklung mathematischer Formeln beruhe, — oder nach dem Ausspruch eines Andern: „L'esprit 'mène le monde, mais le monde n'en sait rien“. Sobald die Naturforschung in der Erklärung einer Thatsache auf den Willen und Zweck des Schöpfers recurriren wollte, würde sie aufhören, Naturforschung zu sein. Für sie existirt der Schöpfungsbegriff lediglich als Grenzlinie, welche sie aber eben deshalb auch nicht versuchen darf zu überschreiten, ohne damit gleichfalls aufzuhören, Naturforschung zu sein.

Ebensowenig hat der Naturforscher ein Recht, das Schöpfungsprincip zu leugnen, ohne sich einer groben Einseitigkeit schuldig zu machen. Wenn ich mich mit einer Nadel in den

Finger steche, so empfinde ich den Stich im Finger, ohne im Geringsten ein Bewusstsein davon zu haben, dass sowohl die Handlung des Stechens als die Empfindung des Stiches ihren Sitz eigentlich im Gehirn hat und von da aus durch die Nerven auf Hand und Finger übertragen wird. So sieht auch der Naturforscher Ursache und Wirkung nur in der sichtbaren Erscheinung; gleichwohl ist auch dieses ein beschränkter Standpunkt, indem die Ursache und Wirkung in Gott liegt, obgleich der Naturforscher Nichts hiervon sieht. Erkennen wir doch auch das Causalprincip lediglich aus der Vernunft, nicht aus der Erfahrung, welche zwar damit im Einklang steht, aber von dem nothwendigen Zusammenhang der Dinge keine Kunde gibt, so dass wir ohne Vernunft gar nicht im Stande wären, vom Causalprincip d. h. von der inneren Nothwendigkeit gleichförmiger Wirkungen zu sprechen, ja ohne dieses höhere Licht nicht einmal zu der Vorstellung des Begriffes: Nothwendigkeit gelangen würden. So wenig nun der reine Empiriker, obgleich auch dieser niedere Standpunkt berechtigt ist, darum ein Recht hätte, das Causalprincip zu leugnen, ohne damit die Wahrheit zu leugnen, — ebensowenig darf der theoretische Naturforscher den Schöpfungsbegriff darum leugnen, weil er als solcher Nichts damit zu thun hat.

Vor Allem ist es verwerflich, wenn man, wie es häufig geschieht, eine subjective Tendenz, das Uebernatürliche als Urgrund des Natürlichen zu beseitigen, als Motiv in die Behandlung wissenschaftlicher Fragen hineinträgt und die Schranke unseres natürlichen Erkennens verleugnet oder gar unter der Maske einer angeblichen Erklärung verhüllt ¹⁾. Möge der

¹⁾ Wer für eine unerklärliche Thatsache vorzeitig sich mit dem Eingreifen des persönlichen Schöpfers begnügt, wird im schlimmsten Falle die Aufgabe der weiteren Forschung für seine Person abschneiden; und wer für dieses Fragezeichen irgend einen anderen Ausdruck setzt, begeht genau denselben Fehler. Wenn aber dieser Ausdruck den Schein und Anspruch eines wissenschaftlichen Erklärungsgrundes annimmt, wie z. B. die *generatio aequivoca* oder die natürliche Zuchtwahl, so ist diess nicht nur ein voreiliges Abschneiden der Forschung, sondern es ist wegen des damit verbundenen Anspruchs auf natürliche Erklärung eine gefährliche Trübung der Wissenschaft, — und wer vollends den Zufall als Erklärungsprincip für ein Reich der vollkommensten Ordnung und Gesetzmässigkeit aufstellt, begeht eine Absurdität, eine Versündigung gegen den gesunden Menschenverstand.

Naturforscher immerhin das Uebersinnliche aus der Forschung fernhalten und die Grenze der natürlichen Wirkung soweit als möglich hinausschieben, möge er Alles was wunderbar erscheint, natürlich zu erklären, was wir Geist nennen, als körperliche Function, und was wir Schöpfung nennen, als die nothwendige Wirkung der in der Materie liegenden Kräfte nachzuweisen versuchen. Aber dann sollte man, was man natürlich erklären zu können glaubt, auch wirklich erklären, und nicht sich und den Anderen einreden, mit der unaufhörlichen Behauptung, die Thatsachen erklärt zu haben, seien dieselben auch wirklich erklärt. Man scheue sich nicht, „muthig den Schleier vom Bilde des Schöpfers zu lüften, unbekümmert, welche natürliche Wahrheit darunter verborgen sein mag“ ¹⁾. Nur verlangen wir, dass man uns die entdeckte natürliche Wahrheit auch wissenschaftlich aufweise, oder, falls man wider Erwarten hinter dem Schleier doch einen Schöpfer entdecken sollte, dass man diess offen und ehrlich eingestehe.

Eine ähnliche Einseitigkeit ist es, wenn manche Philosophen über ihrem Suchen nach den letzten Gründen die andere Seite der Natur, welche sich in den näheren Ursachen, in der Herrschaft des Causalgesetzes ausspricht, übersehen oder verkennen, — oder wenn man den angeblichen Conflict zwischen der Naturforschung und Philosophie dadurch zu schlichten glaubt, dass man ein Gebiet der Natur der ersteren preisgibt, ein anderes, etwa das organische Leben ganz für die teleologische Philosophie in Anspruch nimmt. Nicht so, — sondern die ganze Natur gehört der Naturforschung, die ganze Natur gehört der Philosophie; denn die ganze Natur ist Materie, und die ganze Natur ist Geist. Keine Bewegung eines Atoms, die nicht dem Causalgesetz unterworfen ist, und keine Bewegung eines Atoms, welche nicht durch Ideen und Zwecke beherrscht wird, welche nicht ebensowohl unter den Begriff der Naturwirkung wie unter den der Schöpfungsthatfache fällt.

4. Der Monismus und die Versöhnung der Gegensätze.

In dem Vorhergehenden liegt denn auch die Entscheidung der heutzutage so stark betonten Frage: ob Monismus oder

¹⁾ Haeckel, nat. Schöpfungsgeschichte p. 628.

Dualismus? und die Antwort auf den Eifer, womit von gewisser Seite gegen den letzteren zu Felde gezogen, der erstere dagegen als die allein richtige Weltanschauung gepriesen wird. Dieser Streit beruht vor Allem auf einer ungenauen Formulirung der Frage, auf einer unklaren Auffassung der beiden Begriffe.

Wollte Jemand den Dualismus so verstehen, als wolle derselbe ein Gebiet der Natur dem Causalgesetz, ein anderes dem Schöpfungsprincip zuschreiben, oder als werde die Natur gleichzeitig von zwei principiell verschiedenen, einander durchkreuzenden Kräften bewegt, als dürfe der Naturforscher jene beiden Principien nach Belieben oder Bedürfnis als gleichwerthige Erklärungsursachen in Anspruch nehmen, — so wäre ein solcher Dualismus ohne Zweifel zu verwerfen, und Haeckel u. A. hätten vollkommen Recht, dagegen zu eifern und für die Natur die Einheit, für die Naturforschung den Monismus als richtigen Grundsatz geltend zu machen. Denn für den Naturforscher ist die Natur Nichts als eine Werkstätte materieller Kräfte, Nichts als ein grosses System von Ursachen und Wirkungen und ein Reich der Gesetzmässigkeit, — für das Schöpfungsprincip ist in seiner Aufgabe kein Platz. Aber dieser Grundsatz ist auch zum Glück in der heutigen Naturwissenschaft so unbedingt und allgemein anerkannt und liegt so durchweg aller Praxis zu Grunde, dass es in der That nicht erst des Auftretens von Haeckel bedurfte, um demselben Geltung zu verschaffen, und die Auslassungen des letzteren treffen in dieser Beziehung vollständig in die Luft ¹⁾.

Versteht man dagegen unter „Dualismus“ die Anerkennung, dass überhaupt verschiedene Wesenheiten wie Gott und Natur, Geist und Materie, Seele und Leib existiren, und dass die Natur

¹⁾ Selbst ein Vitalismus im dualistischen Sinne existirt in unseren Tagen nicht mehr. Wo ein solcher falscher Dualismus (z. B. die Combination der heterogensten Erklärungsprincipien für eine und dieselbe Thatsache in der Selectionstheorie) zu Tage tritt, da ist es immer eine vereinzelte Abnormität, welche von dem gesunden Tact der wissenschaftlichen Naturforschung bald überwunden wird, und die scharfe Unterscheidung einer „dualistischen und einer monistischen Culturzeit“, wie sie Haeckel (Gen. Morph. II. 319) als die beiden letzten Perioden der palaeontologischen (!) Entwicklung aufstellt, ist lediglich ein barocker Einfall, der wohl eigentlich einen andern Namen verdiente. Jedenfalls würde doch hoffentlich ein Newton, Cuvier und Humboldt, obwohl keine Darwinianer, bereits in die „monistische Culturperiode“ zu rechnen sein.

zwei verschiedene Betrachtungsweisen: die causale und die teleologische darbietet, deren eine der Naturforschung angehört, die andere nicht, — unter „Monismus“ mithin nicht bloss den Grundsatz von der Einheitlichkeit der Natur und der naturwissenschaftlichen Methode, sondern die Verwerfung aller jener Wesensunterschiede und Auffassungsweisen der Natur, so handelt es sich nicht mehr um eine naturwissenschaftlich methodologische Frage, sondern um die Weltansicht im Allgemeinen, man betritt alsdann den Boden der Philosophie und macht sich der oben p. 343 bezeichneten Einseitigkeit schuldig ¹⁾).

Die Frage sollte daher nicht, wie es Haeckel thut, so gestellt werden: Monistische Naturphilosophie? oder dualistischer Wunderglaube? — sondern es sind zwei verschiedene Fragestellungen nöthig: Monistische oder dualistische Naturforschung? von denen die erstere die richtige, nämlich die Naturforschung im gewöhnlichen Sinne, die zweite aber zu verwerfen ist, — und andererseits: Monistische oder dualistische Weltansicht? von denen wir uns zunächst für die zweite entscheiden müssen. Mit anderen Worten für die Naturforschung ist der Monismus die allein richtige methodologische ²⁾, für die allgemeine Weltansicht ist der Dualismus die berechtigte philosophische Maxime.

Nun gibt es aber noch einen philosophischen Monismus anderer, höherer Art, indem das Gesetz der Einheit der Welt uns verbietet, uns mit dem Dualismus zu beruhigen, und uns auffordert, die Gegensätze des letzteren durch jene höhere Ein-

¹⁾ In diesem Sinne huldigten Newton, Cuvier, Humboldt bekanntlich dem Dualismus und nach Haeckel würden daher dieselben sowie (wenigstens mit einem Beine) selbst Darwin in der vorhergehenden, erst mit Haeckel völlig überwundenen Culturzeit der palaeontologischen Entwicklung stehen.

²⁾ In diesem Sinne habe ich Bd. I. p. 6 von dem Monismus als „naturwissenschaftlicher Schule“ gesprochen und dadurch nach entgegengesetzten Seiten hin Anstoss erregt, obgleich ich durch die daselbst gegebenen näheren Bestimmungen dem Misverständnis vorgebeugt zu haben glaubte, als ob ich mich zu dem philosophischen Monismus (als monistische Weltansicht) bekenne, wovon ich natürlich weit entfernt bin, während ich damit nur die einheitliche Methode der Naturforschung gemeint habe. Die obenstehende Ausführung wird hoffentlich das Misverständnis gänzlich beseitigen. Dasselbe hätte freilich auch ganz vermieden werden können, wenn ich den Vertretern des Materialismus den von ihnen in Pacht genommenen Namen „Monismus“ überlassen wollte. Ich halte diesen Anspruch aber für

heit zu überwinden. Um sie zu überwinden, muss man sie aber vor Allem als Gegensätze anerkennen, der wahre Monismus setzt den Dualismus als nothwendigen Durchgangspunkt voraus, während Haeckel u. A. dadurch zu einer einheitlichen Weltansicht zu gelangen meinen, dass sie die Gegensätze vorweg ignoriren, womit freilich die letzteren in Wirklichkeit nicht verschwinden.

Warum sträubt man sich denn so sehr gegen die Anerkennung nebeneinander existirender heterogener Begriffe? Man müsste dann auch Sehen und Schmecken, Mathematik und Chemie, Elektrizität und Wärme als verwerflichen Dualismus betrachten. Selbst principielle Gegensätze lässt man sich gefallen. Oder ist es nicht auch ein Dualismus, wenn man die Entstehung der Welt durch Selbstschöpfung ausserhalb des Causalgesetzes und andererseits den weiteren Verlauf der Welt gemäss dem Causalgesetze annimmt? — bilden nicht die transscendenten Begriffe: Ewigkeit und Zufall, deren man sich als letzte Gründe des Daseins der Dinge bedient, gegenüber der alle materiellen Erscheinungen beherrschenden räumlichen Beschränkung und Causalität ebensogut einen Dualismus wie Geist und Materie, Schöpfung und Causalität? und bekennt sich doch Haeckel selbst, der eifrigste Bekämpfer des Dualismus tatsächlich zu demselben, wenn er Glauben und Wissen als zwei verschiedene, neben einander hergehende Thätigkeiten des menschlichen Geistes bezeichnet. (Gen. Morph. I. 105, Nat. Schöpfungsgesch. p. 8.)

Ein Dualismus wäre doch nur dann zu verwerfen, wenn er einen unlösbaren Widerspruch in sich schlösse ¹⁾. Wider-

unbegründet, der Name ist für jene Richtung viel zu gut und muss, wie ich sogleich zeigen werde, für einen höheren Begriff reservirt werden. Uebrigens ist es seltsam, wie die Männer, welche dort von mir als Vertreter des naturwissenschaftlichen Monismus angeführt werden, im philosophischen Sinne aber grossentheils notorisch auf Seiten des Dualismus stehen, nichtsdestoweniger von den Materialisten in blindem Eifer für ihren Monismus reclamirt werden dürfen. (Lit. Centralbl. 1874. No. 18, — Jenaer Lit. Ztg. 1874. No. 17.)

¹⁾ Ein solcher besteht zwischen Naturnothwendigkeit und Zufall als Erklärungsprincip, und es ist ein merkwürdiges Zeichen von Begriffsverwirrung, dass Viele, welche in den sich doch keineswegs ausschliessenden Begriffen Causalität und Schöpfung einen unvereinbaren Gegensatz finden, durchaus keinen Anstand nehmen, mit dem Causalprincip und gleichzeitig mit dem Zufall zu operiren.

spruch gibt es aber nur da, wo Irrthum ist, in den Meinungen der Menschen. In der Wirklichkeit gibt es nur Gegensätze, welche einer Versöhnung harren, und diese wird dadurch verbürgt, dass wir es nicht mit selbständigen, ursprünglich von einander getrennten Wesenheiten zu thun haben, sondern mit Begriffen, welche in Wirklichkeit nur in einer höheren Einheit solidarisch verbunden sind, aus welcher sie erst in Gedanken künstlich abgelöst als Gegensätze erscheinen, sei es, dass ein und dasselbe Wesen unter verschiedenen Gesichtspunkten aufgefasst wird, z. B. die Natur unter dem Gesichtspunkt des Zwecks und der Causalität, — oder dass heterogene Substanzen in Wahrheit nur als Bestandtheile eines höheren realen Ganzen existiren, wie z. B. Leib und Seele in der Person des Menschen, oder aus einem höheren einheitlichen Wesen hervorgehen wie Geist und Materie aus Gott. Ueberhaupt gibt es in der Wirklichkeit gar keine für sich bestehenden Besonderheiten, sondern sie existiren nur als Glieder eines Ganzen, wie die Organe des menschlichen Körpers, oder als Merkmale eines Begriffes, wie die Qualitäten (Farbe, Schwere, Gestalt) eines Stoffes, erst in unserer Vorstellung erscheinen sie als Gegensätze. In der Sache selbst herrscht also nur Monismus, und bloss für unsere wissenschaftliche Erkenntnis ist der Dualismus vorhanden, wie wir den Donner hören und den Blitz sehen, obgleich beide nur Erscheinungsformen einer Naturthatsache sind. Der wahre Monismus besteht dann nur in der begriffsmässigen Wiederherstellung dieses wesentlichen Zusammenhanges, in der Auffassung der abgelösten Begriffe in ihrer ursprünglichen Einheit.

Was thut aber der falsche Monismus? er sucht den Gegensatz zu beseitigen, entweder indem er den einen Theil der Antithese kurzweg leugnet („es gibt keinen Geist, keinen Zweck, keinen Gott, sondern nur Materie, Causalität und Gesetz“), — oder indem er, was ziemlich auf dasselbe hinausläuft, die beiden Theile des Gegensatzes durch stillschweigende Aufhebung der Begriffe, unter Beibehaltung der Namen für identisch erklärt und in einem unklaren Mittelding zusammenschmelzt („Materie ist Geist, Geist ist Materie, Naturwissenschaft ist Philosophie, Philosophie ist Naturwissenschaft, Gott ist die Welt, die Welt ist Gott“ u. s. w.), — oder indem er durch Abbrechen der beiderseitigen Spitzen, durch Vernachlässigung und Vertuschung der unterscheidenden Momente die Gegensätze auf das Ueber-

einstimmende („Einheit des Typus“ u. s. w.) reduciren will. Nun beruhen aber die Gegensätze in der Natur wie im Menschenleben nicht etwa bloss darauf, dass der eine Theil nach der einen, der andere nach der anderen Seite hin einseitig entwickelt bzw. fehlerhaft ist, so dass nur durch Abschleifung der Einseitigkeit oder des Fehlers eine Uebereinstimmung zu Stande gebracht werden könnte, — sondern die Differenzen sind qualitativer Art und durchdringen das ganze Wesen der Dinge, so dass sie selbst durch eine noch so weit gehende Abstraction nicht beseitigt werden können, — ja bei consequenter Durchführung dieses Verfahrens würde man, da es Gegensätze gibt, welche absolut Nichts Uebereinstimmendes haben, die Versöhnung derselben schliesslich in dem Nichts finden, — oder es bleibt wenigstens nach Abstreifung aller Besonderheiten nur ein allgemeiner Begriff, eine Abstraction, aber nichts Reales übrig¹⁾.

Dagegen knüpft der wahre Monismus an den Dualismus an; weit entfernt die Gegensätze zu verwischen und zu vermitteln, schärft er sie vielmehr so viel als möglich zu und bringt sie zu ihrer vollen Geltung. Denn er findet, dass jene Einseitigkeiten sich nicht ausschliessen, sondern zur gegenseitigen Ergänzung dienen. Es kommt daher nur darauf an, eine höhere Einheit zu finden, in welcher der Gegensatz nicht vernichtet wird, sondern sich als ein Ganzes aufbaut, und in diesem einer jeden Einseitigkeit ihren rechten Platz anzuweisen. In dem Maasse, wie es gelingt, in diese höhere Einheit den Gegensatz in seiner ganzen Schärfe und mit allen seinen Besonderheiten aufzunehmen, in dem Maasse, wie diese höhere Einheit mit einem immer grösseren Reichthum von sich ergänzenden Bestimmtheiten erfüllt wird, nimmt dieselbe an Wesenhaftigkeit zu, um schliesslich in der höchst vollkommenen absoluten Realität zu gipfeln²⁾.

¹⁾ Einige Proben dieses falschen Monismus s. Anhang No. 20.

²⁾ Der falsche Monismus gleicht dem falschen Liberalismus, welcher alle eigenthümlich ausgeprägten besonderen Existenzen: Persönlichkeiten, Stände, Corporationen, Gemeinden, Völker vernichtet, d. h. in abstracte Einheiten auflöst und auf einen Leisten schlägt, — welcher durch den Grundsatz „Freiheit und Gleichheit“ die Freiheit negirt, während es im Sinne der wahren Freiheit heissen muss: „Freiheit und Ungleichheit“, weil die thatsächlich ungleichen Glieder nur dann Freiheit haben, wenn ihre Ungleichheit zur Geltung kommt. Der falsche Monismus ist die Unification und Centralisation, der wahre: der Föderalismus, — der falsche Monismus

Kurz, der falsche Monismus führt zur analytischen, der wahre zur synthetischen Einheit, — der falsche zur Zersetzung, der wahre zur Fülle der Wahrheit. Der falsche Monismus verhält sich zum wahren wie die Schablone zum architektonischen Kunstwerk, wie die Einerleiheit zur einheitlichen Mannigfaltigkeit, wie das Unisono zur Harmonie, wie Niederreißen zum Aufbauen, wie die Verschmelzung zur Verbindung, wie die Negation zur Position, wie die Projection eines Körpers zum Körper selbst. Der falsche Monismus ist höchstens ein Compromiss auf Kosten eines jeden der beiden Theile, der wahre Monismus allein ist eine wirkliche Versöhnung, in welcher jeder sein volles Recht behält ¹⁾.

sucht die Einheit, der wahre: die Einigkeit. — Auf kirchlichem Gebiete äussert sich dieser Monismus als die „Union“, welche von der Voraussetzung ausgehend, dass sich die Confessionen lediglich durch Irrthümer oder unwesentliche Auswüchse unterscheiden, durch die Nivellirungsmethode nur einen dürftigen modus vivendi, eine Einheit der „versöhnten Confessionen“ auf Kosten ihrer Einseitigkeiten, Schärfen und Wahrheiten erstrebt, — wogegen die wahre Union, anerkennend, dass der Unterschied vielmehr vorzugsweise in den einer jeden Confession eigenthümlichen Wahrheiten beruht, eine Form sucht, in welcher eben diese Wahrheiten in harmonischer Verbindung in solcher Weise zur Geltung kommen, dass jede einzelne Confession etwas, was sie zu ihrer Ergänzung bedarf, gewinnt, anstatt dass sie durch die falsche Union nothwendig etwas, was ihr wesentlich ist, verliert.

¹⁾ Die falsche Versöhnung ist nach jeder Seite ungerecht, die wahre dagegen nach jeder Seite gerecht, denn die falsche Versöhnung oder der Compromiss lässt beide Theile unbefriedigt, weil jeder etwas von dem Seinen einbüsst; bei der wahren Versöhnung können beide Theile befriedigt sein, weil ihnen Nichts genommen, sondern nur die Anerkennung von des Anderen Recht, welches das des Ersteren ergänzt, zugemuthet wird; wenigstens müssen beide Theile zufrieden sein, sofern jeder nur den Anspruch macht, dass ihm sein Recht werde. Wenn gleichwohl häufig auch durch diese wahre Versöhnung beide Theile nicht befriedigt sind, so liegt wenigstens die Schuld nicht an dem Versöhner, sondern an dem Eigensinn der Partheien, welche es nicht leiden wollen, dass der anderen ein Recht, selbst unbeschadet des eigenen, zugestanden wird. So bin ich darauf gefasst, dass es auch dem vorliegenden Buch ergehen wird, dessen Grundgedanke im Wesentlichen die Versöhnung der Gegensätze von Materie und Geist, Nothwendigkeit und Freiheit, Ursache und Zweck, Gesetz und Plan, Causalprincip und Schöpfungsbegriff, Naturforschung und Philosophie, Realismus und Idealismus, Analysis und Synthesis, Wissen und Glauben ist. Obgleich ich glaube, ohne die Gegensätze im Geringsten abzuschwächen, jedem dieser Principien und Aufgaben in vollem Maasse gerecht geworden zu sein, so

Von zwei Personen, welche einen liegenden Cylinder von gleicher Breite und Höhe aus verschiedenen Standpunkten betrachten, sieht der eine einen Kreis und behauptet eine Kugel vor sich zu haben, der Andere sieht ein Quadrat und behauptet einen Würfel vor sich zu haben. Den Conturen nach (abgesehen von der Schattirung) haben Beide in der Wahrnehmung Recht, aber in der Beurtheilung Unrecht. Der wahre Monismus verbindet beide Wahrnehmungen in der Gestalt des Cylinders. — Oder: Jedes von unseren beiden Augen sieht einen und denselben Gegenstand von einer etwas anderen Seite; jedes Bild an sich ist unvollständig, einseitig. Im normalen Zustand vermögen wir beide Bilder in einem zu vereinigen, wir sehen dann den Gegenstand körperlich d. h. möglichst so wie er in Wahrheit ist. Es gibt eine Krankheit des Doppeltsehens, hier bleiben beide Bilder getrennt neben einander, wir sehen also wieder nicht die Wirklichkeit wie sie ist. Die Natur bietet uns überall zwei verschiedene Seiten dar, die natürliche und die ideale, Ursache und Wirkung — Zweck und Mittel. Dem entsprechend besitzen wir zwei Organe, gleichsam ein Auge für die natürliche und eins für die geistige Seite der Natur. Dieses Sehorgan ist fast regelmässig doppeltichtig, wir nehmen die beiden Seiten der Natur wie zwei getrennte Welten wahr, Viele sehen sogar nur die eine, Andere nur die andere Seite. Es ist ein Dualismus, den wir beseitigen müssen. Was ist zu thun? Wir suchen beide Bilder wie beim normalen leiblichen Sehen zur Deckung zu bringen, und wir erblicken nur eine Natur, aber vollständig, wie sie ist, gleichsam stereoskopisch. Nach Belieben vermögen wir durch Schliessen des einen oder des anderen Auges die eine oder die andere Seite in's Auge zu fassen, ohne dabei das Bewusstsein der wirklichen Einheit zu verlieren. Das ist der wahre Monismus. Wie macht es Haeckel und die anderen materialistischen Philosophen, um das Doppeltsehen zu beseitigen? Sie binden sich das eine Auge zu und nennen diess „Monismus“ (z. B. Gen. Morph. II. 448). Freilich sehen sie jetzt nur ein Object, aber unvollständig, nur von einer Seite. Dasselbe thun manche idealistische Philosophen mit dem anderen Auge.

wird mir dennoch von den Theologen und Philosophen vorgeworfen werden, dass ich den Naturforschern, und von den Naturforschern, dass ich den Theologen und Philosophen zu viel eingeräumt habe.

Aehnlich wie mit den verschiedenen Ansichten einer und derselben Sache verhält es sich mit der Versöhnung begriffsmässig unterschiedener Dinge. Der Gegensatz zwischen Arm, Bein, Auge und Ohr wird nicht durch den abstracten Begriff Organ, auch nicht durch Einheit des Typus von Arm und Bein wahrhaft versöhnt, sondern in der Totalität des Organismus, dessen sich gegenseitig ergänzende Glieder sie sind. So ist es mit allen Differenzen in den Gestaltungen der Natur. Die Einheit, welche die Vernunft zu erkennen strebt, wird nur unvollkommen durch das Aufsuchen allgemeiner Typen und Gesetze vermittelt fortgesetzter Abstraction von den Unterschieden, noch viel weniger aber durch eine Verwischung der Grenzen zwischen organischer und unorganischer, pflanzlicher und thierischer Natur und zwischen den weiteren und engeren Formenkreisen, — vollkommen vielmehr wie Cap. III. E. genauer nachgewiesen wurde, nur durch Einfügung aller jener möglichst scharf aufgefassten und hervorgehobenen Sonderwesen in ein grosses einheitlich geordnetes, harmonisches Gesamtbild der Natur gewonnen.

Dass Geist und Materie trotz ihrer vollkommenen Wesensverschiedenheit dennoch keinen Widerspruch bilden, geht einerseits aus ihrer Wechselwirkung im menschlichen Gehirn, andererseits aus der dem Erkenntnisvermögen adaequaten Form der Materie in der ganzen Natur hervor. Daraus folgt aber nicht, dass man, um den vermeintlichen Widerspruch zu beseitigen, auch den Gegensatz beider Substanzen leugnen und dieselben einfach identificiren darf, indem die Einen gestützt auf den Grundsatz, dass nur Gleiches auf Gleiches wirken könne, den Geist für Materie d. h. die geistige Thätigkeit für eine Function der Materie ¹⁾, — die Anderen umgekehrt gestützt auf den Grundsatz, dass nun Gleiches von Gleichem erkannt werden könne, die Materie für Geist erklären. Es ist wahr, es gibt keine Materie, welche nicht das Gepräge des Geistes an sich trägt, sie ist gleichsam der Ausdruck des Geistes, die Verkörperung seiner Gedanken (Gesetzmässigkeit, Zweckmässigkeit, Individualität, Logik des natürlichen Systems u. s. w. vergl. p. 274), daher geeignet, vom Geiste bis zu einem gewissen Grade

¹⁾ „Es gibt weder Geist noch Materie, sondern nur ein Drittes, welches sowohl Geist als Materie ist“, ist offenbar nur ein anderer Ausdruck für die materialistische Deutung des Geistes. Vergl. Anhang No. 20.

verstanden zu werden ¹⁾. Aber all Dieses begründet so wenig als die gleichsam mechanische Verknüpfung beider Thätigkeiten im menschlichen Gehirn eine Identität, sondern nur eine Verwandtschaft oder Analogie, die sich aber nicht durch eine UeberEinstimmung in irgend einem Stück, sondern nur darin offenbart, dass beide aufeinander angepasst sind, darum aber doch ebenso gut begrifflich auseinander zu halten sind, wie das Substrat von seinem Gepräge. Die Einheit, in welcher der Gegensatz versöhnt wird, findet der wahre Monismus sowohl in jener Thatsache, dass dieselben in Wirklichkeit zu einer realen Einheit in der menschlichen Persönlichkeit verbunden sind, als in der Annahme eines gemeinsamen Ursprungs aus einem Wesen, welches mit dem menschlichen Geiste gleichartig, sich von demselben durch seine Universalität und vor Allem durch die Fähigkeit, Materie und Geist zu schaffen, unterscheidet.

Auch das ist wieder ein ganz schlechter Monismus und nur eine scheinbare Lösung des Gegensatzes zwischen Gott und Natur, wenn man sagt: Gott ist die Natur, oder: die Natur ist Gott, oder: Gott ist das Wirken oder die Ordnung der Natur. Lieber sollte man einfach sagen: es ist kein Gott; denn wenn in der Sache selbst kein Unterschied ist, bedarf es auch keiner doppelten Benennung. Die wahre Ueberwindung des Gegensatzes geht auch hier von der Anerkennung der Wesensverschiedenheit aus, doch so, dass die Gott gleichsam entäusserte Natur nicht aufhört, seinem Willen unterworfen zu sein und das Gepräge seines Geistes an sich zu tragen, — ein Paradoxon, welches wiederum nur aus dem Schöpfungsbegriff, wie wir ihn oben in seinem Verhältnis zum Causalprincip erörtert haben, verständlich wird.

Jedenfalls erkenne man an, dass jener naturalistische Monismus eines Haeckel u. A. eine blosse Illusion ist, indem er weder Gott und die Welt, noch Geist und Materie in Einklang zu bringen, sondern nur durch Negirung des Einen oder des Anderen sich der Aufgabe zu entziehen im Stande ist. Ver-

¹⁾ „Die Natur ist nur eine Idee des Geistes, die nie in die Sinne fällt. Unter der Decke der Erscheinungen liegt sie, aber sie selbst kommt niemals zur Erscheinung.“ Vergl. Schiller: über den Gebrauch des Chors in der Tragödie, und was dort im Zusammenhang mit dem angeführten Ausspruch zur Versöhnung des Dualismus, Idealismus und Realismus gesagt wird.

mag er doch nicht einmal das materielle Dasein der Natur aus einem Grunde zu erklären, sondern muss vor der ganzen Mannigfaltigkeit der Erscheinungen rathlos stehen bleiben, und fällt, da jede organische Form für die natürliche Zuchtwahl eine besondere Ursache des Entstehens in dem variirenden Mutterindividuum und in den Lebensbedingungen, da überhaupt jede einzelne Erscheinung der Natur eine besondere, in letzter Instanz unerklärbare Combination von Umständen voraussetzt, nicht bloss in einen Dualismus, sondern sogar in einen unabsehbaren Pluralismus auseinander. Ein Pluralismus, welcher durch jenen die Einheit bloss in dem allgemeinen Gesetz der Causalität suchenden Pseudomonismus mit Nichten überwunden wird, weil durch dasselbe zwar die Vielheit der gleichsam an einem Faden aufgeschnürten Erscheinungen auf eine Anzahl verschiedener Fälle eines Gesetzes reducirt wird, die Mannigfaltigkeit dieser Fälle dagegen nach wie vor, der verbindenden Einheit entbehrend, unverstanden bleibt. Auf diesem Wege findet daher die nach einheitlicher Erkenntnis suchende Vernunft keine Befriedigung.

Was Schiller in den „Göttern Griechenlands“ klagt:

Schöne Welt, wo bist du? kehre wieder,
Holdes Blütenalter der Natur!

— — —
Ausgestorben trauert das Gefilde,
Keine Gottheit zeigt sich meinem Blick;
Ach von jenem lebenswarmen Bilde
Bleibt der Schatten nur zurück.

— — —
Nie gewahr des Geistes, der sie lenket,
Sel'ger nie durch meine Seeligkeit,
Fühllos selbst für ihres Künstlers Ehre,
Gleich dem todten Schlag der Pendeluhr,
Dient sie knechtisch dem Gesetz der Schwere —
Die entgötterte Natur.

was ist diess anders als der Ausdruck der traurigen Oede, wie sie nach der Verdrängung jener Poesie der heidnischen durch die Prosa der „monistischen“ Naturanschauung zurückbleiben musste, eben weil nicht bloss das aesthetische und ethische Bedürfnis der Phantasie und des Gefühls, sondern in gleicher Weise das auf einen ihrer innersten Natur entsprechenden Erkenntnisinhalt gerichtete Bedürfnis der Vernunft nur in einer durch

und durch gesetzmässigen und zugleich durch und durch geistig und persönlich lebendigen Natur Genüge finden kann?

Es ist aber ein Irrthum, wenn man die Schuld jener Verödung auf Rechnung der Wissenschaft, und nicht vielmehr lediglich auf Rechnung jenes angeblichen Monismus schreibt, welcher in blinder Einseitigkeit die Natur nur im Lichte der Gesetzmässigkeit auffassen lehrt, während doch selbst für die rein naturwissenschaftliche Betrachtung ihr Charakter nicht bloss der des Mechanismus, sondern ebensowohl der des Individualismus ist. Was hindert uns daher, Sonne und Mond, Berg, Quelle, Baum und Regenbogen noch immer als Individualitäten aufzufassen, da uns die Naturforschung selbst diese Gestaltungen nicht bloss als Wirkungen einer allgemeinen Gesetzmässigkeit, auch nicht bloss als integrirende Glieder eines grossen organisirten Ganzen zeigt, sondern in jedem derselben selbst wieder einen individuellen Charakter nicht nur bestehen lässt, sondern je tiefer sie eindringt, in um so schärferer Ausprägung erkennen lässt? Lenkt auch nicht mehr Helios den goldenen Wagen, sind es auch nicht Oreaden und Dryaden, welche Berg und Baum beleben, so fliesst darum für unser durch die wissenschaftliche Erkenntnis erleuchtetes Auge nicht weniger „Lebensfülle durch die Natur“, und vollends im Lichte des wahren Monismus „weist den eingeweihten Blicken Alles eines Gottes Spur.“ Zwar weniger sinnlich anthropomorphisch sind für uns die geistigen Mächte, welche das Einzelne beherrschen und beleben, aber darum doch nicht weniger geistig und zwar geistig-individuell. Denn wie der Baum, obgleich ein Ausfluss der allgemeinen Naturordnung, darum nicht aufhört, sein individuell geordnetes Dasein in Gestalt und Leben zu führen, so ist auch das Wirken Gottes in der Natur nicht bloss eine allgemeine das Ganze durchströmende Kraft, — sondern, wie wir unsere Vorstellung von dieser Kraft und Wirkung lediglich aus den concreten Erscheinungen, in denen sie sich manifestirt, entnehmen, wie sich die Gesetzmässigkeit als Ausdruck des gleichmässig bestimmenden Schöpferwirkens in der wissenschaftlich erkannten Causalwirkung kund gibt, wie jede aus jener allgemeinen Gesetzmässigkeit fliessende Einzelwirkung zugleich als eine unmittelbare Schöpferthat erscheint, — ebenso gut dürfen und müssen wir auch in dem Individualismus der Natur eine Form des göttlichen Schaffens erkennen, in der Weise, dass wir uns in oder hinter

jeder concreten Individualität der materiellen Welt eine relativ selbständige geistige Potenz als den unmittelbar bestimmenden letzten Grund denken, — relativ selbständig: insofern alle diese individuellen oder, wenn man will, persönlichen Potenzen nicht nur aus dem einheitlichen Urquell des göttlichen Wesens ausstrahlen, sondern zum Unterschied von der Freiheit der menschlichen Persönlichkeit dem einheitlichen Willen Gottes unbedingt gehorchen, daher ungeachtet ihrer individuellen Bestimmtheit doch nur Manifestationen des letzteren sind.

Gegenüber einer solchen Naturauffassung darf denn auch Schiller's Klage verstummen. Denn eingebüsst haben wir dabei doch nur jene Phantasiegestalten, in denen sich das Heidenthum ein Bild des individuellen Lebens der Natur schuf, — geblieben aber ist uns in der Causalerkenntnis nicht bloss der „Schatten von dem lebenswarmen Bilde“ (denn die Causalität verhält sich zu der wirklichen Natur allerdings wie der Schatten zu seinem Körper: ebenso naturwahr und nothwendig, aber auch ebenso wie der Schatten nur eine abstracte, leere Form), sondern geblieben ist uns das lebenswarme Bild der Naturindividualitäten selbst, — und gewonnen haben wir sowohl gegenüber jenem phantasievollen Polytheismus der dämonistischen als dem einseitigen Monismus der mechanistischen Weltansicht die den ersteren überwindende und den letzteren ergänzende wahre monistische Weltansicht, nämlich anstatt des lebensvollen Polytheismus und anstatt des abstracten Atheismus den nicht nur ebenso lebensvollen, sondern zugleich das Princip der Gesetzmässigkeit und die Einheit von Causalität und Zweck, d. h. das Princip der Vernünftigkeit in sich aufnehmenden Montheismus.

Diess allein ist der wahre Monismus, ohne welchen alle Gegensätze fort dauern, in welchem jeder Dualismus seine vollständige Versöhnung findet, und zwar nicht in einem allgemeinen Gesichtspunkt oder abstracten Begriff, sondern in einer lebendigen Kraft, in einem realen Wesen: dem persönlichen Schöpfer als dem Urquell von Geist und Materie, welcher in der Freiheit seines Wesens die Materie der Nothwendigkeit unterwirft, — welcher in der Gestalt des Gesetzes seinen Plan verwirklicht, so dass diese beiden, für das menschliche Auge dualistisch auseinanderfallend, in ihm Eins sind, — welcher mit seiner schöpferischen Phantasie die Mannigfaltigkeit der Gestalten und

Qualitäten hervorruft, — und wiederum kraft seiner Persönlichkeit den Urgrund aller Einheit und Individualisation darstellt, — welcher schliesslich die letzte Ursache aller jener Fundamental-thatsachen, zu deren Verständnis die Naturforschung kaum einzelne strauchelnde Schritte zu thun vermag, kurz: die Lösung aller Räthsel bietet, vor denen die Wissenschaft ihre Antwort schuldig bleibt ¹⁾.

5: Die wissenschaftliche Berechtigung des Theismus und Atheismus.

Die im Vorhergehenden behandelten Gedanken sind wohl schon oft und besser ausgesprochen worden, wenn auch vielleicht noch keinmal in so unmittelbarem Anschluss an die Naturwissenschaft. Gerade weil der Atheismus heutzutage ganz besonders sich auf die letztere zu stützen liebt, schien es angemessen, auf die Beziehung derselben zum Schöpfungsbegriff genauer einzugehen und jene angebliche Stütze des Atheismus von Neuem genauer zu prüfen, wobei wir selbstverständlich die Frage, soweit sie sich auf die sittliche Weltordnung bezieht, bei Seite lassen. Wir haben gefunden, dass die Naturforschung als solche zwar keinerlei positiven Aufschluss über diese Frage gibt, weder nach der einen noch nach der anderen Seite, dass jedoch die Anerkennung eines persönlichen Schöpfers und Regierers der Welt mit den Thatsachen der Natur und mit den Principien der Naturforschung wenigstens nicht im Widerspruch steht.

¹⁾ Diess ist wohl der tiefere Sinn von dem, was Schiller seinen Wallenstein (Piccolomini II. 6) sagen lässt:

Das Irdische, Gemeine magst du sehn,
 Das Nächste mit dem Nächsten klug verknüpfen
 Darin vertrau' ich dir und glaube dir.
 Doch was geheimnisvoll bedeutend webt
 Und bildet in den Tiefen der Natur
 — Die Geistesleiter, die aus dieser Welt des Staubes
 Bis in die Sternenwelt, mit tausend Sprossen
 Hinauf sich baut, an der die himmlischen
 Gewalten wirkend auf und nieder wandeln,
 — Die Kreise in den Kreisen, die sich eng
 Und enger ziehn um die centralische Sonne —
 Die sieht das Aug' nur, das entsiegelte,
 Der hellgebornen, heitren Joviskinder.

Wenn wir dagegen, einen Schritt über die letztere hinausgehend, philosophisch nach den letzten Gründen der Natur fragen, so werden wir mit zwingender Nothwendigkeit zur Annahme eines Wesens geführt, welches als absolutes, geistiges, persönliches mit demjenigen übereinstimmt, welches der Glaube als Gott erkennt, — und in diesem Theismus finden wir die einzig denkbare Lösung aller Fragen, vor welchen uns die Naturforschung ohne Antwort stehen lässt, eine Lösung, wie sie der Atheismus, mag er sich Naturalismus, Pantheismus oder sonst wie nennen, kurz jede Vorstellungsweise von den letzten Gründen, welche nicht einen lebendigen, persönlichen Schöpfer zum Ausgangspunkt hat, nicht zu gewähren vermag. Wo ist die vollkommene Wahrheit: bei Denen, welche nur die eine Seite der Welt, die materielle in Betracht ziehen und gegen ein anderes Gebiet von Thatsachen der Erfahrung und des unmittelbaren Bewusstseins das Auge verschliessen, mit der blossen Behauptung, dasselbe existire nicht, und welche selbst die meisten Thatsachen der Natur unvermittelt nebeneinander stehen lassen müssen, — oder bei Denen, welche alle Erfahrungsthatfachen anerkennen, welche nicht eine einzige, auf welche sich die Anderen stützen, zu verleugnen brauchen, und welche alle diese Thatsachen in einem inneren Zusammenhang als Ausfluss einer einzigen Ursache zu begreifen vermögen?

Das Verhältnis zwischen Theismus und Atheismus hat sich, was den Anspruch auf wissenschaftliche Berechtigung betrifft, umgekehrt. Es gab eine Zeit, wo der Atheismus die Philosophie und die davon in's Schlepptau genommene Naturwissenschaft als seine Festung behauptete und sich kühn als Inhaber der wissenschaftlichen Wahrheit gebahren durfte, während der Theismus mehr als Dogmatismus scheu vor der Wissenschaft als einer dem Glauben fremdartigen und sogar feindlichen Macht, als einer gefahrdrohenden Klippe auswich, — wo der Glaube an den persönlichen Gott sich nur auf die subjective Gewisheit, auf die innere Erfahrung zu berufen wagte, und im besten Falle zufrieden war, sich sagen zu können, dass die Wissenschaft keinen Widerspruch gegen den Glauben bilde. Gegenwärtig steht die Sache anders. Der Atheismus ist wissenschaftlich gerichtet. Auch in der Philosophie hat derselbe mit wenigen Ausnahmen sein Terrain verloren, und kläglicher konnte die atheistische Philosophie nicht vom Schauplatz abtreten als in

D. F. Strauss ¹⁾, in welchem sie bewiesen hat, dass sie nicht von einem Satz zum andern consequent zu denken vermag. Die Waffen des Atheismus ²⁾ sind stumpf und schartig geworden, die des Theismus sind blank und schneidig. Die Gesetze der Vernunft und der Logik und die Thatsachen der naturwissenschaftlichen Erfahrung stellen sich je mehr und mehr auf Seite des die Festung behauptenden Theismus, während es jetzt der Atheismus ist, welcher sich scheu vor dem Lichte der Wissenschaft in seinen Dogmatismus zurückziehen muss und sich nur noch auf seinen subjectiven „Glauben“ und „Farbe bekennen“ berufen kann, indem man jeder eingehenden kritischen Prüfung sorgfältig aus dem Wege geht und den Rückzug höchstens durch Argumente zu decken sucht, die nach dem gewöhnlichen Maassstabe gemessen als Absurditäten erscheinend, im Grunde nur als ein stillschweigendes Eingeständnis der Schwäche zu betrachten sind.

Ganz äusserlich angesehen nimmt sich freilich das Auftreten des Atheismus mit seinen kühnen Proclamationen nichts weniger als ein Rückzug aus. Im Gegentheil scheint diese Weltansicht in der Menschheit extensiv den Sieg davon zu tragen. Von Tag zu Tag fallen ihr nicht nur die Massen, sondern auch die Herrschaft in Staat und Gesellschaft zu. Wohl, die physische Macht hat der Atheismus auf seiner Seite, auch die Majorität, aber seit wann werden wissenschaftliche Fragen durch Macht und Majorität entschieden? Und woraus besteht diese Majorität? Vor Allem aus den vom praktischen Materialismus beherrschten, nicht nur aller idealen Lebensansicht, sondern jeder Geistesarbeit entfremdeten, jedes selbständigen Urtheils unfähigen, blinden, gebildeten und ungebildeten Massen ³⁾. Aber die zunächst

¹⁾ Vergl. Anhang No. 21.

²⁾ Ich rede hier immer nur von dem Atheismus, insofern er sich auf die Natur stützen will. Ueber seine anderweitige philosophische Begründung maasse ich mir hier kein Urtheil an.

³⁾ Wir wollen uns aber nicht verhehlen, dass auch die Mehrzahl der Männer, welche auf anderen Gebieten durch höhere Geistesbildung, umfassendes Wissen, scharfes Urtheil und ideale Interessen hervorrage, laut oder im Stillen dem offenen oder verhüllten Atheismus zu huldigen scheinen, nur dass derselbe auch bei diesen mehr praktisch als theoretisch ist, mehr aus persönlichen Motiven als aus einer wissenschaftlichen Prüfung hervorgeht, dass sie sich des selbständigen Urtheils, welches sie in anderen Fragen leitet, gerade auf diesem Punkte begeben und sich der allgemeinen Strömung überlassen.

ganz subjective Stimmung muss doch einen wissenschaftlichen Titel haben. Da ist es denn vorzugsweise die Naturwissenschaft, — die den Einen durch ihre nützlichen Leistungen in der Erfindung des Telegraphen, in der Entdeckung der Anilinfarben und in der Nachweisung der Trichinen, den Andern durch ihre exacte Methode und ihre eminenten Fortschritte in der theoretischen Erkenntnis imponirende Naturwissenschaft, deren Zeugnis herangezogen werden muss. Fragen wir jedoch, worin denn das Zeugnis der exacten Naturwissenschaft für den Atheismus bestehe, — welche Thatsachen der Natur einen Beweis gegen das Dasein Gottes bilden, so suchen wir nach einer Antwort vergebens. In der That gibt man sich auch gar nicht die Mühe, sich diese Thatsachen einmal darauf anzusehen. Wozu überhaupt Gründe für etwas, das ohnehin durch die Auctoritäten und durch den consensus omnium verbürgt ist?

Und was für Auctoritäten? Die Meister der Wissenschaft aller Zeiten, die Bahnbrecher und Grundleger aller einzelnen Disciplinen haben bekanntlich auf ihrem Wege keinen Anlass zum Atheismus gefunden, sondern haben sogar durchweg laut und ausdrücklich den persönlichen Schöpfer bezeugt, und von ernstern Forschern ist wenigstens im Namen der Wissenschaft und aus wissenschaftlichen Gründen diesem Zeugnis niemals widersprochen worden. Aber die grosse Menge macht hierin bescheidenere Ansprüche, es genügt ihr die Auctorität von philosophischen und naturwissenschaftlichen Dilettanten, welche sich zu Wortführern der Naturwissenschaft aufwerfen und mit Berufung auf dieselbe dreist verkündigen, dass durch deren „Resultate“ das Dasein Gottes direct widerlegt sei. Die Lehren, welche man dem bethörten Publicum unter dem Titel „Naturwissenschaft“ aufträgt, haben natürlich mit der letzteren nicht das Geringste zu thun, vielmehr sind es die philosophischen Speculationen des Materialismus und Darwinismus, von denen wenigstens der erstere notorisch eine philosophische Verirrung ist, so alt als die Philosophie, von dieser zu allen Zeiten widerlegt und von der Naturforschung perhorrescirt. Dass auch der Darwinismus Nichts als eine verfehlt philosophische Speculation neueren Datums ist, welche zu der Naturwissenschaft in keiner anderen Beziehung steht, als dass sie zum Object ebenfalls die Natur hat, und dass sie ihr Ei in die Naturwissenschaft legt, um es von deren Jüngern ausbrüten zu lassen, glaubt das vor-

liegende Buch zur Genüge nachgewiesen zu haben, — und wenn diess auch noch nicht von allen Naturforschern anerkannt wird, so besteht doch über die Nichtigkeit des Materialismus unter allen besonnenen Naturforschern und Philosophen ein so vollkommenes und wiederholt offen dargelegtes Einverständnis, dass die Vorspiegelung des Gegentheils und die Verschweigung des von den Fachmännern erhobenen Widerspruchs nur als Lüge bezeichnet werden kann.

Warum hört denn aber die Menge gerade auf die unberufenen und nicht auf die berufenen Vertreter der Wissenschaft? Jedenfalls trägt die letztere keine Schuld an Dem, was man ihr andichtet, sondern Diejenigen, welche dieses thun, und Diejenigen, welche ihnen blindlings glauben. Wohl aber soll die Naturforschung nicht aufhören, gegen diesen Misbrauch ihres Namens Protest zu erheben. In der That, man weiss nicht, ob man sich mehr über die Frivolität jener Wortführer oder über die Unselbständigkeit, Denkträgheit und den Infallibilitätsglauben der Menge wundern soll in einer Zeit, welche, und zwar vorzugsweise in diesen Schichten, eine so hohe Culturstufe in Anspruch nimmt. Wenn man keinen Glauben auf Auctorität will, so hat man auch kein Recht zum Unglauben auf Auctorität. Eine solche zauberähnliche Macht, wie sie einige Agitatoren über die Geister üben, würde ganz unerklärlich sein, wenn man nicht annimmt, dass es den letzteren im Grunde gar nicht um eine wissenschaftliche Ueberzeugung zu thun ist, sondern nur um eine Bestätigung dessen, was bereits fertig in ihnen liegt und bloss des zündenden Funkens bedarf, nämlich um Motive, welche nichts weniger als wissenschaftliche Wahrheit betreffen.

Solches ist der Charakter der Majorität, mit welcher sich der Atheismus brüstet, und die Waffen, mit denen er siegreich durch die Welt schreitet! Klein zwar ist das Territorium des Theismus, wie überhaupt die Wahrheit bei den Minoritäten wohnt, aber seine Waffen sind die des Geistes, — nicht die Berufung auf subjective Meinung noch die Macht Ueberredung, sondern der Beweis aus Vernunft und Erfahrung, und sein Sieg ist die Unangreifbarkeit seiner Position.

In ähnlicher Weise wie von den Materialisten wird das Wesen der Naturwissenschaft häufig von den Theologen verkannt, indem sie das, was doch nur eine Usurpation des Namens

der Naturwissenschaft von Seiten einer atheistischen Philosophie ist, der ersteren zur Last legen und sie als der göttlichen Wahrheit abgewendet oder gar feindlich ansehen, wobei sie besonders auf den Empirismus und das Causalprincip derselben verdächtige Blicke zu werfen pflegen. Und doch ist es, wie wir gesehen haben, gerade dieser Charakter, wodurch die Naturforschung vorzugsweise zu einer Stütze des Theismus wird. Man sollte daher bedenken, dass der wissenschaftliche Sieg des letzteren nur in dem Grade errungen werden kann, wie wir der Wissenschaft in jenen Richtungen ihr volles und ganzes Recht zu Theil werden lassen, und daher auch dem Materialismus bis an die äusserste Grenze seiner Berechtigung nachgehen, um ihn gerade an diesem Punkte um so sicherer über den Grenzzaun werfen zu können. Jede Aengstlichkeit Angesichts der kühnen Fortschritte der empirischen und mechanistischen Naturforschung liefert diese Waffen, welche von uns als solche anerkannt, uns gehören, in die Hände der Gegner. Viele Theologen gestehen zwar zu, dass die „wahre“ Wissenschaft zu Gott führe, was sie aber so verstehen, dass die Wissenschaft insofern wahr sei, als sie zu Gott führt. Vielmehr muss man umgekehrt sagen: dass die Wissenschaft, insofern sie wahr ist, zu Gott führt. Nach der Ansicht Jener enthält der Satz einen Cirkelschluss, in unserem Sinne dagegen wird Natur und Vernunft selbst in das Zeugnis für die göttliche Wahrheit hereingezogen; den Compas, Prüfstein und das Siegel ihrer Wahrheit trägt die Wissenschaft in sich selbst.

Sechstes Capitel.

Der Darwinismus und das Causalprincip.

Dass der Schöpfungsbegriff mit dem Causalprincip in keinem Widerspruch steht, und dass daher wenigstens die Naturforschung Nichts gegen denselben einzuwenden hat, vorausgesetzt, dass von demselben nicht etwa als naturwissenschaftlicher Erklärungsgrund Gebrauch gemacht wird, darf nach dem Vorhergehenden als erwiesen angesehen werden. Denn darüber besteht nirgends Zweifel, dass als Erklärungsprincip das Causalprincip in der Naturforschung ganz und allein berechtigt ist. Aber gerade in dieser Beziehung haben wir im Namen der letzteren mit dem Darwinismus noch ein ernstes Wort zu reden. Während man nämlich nach den Aeusserungen mancher Vertreter desselben glauben könnte, jener Grundsatz sei bisher noch gar nicht oder wenigstens nicht allgemein anerkannt worden, und erst mit der Selectionstheorie sei das Causalprincip als die wahre Grundlage der Naturforschung zur vollständigen Geltung gebracht, so wird von anderen Seiten behauptet, dass umgekehrt in Allem, was die letztere bisher Grosses geleistet, das Causalprincip die alleinige Richtschnur und Leitstern gewesen sei, dass aber diese klare Orientirung ihrer Aufgabe gerade durch den Darwinismus, nämlich durch die demselben zu Grunde liegenden Erklärungsprincipien des Zufalls und der Teleologie getrübt werde. Es verlohnt sich, um einen so auffallenden Widerspruch aufzuklären, diese Frage einer genauen Prüfung zu unterwerfen.

a. Der Zufall als Erklärungsprincip im Darwinismus.

Unter „Zufall“ versteht man einerseits das Eintreffen eines bestimmten von zwei oder mehreren möglichen Ereignissen, z. B. dass beim Würfel von den 6 Flächen eine gewisse z. B. I nach oben fällt. Die Möglichkeit dieses Eintreffens bewegt sich zwischen zwei Extremen: das Minimum der Zufälligkeit, wenn nur ein Fall, nämlich der erwartete möglich ist (z. B. wenn alle 6 Flächen des Würfels mit I bezeichnet sind), ist die Nothwendigkeit, — das Maximum der Zufälligkeit ist die Unmöglichkeit (z. B. wenn keine Fläche mit I bezeichnet ist). Die dazwischen liegenden Grade der Zufälligkeit werden durch das Zahlenverhältnis des zu erwartenden Falles zu der Gesamtzahl der möglichen Fälle bestimmt. Andererseits nennt man „Zufall“ das Zusammentreffen zweier oder mehrerer Umstände, deren jeder möglich und zwar in mehr oder weniger hohem Grade wahrscheinlich ist, wo dann die Wahrscheinlichkeit (bezw. Zufälligkeit) des Zusammentreffens von der Wahrscheinlichkeit (bezw. Zufälligkeit) der einzelnen Umstände abhängt. In diesem Sinn hat der Begriff „Zufall“ eine objectiv berechnete Bedeutung und ist Gegenstand der mathematischen Behandlung in der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Das Wesentliche hierbei ist, dass alle denkbaren Fälle in gleichem Grade als möglich angenommen werden, und dass lediglich die Zahl derselben für die Aussicht auf das Eintreffen eines bestimmten Falles, bezw. auf das Zusammentreffen von Umständen entscheidend ist.

Ganz anders verhält es sich mit dem Zufall in der Natur. Hier existirt zufolge des Causalprincips gar keine Möglichkeit, sondern nur Nothwendigkeit; alle denkbaren Fälle, welche nicht nothwendig sind, sind auch nicht wirklich, nicht möglich, und alle Fälle, welche möglich sind, sind zugleich nothwendig und wirklich. Es entscheidet hier für das Eintreten eines Falles nicht die Zahl der denkbaren Fälle, sondern die natürliche Ursache, welche den einzelnen Fall zur nothwendigen Wirkung hat. Für die Natur existirt daher der Zufall gar nicht als objectiver Begriff, sondern nur subjectiv als das Eintreten eines Falles, dessen nothwendig bestimmende Ursache man nicht kennt, und den man unter der Voraussetzung der letzteren für möglich hält. In diesem subjectiven und

provisorischen Sinne ist es recht wohl gestattet, von „Zufall“ oder „zufällig“ zu sprechen, insofern dabei das Vorhandensein eines Causalgrundes stillschweigend vorausgesetzt wird, und insofern man sich dieser provisorischen Bedeutung bewusst ist. Sobald dagegen die bestimmende Ursache bekannt ist, wird der Begriff „Zufall“ hinfällig. Wenn man einen Würfel senkrecht so herabfallen lässt, dass die oberste Fläche oben bleibt, so ist damit die Ursache dieser Lage bekannt; lässt man ihn aber beim Werfen auf unbestimmte Weise sich mehrmals überstürzen, so liegt die nothwendig bestimmende Ursache der Lage des gefallenen Würfels in der Zahl der Umkehrungen bezw. in der Stärke der Wurfbewegung und anderen Umständen; weil diese aber nicht bekannt und nicht beabsichtigt sind, der Erfolg daher nicht vorherzubestimmen ist, so erscheint die Lage des Würfels als „zufällig“. Vollends ist es nur ein scheinbarer Zufall, wenn die bestimmende Ursache sich der Wahrnehmung entzieht, wie wenn bei falschen Würfeln durch eine bestimmte unsichtbare Lage des Schwerpunktes eine regelmässig wiederkehrende Lage bewirkt wird, wo dann die Annahme des Zufalls nicht bloss wie oben nur auf einem durch Unaufmerksamkeit hervorgerufenen Schein, sondern geradezu auf Teuschung beruht.

In jedem Falle ist also die Zufälligkeit in der Natur nur subjectiv, in Wahrheit ist das fragliche Ereignis ursächlich bestimmt. Immerhin mag man jedes Ereignis, dessen Causalität nicht ersichtlich ist, sowie jede Wirkung ohne gesetzmässige Wiederkehr als zufällig bezeichnen. Wollte man dagegen ein Ereignis naturwissenschaftlich aus dem Zufall erklären, so würde man damit das Grundprincip der Naturforschung verleugnen. Das thut aber Jeder, welcher in einer Naturerklärung sich der blossen Möglichkeit des fraglichen Ereignisses als Factor bedient. Eine solche Naturerklärung wäre eine *contradictio in adjecto*. Denn der Begriff Erklärung schliesst wesentlich die Nachweisung oder wenigstens die Voraussetzung der Nothwendigkeit in sich.

Dieser Fehler liegt aber gerade der Selectionstheorie zu Grunde, indem die natürliche Zuchtwahl wesentlich von der Voraussetzung einer völlig unbestimmten, richtungs- und grenzlosen Variabilität ausgeht, wonach irgend eine Abänderung nur deshalb als wirklich angenommen wird, weil sie möglich ist, während noch unendlich viele andere Abänderungen ebenso möglich

sind. Ob nur einzelne oder wenige oder unzählige derselben als wirklich auftretend gedacht werden, unter denen die natürliche Zuchtwahl nur eine auswählt, kommt hierbei nicht in Betracht; entscheidend für unsere Frage ist nur, dass jede Abänderung ebenso gut möglich war als diejenige, welche wirklich aufgetreten bezw. erhalten worden ist, — dass irgend eine Abänderung angenommen wird, nicht deshalb, weil sie aus einem bestimmten Grunde auftreten musste, sondern bloss deshalb, weil sie möglich war, also mit derselben Chance, womit beim Würfeln eine gewisse Zahl von Augen fallen können. Das ist also nichts Anderes als der Zufall im Sinne der Wahrscheinlichkeitsrechnung, womit nicht nur auf die Nachweisung einer gesetzmässig wirkenden Ursache verzichtet, sondern geradezu von der Voraussetzung einer solchen abgesehen wird. Die unbestimmte Variabilität bei der Erklärung eines Charakters zu Grunde legen, heisst so viel als eine Eigenschaft dadurch erklären zu wollen, dass ausserdem noch viele andere ähnliche Erscheinungen vorkommen, — wogegen in der Naturwissenschaft jede Erscheinung als die einzig mögliche und nothwendige Wirkung einer bestimmten Ursache aufgefasst wird. Wenn also nach Darwin alle Merkmale einer Species nach und nach durch wiederholte zufällige Variationen ins Dasein getreten sein sollen, so wird damit nicht nur auf alle Erklärung verzichtet, sondern es wird das Grundprincip der Naturforschung; die auch den Organismus beherrschende Gesetzmässigkeit geleugnet; der letztere ist nach dieser Vorstellung Nichts als das Product zahlreicher aufeinander folgender Zufälligkeiten. Nach der gewöhnlichen Ansicht ist die Causalerklärung der organischen Gestalten subjectiv unmöglich, nach der Darwin'schen Anschauung ist sie objectiv unmöglich; denn nach jener ist der Organismus ein Glied in dem ursächlich geordneten Naturganzen, nach der Theorie des Zufalls wird der Organismus aus dem allgemeinen Gesetzverband herausgerissen.

Eine solche richtungs- und zwanglose Variabilität wird von Darwin ausdrücklich behauptet (Var. II. 329. 561); aber auch abgesehen davon liegt dieselbe, wie bereits oben I. 210 gezeigt wurde, der Selectionstheorie als nothwendige Voraussetzung zu Grunde. Denn der natürlichen Zuchtwahl wird ja gerade als ihre wesentliche Aufgabe zugeschrieben: als der allein bestimmende Factor eine gewisse Form nach Maassgabe der Nütz-

lichkeit auszuwählen und als systematischen Typus auszuprägen. Der Begriff Wahl setzt aber nothwendig Freiheit, mithin eine chaotische Menge der verschiedensten Formen voraus. Wollte man eine nur in beschränktem Maasse unbestimmte Variabilität annehmen, in der Art, dass die Species in gewissen Richtungen eine überwiegende Neigung, in anderen dagegen gar keine Neigung, zu variiren, besitze, so würde man damit bereits die Erzeugung neuer Formen nach einem inneren Entwicklungsgesetz im Princip annehmen, und für die natürliche Zuchtwahl würde Nichts mehr zu thun übrig bleiben. Denn was von den Varietäten, gilt auch von den Arten, Gattungen u. s. w.; nimmt man einmal für jene einen bestimmt gerichteten Gestaltungstrieb an, so ist kein Grund, einen solchen nicht ebensogut für die Entstehung der höheren Typen gelten zu lassen. Mit der Annahme eines solchen planmässig wirkenden Bildungstriebes d. h. einer der Mutterform innewohnenden Anlage, nur bestimmte Abänderungen hervorzubringen, wird allerdings auch keine Erklärung gegeben, aus dem einfachen Grunde, weil eine solche überhaupt nicht möglich ist, aber es wird dabei doch anerkannt, dass das Princip der Causalität auch hier seine Geltung habe, während durch die richtungslose Variabilität d. h. durch den Zufall dieses Princip einfach negirt wird ¹⁾.

Man könnte hiergegen einwenden, dass sich eine richtungslose Variabilität, wie sie für die natürliche Zuchtwahl nothwendig ist, denken lasse, ohne dieselbe auf den Zufall zu gründen, wenn man nämlich annehme, dass die Abänderungen nicht spontan durch einen inneren Trieb erfolgen, sondern dass durch einen Anstoss von Seiten der Aussenwelt das Reproductions-system des Mutter-Individuums gleichsam erschüttert und disponirt werde, zu variiren, und dass die Qualität der Abänderungen nicht sowohl ausschliesslich durch innere Ursachen, auch nicht ausschliesslich durch die äusseren Einflüsse bestimmt werde (in welchem Falle für die natürliche Zuchtwahl ebenso wenig Raum sein würde, wie im ersteren Fall), sondern durch das Zusammenwirken der mannigfachen äusseren und inneren Umstände innerhalb gewisser durch die Natur des Mutter-Individuums bedingter Grenzen, — etwa wie die von einem durch den Wind geschüttelten Baum herabfallenden Blätter alle möglichen Lagen

¹⁾ Siehe Anhang No. 22.

annehmen, und wie die Lage eines jeden Blattes (ob mit der Ober- oder mit der Unterseite aufliegend u. s. w.) zwar scheinbar zufällig ist, in Wahrheit aber die nothwendige Wirkung der Umstände (Stellung des Blattes am Baum, Art der Ablösung, Luftbewegung, Höhe des Falles u. s. w.) ist, so würde auch bei jener richtungslosen Variation trotz der scheinbaren Zufälligkeit das Causalprincip in seinem Rechte bleiben.

Gegen diese Annahme ist Folgendes zu erinnern: 1) Will man einmal der inneren Disposition des Mutter-Individuums irgend einen bestimmenden Einfluss auf die Qualität der Abänderungen zuschreiben, so ist kein Grund, diese Disposition nicht so weit auszudehnen, dass die Qualität der Abänderungen ausschliesslich durch sie bestimmt werde, — zumal da die äusseren Umstände thatsächlich keinen Einfluss auf die Qualität der Abänderungen, sondern höchstens einen blossen Anstoss ausüben. 2) Diejenigen, welche annehmen, dass eine und dieselbe Form gleichzeitig aus verschiedenen Individuen derselben Species hervorgehen könne (und Darwin selbst neigt zu dieser Annahme, vergl. I. 328), müssen für diese gleichartige Wirkung auch eine gemeinsame Ursache voraussetzen. Da die letztere aber nicht in den äusseren Umständen (weil bekanntlich ein und dieselbe Form in sehr verschiedenen Gegenden und Klimaten auftritt), sondern nur in der inneren Natur der Stammform gesucht werden kann, so kommen wir auch hier wieder auf das innere Entwicklungsgesetz mit Ausschluss der natürlichen Zuchtwahl zurück. 3) Durch die Annahme einer nur scheinbaren oder subjectiven Zufälligkeit in dem Auftreten der Abänderungen würde die Forschung beschränkt. Denn wenn auch nach jener anderen Auffassung der Variabilität als eines bestimmten aus inneren Ursachen wirkenden Triebes diese inneren Ursachen in der Natur des Mutter-Individuums als eine verborgene Anlage zu denken sind, welche bereits von der vorhergehenden Generation ererbt ist und so immer weiter auf die erste Stammform bezw. auf den ersten Anfang der Dinge zurückweist, für unser Auge daher für immer verschlossen bleibt, — so ist es doch die Aufgabe der Forschung, sich dieser Grenze des Erkennens so weit als möglich zu nähern, indem sie wenigstens zur Ermittelung der äusseren und inneren Bedingungen, unter denen die Abänderungen auftreten, und zur Einsicht in das empirische Gesetz der Variabilität zu gelangen hoffen darf. Diess ist aber

natürlich nur denkbar bei einer gesetzmässigen Wiederholung der gleichen Abänderungen und bei einer constanten Beschaffenheit des variirenden Individuums von Generation zu Generation durch Vererbung, d. h. unter der Voraussetzung des Species-Begriffes, — während die Abänderungen, wenn sie nach jener Ansicht als die Wirkung von unbestimmten und unbestimmbaren, weil regellos bei der Zeugung zusammentreffenden, äusseren und inneren Umständen betrachtet werden, als zufällige, vorübereilende Erscheinungen sich der Forschung ebenso nothwendig und für immer entziehen, wie doch auch die bestimmte Lage eines vom Baum gefallenen Blattes, obgleich durch Luftbewegung, Fallhöhe u. s. w. nothwendig bedingt, dennoch aus diesen Ursachen hinterher nicht erklärt werden kann. Und wie die Lage des Blattes dadurch nicht erklärlicher wird, dass es dauernd so liegen bleibt, ebenso wenig wird eine organische Form, welche ursprünglich als zufällige Abänderung eines unbestimmt und richtungslos variirenden Individuums aufgetreten ist, dadurch der Forschung zugänglich, dass sie durch Vererbung fixirt worden ist. — Wir werden aber hiermit zu der Betrachtung der anderen Form des Zufalls geführt, aus welcher sich noch ein weiterer Einwurf gegen die obige Annahme ergeben wird.

Abgesehen von dem Eintreffen eines unter vielen anderen möglichen Ereignisses versteht man unter „Zufall“ auch die Coincidenz zweier oder mehrerer Umstände, zwischen welchen keine directe Causalbeziehung besteht, und welche nicht aus einer gemeinschaftlichen Ursache abgeleitet werden können. Zwar ist jeder dieser Umstände für sich unzweifelhaft die nothwendige Wirkung einer nächst vorhergehenden, sei es bekannten oder unbekanntem Ursache, und weiter zurück das Ergebnis einer langen Ursachenkette. Insofern ist also in solchen Fällen das Causalprincip in voller Geltung. Allein nicht bloss jeder einzelne Umstand, sondern auch die Thatsache der Coincidenz erfordert eine ausreichende Ursache. In Ermangelung einer solchen schreibt man das Zusammentreffen dem „Zufall“ zu und verzichtet damit nicht nur auf die causale Erklärung, sondern löst das fragliche, durch jenes Zusammentreffen verursachte Ereignis geradezu principiell von dem Causalgesetz los¹⁾. Je unwahr-

¹⁾ Einem Menschen, welcher gerade über die Strasse geht, fällt „zufällig“ eine Ziegel auf den Kopf. Wenn Lange (Gesch. des Materialismus Ed. II.

scheinlicher das Eintreffen der einzelnen Umstände in dem bestimmten Ort und Zeitpunkt ist, desto grösser ist die Unwahrscheinlichkeit jenes Zufalls, d. h. desto mehr tritt das Causalprincip in den Hintergrund. Die Möglichkeit der Coincidenz bleibt natürlich bestehen, aber gerade von der Möglichkeit das Eintreffen eines Umstandes im Zeitpunkt eines anderen zu erwarten, oder die daraus resultirende Wirkung aus der blossen Möglichkeit erklären zu wollen, d. h. die Lücke in dem Causalzusammenhang einer Erklärung durch Einschaltung des Zufalls zu ergänzen, wäre eine Verleugnung des Causalprincips in die Naturerklärung, ebenso unstatthaft, als wenn Jemand ein Ereignis vorausverkündigt, bloss weil es möglich ist, ohne die Nothwendigkeit beweisen, oder ohne sich wenigstens auf eine empirische Regel oder eine Analogie stützen zu können. Für ein einzelnes Ereignis kann man sich immerhin mit dessen „Zufälligkeit“ beruhigen, indem man sich genöthigt sieht, auf eine Erklärung zu resigniren. Wer aber ein regelmässig wiederkehrendes Ereignis oder eine Menge nach einer bestimmten Ordnung aufeinander folgender Ereignisse der Art durch die blosser Annahme der Möglichkeit so vieler Coincidenzen erklärt zu haben glaubt, sagt sich damit von allen Grundsätzen der Naturforschung los.

Dieser Vorwurf nun trifft im vollsten Maasse die Selectionstheorie, welche, wie unsere specielle Kritik nachgewiesen hat, auf Schritt und Tritt die Annahme solch eminent unwahrscheinlicher Coincidenzen von causal von einander unabhängigen Umständen involvirt. Wir erinnern an die an's Unmögliche grenzende Unwahrscheinlichkeit der Fixirung einer individuellen Abänderung gegenüber den Gefahren der Kreuzung (I. 83), an die ebenso unwahrscheinliche Aufeinanderfolge von Abänderungen in gleicher Richtung zur Vergrösserung eines Organs, oder von

B. I. p. 13) das Herabfallen der Ziegel und dass dieselbe einen gerade in diesem Zeitmoment auf dieser bestimmten Stelle befindlichen Kopf treffen musste, für eine Naturnothwendigkeit erklärt, so ist diess unstreitig richtig, — dass aber (und dieses wird von Lange übersehen) die Ziegel gerade in dem Zeitmoment herabfiel, wo an derselben Stelle sich ein Kopf befand, ist keine Naturnothwendigkeit, sondern Zufall und zwar nicht deshalb, weil das Fallen der Ziegel „keinen vernünftigen Zweck“, sondern weil die Coincidenz beider Umstände keinen innerhalb des Naturlaufes liegenden Grund hat.

Abänderungen verschiedener Art zur Erzeugung neuer Charaktere (I. 88—90. II. 29 ff.), an die Anforderungen, welche an die Qualität der Abänderungen zum Zweck der fortschreitenden Organisationsvollkommenheit und der Divergenz gemacht werden, -- und zwar würde nach der p. 368 erwähnten Annahme für alle diese Eventualitäten ein Zusammentreffen ganz bestimmter innerer und äusserer Umstände vorauszusetzen sein. Insbesondere gilt diess für die Erklärung des Auftretens von Abänderungen, deren Eigenschaften sich den betreffenden Lebensbedingungen gegenüber als nützlich bewähren, um gezüchtet werden zu können. Ferner gehören hierher die (vergl. I. 107 ff.) für den wirksamen Kampf ums Dasein vorauszusetzenden, genau bemessenen Zahlenverhältnisse zwischen den abgeänderten und nicht abgeänderten Individuen einerseits und den Lebensbedingungen andererseits, sowie das Zusammentreffen aller jener Umstände, um das Fehlen der Stamm- und Mittelformen zu erklären (I. 288. 293).

Kurz das Wesen des Darwinismus besteht in der Aufgabe, die ganze grosse Welt der organischen Thatsachen, denen die Naturforschung, wenn sie auch den inneren Zusammenhang derselben nicht zu erklären vermag, wenigstens die Causalität als das principielle Band dieses Zusammenhanges unterlegt, zu übersetzen in eine Welt von mechanischen Thatsachen, welche untereinander durch kein anderes Band als das der Möglichkeit verknüpft sind, — oder der Darwinismus ist in seinem tieferen Grunde nichts Anderes als die Auflösung der Naturnothwendigkeit in den Zufall. Er gleicht einem Manne, welcher eine umfassende Theorie in Gestalt eines ungeheuren Gebäudes nicht etwa bloss auf eine Nadelspitze, sondern auf eine himmelhohe Säule gründen will, die aus unzähligen mit ihren Spitzen aufeinander balancirenden Nadeln erbaut ist.

Auch wir vermögen die Entstehung der organischen Formen und ihre Anpassung an die Aussenwelt physikalisch nicht zu erklären, sondern begnügen uns, diese Thatsachen einfach als solche hinzunehmen und nur in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit zu erkennen. Indem wir jede einzelne Thatsache als ein Glied eines grossen, durch Ursache und Wirkung zusammengelebten Ganzen, einer allgemeinen durch das Band der Nothwendigkeit geknüpften Ordnung der Dinge ansehen, erkennen

wir wenigstens im Princip die Causalität an, wenn wir auch auf die physikalische Erklärung in concreto ausdrücklich Verzicht leisten. Und wer nach den letzten Gründen fragend, zum Schöpfungsbegriff geführt wird, will dieses transcendentale Princip wenigstens nicht für einen naturwissenschaftlichen Erklärungsgrund ausgeben. Der Zufall dagegen ist nicht nur ebenfalls ein philosophischer Begriff, sondern er ist als solcher nicht einmal eine reale Potenz, um als letzte wirkende Ursache zur Erklärung zu dienen, — vor Allem besteht der Fehler des Darwinismus darin, dass er von vornherein nicht auf die Erklärung verzichtet, sondern durch Einschlebung des Zufalls das an sich Unerklärbare erklärt zu haben vorgibt. Dass diess nicht ausdrücklich gesagt wird, ändert an der Sache selbst Nichts, — genug, dass es thatsächlich geschieht, indem überall, wo es an einer natürlichen Erklärung fehlt, die blosse Möglichkeit substituirt wird, dass alle Erklärungen auf ein Zusammentreffen von Umständen basirt sind, für welches innerhalb des Naturlaufes keine Ursache gedacht werden kann, auf ein Zusammentreffen von solcher Unwahrscheinlichkeit, wie man es eben als zufällig bezeichnet. Nicht die Naturnothwendigkeit, sondern die Möglichkeit bildet den Hintergrund der Selectionstheorie in jedem Punkte, — nicht: „es muss so sein“, wie der Naturforscher sagt, sondern: „man kann sich recht wohl denken“ und dgl. ist die Sprache des Darwinismus, sei es nun dass man wie bei Darwin solchen Wendungen fast auf jeder Seite begegnet, oder dass dieser Gedanke in der übrigen Literatur unausgesprochen nur zwischen den Zeilen zu lesen ist.

b. Der Darwinismus und das Entwicklungsprincip.

Bekanntlich thut sich der Darwinismus etwas Besonderes darauf zu Gute, das Entwicklungsprincip in der Naturwissenschaft, namentlich durch die Anwendung desselben auf die Geschichte der Art und des ganzen Reiches mehr als bisher zu Ehren gebracht zu haben, und nimmt daher mit Vorliebe den Titel der „Entwicklungstheorie“ für sich in Anspruch. Auch von den meisten Gegnern wird ihm diess als Verdienst angerechnet, und insofern gewis mit Recht, als die Auffassung des ganzen organischen Reiches als ein geschichtlich gewordenes, durch die Continuität der Abstammung verbundenes genealogisches Ganzes ohne Zweifel ein richtiger und bedeutender Gedanke ist. Allein mit

der Descendenz ist noch nicht ohne Weiteres auch das Entwicklungsprincip gegeben, die blosse Aufeinanderfolge von Generationen ist noch keine Entwicklung, es gehört dazu auch die Durchlaufung verschiedener Phasen. Und auch diese genügt noch nicht, um den Begriff „Entwicklung“ zu begründen. Auch ein Bauwerk oder eine Sanddüne nimmt im Laufe der Zeit an Höhe zu und durchläuft dabei verschiedene Gestaltformationen, ohne dass man dabei von „Entwicklung“ sprechen kann. Es fragt sich also, ob die Art und Weise, wie im Darwinismus die während der Geschichte des organischen Reiches oder innerhalb einer einzelnen Stammlinie successive auftretenden Veränderungen erklärt werden, mit dem Wesen eines Entwicklungsprocesses übereinstimmt. Nachdem wir diess bereits an früheren Stellen (I. 308, II. 312) haben verneinen müssen, wollen wir hier nochmals diejenigen Punkte, welche sich auf das in Rede stehende Causalprincip beziehen, hervorheben.

Denn die Entwicklung ist im Grunde nur eine besondere Form, in welcher sich das Causalprincip äussert, nämlich innerhalb der zeitlichen Continuität eines organischen Ganzen. Und zwar gehört in dieser Beziehung zum Wesen der Entwicklung, dass jede neue Entwicklungsphase die nothwendige Wirkung innerer Ursachen ist, d. h. dass sie ihren ausreichenden Grund in dem nächst vorhergehenden Stadium hat (S. pag. 217). Diesem einfach von der individuellen Entwicklung, wie sie uns als empirische Thatsache vor Augen liegt, abstrahirten Begriff entspricht der Process, wie ihn die Selectionstheorie für die hypothetische Geschichte der Species und des Reiches darstellt, weder nach der einen noch nach der anderen Seite.

Nach dieser Theorie wird nämlich das Auftreten eines neuen Typus aus zwei ganz heterogenen, von einander unabhängigen Ursachen erklärt: ihre Entstehung verdankt die neue Form der Variabilität, die Qualität ihres Charakters dagegen der natürlichen Zuchtwahl. Was das Erstere betrifft, so haben wir im Vorhergehenden nachgewiesen, dass die Erzeugung einer abgeänderten Form nicht als eine nothwendige Wirkung der in dem variirenden Individuum enthaltenen Ursachen, sondern wegen des vom Darwinismus supponirten völlig unbestimmten Charakters der Variabilität lediglich als ein zufälliges Ereignis aufgefasst wird, — mithin eine Verleugnung des Causal-

princip als des wesentlichen Moments der Entwicklung. Für die Erhaltung der neuen Form und ihre Ausbildung als systematischen Charakter wird zwar das Causalprincip festgehalten, — aber indem diess aus einer Wechselbeziehung zwischen Organismus und der Aussenwelt, nämlich aus der Nützlichkeit der betreffenden Form gegenüber den Lebensbedingungen erklärt werden soll, wird damit der für die Qualität des neu aufgetretenen Typus wesentlich bestimmende Grund im Widerspruch mit dem oben bezeichneten Entwicklungsprincip nicht dem vorhergehenden Stadium, sondern äusseren Ursachen zugeschrieben. Aber auch hierbei kommt im Grunde das Causalprincip nicht zu seinem Rechte, insofern die Wirkung der äusseren Umstände doch nur eine negative ist, weil dadurch nur entschieden wird, warum eine durch Variation auftretende Form nicht untergeht. (Dass in dieser Erklärungsweise wegen ihres teleologischen Charakters geradezu eine Verleugnung des Causalprincips liegt, mag für jetzt auf sich beruhen.) Die Fortbildung des organischen Reiches vermittelt der natürlichen Zuchtwahl ist so wenig ein Entwicklungsprocess, als man das Entstehen eines Topfes unter der bildenden Hand des Töpfers „Entwicklung“ nennen kann.

Mit welchem Rechte nimmt also die Selectionstheorie den stolzen Namen einer oder vielmehr „der Entwicklungstheorie“ in Anspruch, da ihre Auffassungsweise doch in Wahrheit nach jeder Seite hin das gerade Gegentheil von dem ist, was man allgemein unter „Entwicklungsprincip“ versteht? Es scheint, als ob durch die Usurpation einer Bezeichnung wie *lucus a non lucendo* gerade die schwächste Seite des Darwinismus maskirt werden solle.

Und nicht genug, dass man in der für die hypothetische Stammesgeschichte aufgestellten Theorie das Entwicklungsgesetz so gründlich ignorirt, — man will sogar die Entwicklung des organischen Individuums ihres wahren Wesens entkleiden. Wenn das organische Reich als eine genealogische Einheit, gleichsam als ein einziger grosser Organismus betrachtet wird, welcher in viele Generationen auseinanderfällt, wie ja auch die Sprosse eines Pflanzenstocks sich ablösen und physiologisch selbständig werden können, so macht man dabei nothwendig die Voraussetzung, dass beide, Individuum und Reich in ihrem Werden auch einerlei Gesetz befolgen müssen. Anstatt nun aber durch

den so naheliegenden und allein berechtigten Schluss dieses Gesetz des Werdens, wie es uns in der Entwicklungsgeschichte des Individuums deutlich erkennbar vor Augen liegt, als Norm für die richtige Auffassung des für die Entstehung des organischen Reiches problematisch construirten Processes anzuwenden, und daraus zu lernen, dass auch dieser sich wie die Geschichte des Individuums nach einem inneren Gesetz, wonach Entstehung und Charakter jedes neuen Typus aus einer und derselben Ursache innerhalb des vorhergehenden Stadiums entspringen, vollziehen müsse, — verfährt der Darwinismus gerade umgekehrt und überträgt das als blosser Speculation ersonnene Gesetz der in nebelhafter Ferne liegenden phylogenetischen „Entwicklung“ mittelst jener seltsamen Maxime einer correspondirenden Vererbung auf den empirisch bekannten Process des Individuums ¹⁾, — so auch hier das wahre Entwicklungsprincip mit jener Erklärung aus Zufall und äusseren Ursachen vertauschend bzw. fälschend.

Consequent durchführen lässt sich ja doch ohnehin das Selectionsprincip auch auf ihrem eigenen Gebiete der phylogenetischen „Entwicklung“ nicht, weder die völlig richtungslose Variabilität, indem man nicht erwarten wird, dass ein Wiederkäuer mit Stosszähnen, ein Vielhufer mit Geweihen, ein Vogel mit Haaren, eine Maiblume mit blauer Farbe u. s. w. variiren werde, — noch die allgemeine Vererbung, indem auch Darwin bei der Uebertragung der secundären Sexualcharaktere des Männchens auf das Weibchen eine durch die Natur der betreffenden Species bedingte Einschränkung annimmt (vergl. I. 166), — noch die natürliche Zuchtwahl, welche nach Darwin's eigenem Geständnis nur auf die Züchtung von Anpassungscharakteren, nicht aber auf die rein morphologischen anzuwenden ist. Obgleich hieraus hervorgeht, dass es jedenfalls ein Gebiet von Thatsachen gibt, welche nur mit der Annahme eines Entwicklungsgesetzes aus inneren Ursachen, wie es ohnehin für die individuelle Entwicklung unzweifelhaft Geltung hat, verträglich sind, und obgleich es nach allgemeinen Grundsätzen

¹⁾ Hiernach entsteht z. B. am Vegetationspunkt ein Blatt nicht deshalb, weil in den Zellen des letzteren die Bedingungen für die Blattbildung gegeben sind, sondern weil das Blatt bei den Vorfahren durch natürliche Zuchtwahl entstanden ist, und weil die Entwicklung des Individuums nur die Recapitulation der Stammesgeschichte ist.

ganz undenkbar ist, dass zwei einander diametral entgegengesetzte Principien in der Natur nebeneinander wirken sollten, — dass der Kreislauf des Individuums ein Ausfluss des Causalgesetzes, die Geschichte des Stammes dagegen ein Werk des Zufalls und der Nützlichkeit, — dass die einen Charaktere diesem, die anderen jenem unterworfen wären, — ja dass in einem und demselben Bildungsact beide Principien nebeneinander wirkten, so hält man auf Seiten des Darwinismus dennoch fortwährend an diesem unmöglichen und unversöhnlichen Dualismus fest¹⁾, anstatt in einfacher Consequenz für die Fortbildung des Reiches ein Gesetz anzunehmen, kraft dessen eine gewisse Generation mit innerer Nothwendigkeit eine plötzliche und bestimmte Ablenkung in Gestalt eines neuen Typus erfährt.

c. Die Teleologie.

1. Die Teleologie und die Naturerklärung.

Wenn die Teleologie von den Einen als höchster oder selbst als allein berechtigter Gesichtspunkt für die Naturbetrachtung gepriesen, von den Anderen umgekehrt absolut verworfen wird, so ist die eine Ansicht so einseitig als die andere; jede derselben ist richtig und zugleich unrichtig; es kommt darauf an, das Princip an seinen rechten Platz zu stellen. Das Verhältnis des Zweckbegriffes zur Causalität und zum Schöpfungsbegriff ist bereits oben (p. 204—213 und 323—327) erörtert worden. An dieser Stelle handelt es sich um die der Teleologie zukommende Bedeutung für die wissenschaftliche Naturerklärung, also um eine rein methodologische Frage. Wir gehen hierbei als von einer selbstverständlichen Voraussetzung aus, dass die Natur nicht nur durch und durch gesetzmässig (causaliter), sondern, von pathologischen Zuständen abgesehen, auch durch und durch zweckmässig geordnet ist. Wenigstens wird es keinem Naturforscher einfallen, hiergegen etwas einzuwenden.

Die Abhängigkeit zwischen zwei Erscheinungen nach dem Causalprincip nennen wir: Ursache und Wirkung, nach dem

¹⁾ Wenn z. B. Claus, Zoologie Ed. II. p. 95 die Selectionstheorie nach allen Seiten vertheidigt, um dann ganz dünn hinzuzufügen: „Möglicherweise hat auch ein Entwicklungsprocess an der Entstehung der Arten Antheil.“

teleologischen Princip: Mittel und Zweck. Der letzte Grund alles Daseins äussert sich in der Natur, wie oben gezeigt wurde, einerseits unter der Form der materiellen Gesetzmässigkeit, andererseits aber zugleich als die absolute Vernunft, welche die ganze Natur unter Form der Zweckmässigkeit beherrscht. Causalität und Zweckbegriff bilden daher keinen Widerspruch, sondern beide bestehen nebeneinander, sie beruhen nur auf einer Auffassung der Natur unter verschiedenem Gesichtspunkt, sie widerstreiten einander ebensowenig als die Betrachtung eines Naturkörpers vom chemischen und vom morphologischen Standpunkt. Ja die Bezeichnung zweier Naturerscheinungen als Mittel und Zweck ist sogar objectiv dieselbe wie die von Ursache und Wirkung, nur die Bezeichnung ist verschieden, weil sie durch den besonderen Standpunkt, den das Subject wählt, bestimmt wird. Die Natur im Ganzen und im Einzelnen ist in der Sprache des Causalprincips die Wirkung des letzten Grundes; weil aber dieser letzte Grund von anderer Natur als die Wirkung ist, mithin auch das Verhältnis zwischen ihm und der einzelnen Wirkung ein anderes ist als das zwischen der anziehenden Erde und dem fallenden Stein, so bedingt diese Verschiedenheit auch eine andere Bezeichnung. Jede Erscheinung als Wirkung des letzten Grundes als der absoluten Vernunft nennen wir Zweck, und diejenigen Umstände, welche der Erscheinung vorangehen und nach dem Causalprincip die Ursachen derselben bilden, welche also zwischen der fraglichen Erscheinung und dem letzten Grund liegen, d. h. die näheren Gründe im Gegensatz zu jenem entferntesten Grund, nennen wir Mittel. Wenn die Erscheinung U die Ursache der Erscheinung W ist, so kann man ebenso gut U als Mittel zum Zweck W betrachten. Das reale Verhältnis bleibt in beiden Fällen dasselbe, indem U immer das Antecedenz von W ist¹⁾; die verschiedene Auffassung und Bezeichnung des Verhältnisses hängt von dem Interesse des Forschers ab. Ein Mensch wird durch einen Schuss getödtet; für den Räuber war der Tod (weiterhin die Beraubung) der Zweck des Schusses, der Schuss das Mittel zum Zweck, — für den Untersuchungsrichter ist der Schuss die nachzuweisende

¹⁾ Jeder erfüllte Zweck ist eine Wirkung, jedes Mittel ist eine Ursache, — aber nicht jede Wirkung ist Zweck und nicht jede Ursache ist Mittel. (Vergl. p. 325.)

Ursache des Todes. Bei der Ermittlung des Zusammenhangs der Naturerscheinungen stellt sich der Philosoph auf den Standpunkt des Mörders, der Naturforscher auf den des Untersuchungsrichters. Auf beiden Wegen wird der Zusammenhang zwischen zwei Erscheinungen (hier zwischen Schuss und Tod) erklärt. Bei der Dampfmaschine ist die Bewegung des Kolbens und des damit verbundenen Getriebes lediglich die Wirkung der Expansion des Dampfes, letztere ist die Ursache der Bewegung des Kolbens. Aber ebenso unbestritten ist es, dass der Maschinenmeister die Dampfkraft lediglich als Mittel zum Zweck der Bewegung des Kolbens u. s. w. angewendet hat. So ist also ein und derselbe Umstand gleichzeitig Ursache und Mittel, und ein anderer gleichzeitig Wirkung und Zweck, — Ursache und Wirkung vom Standpunkt der Maschinentheorie, Mittel und Zweck vom Standpunkt des Werkmeisters. Wie die Natur durch und durch nach Ursache und Wirkung in sich zusammenhängt, so ist sie gleichzeitig nach allen Richtungen dem teleologischen Princip unterworfen.

Diese Coincidenz der Begriffe Ursache und Wirkung mit den Begriffen Mittel und Zweck unterliegt jedoch dem Grundgedanken der Teleologie gemäss einer Beschränkung¹⁾, insofern nur diejenigen Wirkungen in der Natur als Zweck betrachtet werden, bei welchen es sich um die Entstehung, Erhaltung oder Thätigkeit eines organischen Individuums handelt, und insofern da, wo zwei verschiedene Individuen im Verhältnis von Ursache und Wirkung zu einander stehen, nur das höher organisirte Individuum dem niederen gegenüber als Zweck erscheint, nicht aber umgekehrt. Als Norm für die Beurtheilung des der Natur zu Grunde liegenden Zweckbegriffes ist nämlich überhaupt die fortschreitende Organisirung und Individualisirung, oder die Verknüpfung der niederen, d. h. einfachen und allgemeinen Kräfte, Prozesse und Daseinsformen zu einem Ganzen, in welchem möglichst extensive Mannigfaltigkeit und zugleich möglichst intensive Einheit herrscht, zu betrachten. Am vollkommensten wird dieser Zweck im Menschen erreicht; daher ist das Dasein und die Lebensentfaltung des Menschen der höchste Zweck in der Natur, welchem unmittelbar oder mittelbar alle

¹⁾ Zur Begründung des folgenden Satzes vergl. Anhang No. 23.

anderen Existenzen als Mittel dienen. Ebenso führt aber auch das Causalprincip zu der Ansicht, dass der Mensch die höchste und vollkommenste Wirkung in der Natur ist, weil er mehr als irgend ein anderer Naturkörper die möglichst grosse Zahl und Complication von Ursachen (Bedingungen) voraussetzt. So treffen auch hier wieder Teleologie und Causalität zusammen, als weitere Bestätigung unseres obigen Satzes, dass diese beiden Principien (abgesehen von der oben angeführten Beschränkung des Zweckbegriffes) coincidiren.

Hierzu kommt noch eine andere Beschränkung dieses Satzes der Coincidenz von Ursache und Mittel. Obgleich die Attraction der Massen die Ursache der Bewegung der Erde um die Sonne, bezw. der Jahreszeiten, die Vibration des Aethers die Ursache der Lichterscheinung, die Endosmose die Ursache der Saftbewegung in der Pflanze ist, so sagt man doch teleologisch nicht, dass diese Ursachen das Mittel zum Zweck der Jahreszeiten, des Sehens, der Saftbewegung seien. Wohl aber sagt man, dass die Neigung der Erdaxe das Mittel für den Zweck der Jahreszeiten, die Krystalllinse das Mittel zur Erzeugung eines Bildes im Auge sei, die Wurzel das Mittel zur Aufnahme der Nahrung, das Nectarium das Mittel zur Befruchtung, die Zahnbildung der Wiederkäuer das Mittel für den Zweck der vegetabilischen Ernährung sei u. s. w. Der teleologische Sprachgebrauch beschränkt hiernach den Begriff Mittel auf bestimmte morphologische und physiologische That-sachen, insofern dieselben in einem causalen Verhältnis zu einer anderen und zwar höheren Thatsache des organischen Lebens stehen, — man schliesst dagegen diesen Begriff aus von solchen Ursachen, welche in allgemeinen Eigenschaften der Materie beruhen. Das Wesen jeder Naturerklärung besteht in der Zerlegung der zu erklärenden einzelnen Erscheinung, welche stets ein Zusammengesetztes ist, in ihren einzelnen Factoren, die der Natur der Sache nach im Vergleich zu der ersteren einen einfacheren, allgemeineren Charakter und daher einen niedrigeren Werth haben; und obgleich das letzte Ziel der Erklärung in der Nachweisung der höchst einfachen und höchst allgemeinen Factoren, nämlich der Qualitäten der Materie besteht, so beginnt doch die Erklärung einer höchst complicirten Erscheinung wie die des Organismus nothwendig mit der Zerlegung in relativ einfachere Factoren, welche zunächst selbst sehr zu-

sammengesetzte d. h. unerklärte oder schliesslich unerklärbare, unmittelbar gegebene Thatsachen bilden oder wenigstens involviren. Diese näheren Factoren sind es also, auf welche die Teleologie den Begriff Mittel beschränkt. Trotz dieser Beschränkung bleibt also das Verhältnis von Mittel und Zweck immer zugleich ein causales Verhältnis.

Der Zwecknexus ist die Beziehung einer Erscheinung zur anderen mit Rücksicht auf den letzten Grund, der Causalnexus ist die Beziehung zwischen zwei Erscheinungen ohne Rücksicht auf den letzten Grund, — oder mit anderen Worten (da der Weg von den einzelnen Wirkungen zum letzten Grund stets durch die individuellen Naturwesen hindurchgeht): der Zwecknexus ist die Beziehung einer Ursache auf ein Naturganzes, der Causalnexus ist die Beziehung zwischen zwei Erscheinungen ohne Rücksicht auf ein Naturganzes als solches.

Obgleich die Natur durch und durch natürlich, d. h. nach Ursache und Wirkung geordnet ist, so hat der Naturforscher als solcher zwar ein Organ für das Verständnis des causalen Zusammenhanges zwischen je zwei Erscheinungen, keineswegs aber für den letzten Grund, und deshalb auch nicht für den letzten Zweck einer einzelnen Erscheinung, — woraus aber nothwendig ebenso wenig folgt, dass man, weil der letzte Grund und Zweck aus dem causalen Zusammenhange nicht naturwissenschaftlich erkannt werden kann, berechtigt ist, denselben, wie der Materialismus thut, zu leugnen.

Andererseits: obgleich die Natur durch und durch zweckmässig d. h. vernünftig geordnet ist, so ist es doch unmöglich, auf philosophischem Wege aus dem letzten Grunde d. h. aus der absoluten Vernunft oder aus irgend einem einzelnen Vernunftgesetz oder philosophischen Princip eine bestimmte Erscheinung zu deduciren (Fehler der falschen Naturphilosophie), — und ebenso vermögen wir zwar eine gegebene Einrichtung als das höchst zweckmässige Mittel zu einem bestimmten Zweck zu verstehen und zu bewundern, keineswegs aber aus diesem Zweck das Mittel a priori zu construiren, obgleich doch das Mittel durch den Zweck bestimmt wird, — wie wir andererseits auch nicht aus einer einzelnen gegebenen Ursache eine specielle Erscheinung als Wirkung nach dem Causalprincip deduciren, sondern nur die letztere als abhängig von der ersteren begreifen können. In beiden Fällen liegt die Schranke wieder in

dem Schöpfungsbegriff d. h. in der schöpferischen Phantasie, welche wir nachdenken aber nicht nachconstruiren können.

So wird die Natur zwar in jedem Moment gleichzeitig vom Zweck und vom Causalprincip beherrscht; nichtsdestoweniger sind beide Principien streng von einander geschieden, so dass sie sich ebensowenig gegenseitig leugnen und widersprechen, als sie andererseits miteinander vermengt werden dürfen.

Wenn man nun aus dem Vorhergehenden schliessen wollte, dass die Naturforschung es nur mit dem Causalnexus zu thun habe, und dass die Teleologie in derselben absolut unberechtigt sei, so würde diess doch nicht unbedingt richtig sein. Vielmehr findet dieselbe in gewissem Sinne auch in der Naturforschung eine Stelle ¹⁾.

Zunächst wird man Nichts dagegen einwenden können, dass die Sprache der Physiologie teleologisch ist. Selbst die entschieden „monistischen“ Physiologen werden niemals umhin können zu sagen: „das Auge ist das Organ des Sehens, der Flügel dient zum Fliegen, die Lunge zum Athmen, bei den Wiederkäuern ist Gebiss und Magen aufs zweckmässigste für die vegetabilische Nahrung eingerichtet,“ — wie der Astronom trotz Kopernicus niemals aufhören wird, vom „Aufgang der Sonne“, vom „Passiren eines Sternes durch den Meridian“ zu sprechen, ohne damit sagen zu wollen, dass die Fixsterne sich um die feststehende Erde bewegen. Wie diese Ausdrucksweise dem Standpunkt des Beobachters, welcher als Astronom nicht aufhört Mensch zu sein, vollkommen angemessen und correct ist, oder wie die Perspective, obgleich sie die wirkliche Grösse und Stellung der Körper durch Verkürzung, Verlängerung und Verschiebung zu verleugnen scheint, dennoch für den thatsächlich gegebenen einseitigen Standpunkt des Beobachters vollkommen correct ist, — so ist auch der teleologische Gesichtspunkt dem Menschen allzu natürlich und maassgebend, als dass er sich durch die abstracte physiologische Erkenntnis davon emancipiren und seine gewöhnliche Anschauungsweise dem Causalprincip unterwerfen könnte. Gilt es ja doch auch in der exacten Natur-

¹⁾ Natürlich ist hier nicht die Rede von jener kleinlichen und kurz-sichtigen teleologischen Naturbetrachtung, welche willkürlich irgend eine untergeordnete Beziehung herauszugreifen und als Zweck zu deuten pflegte, für welche z. B. die Nase den Zweck hat, die Brille zu tragen u. dgl.

forschung für ganz unverfänglich, aesthetische Ausdrücke, wie „zierliche Formen, eine schöne blaue Farbe“ u. dgl. zu gebrauchen. Noch mehr: obgleich die exacte Naturforschung bekanntlich nur die causalen Beziehungen der Körper zu den Körpern, nicht aber die Beziehungen der Körper zum Subject und demgemäss nicht qualitative, sondern nur quantitative, nicht relative, sondern nur absolute Bestimmungen zum Gegenstand hat, so dass die subjectiven Qualitäten, wie warm, kalt, süß, roth, streng genommen der Wissenschaft fremdartig sind, so wird man sich doch dieselben als vorläufige Aushilfe so lange gefallen lassen müssen, bis dieselben in absolute Quantitätsbestimmungen d. h. in Temperaturgrade, chemische Wirkungen, Zahl und Länge der Aetherwellen aufgelöst sein werden. Warum sollte nicht auch die teleologische Bezeichnung, so lange sie keinen anderen Anspruch macht als den einer subjectiven und vorläufigen Ausdrucksweise, in der naturwissenschaftlichen Darstellung als ganz unverfänglich geduldet werden?

Was allen jenen Ausdrücken: Sonnenaufgang, zierliche Form, süßer Geschmack, rothe Farbe, ihre Berechtigung verleiht, dass nämlich diese subjective Auffassung der Erscheinungen die primäre, die objective oder wissenschaftliche dagegen erst nur durch Abstraction und Reflexion abgeleitet ist, gilt in gleicher Weise auch für die teleologische Auffassung. Objectiv ist die Wirkung, nämlich die wirkliche Erscheinung, stets das Primäre, das in der Anschauung unmittelbar Gegebene, — die Ursache, d. h. das Mittel, erst das Ergebnis der wissenschaftlichen Untersuchung. Sobald aber die Beziehung zwischen zwei Erscheinungen, von denen die eine die Ursache, die andere die Wirkung ist, in der Art aufgefasst wird, dass die Wirkung als primärer Factor erscheint, so fällt dieses bereits unter die teleologische Betrachtung, und insofern ist, wenn dieselbe eben nur auf subjective, nicht aber auf objective Giltigkeit Anspruch macht, nichts dagegen einzuwenden. Auch der Begriff Plan (Organisations-, Entwicklungsplan, Plan in der systematischen Gliederung) gehört der teleologischen Anschauungsweise an, aber man wird auch diesen Begriff vorerst nicht entbehren können, und wenn man sich einbildet, durch Substituierung des Begriffs: Gesetz aus der teleologischen Sprache herauszukommen, so irrt man sehr, — als wenn der Begriff Gesetz nicht ebensogut einen vernünftigen und persönlichen Gesetzgeber involvirte als

der Begriff Plan einen vernünftigen und persönlichen Urheber! (Vgl. p. 324.)

Aber nicht allein, dass die Physiologie in ihrer Darstellung sich der teleologischen Ausdrucksweise niemals entschlagen wird, — man muss die Teleologie sogar als Motiv der Forschung anerkennen. Denn es ist doch nicht zu leugnen, dass sich unsere ganze physiologische Forschung bisher gröstentheils unter der Herrschaft der teleologischen Anschauung entwickelt hat, indem man für ein gegebenes Organ z. B. für das Herz den Zweck in dem Blutlauf zu entdecken gesucht hat. Ja wir müssen geradezu sagen: jede teleologische Erklärung liefert zugleich eine causale Erklärung. Die erstere erklärt das Auge als das zweckmässige Werkzeug oder Mittel zum Sehen, das Nectarium als das Mittel zum Zweck der Befruchtung der Blume, die Bewegung der Erde um die Sonne und die Neigung der Erdaxe aus dem Zweck der Jahreszeiten, — die causale Erklärung besteht in der Ermittlung von Ursache und Wirkung, danach ist das Sehen die Wirkung von der Einrichtung des Auges, die Befruchtung die Wirkung, von welcher das Nectarium die Ursache ist, die Jahreszeiten sind die Wirkung von der Bewegung der Erde und der Neigung ihrer Axe. Aufgabe der Naturforschung ist einzig und allein die Causalerklärung, aber eben weil der Zwecknexus und der Causalnexus correspondirende Verhältnisse sind, — weil, wenn A der Zweck von B ist, auch B die Ursache von A ist, so wird durch die Ermittlung des teleologischen Zusammenhanges eo ipso der causale Zusammenhang zwischen A und B ermittelt, — mit anderen Worten: weil nur dasjenige als Zweck angesehen werden darf, was eine nothwendige Wirkung ist, — so wird durch die Nachweisung des Zweckes zugleich eine Wirkung nachgewiesen. Die eine oder andere Auffassungsweise wird bloss durch das besondere Interesse des Forschers bedingt. Mag dieser vom teleologischen Interesse ausgehen, das Ergebnis wird sein: die Ermittlung der nothwendigen Beziehung zwischen A und B, und dient mithin als Erwerb der objectiven Wissenschaft. Durch die teleologische Erklärung ist zugleich eine naturwissenschaftliche Erklärung gewonnen, es bedarf nur einer Uebersetzung des teleologischen Resultates in die naturwissenschaftliche d. h. causale Sprache. Die Teleologie stellt die Frage, die Antwort gehört der Causalwissenschaft. So verfährt die Forschung wenigstens nach einer Seite hin. Denn da jede ein-

zelne Erscheinung die Wirkung von Ursachen und zugleich die Ursache anderer Erscheinungen ist, und da wir gemäss dem empirischen Charakter der Naturwissenschaft immer von der concreten Erscheinung ausgehen, so ist es, um die letztere in den Causalnexus einzufügen, nothwendig, nicht nur nach der einen Seite diejenigen Umstände aufzusuchen, welche ihre Ursachen sind, sondern auch nach der anderen Seite hin diejenigen, welche ihre Wirkungen sind, d. h. von welchen sie das Mittel zum Zweck sind.

Soweit, aber auch nicht einen Schritt weiter reicht die Berechtigung der Teleologie innerhalb der Naturforschung; sie hat hier lediglich die Bedeutung einer heuristischen Maxime, aber nicht im Mindesten die eines Erklärungsprincips. Das Terrain der wissenschaftlichen Naturerklärung gehört ganz und allein dem Causalprincip. In letzter Linie hat es die Naturforschung nur mit den wirkenden Ursachen zu thun und gar nicht mit dem Zweck; die Frage, um welche sich alle ihre Aufgaben drehen, ist: *διὰ τι, qua causa?* nicht aber *ὄν ἐνεκα, ad quem finem?* Hier ist eine ganz scharf gezeichnete Grenze, welche der Teleologie den Zugang in die Naturforschung versperrt. Eine Ueberschreitung dieser Grenze geschieht dadurch, dass man den Zweckbegriff mit dem Causalbegriff verwechselt, dass man eine teleologische Erklärung für die causale Erklärung substituirt. Wenn A als Zweck von B nachgewiesen wird, so ist damit zugleich B als Ursache und A als Wirkung ermittelt, — aber man darf nicht vergessen, dass damit nicht B, sondern A causaliter erklärt worden ist, und dass nun die Aufgabe, auch B als Wirkung von einem Antecedens abzuleiten, noch unerfüllt ist. Durch die Identification der teleologischen mit der causalen Erklärung einer bestimmten Thatsache entsteht die Täuschung, als besitze man mit der ersteren auch schon die letztere für die fragliche Thatsache, — wie wenn man sich z. B. einbildet, durch die teleologische Auffassung des Nectariums als Mittel der Befruchtung dasselbe genügend erklärt zu haben. So entsteht also die Gefahr, auf die letztere Aufgabe zu verzichten, als sei sie bereits erfüllt, womit dann die weitere Forschung abgeschnitten wird. In dieser Weise angewendet, hört die Teleologie auf, unverfänglich zu sein, sie wird zur Irreleiterin, zur Fälschung der Wissenschaft. Es ist nicht zu leugnen, dass in dieser Beziehung die Teleologie viel ge-

schadet hat, und dass fortwährend der Einzelne vor diesem Fehler auf der Hut sein muss, — ebenso wenig aber sollte man verkennen, dass die neuere Naturforschung im Ganzen sich der richtigen Methode vollkommen bewusst ist, und dass es eine ganz unbegründete Prätention ist, wenn z. B. Haeckel dem Darwinismus das Verdienst zuschreibt, das Causalprincip der Naturforschung wieder gegeben zu haben.

Im Folgenden werden wir zu prüfen haben, ob der Darwinismus seinerseits auf dem Boden des Causalprincips oder der Teleologie steht?

2. Die Teleologie im Darwinismus.

In der Selectionstheorie sollen die systematischen Charaktere dadurch erklärt werden, dass man dieselben als im Laufe der Generationen unter dem bestimmenden Einfluss der natürlichen Zuchtwahl allmählich entstanden betrachtet. Der entscheidende Punkt bei der letzteren ist die Nützlichkeit des Charakters für die Existenz des betreffenden Individuums. Von vornherein ist hiergegen Nichts zu sagen, denn die Nützlichkeit, richtig angewendet, kann recht wohl zu einer causalen Erklärung dienen. Zu diesem Zweck müssten aber nicht nur sämtliche Phasen der Entwicklung, nämlich alle einzelnen Abänderungen, welche die gegenwärtige Gestalt während ihrer ganzen Geschichte durchlaufen hat, sondern es müsste auch nachgewiesen werden, dass auf jeder Stufe dieser Entwicklung eine Concurrrenz zwischen den gleichartigen Individuen auf Leben und Tod stattgefunden, und dass es gerade die Nützlichkeit des zu erklärenden Charakters war, welcher den Sieg und die Erhaltung des betreffenden Individuums entschieden hat. Diese Nachweisung ist natürlich völlig unmöglich, und in der That denkt man von Seiten des Darwinismus nicht daran, eine solche auch nur zu versuchen. Die Nützlichkeit des Charakters in der fertigen Form ist das Einzige, was man von allem diesem weiss und wissen kann; diess ist der einzige reale Erklärungsgrund, aus welchem man denn ohne Weiteres schliessen zu können glaubt, dass der betreffende Charakter schon bei seinem Auftreten in dem ersten abgeänderten Individuum sich als nützlich erwiesen, und dass die Nützlichkeit auch während der weiteren Entwicklung die Erhaltung der nützlich abgeänderten Individuen bewirkt habe.

Nun ist aber Nützlichkeit nichts Anderes als Zweckmässigkeit, insofern der Zweck sich auf die Erhaltung des Individuums oder der Art bezieht. Ohnehin ist diese Nützlichkeit oder Zweckmässigkeit für den letzten Zweck niemals direct, sondern immer nur mittelbar in Beziehung auf einen näheren Zweck zu erkennen, welcher dann weiterhin die Existenz des Individuums oder der Art bedingt. Diese Beziehung ist aber selbst wieder eine durch andere Umstände bedingte. Das Nectarium der Blüthe ist nützlich für die Erhaltung der Art, insofern dadurch die Befruchtung erleichtert oder ermöglicht wird; diess setzt aber voraus, 1) dass Insecten vorhanden sind, welche dadurch angezogen werden, um die Befruchtung zu vermitteln, 2) gewisse Einrichtungen der Blüthe und 3) vor Allem, dass die Befruchtung ohne diese Vermittelung relativ unmöglich ist. Die Erklärung durch Nützlichkeit, wenn sie eine Causalerklärung sein soll, müsste daher sowohl nachweisen, dass der betreffende Charakter unter den gegebenen Umständen die Erhaltung des Individuums oder der Art allein oder besser als andere Charaktere bewirkt, als auch diejenigen äusseren und inneren Eigenschaften erklären, welche die Nothwendigkeit oder Nützlichkeit des fraglichen Charakters bedingen. Diese Erklärung ist aber schon darum unmöglich, weil sie zugleich wieder den Charakter selbst, welcher erklärt werden soll, voraussetzt, bezw. mit dessen Entwicklung Hand in Hand gehen muss.

Ueber diese ganze Aufgabe springt der Darwinismus mit dem einfachen Schlusse hinweg: der zu erklärende Charakter erweist sich gegenwärtig für das Individuum nützlich, mithin ist derselbe, nachdem er durch zufällige Variation entstanden und fortgebildet worden ist, im Kampfe ums Dasein durch diese Nützlichkeit erhalten und befestigt. In dieser Weise zum ausschliesslichen Erklärungsgrund gemacht, verliert aber die Anwendung der Nützlichkeit bezw. Zweckmässigkeit ihren causalen Charakter, sie erscheint vielmehr als Teleologie, d. h. der Process, durch welchen man den Charakter erklären will, ist zwar in der That eine Verbindung von Ursache und Wirkung, aber er ist unter einer Decke verborgen, welche man eben auf teleologischem Wege zu öffnen sucht.

In der That begegnet man im Darwinismus kaum einem anderen Erklärungsgrund für die Entstehung eines systematischen Charakters als dem seiner gegenwärtigen Nützlichkeit für die

Existenz des Individuums oder der Art. Ja man hält irgend eine Zweckbeziehung eines Charakters zu einer gewissen Function des Organismus für hinreichend, um darauf den Anspruch zu gründen, denselben erklärt zu haben, und wo eine solche Beziehung nicht zu erkennen ist, da genügt schon die Annahme ihrer Möglichkeit. Man geht sogar soweit, dass man für irgend zwei coincidirende Eigenschaften ohne Weiteres ein Zweckverhältnis unterstellt und dadurch die eine der beiden Eigenschaften als Product der natürlichen Zuchtwahl erklärt zu haben glaubt. (Vgl. Anhang No. 22, a.)

Der Fehler, wodurch die Teleologie sich der Naturforschung fremdartig und feindlich entgegenstellt, besteht, wie wir oben p. 384 gezeigt haben, nicht darin, dass sie die Begriffe Ursache und Wirkung mit den Begriffen Mittel und Zweck vertauscht, sondern darin, dass sie die beiden letzteren in die umgekehrte Beziehung setzt wie die correspondirenden Begriffe des Causalverhältnisses, — dass sie nicht den Zweck (d. h. die Wirkung) aus dem Mittel (d. h. Ursache), sondern das Mittel (Ursache) aus dem Zweck (Wirkung) erklärt, also diejenige Erscheinung, welche die Wirkung einer anderen ist, zum Erklärungsgrund für die letztere macht. Und dieses gerade zeigt sich in eclatanter Weise bei der Teleologie des Darwinismus. Wenn das Nectarium durch natürliche Zuchtwahl erklärt wird, so kommt hierbei doch keine andere causale Beziehung innerhalb des pflanzlichen Organismus in Betracht als die zwischen dem Nectarium und der Befruchtung oder weiterhin der Erhaltung der Art, — und zwar ist im Sinn des Causalprincips das Nectarium die Ursache, die Befruchtung (bezw. die Erhaltung der Art) aber die Wirkung, d. h. die letztere wird durch das erstere erklärt, das Nectarium aber ist als die Wirkung einer unbekanntenen morphologischen und physiologischen Ursache anzusehen. Durch die Selectionstheorie ¹⁾ soll aber umgekehrt das Nectarium aus seiner Nützlichkeit für die Befruchtung, nämlich als Mittel aus dem Zweck, also die Ursache aus der Wirkung erklärt werden,

¹⁾ Die Selectionstheorie weist das Nectarium nicht als die nothwendige Wirkung seiner Ursache, sondern als die nothwendige Bedingung seines Zweckes, d. h. sie weist thatsächlich nichts Anderes als die Zweckmässigkeit nach, oder vielmehr sie constatirt nur diese auf dem Wege der Beobachtung längst nachgewiesene Thatsache.

— es wird mithin für das Nectarium eine Erklärung simulirt und somit die wahre (physiologische) Erklärung ausgeschlossen.

Im Grunde macht die Selectionstheorie nur die Existenz der Pflanze, des Thieres zum Gegenstand der Erklärung, während der Charakter, dessen Träger die Species ist, und um dessen Erklärung es sich doch eigentlich allein handelt, gar nicht berührt, sondern einfach als Thatsache vorausgesetzt wird. Der Gedankengang in unserem Beispiel ist nämlich folgender. Unter vielen Individuen derselben Art werden diejenigen, welche Nectar bilden, von Insecten besucht und befruchtet, fortgepflanzt, während die übrigen erlöschen; die Existenz der nectarbildenden Pflanzen wird also durch den Besuch der Insecten, weiterhin durch die Nectarbildung bedingt, welche ihrerseits als gegeben vorausgesetzt wird. Allgemein ausgedrückt: nicht der Charakter A existirt, weil er nützlich ist, sondern die Species, welche den Charakter A besitzt, existirt, weil der letztere nützlich ist, — oder genauer: die Species würde nicht existiren, wenn sie nicht den Charakter A besässe. Auf diese Weise hätten wir wirklich für die Erhaltung der nectarbildenden Individuen, für die Existenz der Species A eine Erklärung im Sinne des Causalprincips. Indem nun aber die Selectionstheorie nicht die Species, sondern deren Charakter durch natürliche Zuchtwahl zu erklären vorgibt, begeht sie ein *quid pro quo*; sie liefert eine Causalerklärung für eine Thatsache und schiebt alsdann dieser Erklärung unvermerkt eine andere nicht erklärte, sondern in der Erklärung vorausgesetzte Thatsache unter, als sei diese letztere erklärt worden. Den richtigen Satz: „aus der Nützlichkeit des Nectariums für die Erhaltung der Art erklärt sich, dass die betreffende Species nicht existiren könnte (wegen des Kampfes ums Dasein), wenn sie kein Nectarium besässe“, — kehrt der Darwinismus um in den unrichtigen d. h. teleologischen Satz: „die Existenz des Nectariums einer Species erklärt sich aus der Nützlichkeit des Nectariums für die Erhaltung der Art“, d. h. das Mittel erklärt sich aus dem Zweck.

Wenn man auf die Frage: warum die Thiere einen Pelz haben? antwortet: die Natur habe ihnen den Pelz gegeben, um sie gegen die Kälte zu schützen, — so ist diess offenbar keine Naturerklärung, weil damit die Frage *quem ad finem?* nicht aber die Frage, womit es die Naturforschung zu thun hat: *qua causa?* beantwortet wird. Der Darwinismus glaubt nun eine

Causalerklärung zu geben, indem er annimmt, dass sich durch Variation successive die Behaarung gebildet, und dass die natürliche Zuchtwahl durch die Erhaltung der am meisten behaarten Individuen diesen Charakter befestigt habe. Allein genauer betrachtet ist 1) die Variation gar kein Erklärungsgrund, welcher uns sagt, aus welcher Ursache, nach welchem Gesetz der Materie sich bei irgend einem Individuum zuerst Behaarung bilden, und warum dieselbe sich in der Folge steigern musste; es lässt sich nicht einmal empirisch eine allgemeine Tendenz in der Natur, auf Flächen, welche in der Regel kahl sind (z. B. die innere Handfläche) gelegentlich Haare hervorzubringen, nachweisen, im Gegentheil wird man häufiger finden, dass Flächen, welche normal behaart sind, gelegentlich kahl vorkommen. 2) Warum (*qua causa*) hat die natürliche Zuchtwahl die am meisten behaarten Individuen erhalten? Die Selectionstheorie antwortet: weil dieselben, wenn sie nicht genügend behaart gewesen wären, durch die Kälte zu Grunde gegangen sein würden, oder weil alle Individuen, welche keinen hinreichenden Pelz besitzen, erfrieren würden ¹⁾. Liegt nun in dieser Erklärungsweise irgend ein anderer materieller Erklärungsgrund als in jener teleologischen Erklärung? welche ja doch auch den Gedanken involvirt: wenn die Thiere nicht behaart wären, würden sie erfrieren. Durch die Erklärung aus natürlicher Zuchtwahl wird daher die teleologische Erklärung durch Beseitigung des Wortes „um“ nur anders formulirt, so dass sie dem Wortlaute nach aussieht, als wäre sie causal, während sie der Sache nach, weil kein naturwissenschaftliches Argument hinzugefügt wird, der Teleologie angehört.

Oder wenn von mehreren Personen, die ins Wasser fallen, diejenigen, welche schwimmen können, gerettet werden, die anderen aber ertrinken, so ist die Rettung der ersteren und die

¹⁾ Die Darwin'sche Erklärung lautet insofern etwas anders, indem sie anstatt der Individuen, welche eventuell erfrieren würden, eine grosse Zahl von Individuen, welche ohne Pelz oder mit einem Pelz in allen denkbaren Stufen der Vollkommenheit versehen waren, als wirklich existirt habend annimmt, ohne dass wir jedoch von dieser Existenz irgend etwas wissen. Aber auch die Annahme zugegeben, so wird dadurch in obiger Erklärung durchaus Nichts geändert, denn dieselbe besteht doch nur darin, dass alle nicht mit hinreichendem Pelz versehenen Thiere nicht existiren. Es wird also im Grunde nur erklärt, warum nur Thiere mit einem Pelz existiren, aber nicht im Geringsten, warum es sich doch allein handelt, nachgewiesen, warum (*qua causa*) die existirenden Thiere einen Pelz haben?

Thatsache, dass schliesslich von der ganzen Zahl nur Schwimmer überleben, erklärt, es wird aber Niemand sagen, dass damit das Schwimmen erklärt sei. Erklärt ist dasselbe nur als Bedingung der Rettung, als Mittel zum Zweck der Lebenserhaltung, also teleologisch, keineswegs aber ist causal erklärt, warum d. h. aus welchen hydrostatischen und physiologischen Ursachen die Schwimmer schwimmen können ¹⁾.

Die Erklärung durch natürliche Zuchtwahl ist, wie wir sehen, deshalb verfehlt, weil sie den zu erklärenden Charakter unvermerkt mit der Existenz der betreffenden Species vertauscht, und weil sie für die letztere in der nützlichen Eigenschaft nicht sowohl eine Ursache, als eine Bedingung nachweist. Auch eine Bedingung kann in das Causalgebiet gehören, wenn man darunter eine secundäre, indirecte Ursache versteht, ohne welche die eigentliche nähere Ursache der fraglichen Erscheinung nicht zur Wirkung kommen würde. Hiergegen ist principiell Nichts einzuwenden, wengleich auch dadurch die Erklärung der Erscheinung, nämlich gerade die Nachweisung der directen Ursache nicht gefördert wird ²⁾. Nun hat aber bei der natürlichen Zuchtwahl der nützliche Charakter gar nicht einmal diese Bedeutung einer secundären Ursache, durch welche eine Anlage verwirklicht, eine latente Kraft ausgelöst, eine Wirkung bedingt wird, sondern es handelt sich nur um die Bedingung der blossen Fortdauer eines Dinges, abgesehen von dessen Wesenheit, welche letztere stillschweigend vorausgesetzt wird. Da aber das Existiren an sich gar keine reale Eigenschaft des Dinges ist, so hat die Bedingung des Existirens nur eine teleologische und gar keine causale Bedeutung.

Man kann den dem Selectionsprincip zu Grunde liegenden Gedanken auch etwa so auffassen: Jeder systematische Cha-

¹⁾ Es ist beinahe so, als wenn man das Abwärtsfliessen der Flüsse daraus erklären wollte, weil dieselben, wenn sie nicht abwärts fliessen, sondern etwa schon als Quellen auf dem Berg verdunsteten, nicht existiren würden.

²⁾ Wie man von einem Gönner, welcher einem talentvollen jungen Mann Erziehung und die Bedingungen der Ausbildung und der schaffenden Musse gewährt hat, nur im uneigentlichen Sinne sagen kann, er habe einen Künstler aus jenem gemacht, — aber doch durchaus nicht: dass er der Urheber der Kunstleistungen sei, welche vielmehr ihren direct bestimmenden Grund in dem Talent des jungen Mannes haben.

rakter hat die Bedingung seiner Existenz oder richtiger seiner Erhaltung in sich selbst, denn vermöge seiner Nützlichkeit bedingt er die Erhaltung des betreffenden Individuums und damit eo ipso seine eigene Erhaltung, — was dann ungefähr so viel heisst: dass jedes Ding so lange dauert, als es nicht durch eine besondere Ursache aufgehoben wird, oder „keine Veränderung ohne Ursache“. Die Nützlichkeit äussert sich nämlich darin, dass die Ursache zur Veränderung (hier das Erlöschen der Art) verhindert wird. Von einem Grunde für die Entstehung der organischen Formen ist dabei natürlich keine Rede; die natürliche Zuchtwahl ist wesentlich eine negative, prohibitive Wirkung. Ihre ganze Leistung reducirt sich im Grunde darauf, dass sie uns erklärt, warum die Pflanzen- und Thier-Species, welche wir sehen, trotz der bestandenen Gefahren noch am Leben sind. Da wir aber von diesen Gefahren gar nichts Bestimmtes wissen, so hat jene Erklärung durchaus kein Interesse. Dass aber, wenn solche Gefahren (wegen der Uebervölkerung) zu bestehen waren, die Arten ihre Rettung denjenigen Eigenschaften, welche zur Lebenserhaltung dienen, verdankt haben müssen, und dass sich nur solche Individuen erhalten und fortpflanzen konnten, welche mit diesen Eigenschaften ausgerüstet waren, — diess zu begreifen bedarf es doch in der That nicht einer so anspruchsvollen Theorie wie die von Darwin. In diesem günstigsten Fall ist also die Lehre von der natürlichen Zuchtwahl Nichts als eine triviale Tautologie, dagegen in der bei Darwin vorherrschenden Auffassungsweise erscheint sie, wie wir gezeigt haben, als Teleologie ¹⁾.

Ueberhaupt, man schlage die Literatur des Darwinismus auf, wo man will, überall findet man eine Sprache, welche nicht nur dem Wortlaut, sondern auch dem Grundgedanken nach so praegnant teleologisch ist als nur immer möglich, so dass Darwin hier und da ²⁾ so weit geht, als Argument für die

¹⁾ Noch plumper als in dem Selectionsprincip tritt die Teleologie in der von dem letzteren wesentlich abweichenden Auffassung Haeckel's auf, welcher den Grund der Anpassung direct in die Einflüsse der Aussenwelt legt, mithin die zweckmässig wirkende Ursache geradezu als eine Naturkraft betrachtet, aus welcher man die Anpassungserscheinungen naturwissenschaftlich erklären könne.

²⁾ Z. B. Abstammung des Menschen I. 327, 355, II. 351, wie überhaupt in diesem Werke der teleologische Charakter des Darwinismus seinen Höhe-

Richtigkeit der Erklärung eines Charakters durch natürliche Zuchtwahl anzuführen: „weil ja sonst derselbe keinen Zweck haben würde“. Alle jene Begriffe, in denen sich der Darwinismus bewegt: Zweckmässigkeit, Nützlichkeit, Motiv¹⁾, Bedürfnis²⁾ sind teleologische Begriffe im Gegensatz zu den wirkenden Ursachen im Sinne der Naturforschung. Diess gilt auch von der Gewohnheit als dem von Lamarck entlehnten Erklärungsgrunde für manche Charaktere, namentlich für die instinctiven, intellectuellen und moralischen Erscheinungen³⁾; denn obgleich die Gewohnheit ihrer Wirkung nach bei Darwin im Gegensatz zur natürlichen Zuchtwahl ein causalere Begriff ist⁴⁾, so hat sie doch dadurch, dass der durch Gewohnheit instinctmässig befestigte und fortgebildete Charakter ursprünglich als ein absichtlich auf einen bestimmten Zweck gerichteter Trieb des betreffenden Individuums vorausgesetzt wird, im Grunde ebenfalls eine teleologische Bedeutung.

Und zwar haben wir es hier nicht etwa mit jener harmlosen Teleologie, in welcher sich die Sprache der Physiologen bewegt, zu thun, sondern es gilt von der vorliegenden im vollen Maasse, was wir oben als das Wesen einer der Naturforschung nicht nur fremdartigen, sondern feindlichen Teleologie bezeichnet haben: dass sie den Anspruch einer causalen Erklärung macht, und unter diesem angenommenen Scheine in Wahrheit einer solchen den Weg versperrt.

Die Morphologie nämlich, welche sich gegenwärtig fast nur mit der empirischen Auffassung der Gestalten in ihrem Sein und Werden beschäftigt, muss doch auch über diese Aufgabe hinaus so weit als möglich die Ursächlichkeit der Gestalten zu erforschen streben. Die Gestalt des Organismus ist das Resultat der dem Individuum innewohnenden, angeerbten Anlage und der Einwirkungen der Aussenwelt. Und zwar ist die Anlage das Primäre, Maassgebende und Bestimmende, während die Aussenwelt

punkt erreicht, indem fast auf jeder Seite Zweck und Nützlichkeit als Erklärungsgrund geltend gemacht wird.

¹⁾ Vergl. I. p. 177 dieses Buches.

²⁾ „Die Organe und Functionen entspringen den Bedürfnissen beim Kampf ums Dasein.“ Zöllner, Natur der Cometen p. 212.

³⁾ Vergl. I. p. 352. 373.

⁴⁾ Vergl. I. p. 201

nur die Bedingungen darbietet, an welche die Verwirklichung der Anlage gebunden ist. Die Aufgabe der Forschung beschränkt sich auf die Nachweisung dieser Abhängigkeit der Gestalt von den äusseren Einflüssen. In manchen Fällen werden die letzteren eine gewisse direct bestimmende Wirkung auf Gestalt, Farbe u. s. w. ausüben. Hauptsächlich gelangt die Anlage aber durch innere Vorgänge des Organismus, durch gegenseitige Einwirkung der Gestalt- und Structurverhältnisse u. s. w. zu ihrer Verwirklichung, — wie ein Uhrwerk, auch wenn wir es wie den Organismus als eine gegebene Thatsache betrachten, doch in seinem Gange einen ursächlichen Zusammenhang erkennen lässt, wodurch z. B. das Schlagwerk zu einer gewissen Zeit ausgelöst wird. So werden sich vielleicht dereinst manche Gestaltverhältnisse als die unmittelbare Wirkung bestimmter anderer Gestaltverhältnisse oder physiologischer Vorgänge, etwa als die Wirkung eines gegenseitigen Druckes, oder wie die Rankenbildung als die Folge einer Erschöpfung der Blüthekraft und einer damit zusammenhängenden Verlängerung der Rispenäste u. s. w. nachweisen lassen. Zwar werden wir in letzter Instanz immer wieder auf die erste Anlage als den letzten und unerklärbaren Bestimmungsgrund kommen, aber Aufgabe der Wissenschaft ist es, sich dieser Grenze so weit als möglich zu nähern. Der Darwinismus dagegen schneidet diese Forschung ab, indem er die Variabilität und die natürliche Zuchtwahl, d. h. den Zufall und das teleologische Princip an die Stelle der Causalität setzt ¹⁾; er liefert daher nicht bloss unrichtige Erklärungen, welche sich einfach corrigiren lassen, und die richtige Erklärung vorbereiten, sondern er stellt ein allgemeines Princip auf, eine Erklärungsmethode, welche ihrer Natur nach in jedem Falle nothwendig den falschen Weg zeigt.

Wie steht es also nun mit der oben aufgeworfenen Frage nach dem Verhältnis des Darwinismus zur Teleologie, und mit

¹⁾ Wie z. B. Naegeli (Entstehung u. Begriff der naturhistorischen Art p. 49. 50) die Erklärung der Beschaffenheit der Frucht- und Samenwandung als Folge eines nothwendigen morphologischen bzw. physiologisch-chemischen Processes ausdrücklich verwirft und dieselbe vielmehr aus dem „Bedürfnis“ der Pflanze, ihre Samen zu schützen erklären will. Vergl. ferner über das oben Gesagte: Anhang No. 21, b.

dem Anspruch desselben, den Zweckbegriff aus der Naturwissenschaft beseitigt und durch das Causalprincip ersetzt zu haben? Von Beseitigung könnte doch nur dann die Rede sein, wenn der Zweckbegriff bisher als Erklärungsprincip gegolten hätte. Das ist aber gerade nicht der Fall, sondern die heutige Naturforschung steht ganz und gar auf dem Causalprincip. Etwas Anderes ist der Zweckbegriff als naturphilosophisches Princip, als letzter, schaffender Grund für die Welt. Als solcher wird derselbe im Darwinismus zwar geleugnet, aber natürlich nicht im Entferntesten widerlegt. Vielmehr wird der Zweckbegriff durch den Darwinismus nur an eine andere Stelle verlegt und zwar dahin, wo er gerade nicht am Platz ist, nämlich in die Naturerklärung. Nach der richtigen Ansicht sagen wir, dass die existirenden Formen mit Naturnothwendigkeit entstanden sind, und dass die nothwendig entstandenen Formen zugleich zweckmässig sind, — dass dieselbe Ursache, welche den letzten Causalgrund für die Entstehung der organischen Formen bildet, auch den letzten Grund ihrer Zweckmässigkeit bildet, — dass aber die Naturforschung es nur mit der Nachweisung der nächsten Ursachen zu thun hat und daher den Zweckbegriff niemals als Erklärungsgrund anwenden darf, — dass der schaffende und zugleich zweckbestimmende Grund lediglich ein metaphysischer Begriff ist. Die Selectionstheorie dagegen reisst den die Entstehung der Formen und den die Zweckmässigkeit derselben bestimmenden Grund auseinander, sie erklärt die Entstehung der Formen durch die unbestimmte Variabilität und setzt also an die Stelle des Causalprincips einen anderen metaphysischen Begriff: den Zufall, — die Ausbildung zweckmässiger Charaktere dagegen weist sie der natürlichen Zuchtwahl d. h. dem Zweckbegriff als naturwissenschaftlichem Erklärungsprincip zu. Also da, wo die Teleologie allein berechtigt ist, und wo die Methode der Naturforschung von demselben ganz unberührt bleibt, nämlich als letzter Grund, als Princip für die philosophische Naturbetrachtung, da wird sie vom Darwinismus verworfen, — dagegen da, wo sie nach den allgemein anerkannten Grundsätzen unberechtigt ist, nämlich als nächster Erklärungsgrund der Erscheinungen, als Maxime der Naturerklärung, als methodologisches Princip, da wird sie vom Darwinismus eingeführt. Aus der Natur will man den Zweckbegriff beseitigen, um ihn in der Naturforschung auf Schritt und Tritt zum

Leitstern zu wählen, — und umschliesslich sich zu rühmen, denselben aus der Naturforschung verbannt zu haben!')

Wir stehen einfach vor folgender Alternative:

Entweder sind die neuen Typen (gleichviel ob durch geringfügige Variation oder sprungweise) durch einen nach bestimmten Richtungen aus einer innereren Gesetzmässigkeit wirkenden Trieb entstanden, — alsdann findet wohl eine Ausscheidung der nicht angepassten und eine Erhaltung der angepassten Formen statt, aber ohne einen bestimmenden Einfluss auf die Ausbildung der Charaktere, — hiermit stehen wir auf dem Boden der gesetzmässigen Entwicklung, auf dem Causalprincip.

Oder die neuen Typen bilden sich durch eine unbestimmte und grenzlose Variabilität, die natürliche Zuchtwahl ist allein maassgebend für die Ausbildung der Charaktere; — alsdann stehen wir auf dem Princip des Zufalls und der teleologischen Naturerklärung; diess ist der Darwinismus.

d. Die Zeit als Erklärungsprincip im Darwinismus.

Nächst dem Zufall und der Teleologie ist das dritte Erklärungsprincip, welches im Darwinismus an die Stelle des Causalprincips gesetzt wird, die Zeit, die abstracte Zeit, wodurch Alles, was auf andere Weise unerklärbar ist, wodurch insbesondere das Auftreten neuer Gestalten, welche die Naturforschung als Ausfluss eines Entwicklungsgesetzes, als nothwendige Wirkung innerer Ursachen auffasst, einfach erklärt werden soll, indem man den Process in Gedanken in unzählige kleine Abänderungen auflöst, dieselben mit Zuhilfenahme der angeblich unermesslichen Zeiträume der Geologie sich allmählich summiren, und auf diese Weise die neue Form als ein ganz natürliches und nothwendiges Product der Häufung hervorgehen lässt. „Kleinste Schritte und grösste Zeiträume sind die beiden Zauberformeln, mittelst deren die jetzige Naturwissenschaft das Räthsel des Universums auf ganz natürliche Weise löst“²⁾, — als ob ein kleinster Schritt irgend wie dem Ziele

¹⁾ Ueber Naegeli's Vertheidigung des Darwinismus gegen den Vorwurf der Teleologie vergl. Anhang No. 24, c.

²⁾ Strauss, der alte und der neue Glaube p. 197.

näher führte, wenn nicht zugleich nachgewiesen wird, dass dieser kleinste Schritt auch in der Richtung des Zieles geschieht! „Die Selectionstheorie ist nichts Anderes als eine Anwendung des grossen Gesetzes von der Summirung verschwindend kleiner, aber während grosser Zeiträume fortgesetzt wirksamer Einflüsse zu einem bedeutenden und gewaltigen Gesamteffect“¹⁾.

Man vergisst hierbei, dass durch die Summirung kleiner Wirkungen von gleicher Art nur ein quantitativ, nicht aber ein qualitativ Neues entstehen kann, dass durch fortgesetzte Anhäufung von Sandkörnern in alle Ewigkeit kein Berg von Eisen, dass durch Wiederholung einer und derselben Abänderung niemals eine nach verschiedenen Richtungen eigenthümlich ausgeprägte Gestalt entstehen kann, — wenn nicht in den Abänderungen selbst neue Richtungen eingeschlagen werden, welche ihren Grund nicht in der blossen Wirkung der Zeit haben. Man vergisst, dass, wenn nicht die einzelne Abänderung ihrer Qualität nach als Naturnothwendigkeit erklärt werden kann, das Räthsel der ganzen Gestalt durch blosser Summirung der unzähligen Räthsel-Differentiale ebenso wenig gelöst wird, als durch die Multiplication der Null mit Million etwas Anderes als Null hervorgeht.

Es schwebt diesem Erklärungsverfahren etwas von der Methode der Naturforschung vor, welche allerdings ihre Probleme ebenfalls durch Zerlegung zu lösen sucht, nur dass dieselbe nicht mit dem Hackmesser ein grosses Problem in viele kleine zerhackt, sondern mit Wage, Scalpell, Mikroskop und mit dem Geist des Experimentators die Materie in ihre Bestandtheile, den Organismus in seine Glieder, die zusammengesetzte Erscheinung in ihre Factoren zerlegt. Nur in diesem Sinne gilt hier das „*Divide et impera*“, nicht aber im Sinne jenes Darwin'schen

¹⁾ Claus, Lehrbuch der Zoologie Ed. II. p. 95. — In der Summirung kleiner Wirkungen, wie wir sie in der Natur fast nur in der Bildung der einzelnen Erdschichten finden, ein „grosses Gesetz“ zu erkennen, vermag doch wohl nur Derjenige, welchem die Natur mehr durch ihre Massenhaftigkeit als durch den Reichthum der Gestalten und Prozesse und durch die Einheit und Gesetzmässigkeit in dieser Mannigfaltigkeit imponirt. Wahrhaft gross und bedeutsam ist das Gesetz der Causalität, der Individuation und der Entwicklung, welches in kühnem und grossartigem Schaffen aus kleinen Ursachen grosse Wirkungen, aus kleinen Anfängen plötzlich neue Gestaltungen hervortreibt, — nicht aber eine blosser mechanische Addition.

Verfahrens, wie es D. F. Strauss (l. c. p. 199) „als Lösungswort der Naturforschung“ proclamirt.

Das Geheimnis des Darwinismus ist, wie A. Dove richtig bemerkt, die Verwendung der Zeit statt der Kraft. Aber die Zeit ist keine Kraft, denn die Kraft liegt in den Dingen selbst, die Zeit liegt ausserhalb derselben, alle Prozesse geschehen in der Zeit, aber nicht durch die Zeit¹⁾.

Schliesslich ist hier nochmals der anderen Erklärungsprincipien zu gedenken, welche Darwin gelegentlich zu Hilfe nimmt, um die natürliche Zuchtwahl, wo sie den Dienst versagt oder nicht völlig ausreichend erscheint, zu ersetzen oder zu ergänzen, nämlich das Gesetz der Correlation oder die Wachstumsgesetze, die Wirkung von Gebrauch und Nichtgebrauch und die directe Wirkung äusserer Agentien. Auch in dieser Combination oder beliebigen Vertauschung verschiedener Erklärungsprincipien liegt eine Verkennung des Causalprincips und der naturwissenschaftlichen Methode, wonach jede Wirkung nur eine Ursache haben kann, oder, wenn mehrere zusammen wirken, dieselben ihrer Natur nach geeignet sein müssen, sich gegenseitig zu unterstützen, wie z. B. die verschiedenen Kräfte, welche eine mechanische Bewegung bewirken.

Von den genannten drei Principien ist von vornherein jedes für sich unfähig, eine Erklärung der systematischen Charaktere zu liefern, — das Gesetz der Correlation: weil die darunter verstandene gesetzmässige Verknüpfung der verschiedenen Eigenschaften des Organismus selbst nichts Anderes als eine unerklärte und unerklärbare empirische Thatsache ist, — die Wirkung von Gebrauch und Nichtgebrauch, sowie die directe Wirkung äusserer Einflüsse: weil dabei bereits die zu erklärende

¹⁾ Wer denkt hierbei nicht an Lichtenberg's witzigen „Anschlagzettel des weltberühmten Zauberers Philadelphus Philadelphia, desselben, welcher 1482 zu Venedig einen Knäuel Bindfaden in die Wolken schmiss, und daran in die Luft kletterte, bis man ihn nicht mehr gesehen, — nun aber von Neuen vor dem Publicum mit seinen Künsten auftritt, die, ohne Prahlerei zu reden, das Wunderbare selbst übertreffen, ja so zu sagen schlechterdings unmöglich sind, — und Alles ohne Magnet, durch die blossе Geschwindigkeit“! Auch bei Darwin's schlechterdings unmöglichen Leistungen kann man sagen: Alles ohne Magnet (d. h. ohne Causalität), nur mit dem Unterschied: Alles durch die blossе Langsamkeit.

Thatsache einer specifischen Eigenthümlichkeit vorausgesetzt wird. Wäre eines dieser Principien im Stande, in irgend einem Grade etwas zur Bildung systematischer Charaktere zu leisten, so würde kein Grund sein, demselben nicht die ganze Wirkung allein zuzuschreiben. Wer eine Erscheinung aus dem gewöhnlichen Naturlauf erklären zu können glaubt, wird seine Zuflucht nicht zugleich zum Wunder nehmen, und wer dieselbe einem Wunder zuschreibt, bedarf nicht zur Unterstützung des letzteren ausserdem die Naturwirkung. Der Gegensatz zwischen Wunder und Naturlauf ist aber kein grösserer als der zwischen der natürlichen Zuchtwahl und jenen drei Principien; denn in jedem derselben wird wenigstens principiell eine Causalwirkung anerkannt, während die beiden Factoren der ersteren, Zufall und Utilität das Causalprincip und folglich auch jene Principien der Correlation u. s. w. ausschliessen. Uebrigens wird im Darwinismus auch nirgends ein Versuch gemacht, an einem concreten Fall die Rollen zwischen der natürlichen Zuchtwahl und einem der Hilfsprincipien speciell zu vertheilen, vielmehr erscheint die Berufung auf die letzteren nur als eine Redefigur, um die Unfähigkeit des Selectionsprincips zu verhüllen und dem unbefriedigten Leser den oberflächlichen Eindruck einer Ergänzung zu geben.

Der Darwinismus geht nicht bloss von falschen Voraussetzungen aus, erweist sich nicht nur unfähig in Beziehung auf die versprochenen Leistungen, ist nicht nur verfehlt durch die principielle Unmöglichkeit seiner Aufgabe, ist nicht nur eine der Naturforschung fremdartige, rein speculative Operation, — sondern er ist nach dem Vorhergehenden und aus den oben p. 162 angeführten Gründen eine der Naturforschung in ihrer Fundamentalmaxime widersprechende, darum derselben geradezu feindselige Verirrung, um so mehr, als er unter ihrer Maske auftritt. Der Darwinismus ist einer jener Versuche, welche im Namen der Naturforschung die Naturforschung verderben.

Siebentes Capitel.

Der Darwinismus und die Logik.

Das Fundament des Gebäudes (das Verhältnis der Theorie zu den Grundprincipien der Naturforschung und der Erkenntnistheorie), sowie Wände und Dach (die naturhistorischen Prämissen und Consequenzen) haben wir untersucht, — es bleibt noch übrig, auch den Mörtel oder nach einem anderen früher gebrauchten Gleichnis: das Baugerüste zu prüfen, indem wir die einfachen Regeln der Logik über Verknüpfung der Begriffe und Gedankenentwicklung, also diejenigen Ansprüche, welche man an jede wissenschaftliche Behandlungsweise, auf welchem Gebiete es auch sei, zu stellen gewohnt ist, als Kriterium anwenden.

Man pflegt die Klarheit und den Scharfsinn in Darwin's Darstellung zu rühmen. Diess gilt unbestreitbar überall da, wo sich derselbe in der Behandlung naturwissenschaftlicher Details, also auf seinem eigenen Gebiete bewegt. Hier bewundern wir ebenso sehr den Schriftsteller als den Forscher. So oft er jedoch diese seine Sphäre der Naturbeschreibung verlässt und mit der Selectionstheorie den ihm gänzlich fremdartigen Boden der Philosophie betritt, ja wo er es auch nur unternimmt, zu generalisiren, allgemeine Begriffe und Gesetze aufzustellen und die Thatsachen aus den letzteren zu erklären, da begreifen wir nicht, wie es noch derselbe Mann ist wie vorher. Selbst zwischen zwei aufeinander folgenden Sätzen wechselt plötzlich der Charakter der Darstellung je nach der Natur des Inhaltes: in dem einen, wo es sich um Thatsachen handelt, ist Alles licht, klar und durchsichtig, — in dem nächsten Satz, welcher irgend eine theoretische Betrachtung enthält, breitet sich plötzlich ein trüber, dunstiger Schleier aus,

da zeigt sich ein solcher Mangel an Deutlichkeit des Ausdrucks, an Schärfe und Bestimmtheit der Begriffe, an Consequenz und Ordnung des Denkens, wie es in der wissenschaftlichen Literatur fast unerhört ist. Ja so sehr sind häufig die einzelnen Sätze ohne inneren Zusammenhang mosaikartig zusammengestückt, dass man sich kaum des Gedankens erwehren kann, als ob in dem einen Satz vergessen worden sei, was in dem vorhergehenden geschrieben ist, oder als ob das Buch in der Weise entstanden sei, dass der Verfasser seine einzelnen Erfahrungen und Collocaneen mit den Bemerkungen, wie sie ihm der Augenblick eingab, nach den Materien in Gefache geordnet, zum Schlusse zusammengelegt und dem Setzer die Verknüpfung überlassen habe. Die oben I. 141 Anm., 170 Anm., 345 Anm., 423 angeführten Beispiele sind besonders auffallende, aber keineswegs die einzigen Proben des Gesagten.

Dennoch wäre es kleinlich, auf solche Nachlässigkeiten ein besonderes Gewicht zu legen, und unbillig, die Leistungen eines so hervorragenden Mannes nach dem Maasstab einer bis ins Einzelne durchgreifenden logischen Correctheit zu messen, wie sich deren in vollem Maasse kaum irgend ein wissenschaftliches Werk rühmen kann. Namentlich wird die Darwin'sche Theorie durch die Mängel in der Darstellungsweise ihres Urhebers nicht wesentlich berührt, sie könnte trotz der letzteren immerhin richtig sein. Etwas Anderes aber ist es, wenn, wie ich behauptete, die Theorie selbst ein System von Widersprüchen ist, und wenn diese darin beruhen, dass gerade die entscheidenden Gedanken, die Angelpunkte, um welche sich die Theorie bewegt, Fehler gegen die Gesetze der Logik sind. Hierfür ist auch nicht bloss Darwin, sondern es sind ebenso sehr dessen Anhänger, welche diese Fehler wiederholen oder wenigstens nicht ablehnen, verantwortlich, — kurz der Charakter des Darwinismus ist im Ganzen und Einzelnen eine Verleugnung der Logik. Nachdem bereits in der speciellen Kritik mehrfach auf diese Fehler hingewiesen worden ist, stellen wir die wichtigsten derselben zur Begründung des eben ausgesprochenen Urtheils hier nochmals zusammen.

Ein falscher Schluss, nämlich eine unbegründete Generalisation ist es von vornherein, wenn man daraus, dass sich viele von den Systematikern aufgestellten Arten als zweifelhaft oder sogar entschieden als Varietäten erwiesen haben, schliesst, es

bestehe überhaupt kein scharfer Unterschied zwischen Art und Varietät, es gebe überhaupt keine constanten Species.

Eine fehlerhafte Umkehrung eines Urtheils liegt der im Darwinismus so oft wiederkehrenden Verwechslung zwischen der realen und der ideellen Entwicklung (Entwicklung und Metamorphose) und der genetischen Deutung jeder beliebigen Formenreihe, welche eine Abstufung zeigt, zu Grunde, indem man die Regel, dass die Stadien eines Entwicklungsprocesses meist eine allmähliche Uebergangsreihe und zwar in der Richtung vom Einfacheren zum Vollkommeneren darbieten, einfach in den Satz umkehrt: wo zwei oder mehrere Formen eine Abstufung der Vollkommenheit zeigen, sind sie als Stadien einer realen Entwicklung zu betrachten.

Ein arger Misbrauch wird mit dem Begriff Gesetz getrieben. Im Sinne der Logik ist das Gesetz ein allgemeines Urtheil, in welchem eine durchgreifende Gleichförmigkeit für einen gewissen Kreis von Erscheinungen oder Wirkungsweisen behauptet wird; dasselbe wird entweder durch Induction abgeleitet oder als Ausfluss einer hypothetischen Ursache aufgestellt und durch Deduction bestätigt, andernfalls aber durch abweichende Thatsachen modificirt oder widerlegt. Im Darwinismus dagegen ist es üblich, jede vereinzelt Thatsache, welche man für die Theorie verwerthen will, oder irgend eine im Interesse der letzteren gemachte Voraussetzung einfach zum „Gesetz“ zu stempeln. Hierher gehören z. B. die zahlreichen von Haeckel aufgestellten „Gesetze der Vererbung“. Dass der Sohn dem Vater gleicht, ist das „Gesetz der ununterbrochenen“, dass aber der Enkel oft dem Grossvater mehr gleicht als dem Vater, ist das „Gesetz der unterbrochenen Vererbung“, — dass die männlichen Nachkommen gleich dem Vater gewisse secundäre Sexualcharaktere: Geweihe, Hahnenkamm, Bart u. a. besitzen, ist das „Gesetz der geschlechtlichen“, dass in einer Familie der Sohn in manchen Eigenschaften mehr dem Vater, in anderen mehr der Mutter gleicht, ist das „Gesetz der gemischten Vererbung“, — die Vererbung von Monstrositäten ist wieder ein besonderes „Gesetz“, und wenn sich solche Bildungen in derselben Form und auf denselben Körpertheil vererben, so ist diess das „Gesetz der homotopen Vererbung“. In gleiche Linie mit solchen empirischen „Gesetzen“ werden dann auch wieder ganz subjective Vermuthungen als „Gesetze“ gestellt, wie das „Gesetz

der abgekürzten Vererbung“, wenn das Individuum in seiner Entwicklung nicht alle Stufen der vermeintlichen phylogenetischen Entwicklung der Species durchläuft. — Auch bei Darwin kommen dergleichen „Gesetze“ vor.

Die meisten logischen Verirrungen beziehen sich auf das Deductionsverfahren, da ja die Selectionstheorie wesentlich die Form einer Deduction hat. Vor Allem zeigt sich diess darin, dass die Hypothese, wie wir nachgewiesen haben, nicht, wie die Logik und Methodik vorschreibt, von einer *causa vera* d. h. einem der Wirklichkeit entnommenen, sondern lediglich für den vorliegenden Zweck ersonnenen Erklärungsprincip ausgeht. Sodann die Verleugnung der Regel, dass sich aus den hypothetischen Prämissen nicht entgegengesetzte Consequenzen ableiten lassen dürfen, wie diess bei dem Selectionsprincip der Fall ist, welches ebensogut die Annahme einer regressiven wie einer progressiven Bildung der organischen Formen gestattet, so dass die rudimentären Organe mit gleichem Recht als die Wirkung des einen als des anderen Processes angesehen werden können.

Wenn von mehreren Erscheinungen, z. B. den systematischen Charakteren, welche unter eine Kategorie fallen und ohne scharfe Grenze in einander übergehen, so dass für dieselben unzweifelhaft einerlei Erklärungsprincip gelten muss, die einen, nämlich die adaptiven (physiologischen) aus einer gewissen hypothetischen Ursache erklärt werden können, die anderen, nämlich die nicht adaptiven (morphologischen) dagegen nicht, d. h. wenn für dieselben eine andere Ursache angenommen werden muss, so fordert die Logik, dass auch für die ersteren diese andere Ursache, mag dieselbe bestimmt nachweisbar sein oder nicht, angenommen werden muss ¹⁾. Hiergegen fehlt Darwin, indem er das Selectionsprincip für die adaptiven Charaktere festhält und dasselbe auch den nicht adaptiven durch gewaltsame Deutungen aufzuzwingen sucht, und indem er sogar, nachdem er die Unmöglichkeit des Principis für die morphologischen Charaktere ausdrücklich anerkannt hat, gleichwohl dasselbe nicht nur für die adaptiven, sondern im auffallendsten Widerspruch mit sich selbst für die morphologischen festhält.

¹⁾ Gewisse optische Thatsachen können aus der Emanationshypothese so gut als aus der Undulationshypothese erklärt werden. Weil aber andere Thatsachen nur aus der letzteren und nicht aus der ersteren erklärbar sind, so muss auch für jene die Undulationshypothese gelten.

Hiermit hängt ein anderer logischer Fehler zusammen, nämlich das von Darwin wiederholt für seine Theorie geltend gemachte Argument: „wenn ein Charakter nicht durch natürliche Zuchtwahl erklärt werden sollte, so würde ja derselbe überhaupt unerklärbar sein“, — ein falscher Schluss, weil die darin enthaltene Voraussetzung unrichtig ist, indem es auch Naturthatsachen gibt, welche überhaupt unerklärbar sind.

Mit dem Mangel einer *causa vera* steht in Verbindung, dass Darwin, um seine Theorie verschiedenen heterogenen Thatsachen anzubequemen, für je eine Gruppe dieser Thatsachen eine besondere Hypothese in Gestalt eines „Gesetzes“ aufstellt, wobei es dann oft begegnet, dass diese Gesetze einander direct widersprechen. Z. B. um das Auftreten neuer Formen zu erklären, wird der Species ein unbegrenztes Streben zu variiren, ein vollkommen flüssiger, labiler Zustand, — gleichzeitig aber, um die Befestigung der Abänderungen zu erklären, ein Streben sich zu consolidiren, ein unbeschränktes Vererbungsvermögen zugeschrieben. — Handelt es sich darum, die Entstehung neuer Typen zu erklären, so ist jede auch die leiseste individuelle Abänderung bedeutend genug, um als Material dafür verwerthet zu werden; handelt es sich aber um die Erklärung dieser Abänderung, so wird sie als so geringfügig behandelt, dass man sie ohne Erklärung glaubt in Kauf nehmen zu können. — Um zu erklären, warum das Individuum in der Jugend oft so verschieden von dem späteren Lebensstadium ist, stellt Darwin das „Princip“ auf, dass jede Modification in der Geschichte der Species bei dem ersten Individuum in einer nicht sehr frühen Lebenszeit auftrat; um aber diejenigen Fälle, wo keine Metamorphose in der individuellen Entwicklung stattfindet, zu erklären, stellt er das entgegengesetzte „Princip“ auf, dass hier die Abänderungen schon in sehr früher Lebenszeit erfolgen (Vergl. I. 297. 301). — Um die beiden Geschlechtern gemeinsamen Eigenschaften aus der sexuellen Zuchtwahl zu erklären, stellt er das Gesetz der unbeschränkten Vererbung auf, in Folge dessen die vom Männchen durch geschlechtliche Zuchtwahl erworbenen Charaktere auch auf die weiblichen Nachkommen übertragen werden; um dagegen die auf das eine Geschlecht beschränkten secundären Sexualcharaktere zu erklären, stellt er für diese Fälle ein Gesetz der geschlechtlich beschränkten Vererbung auf, und sagt dann: „die Gesetze

der Vererbung bestimmen, ob die durch geschlechtliche Zuchtwahl erlangten Charaktere auf ein und dasselbe oder auf beide Geschlechter überliefert werden sollen“, — anstatt zu sagen: „weil es mir so in den Kram passt, denke ich mir, dass in den einen Fällen die Vererbung innerhalb des einen, in anderen Fällen in beiden Geschlechtern geschieht.“ — Um diejenigen Charaktere, welche die systematischen Haupttypen bezeichnen (Baupläne) und daher nach der Descendenztheorie verhältnismässig älter sein müssen, als die der Gattungen und Arten, gleichwohl aber als physiologisch unwesentlich erscheinen, mit der natürlichen Zuchtwahl in Einklang zu bringen, muss Darwin annehmen, dass dieselben früher unter anderen Umständen physiologisch wichtig waren (sonst hätten sie sich ja nicht ausbilden können) und sich seitdem unverändert erhalten haben, — im Widerspruch damit werden dagegen die rudimentären Organe, welche ebenfalls früher functionell waren, dadurch erklärt, dass sie nach dem Erlöschen der functionellen Bedeutung reducirt worden seien. Um diesen Widerspruch zu beseitigen, wird dann ein anderer Widerspruch aufgestellt in dem Satze, dass die natürliche Zuchtwahl auf nicht nützliche Charaktere nicht abändernd wirke, während doch sonst nach der Theorie die natürliche Zuchtwahl gerade nützliche Abänderungen hervorrufen soll. So soll die natürliche Zuchtwahl das eine Mal nicht nützliche Charaktere conserviren, das andere Mal reduciren, das dritte Mal in nützliche abändern (I. 139). — Um die unermesslichen Zeiträume, wie sie für die Erklärung der organischen Formen durch Transmutation (trotzdem dass wir Nichts davon sehen) nothwendig sind, zu gewinnen, flüchten sich die Darwinianer zu der Annahme, dass in der Urzeit dieselbe Ordnung und Verlauf der Natur wie gegenwärtig stattgefunden habe; handelt es sich dagegen um die Erklärung des ersten Organismus durch *generatio aequivoca*, wie es die Theorie verlangt, so beruft man sich, weil dieser Process in der Jetztwelt nicht besteht, auf die durchaus abweichenden Verhältnisse der Urzeit. — Kurz der Darwinismus entspricht keineswegs den Anforderungen an eine Theorie, verschiedene Thatsachen aus einem Gesetz abzuleiten, sondern er ist ein Conglomerat von einzelnen, für die verschiedenen Thatsachen zurecht gemachten, zum Theil einander widersprechende Gesetze.

Durch die Uebereinstimmung der aus einer hypothetischen

Ursache abgeleiteten Consequenz mit der zu erklärenden Thatsache wird die Richtigkeit der ersteren bewiesen, — aber selbstverständlich doch nur dann, wenn die zu erklärende Thatsache eine wirkliche ist. Im Darwinismus ist es erlaubt, auch die Erklärbarkeit einer erdichteten Thatsache als Bestätigung der dafür angenommenen Ursache zu betrachten. Vergl. I. 153 Anm., 161.

Es ist ein auf dem Gebiete wissenschaftlicher Forschung allgemein giltiger Grundsatz, theoretische Ansichten nur auf positiv erkannte Thatsachen zu gründen, nicht aber auf solche, welche unbekannt sind und nur als möglich gedacht werden. Dieser Regel gegenüber begegnen wir bei Darwin und seinen Anhängern, so oft die Thatsachen der Wirklichkeit sich seiner Theorie nicht fügen wollen, wenn systematische Charaktere ohne alle functionelle Bedeutung sich dem wesentlich auf die Nützlichkeit der zu erklärenden Eigenschaften gegründeten Selectionsprincip entziehen, wenn die von der Annahme einer allmählichen Verwandlung der organischen Typen geforderten Stamm- und Uebergangsformen und andere Thatsachen der vorweltlichen Geschichte vermisst werden, der sehr geläufigen Ausrede, dass wir überhaupt von dem Leben des Organismus, vom Haushalte der Natur, von den Urkunden der Vorwelt viel zu wenig wissen, um jede Schwierigkeit lösen zu können, während doch andererseits Dasjenige, was wir wissen, für ausreichend gehalten wird, eine Theorie darauf zu gründen. So flüchtet Darwin in jeder Verlegenheit in jenes „*asylum ignorantiae*“, wie es Fichte passend bezeichnet, hüllt die ganze Frage in ein geheimnisvolles Dunkel, und glaubt damit jene Einwürfe entkräftet zu haben. So wird diese Unwissenheit, anstatt daran zu mahnen, dass man sich überhaupt auf einem der Forschung unzugänglichen Felde bewegt, immer nur zu einer Entschuldigung für die einzelne Verlegenheit benutzt. Es mag immerhin erlaubt sein, sich bei einzelnen unwesentlichen Lücken einer Theorie vorläufig zu beruhigen; in den Fällen aber, von denen wir reden, handelt es sich um negative Thatsachen von entscheidender Wichtigkeit. (Vergl. I. 138. 290 u. a.)

Eine andere für das Beweisverfahren des Darwinismus charakteristische Praxis gehört in die Kategorie, welche in der Logik als „Erschleichung des Beweises“ bezeichnet zu werden

pfl egt, indem sich der Fehler auf eine teuschende Weise dem Auge verbirgt. Grossentheils beruht hierbei die Teuschung darauf, dass in den Prämissen Thatsachen ausdrücklich oder stillschweigend vorausgesetzt werden, welche selbst ebenso einer Erklärung bedürfen oder ebenso unerklärbar sind als diejenigen, welche dadurch angeblich erklärt werden sollen. Es sind sämtlich Zirkelschlüsse oder, wie man sie, weil die erklärenden Thatsachen oft complicirter sind als die zu erklärenden, passend genannt hat: „Erklärung des *obscurum per obscurius*“. Das Problem, anstatt gelöst zu werden, wird hierbei einfach auf einen anderen Punkt verlegt, ohne dadurch im mindesten seiner Lösung näher gebracht zu werden.

Diess ist im Grunde der Charakter der ganzen Selectionstheorie, indem sie das Problem, die Thatsache der Differenz unter den organischen Typen zu erklären, dadurch, dass die Qualität der letzteren wesentlich als das Resultat der Wechselbeziehung zwischen dem Organismus und den Lebensbedingungen aufgefasst wird, stillschweigend in die Aussenwelt mit der Mannigfaltigkeit ihrer Umstände verlegt, ein Gebiet, welches seinerseits so verwickelt ist, dass man eine Erklärung zu versuchen nicht den Muth hat, und Dasjenige, was an den organischen Formen, die doch nur ein Abklatsch der Aussenwelt sein sollen, für erklärbar gehalten wird, hier mit geschlossenen Augen einfach als gegebene Thatsache hinnimmt. — Aehnlich verfährt die Theorie, indem sie das Problem in unzählige Elemente, nämlich den zu erklärenden Typus in eine Reihe unbedeutender Variationen auflöst, die so geringfügig erscheinen, dass man sich die Erklärung derselben erlassen zu dürfen glaubt, während doch in jedem dieser Schritte das Problem ebenso gross und unerklärt ist, als in der Summe derselben. — Ferner gehört hierher, wenn bei der Erklärung eines Charakters durch natürliche Zuchtwahl bereits die Existenz eines anderen Charakters an demselben Individuum oder an Individuen anderer Art (I. 125) oder am anderen Geschlecht derselben Art (I. 162) vorausgesetzt wird, welche ebensogut einer Erklärung bedarf wie der erstere, — oder wenn Darwin gewisse Gemüthsausdrücke durch das „Princip des Gegensatzes“ aus einem entgegengesetzten Gemüthsausdruck ableitet, welcher ebenso unerklärt ist wie der fragliche (I. 355), — oder wenn er gewisse, namentlich geistige Erscheinungen sich aus einer niederen Anlage durch Steigerung ver-

mittelst der Gewohnheit hervorbilden lässt, ohne danach zu fragen, dass in jener Anlage selbst bereits die qualitative Thatsache, welche erklärt werden soll, vorausgesetzt wird. — Auch der mehrfach von Darwin herangezogenen Erklärung organischer Formen durch die directe Wirkung äusserer Einflüsse liegt derselbe Fehler zu Grunde, weil von zwei den gleichen Einflüssen ausgesetzten Wesen jedes, um durch dieselben eigenthümlich modificirt zu werden, nothwendig schon eine specifische Disposition entgegenbringen muss (I. 202).

Bedenklicher als in den angeführten Beispielen erscheint die Erschleichung des Beweises, wenn sich dieselbe einer Vertauschung verschiedenartiger Begriffe unter dem Deckmantel gleichlautender Bezeichnung bedient, wenn Begriffe, die auf richtigen Thatsachen beruhen, im Laufe der Darstellung in einem wesentlich anderen Sinne, welcher durch jene Thatsachen nicht gerechtfertigt wird, welcher aber für den Zweck des Beweises nothwendig ist, angewendet werden. Hierauf beruht einer der Cardinalfehler der Selectionstheorie, indem gerade der Mangel an einer *causa vera* durch ein solches Verfahren verhüllt wird. Denn was thut dieselbe, um ihre drei wesentlichen Factoren, Variabilität, Vererbung und Kampf ums Dasein als Potenzen der wirklichen Natur zu begründen? Sie beruft sich auf die ausserordentliche Veränderlichkeit innerhalb gewisser Species, — und der Begriff „Variabilität“ ist fertig; sie beruft sich auf die bekannte Thatsache, dass Abänderungen eines Individuums oft auf eine oder mehrere Generationen übertragen werden, — und die „Fixirbarkeit der Variationen“ ist fertig; sie beruft sich auf den allgemeinen Vertilgungskampf zwischen den organischen Wesen, auf die Anpassung besonders der thierischen Gestaltungen an die Lebensbedürfnisse, auf die Ueberproduction der Individuen und auf die thatsächliche Erhaltung des Gleichgewichtes, — und der „Kampf ums Dasein“ ist fertig. Fortan cursiren diese Wörter als baare Münze, man rechnet damit die natürliche Zuchtwahl zusammen und die Rechnung stimmt aufs beste. Hat man doch unter der Hand die Münzen so umgeprägt, dass die Rechnung stimmen muss. Aus jenem Hin- und Herschwingen des Speciescharakters innerhalb bestimmter Richtungen und Grenzen hat die Theorie unter dem Titel „Variabilität“ ein unaufhaltsames Streben der Species, den ursprünglichen Charakter nach allen Seiten zu durchbrechen, — aus der thatsächlichen,

nur vorübergehend durch Abänderungen beschränkten Erbllichkeit des Speciescharakters hat die Theorie umgekehrt eine sich fortwährend steigernde Erbllichkeit der Abänderungen gemacht, — und unter dem Titel „Kampf ums Dasein“ haben wir jetzt die Concurrenz zwischen gleichartigen Individuen, welche durch den Sieg der als leise Variationen beginnenden systematischen Charaktere entschieden wird. Man proclamirt, die Erklärungsprincipien aus den Thatsachen der wirklichen Natur geschöpft zu haben, und Niemand denkt mehr daran, dass die Begriffe, mit denen die Theorie operirt, gar keine Aehnlichkeit mit jenen haben, welche der Wirklichkeit entlehnt wurden.

In anderen Fällen geschieht die Umprägung der Begriffe dadurch, dass in den ursprünglich richtigen Begriff successive neue, anscheinend geringfügige Momente eingeschoben werden, oder dass der Ausdruck für den richtigen Begriff allmählich so modificirt wird, bis man schliesslich, ehe man sich versieht, einen wesentlich anderen Begriff unter Händen hat (Beispiele s. I. 350, 456). Zuweilen wird ein kühner Gedankensprung durch eine ausführliche, ansprechende Darstellung irgend einer Gruppe von Thatsachen, welche eine längst bekannte oder an und für sich vollkommen einleuchtende, die vorliegende Frage aber gar nicht wesentlich berührende Wahrheit illustriren ¹⁾, verhüllt und dem Auge des harmlosen, durch das Interesse der angeführten Beispiele gefesselten und durch die einleuchtende Gewisheit der darin enthaltenen Wahrheit zu weiteren Zugeständnissen geneigt gemachten Lesers zu entziehen, bis dann plötzlich wie ein *deus ex machina* in wenigen Worten eine neue Ansicht fertig und scheinbar wohlbegründet zu Tage tritt, wie ein Taschenspieler die Zuschauer durch nicht zur Sache gehörige, recht einleuchtende und durchsichtige Demonstrationen und Versicherungen in Sicherheit und gutes Zutrauen einwiegt, um unterdessen unvermerkt sein *quid pro quo* auszuführen. Nur ein wachsames Auge

¹⁾ Wie Darwin den Defect an Thatsachen, welche seine Theorie begründen könnten, durch eine Menge interessanter aber Nichts beweisender Details, so suchen gewisse Anhänger desselben den Defect an irgend einer Causalerklärung durch eine sich fast auf jeder Seite wiederholende Verherrlichung der Theorie und durch ein das Ohr des Lesers betäubendes und bestechendes Geklingel von „Causalprincip“ zu ersetzen.

bemerkt den Gedankensprung, — aber die Mehrzahl der Leser wie der Zuschauer will geteuscht sein ¹⁾. —

Die Naturforschung wendet sich heutzutage wieder mehr der Philosophie zu, fühlend, dass sie derselben allzu schroff den Rücken gekehrt hatte. Der Darwinismus wird als ein solcher Versuch der Annäherung ausgegeben, aber dieser Versuch ist kein glücklicher. Denn indem derselbe als die Rehabilitation einer „philosophischen Naturforschung“ verkündigt wird, versteht man hierunter lediglich das Streben, sich über Dinge, von denen wir Nichts wissen, subjective Vorstellungen zu bilden, und die Philosophie, anstatt sie als Leitstern der reinen Naturforschung zu gebrauchen, wird zum Deckmantel und Aushängeschild zügelloser Phantasieen gemacht. Gerade da, wo die Philosophie nicht am Platze ist, finden wir im Darwinismus zu viel Philosophie, nämlich Speculation und zwar falsche, — wo aber die Philosophie am Platze wäre, als Führerin des Urtheils, Schlusses, des Beweises, der Erklärung, da finden wir zu wenig Philosophie ²⁾. Nachdem wir uns diesem heilsamen Einfluss derselben so lange entzogen haben, sollten wir vor Allem an der Logik erst wieder gehen lernen, anstatt gleich zu fliegen. Den besten Beweis hierfür liefert der Darwinismus, welcher durch und durch eine Verleugnung der logischen Grundsätze ist, so dass man sagen kann: hätte unser Geschlecht mehr Logik in Fleisch und Blut gehabt, der Darwinismus hätte nicht entstehen oder doch nicht bestehen können. Deshalb genügt es auch, um sich von der Nichtigkeit der Theorie zu überzeugen, denselben rein formalen Maassstab wie an jede wissenschaftliche Leistung anzulegen, ohne Rücksicht auf die materielle Wahrheit oder Unwahrheit. Die Frage über die Berechtigung des Darwinismus ist in erster Linie eine logische und methodologische, erst in zweiter Linie eine naturhistorische. Jeder, wer in der praktischen Handhabung der Logik besonders geübt

¹⁾ Wir sind natürlich weit entfernt, ein solches Verfahren, wo es sich in Darwin's Schriften findet, für absichtlich zu halten. Unzweifelhaft handelt er *bona fide*, er teuscht sich selbst ebenso wie den Leser; der Schalk seines Vorurtheils und der böse Genius einer falschen Methode ist es, welcher ihm wie dem Leser diese Streiche spielt.

²⁾ Von den Vertretern des Darwinismus kann man sagen: je mehr sie sich denken, desto weniger denken sie.

ist, jeder Jurist oder Philologe und vollends jeder Philosoph ist ebenso competent als der Botaniker und Zoologe, weshalb es denn auch ganz in der Ordnung ist, dass die Philosophen sich vorzugsweise berufen fanden, in dieser Sache mitzusprechen, und, wie sich erwarten liess, sämmtlich, mit wenigen schwer zu begreifenden Ausnahmen, das fehlerhafte Beweisverfahren sofort erkannten.

Anhang.

Anmerkungen und Excurse.

1. Legitimität der Hypothese.

Zu Seite 8 und 23.

Uebereinstimmend mit der p. 8 ff. gegebenen Nachweisung der *causa vera* als Bedingung einer legitimen Hypothese spricht sich hierüber Zöllner (Ueber die Natur der Cometen, 1872 p. 179) treffend in folgender Weise aus: „Die Aufgabe einer jeden Hypothese besteht lediglich darin, solche Annahmen über die Ursachen der zu erklärenden Erscheinungen zu machen, welche die Zurückführung derselben auf bekannte Erscheinungen ermöglichen. Man sieht hieraus, dass es unlogisch ist, bei Aufstellung einer Hypothese die Annahme einer neuen, bisher unbekanntem Kraft oder Erscheinungsweise der Materie zu machen. Hierdurch kann das Bedürfnis eines klaren Verstandes nicht befriedigt, wohl aber das eines mangelhaften geteusch werden.“

Unter den Philosophen, von denen die Nothwendigkeit einer *causa vera* in der wissenschaftlichen Hypothese hervorgehoben wird, ist nachträglich Kant zu nennen mit dessen Ausführung über „die Disciplin der reinen Vernunft in Ansehung der Hypothesen“ (Kritik d. r. Vernunft, Ausg. v. Hartenstein 1853, p. 549 ff.) ich meine oben dargelegte Ansicht in vollkommener Uebereinstimmung finde. Von den Bearbeitern der Logik scheint ausser den im Text genannten dieser Frage keine Aufmerksamkeit geschenkt worden zu sein.

Mill (Inductive Logik, 3. deutsche Auflage II. p. 20 Anm.) erklärt die Darwin'sche Hypothese für ein „untadelhaftes Beispiel einer rechtmässigen Hypothese“. Dieses Urtheil im Munde eines Philosophen, welcher gerade der eifrigste Vertreter der Newton'schen Ansprüche im strengsten Sinne ist, würde ein unbegreiflicher Widerspruch mit sich selbst sein, wenn demselben nicht offenbar ein sachliches Misverständnis zu Grunde läge. Nach Mill soll nämlich die natürliche Zuchtwahl „nicht nur eine *causa vera* sein, sondern es sei auch von derselben bewiesen, dass sie Wirkungen von derselben Art wie diejenigen, welche ihr die Hypothesè zuschreibt, hervor-

bringen könne. Die Frage der Möglichkeit sei also nur eine graduelle.“ Wir dürfen jedoch annehmen, Mill würde, wenn er auf die sachliche Prüfung jener angeblichen Analogieen etwas genauer eingegangen wäre, sich überzeugt haben, dass, wie von mir nachgewiesen worden ist, die beiden Classen von Wirkungen nicht bloss graduell, sondern absolut verschieden sind, und er würde alsdann ohne Zweifel, weil er den gleichen Maassstab wie ich anlegt, auch in gleicher Weise wie ich über die wissenschaftliche Berechtigung der Darwin'schen Hypothese geurtheilt haben. Er würde alsdann auch nicht hinzugefügt haben: „Darwin hat der Forschung einen Weg geöffnet, der Resultate verspricht, die noch Niemand voraussehen kann.“ Meines Erachtens würde es im Gegentheil mehr zur Empfehlung dienen, wenn diese Resultate vorauszusehen wären. Umgekehrt ist leider mit Bestimmtheit vorauszusehen — und diess muss gerade in Mill's eigenem Sinne (II. p. 21) als Hauptfehler erscheinen — dass keine Resultate herauskommen werden; der Weg der Forschung ist durch die Selectionstheorie nicht geöffnet, sondern geschlossen. — „Und müssen wir nicht die wissenschaftlichen Kenntnisse und das Genie bewundern, wö durch der allgemeinen Discussion eine Idee gewonnen wurde, die so kühn war, dass sie ein Jeder auf den ersten Impuls hin zurückerwies?“ Eine Aeusserung, welche in der That wenig zu der Klarheit und dem wissenschaftlichen Ernst passt, welcher sich bei Mill in der ganzen übrigen Darstellung ausspricht. Ist denn Kühnheit ein Zeichen von wissenschaftlicher Kenntnis und Genie? Man sollte denken, um eine Idee aufzustellen, welche wegen ihrer Kühnheit von Jedem auf den ersten Impuls hin verworfen wird, bedürfe es weder eines Genies noch wissenschaftlicher Kenntnisse.

2. Ueber Kölliker's Theorie der „Entwicklung aus inneren Ursachen“.

Zu Seite 52.

Kölliker's Theorie „der heterogenen Zeugung“ hat inzwischen in den Schlussbemerkungen zu des Verfs. „Anatomisch-systematischer Beschreibung der Alcyonarien“ (Abh. der Senkenberg. Ges. 1872. VIII. 206) unter obiger passenderen Bezeichnung eine neue Darstellung erfahren und erscheint hier, obgleich im Princip unverändert, sowohl in Beziehung auf die Thatsachen als in der Auffassungsweise mannigfach erweitert und modificirt, so dass auch mein Urtheil über diese Theorie (vgl. meine „Genealogie der Urzellen“ 1872 p. 8) in gewissen Punkten abzuändern ist.

Insbesondere fällt durch die p. 213 angeführten Thatsachen der Heterogonie mein a. a. O. p. 11 unter 1) erhobener Einwurf, welcher sich auf die früher von K. seiner Theorie zu Grunde gelegten Fälle von Generationswechsel auf vegetativem Wege bezieht, hinweg. Die hier mitgetheilten Beispiele von zwei (oder drei) differenten Formen, welche (mit Ausnahme der Medusen) auch auf geschlechtlichem Wege auseinander hervorgehen, bilden in der That eine gute Analogie für den von K. hypothetisch angenommenen Process der heterogenen Zeugung. Zugleich könnte man in diesen Thatsachen eine Widerlegung der von mir unter 2) (p. 12) behaupteten Unmöglichkeit eines Formenwechsels bei der geschlechtlichen Zeugung

erblicken. Im Grunde bleibt jedoch mein Einwurf dem Sinne nach, dass nämlich bei dem Wechsel der Formen die Qualität der Anlage nicht verändert wird, bestehen, indem die 2 oder 3 heterogenen Formen doch nur innerhalb des gegebenen Formenkreises mit einander abwechseln, ähnlich wie bei dem Dimorphismus, nur dass hier der Formenkreis ausserordentlich erweitert erscheint. Wollte K. hiergegen einwenden, dass, wenn eine solche Erweiterung möglich ist, der Kreis auch möglicherweise sich noch mehr, sowohl in Beziehung auf den Grad der Divergenz als in Beziehung auf die Zahl der Glieder erweitern könnte, so bleibt alsdann doch ebensogut die Möglichkeit, dass die Formen auf jeder Stufe wieder in die Stammform zurückkehren können, weil ihnen gewissermassen immer noch die ursprüngliche Anlage anhaftet. Jedenfalls wird es durch Anknüpfung der heterogenen Zeugung bereits an die bestimmungslose Primordialzelle leichter denkbar, dass die Formenreihen nicht kreisförmig, sondern in divergenten geraden Linien verlaufen. Immerhin ist zuzugeben, dass die vorliegenden Thatsachen zu Gunsten der „heterogenen Zeugung“ sehr in die Wagschale fallen.

Namentlich erfährt dadurch auch mein Einwurf 3), dass durch K.'s Theorie die Aehnlichkeit zwischen den organischen Typen nicht erklärlich gemacht werde, insofern eine Modification, als jene neuen Thatsachen im Gegensatz zu den anfänglich von K. zu Grunde gelegten, von der Art sind, dass die auseinander hervorgehenden Formen immer einander ähnlich sind, gleichsam wie Modificationen einer Grundform. Gleichwohl verhalten sich diese Modificationen, indem sie sich nicht bloss in Beziehung auf die Ernährungsweise und den Aufenthaltsort, sondern besonders in Beziehung auf das Geschlecht (ob Zwitter oder getrennten Geschlechts) unterscheiden, nicht gerade wie sich zwei Species einer Gattung oder zwei Gattungen einer Familie zu unterscheiden pflegen.

K. nimmt an, dass nicht nur die höheren Abtheilungen, sondern selbst Gattungen verschiedenen Stammbäumen und Urformen angehören und eine selbständige Entstehung haben können. Obgleich zugegeben werden kann, dass durch diese Annahme die der Transmutationstheorie entgegenstehende Schwierigkeit, die mancherlei sich kreuzenden Wechselbeziehungen zwischen den Gliedern einer Gruppe und mit denen einer anderen sowie gewisse geographische Thatsachen mit der gemeinschaftlichen Abstammung in Einklang zu bringen, vermieden wird, so muss ich doch dabei bleiben, dass diese Auffassungsweise in Beziehung auf die Uebereinstimmung der Glieder einer Gruppe eine Lücke besitzt, welche für die Transmutationslehre, die gerade in diesem Punkt ihre starke Seite hat, wegfällt. Zieht doch K. selbst die Consequenz, es für denkbar zu halten, dass ein und dieselbe Art in verschiedenen Stammbäumen auftritt. Damit würde aber doch jedenfalls ein Hauptmotiv der Descendenztheorie hinfällig werden. Nur durch die Vermittelung beider Principien in meiner „Genealogie der Urzellen“ wird sowohl der Uebereinstimmung als der Differenz Rechnung getragen. K.'s Ansicht, dass Aehnlichkeit nicht nothwendig auf unmittelbar-gemeinschaftlicher Abstammung beruhen müsse, stimmt überein mit dem, was ich (I. 255. 412) über die Variabilität innerhalb der Species gesagt habe: dass bis zu einem gewissen Grade jede Form aus jeder

hervorgehen könne. Nur sollte man diesen Satz nicht weiter als nöthig ausdehnen, weil sonst keine Grenze ist.

K. denkt sich (p. 229) vier Fälle, wie eine, sei es sprungweise oder allmähliche, mit der Anbildung neuer Organe verbundene Umgestaltung aus inneren Ursachen stattgefunden haben könne. Hiernach ist das Stadium, in welchem eine Form eine von der typischen (ererbten) abweichende Richtung eingeschlagen haben kann (in umgekehrter Reihenfolge, wie K. die vier Fälle aufzählt):

- 1) das fertige Stadium des Individuums,
- 2) die Jugendform,
- 3) ein innerer Keim oder äussere Knospe, — also Sprosse im weiteren Sinne,
- 4) das Ei oder die Keimzelle.

Den Fall 1) hält K. für höhere Formen im hohen Grade für unwahrscheinlich. Für niedere Thiere werden nur wenige, an sich zweifelhafte Beispiele, sowie die Thatsache, dass gewisse Thiere schon im Larvenzustand Junge erzeugen, angeführt.

Den Fall 2) hält K. für möglich, indem er an die grosse Aehnlichkeit der Jugendformen zum Theil sehr verschiedener Geschöpfe denkt; jedoch fehlen für diese Annahme alle und jede thatsächlichen directen Anhaltspunkte.

Für 3) sprechen die Thatsachen der individuellen Entwicklungsgeschichte: der Generationswechsel und Polymorphismus, welche übrigens vorerst nichts Anderes beweisen, als zu zeigen, wie möglicherweise ein Geschöpf sprungweise in eine andere Form übergehen könnte, während thatsächlich hier ein in sich zurücklaufender Formenwechsel stattfindet.

Für 4) spricht das Auftreten individueller Abänderungen und selbst Varietäten bei der Generation, — zwei Beispiele, wo aus den Eiern Formen hervorgehen können, die vom Mutterthier so verschieden sind wie zwei Arten, — sowie die zum Theil sehr bedeutende Differenz der Geschlechter einer Species.

Hierbei ist zunächst zu beachten, dass Art-Differenzen nur auf der Stufe des Eies, ganz neue Baupläne aber nur auf dem Wege der Sprossung (z. B. bei den Echinodermen) auftreten. Da man aber nicht wird annehmen wollen, dass die Bildung von Varietäten und Arten einerseits und die Bildung von neuen Gattungen, Ordnungen, Classen andererseits auf zwei wesentlich verschiedenen Wegen stattfinden sollten, so reducirt sich der Werth jener Thatsachen auf ein viel geringeres Maass. Vor Allem beweisen doch alle jene Thatsachen nur einen Wechsel innerhalb der Species; für ein Hinausschreiten über diese Kreislinie bieten sich höchstens Vermuthungen dar. Mithin können diese Thatsachen der Heterogonie und des Generationswechsels immer nur als Analogieen betrachtet werden, welche beweisen, dass im Widerspruch zum Darwinismus in der Natur überhaupt ein Formenwechsel nur sprungweise oder wenigstens nur aus inneren Ursachen vorkommt. Die Annahme einer Entstehung selbständiger neuer Typen ist nach wie vor bloss eine, wenn auch noch so berechtigte Speculation.

Gegenüber dieser Speculation muss ich aber auch jetzt noch das Be-

denken erheben, dass in allen diesen denkbaren Fällen die neue Form erst aus einem verhältnismässig vorgerückten Stadium der Mutterform hervorgeht, wo bereits die Richtung der Entwicklung determinirt ist, so dass das neue Product gar keine individuelle Vollständigkeit besitzt. Am stärksten tritt diess in den beiden ersten Fällen hervor, wo die neue Bildungsrichtung erst während oder nach der individuellen Entwicklung einsetzt; im ersten Falle würde die gleichsam durch eine Entpuppung aus der Mutterform hervorgegangene neue Form ihren Erbcharakter in Beziehung auf die innere Natur trotz des neuen Gewandes ebensogut behalten, wie der Schmetterling die Natur der Raupe behält, selbst wenn die letztere fort-pflanzungsfähig wäre; — im zweiten Falle würde die neue Form ein Compositum zweier Naturen, gleichsam ein Centaur sein; — im dritten Falle würde die durch Sprossung entstandene Form kein geschlossenes Ganzes bilden, sondern nur einen Pol besitzen, wie z. B. ein durch Sprossung erzeugtes Pflanzenindividuum keine Wurzel hat; — aber auch im vierten Falle beginnt die neue Form ihre Existenz nicht mit dem ersten Anfang; ihr Ei- oder Keimzellenstadium hat sie von der Mutterform geerbt und muss es behalten; denn wenn auch zwei verschiedene Formen in ihrem Ei- oder Keimzellenstadium noch so sehr übereinstimmen, so ist diess doch nur in der Erscheinung, — dem Wesen nach müssen sie verschieden sein, weil dem Entwicklungsgesetz zufolge aus der einen nur die eine, aus der anderen nur die andere Form hervorgehen kann.

Wenn nun von diesen vier denkbaren Fällen einer Entstehung neuer Formen jeder folgende durch stärkere Analogien gestützt, fortschreitend an Wahrscheinlichkeit zunimmt, und wenn dieser Fortschritt ohne Zweifel darin beruht, dass bei jedem dieser Fälle die neue Form in einem relativ früheren Entwicklungsstadium des Mutterindividuums erzeugt wird, — und wenn selbst in dem günstigsten vierten Falle noch das obige Bedenken gilt, — so liegt der Gedanke nahe, noch einen Schritt weiter rückwärts zu gehen und ein Stadium der Mutterform anzunehmen, wo nicht bloss der Erscheinung, sondern auch der Anlage nach die Richtung des besonderen Charakters als Species, Gattung, u. s. w. noch nicht vorgezeichnet ist. Die Annahme der relativ-bestimmungslosen Primordialzelle als das die Descendenz vermittelnde Substrat wäre demnach dieser an K.'s vier als möglich gedachte Fälle sich anschliessende weitere Schritt, — wie denn diese Auffassungsweise von K. selbst an einer anderen Stelle (p. 219, b) als denkbar anerkannt wird.

Kölliker entscheidet sich in der vorliegenden Abhandlung für den polyphyletischen Stammbaum, ohne dass man etwa sagen kann, diese Annahme hänge mit seiner principiellen Auffassung nothwendig zusammen, indem dieselbe vielmehr durch die zu vermeidenden geographischen Schwierigkeiten und durch die complicirten systematischen Beziehungen motivirt wird. Jedenfalls wird also die Continuität des organischen Reiches von K. im Princip gezeugnet, was ich übrigens nicht unbedingt für einen Fehler halte, indem die Einheit der Abstammung zur Erklärung der inneren Einheit des Reiches bei K. durch die Einheit des Gesetzes ersetzt wird. Nur vermisst man eine Angabe, wie weit K. die Geltung der polyphyletischen Entstehung ausdehnen will, zumal da es von vornherein schwer ist,

eine Grenze zu ziehen. Wie ich Bd. I. p. 232 gezeigt habe, ist, wenn man einmal überhaupt die Einheit der Abstammung aufgibt und selbständige Stämme annimmt, kein Grund ersichtlich, warum man dieses Princip nicht bis zur Species fortführen sollte. Wenn K. so weit geht, anzunehmen, dass „eine und dieselbe Art in verschiedenen Stammbäumen auftreten könne“, und dass „keine Nöthigung vorhanden sei, alle Individuen einer Art, alle Arten einer Gattung oder alle verwandten Gattungen auf einander zurückzuführen“, — so sieht man nicht ein, warum dann nicht auch von den verschiedenen Arten einer Gattung jede ihre besondere Entstehung und Stammesgeschichte mit Durchlaufung zahlreicher Metamorphosenstufen haben sollte. So ist K.'s Standpunkt im Grunde ein Preisgeben des Descendenzprincips und eine bedeutende Annäherung an die Annahme der autogenen Species.

Gleichwohl nennt K. seine Theorie: polyphyletische Descendenzhypothese. Eigentlich liegt in dieser Bezeichnung ein innerer Widerspruch, indem die Annahme getrennter Stämme das Descendenzprincip ausschliesst. K. versteht es wohl so, dass das polyphyletische und monophyletische Princip mit einander combinirt werden sollen. Wie dieses gemeint ist, zeigt sich am deutlichsten an der Anwendung auf die Abtheilung der Pennatuliden, an deren specielle Beschreibung sich diese ganzen theoretischen Betrachtungen anknüpfen. Nach Kölliker laufen wenigstens bei den Korallenthiere die verschiedenen Stammlinien nach unten wie die Zweige eines Baumes zusammen (ob diese Descendenz noch weiter rückwärts fortzuführen ist, wird nicht gesagt); — dagegen beschränkt sich das polyphyletische Princip nach K. auf das selbständige Auftreten gerade der niederen Kategorien, der Gattungen, Arten und Individuen an den einzelnen Stammlinien, aber auch dieses nur zum Theil.

Während also K. im Einzelnen auf das Descendenzprincip verzichtet, stellt er dagegen für die ganze Abtheilung der Korallenthiere einen Stamm- baum auf, theils indem er die verschiedenen Gruppen unmittelbar auseinander hervorgehen lässt, theils indem er, um diejenigen Gruppen, welche systematisch differenter sind, zu verknüpfen, eine gemeinschaftliche Stammform postulirt und construirt. Bei dieser genetischen Verknüpfung der verschiedenen Gruppen zu Stammlinien ist der Grad der Complication maassgebend, indem angenommen wird, dass die Entwicklung vom Einfachen zum Zusammengesetzten fortgeschritten sei, und zwar erblickt K. diese zunehmende Complication in der Zahl der Längszeilen von Polyphen am Stamme, — wie mir scheint etwas willkürlich. Denn warum sollte das Kriterium der Verwandtschaft und Entwicklung nicht ebensogut oder noch besser aus dem allgemeinen Charakter der Gestalt des Stammes und der Anordnung der Polyphen entnommen und der Uebergang vom cylindrischen zum bilateralen Typus verfolgt werden? Warum werden bei der Zusammenstellung nach systematischem Gesichtspunkt die Renilleae, welche im bilateralen Typus mit den Pennatuleae, in der Vertheilung der Polyphen mit den Veretilleae übereinstimmen, beiden gegenüber und nicht vielmehr als Verbindungsglied in die Mitte gestellt?

Bei der Ableitung der einzelnen Formen auseinander geht K. theils monophyletisch theils polyphyletisch zu Werke. Entscheidend ist ihm hier

bei die geographische Verbreitung in Verbindung mit der systematischen Verwandtschaft, so dass jedes einzelne dieser Verhältnisse an sich für die gleiche Abstammung zweier Formen nicht als Maassgebend gilt. So wenig alle verschiedenen Typen einer und derselben Localität, ebensowenig müssen nach K. alle Individuen einer Art, einer Gattung, einer Familie auseinander abstammen. Zwei Formen an einer Localität sollen nur dann von einander abstammen, wenn sie zugleich ähnlich sind, — und andererseits wird für zwei Arten einer Gattung, ja selbst für die verschiedenen Individuen einer Art ein getrennter Ursprung angenommen, falls dieselben an weit entfernten Localitäten vorkommen ¹⁾.

Hierbei drängt sich die Frage auf: wenn gleiche Formen aus verschiedenen hervorgehen können, warum können nicht ebensogut verschiedene Formen aus verschiedenen hervorgehen? — warum ist die stufenmässige Verschiedenheit zweier Formen in Beziehung auf Complicirtheit des Baues entscheidend für directe Abstammung, und nicht ebensogut oder noch eher die Uebereinstimmung zweier Formen in dem Charakter der Art oder Gattung? — d. h. warum führt K. das polyphyletische Princip nicht auch nach unten, oder warum das monophyletische Princip nicht auch nach oben durch? Diese Inconsequenzen beweisen hinlänglich, wie mislich es ist, eine Vorstellungsweise, welche im Grunde nichts weiter als eine zulässige Speculation ist, auf den concreten Fall anzuwenden, da die concreten Thatsachen für eine philosophische Speculation überhaupt keine Handhabe bieten. Das Richtige in K.'s Theorie ist dieses: Wenn verschiedene Formen auseinander hervorgegangen sein sollen, so kann diess nur sprungweise und vor Allem nur aus inneren Ursachen d. h. nach einem inneren Entwicklungsgesetz geschehen, — und dass dieses denkbar ist, beweisen die Thatsachen der individuellen Entwicklungsgeschichte. Mit der Anwendung in concreto verlässt K., anstatt einen festen Boden zu gewinnen, den Standpunkt einer berechtigten Betrachtungsweise. ²⁾

3. Zur Verständigung über „die Genealogie der Urzellen“.

Zu Seite 71.

Dass die von mir als Modification von Kölliker's „Theorie der heterogenen Zeugung“ bzw. Heer's „Umprägungstheorie“ aufgestellte Lehre

¹⁾ Diese Verhältnisse im Einzelnen zu verfolgen und zu beurtheilen bin ich nicht competent, sondern muss mich auf die allgemeinen Angaben K.'s und auf die daraus gezogenen Folgerungen beschränken.

²⁾ H. Baumgärtner's „Typenverwandlung durch Keimmetamorphose“, obwohl mit K.'s Vorstellungsweise verwandt, unterscheidet sich doch wesentlich dadurch, dass B. anstatt der inneren Ursachen, um zugleich das Zusammenfallen der organischen Neuzengungen mit den periodischen Erdumwandlungen zu erklären, die gemeinschaftliche Ursache beider in gewissen „kosmischen Lebensströmungen“ sucht. (Vergl. B.'s „Weltzellen“ 1875) Abgesehen davon, dass diess ein mehr naturphilosophischer als naturwissenschaftlicher Begriff ist, würde in dieser von Aussen wirkenden Ursache im Grunde nur ein „das Leben weckender“ Anstoss, nicht aber eine die Qualität jener Neuzengungen bestimmende Ursache liegen, welche letztere B. doch wohl ebenso wie Kölliker nur in einem im Innern der Organismen selbst wirkenden Entwicklungstrieb erkennen wird.

von der „Genealogie der Urzellen“ bisher wenig Anklang gefunden hat, ist leicht begreiflich, da Diejenigen, auf deren Zustimmung hierbei überhaupt gerechnet werden kann, vorerst noch zu sehr damit beschäftigt sind, sich aus den ihnen mehr oder weniger anliegenden Banden der Darwinistischen Anschauungsweise loszuwinden und zu der klaren Erfassung des Entwicklungsprincips zurückzukehren. Indem ich die allgemein und ohne alle Motivirung wegwerfenden Urtheile einfach bei Seite lasse, halte ich mich um so mehr für verpflichtet, einigen auf die Sache selbst eingehenden Besprechungen im Folgenden durch Beleuchtung gewisser Misverständnisse entgegenzukommen.

Celakovsky macht in seiner Besprechung meiner Lehre (Oesterreichische botanische Zeitschrift 1873 p. 316) folgende Einwürfe: „Diese Lehre habe vor der Autogonie der Species kaum etwas voraus“. Ich sollte doch denken, dass dieselbe vor dieser Ansicht jedenfalls Eins voraus hat, nämlich das Descendenzprincip, die reale Verknüpfung aller existirenden und existirt habenden organischen Wesen, und was durch diese Annahme für die Erklärung der systematischen Verwandtschaft gewonnen wird. Wie dieser vorangestellte und die ganze Lehre beherrschende Grundgedanke einem Leser hat entgehen können, ist mir unverständlich.

C. fragt, „wie sich die Urzellen bei ihrer Fortpflanzung differentiiren können, da eine höhere Differentiirung eben in der Bildung complicirter Gewebe, Organe und Functionen bestehe?“ Die Differentiirung, von welcher ich rede, ist ja aber nicht das Auftreten von Verschiedenheiten im einzelnen Organismus, sondern von solchen zwischen je zwei Individuen. — C. kann sich eine Differentiirung der Urzellen ohne die entsprechenden wirklichen Differentiirungsvorgänge nicht denken, er kann sich keine sich nicht zu wirklichen Organismen ausbildenden Urzellen von Gattungen u. s. w. denken, weil dieselben die Urzellen von abstracten Begriffen und somit ein Unding seien. Ich wüsste nicht, dass ich diesen an sich absurden Ausdruck gebraucht oder auch nur Veranlassung zur Unterstellung einer solchen Annahme gegeben hätte. Zwischen der Urzelle von den lebendigen, zu einer Gattung gehörenden Organismen, in welchem Sinne allein ich von Urzellen spreche, und der „Urzelle eines Gattungsbegriffes“ ist ein grosser Unterschied. Wohl aber lege ich den Urzellen als Eigenschaft die nur vorerst nicht verwirklichte Anlage zu solchen Charakteren bei, welche demnächst als der gemeinschaftliche Charakter mehrerer nächstverwandter Arten in Wirklichkeit treten. Dass eine latente Differentiirung der Qualität innerhalb der bestimmungslosen Urzelle recht wohl denkbar ist, glaube ich (p. 33 meiner Schrift) aus analogen Naturerscheinungen, z. B. aus der Metamorphose des Blattes nachgewiesen zu haben.

Wenn C. sich keine andere Art der Differentiirung denken kann als durch Transmutation fertiger Formen im Sinne Darwin's (d. h. durch allmähliche Variation), so erinnere ich ihn an die zuerst von Kölliker herangezogene Analogie des Generationswechsels und der Heterogonie als Beweis, dass die Annahme eines plötzlichen Ueberspringens des Organismus in ein morphologisch und physiologisch von der vorhergehenden Generation durchaus verschiedenes Stadium keineswegs zu den Unmöglichkeiten gehört. C.

scheint in der Vorstellung einer Transmutation in unmerklich kleinen Schritten zu sehr befangen zu sein, um diesen so nahe liegenden Gedanken fassen zu können. Und andererseits muss C. zu wenig Darwinianer sein; sonst würde er die Annahme, dass eine Landpflanze, deren vorhergehende Generationen im Wasser gelebt haben, am Lande Wurzeln schlagen konnte, oder dass ein pflanzlicher Parasit, dessen Urzelle im Wasser gelebt hat, seinen Wohnort finden konnte, nicht als undenkbar finden. Denn bekanntlich versteht gerade der Darwinismus genau anzugeben, dass die Vorfahren der Landorganismen, z. B. des Menschen als Haifisch od. dergl., bezw. als Amöbe im Wasser gelebt haben, und zu irgend einer Zeit ans Land, bezw. auf die betreffende Nährpflanze gelangt sind. —

Mit ungleich mehr Objectivität und Sorgfalt geht Weismann in der Kritik meiner Lehre (Archiv für Anthropologie VI.) zu Werke. Gleichwohl haben sich auch bei ihm einige erhebliche Misverständnisse eingeschlichen.

Weismann nimmt (p. 129) an, dass, wenn ich das Descendenzprincip für nothwendig, eine allmähliche Umwandlung aber für unmöglich halte, nichts Anderes übrig bleibe als die plötzliche Umwandlung zwischen zwei Arten. Es ist ja aber gerade die Aufgabe meiner Schrift, nachzuweisen, dass noch ein dritter Fall möglich ist, wonach unbeschadet des Descendenzprincips gar keine Umwandlung stattfindet, sondern zwei Arten aus einer gemeinsamen Anlage unabhängig voneinander entstehen, und dass dieser Process nicht in dieses oder jenes vorgeschrittene Entwicklungsstadium der Stammform und der neu entstehenden Formen gelegt werden darf, weil alsdann nicht der volle Charakter der Stammform überliefert werden würde, sondern in dasjenige Stadium, welches den Gattungscharakter *potentia* voll und ganz in sich trägt, die spezifische Bestimmtheit der neuen Formen aber offen lässt. Obgleich W. mir hierin ausdrücklich zustimmt, so erkennt er doch meine Gründe, aus denen ich eine Umwandlung zwischen zwei Formen nicht für denkbar halte, wie es scheint, nicht an, ohne sich jedoch auf eine Widerlegung derselben einzulassen. Ich habe diese Gründe so deutlich angegeben, dass ich nicht begreife, warum mir W. als Motiv jener Ansicht das Streben, die absolute Unveränderlichkeit der Species zu retten, unterlegt. Ohnehin habe ich die absolute Unveränderlichkeit der Species als Axiom nirgends behauptet, wie ich überhaupt gegen diese mir auch von anderen Seiten gemachte Unterstellung hiermit ein für allemal protestire, indem ich mich auf meine hinreichend deutlichen Aeusserungen, z. B. Genealogie der Urzellen p. 1. 46; Darwinismus I. 14. 36 berufe, — vielmehr habe ich mich lediglich auf den Boden der Thatsache gestellt: dass es Formen gibt, welche, soweit unsere Erfahrung reicht, nicht aus ihrem Kreise heraustreten, — eine Erfahrungsthat sache, welche, zumal nachdem der vermuthlich W. damals vorschwebende Fall von *Planorbis multiformis* inzwischen seine Erledigung gefunden hat, weder W. noch sonst Jemand in Abrede stellen wird, — und dieselbe in Einklang mit dem Descendenzprincip zu bringen versucht. Uebrigens ist die Veränderlichkeit der Species in der vorliegenden Frage gar nicht einmal entscheidend, meine Gründe gegen die Umwandlung der Arten beruhen auf anderen Erwägungen, und da W. den letzteren im Wesentlichen beigestimmt

hat, so ist nicht ersichtlich, weshalb er den Schluss aus meinen Prämissen für ganz unannehmbar halten kann.

W. findet es ferner im Widerspruch mit dem angeblich von mir angenommenen „Princip der unveränderlichen Species“, dass ich dem ersten Individuum einer Species eine andere Entstehungsweise beilege als allen folgenden. Dieser Einwurf kommt mir einigermaassen komisch vor. Denn dass das erste Individuum auf andere Weise entstanden sein muss als seine Nachkommen, liegt doch einfach in der Natur der Sache, nämlich in seiner Eigenschaft als erstes, und in dem Begriff Species als Inbegriff der durch Generation auseinander hervorgegangenen Individuen. Selbst ein solcher Bekenner der Autogonie der Species, welcher das erste Individuum jeder Species als vom Himmel gefallen annähme, würde doch nicht glauben, dass dasselbe diesen Ursprung auf seine Nachkommen vererbt habe, weil diese alsdann gar nicht seine Nachkommen wären, weil, wenn alle Individuen originär entstanden wären, der reale Zusammenhang der Species hinwegfiel. Die erste Entstehung der Species gehört daher gar nicht zu dem Erbcharakter der letzteren, von welchem die Vertheidiger der constanten Species behaupten, dass er sich unverändert erhalte.

W. findet den Gedanken, dass der Mensch sich aus dem Stadium der Primordialzelle durch zahlreiche Metamorphosen emporgearbeitet habe, lächerlich. Bekanntlich durchläuft das menschliche Individuum auch im Mutterleibe sehr zahlreiche und complicirte Metamorphosen, und gerade die Darwinianer ziehen daraus den Schluss, dass die Species Mensch im Anfang dieselben oder ähnliche Stufen, wie man sie in der niederen Thierreihe wieder zu finden glaubt, als selbständiges Wesen durchlaufen habe. Dass diese Stufen von mir als individuelle Durchgangsstadien betrachtet werden, ist jedenfalls nicht weniger berechtigt, als wenn dieselben von Darwin als selbständig existirende Species aufgefasst werden, von denen wir überdiess ebensowenig direct Kunde haben als von der Entwicklung des ersten Menschen in meinem Sinne. Dass jene Entwicklungsstufen, in der Form eines Generationswechsels aufgefasst, als verschiedene selbständige Thierarten zu betrachten wären, wie W. meint (womit ich mich mithin genau auf Darwin's Standpunkt befände, was ja in W.'s Sinne um so mehr eine Empfehlung sein würde), beruht doch auf einem Irrthum, indem W. besser als ich weiss, dass die einzelnen Generationen beim eigentlichen Generationswechsel keine geschlechtsreifen Individuen, mithin keine selbständigen Species darstellen. Ja selbst wenn man jene Entwicklung in der Form einer Heterogonie auffassen wollte, würden die einzelnen Stufen nicht als selbständige Species anzusehen sein, sondern selbst dann würde die Entwicklung des ersten Menschen nur eine von den übrigen Thieren unabhängige Entwicklung innerhalb der einen bestimmten Species sein.

Sodann sucht W. zu beweisen, dass die „Genealogie der Urzellen“ nicht im Einklang mit den Thatsachen der Systematik u. s. w. stehe. Allein dieser Beweis beschränkt sich darauf, dass er hervorhebt, die netzförmige Verwandtschaft stehe nicht bloss mit meiner Theorie, sondern auch mit denjenigen anderer Theorien, welche innere Ursachen der Transmutation annehmen, in Einklang, — eine Wahrheit, welche natürlich nicht beweist, dass meine Theorie, die ja ebenfalls von inneren Ursachen ausgeht, nicht

im Einklang mit den Thatsachen stehe; — und dass er weder die rudimentären Organe noch die Anpassungserscheinungen durch meine Theorie erklärt findet. Hierbei wird mir willkürlich der Anspruch, diese Thatsachen erklären zu können, untergeschoben, was um so auffallender erscheint, als ich gerade an den beiden betreffenden Stellen den Anspruch auf eine Erklärung sehr ausdrücklich von mir gewiesen habe, aus dem Grunde, weil ich diese Erklärung überhaupt für ein unberechtigtes Problem halte. Hiernach ist W. den Beweis, dass die „Genealogie der Urzellen“ nicht, wie ich behauptet hatte, mit den Thatsachen im Einklang stehe, schuldig geblieben.

Schliesslich wirft mir W. vor, dass ich überhaupt den Boden der Thatsachen verlassen habe, — ein Vorwurf, der im Munde eines Mannes, welcher der Selectionstheorie huldigt und selbst die Theorie der „Amixie“ aufgestellt hat, in der That befremdend ist. Dass meine Lehre sich streng auf den Boden der Thatsachen stützt, kann W. unmöglich in Abrede stellen, — ebenso wie ich meinerseits nicht in Abrede stelle, von diesem Boden aus eine Speculation versucht zu haben. Es wäre daher die Frage, ob überhaupt keine Speculation zulässig ist? Das wird gewiss Niemand behaupten wollen, und die Darwin'sche Lehre ist nicht deshalb zu verwerfen, weil sie eine Speculation ist, sondern weil sie eine naturwissenschaftliche Hypothese sein will, ohne doch den Bedingungen einer solchen zu entsprechen, und vor Allem, weil sie auch als Speculation mit den Thatsachen der Natur und mit den Principien der Naturforschung im Widerspruch steht. Dagegen macht die „Genealogie der Urzellen“ weder den Anspruch einer naturwissenschaftlichen Hypothese, noch steht sie im Widerspruch mit den Thatsachen und Principien der Naturforschung.

Es ist eine seltsame Fügung, dass ich, während ich in meinem Buche als Hauptzweck die Bekämpfung der von Neuem das Haupt erhebenden Naturphilosophie aus dem Anfang dieses Jahrhunderts unternehme, mich selbst dem Vorwurf dieses Verfahrens aussetzen muss. Ich kann indes versichern, dass die „Genealogie der Urzellen“ gerade zu einer Zeit abgefasst worden ist, wo ich am lebhaftesten mit jener Bekämpfung beschäftigt war, und dass ich mir dabei sehr bestimmt die Frage vorgelegt habe, ob ich nicht etwa selbst in derselben Richtung Anstoss geben würde. Ich glaubte jedoch bei meinen Lesern so viel Einsicht voraussetzen zu dürfen, dass man den wesentlichen Unterschied zwischen meinem Verfahren und dem des Darwinismus verstehen werde, — am allerwenigsten hätte ich einen derartigen Vorwurf von Seiten der Darwinianer selbst erwartet. Ein Hauptmotiv für die Veröffentlichung meiner kleinen Schrift war gerade, an einer bestimmten Probe den Unterschied zwischen richtiger und falscher Speculation um so deutlicher zu machen. Denn das müsste eine schlechte Kritik sein, welche sich auf die reine Negation beschränkt, Alles einfach über Bord werfen wollte, ohne etwas Besseres an die Stelle zu setzen, welche sich nicht vor Allem über die Grenze der Berechtigung des bekämpften Verfahrens vollkommen klar wäre. Zugleich wollte ich dem nun einmal die Geister erfüllenden Streben, die organische Welt als ein continuirliches Ganzes zu begreifen, entgegenkommen, indem ich einen, wie ich hoffte, willkommenen Weg, wie diese Auffassung mit den Thatsachen

in Einklang zu bringen sei, andeutete. Kurz, ich wollte mit diesem Versuch nur sagen: wenn man denn einmal speculiren will, so speculire man wenigstens richtig, d. h. man rechne mit den gegebenen Thatsachen!

Uebrigens bildet die „Genealogie der Urzellen“ durchaus keinen wesentlichen Bestandtheil meiner wissenschaftlichen Ueberzeugung, mein Herz hängt durchaus nicht daran. Sollte Kölliker's Theorie, welche übrigens gleichfalls nur eine Speculation ist, der ich aber im Wesentlichen beistimme, und welche ich Jahre lang, bevor sie mir von Kölliker bekannt wurde, genau so zurecht gelegt und schriftlich ausgeführt hatte¹⁾, ihre Lücke auf andere Weise ergänzen, so würde ich das von mir in der „Genealogie der Urzellen“ vorgeschlagene Correctiv bereitwillig zurückziehen und vollkommen befriedigt sein, wenn nur gegenüber dem Transmutationsprincip das wahre Princip der Entwicklung und Causalität wieder zu Ehren gebracht sein wird. Speculation unterscheidet sich von den logischen Operationen der Induction und Deduction dadurch, dass die letzteren von Jedem gefordert werden, die erstere aber Jedem frei steht. Auch zu einer richtigen Speculation ist keine Nöthigung vorhanden. Es ist damit wie mit anderen Speculationen; wenn auch Mancher kein Freund von Börsenspeculationen und anderen Hazardspielen ist, so lässt sich doch denken, dass derselbe fähig wäre, in einem gegebenen Falle die allein richtige Speculation zu finden und dem Liebhaber als Dessin anzuempfehlen. Die wissenschaftliche Speculation über die vorliegenden Fragen hat nicht einmal das Odium des Börsenspiels an sich, — und dennoch kann ich für meine Person derselben keinen besonderen Werth beilegen. Ich muss mich zu jenen bornirten Empirikern zählen, welche in der einfachen Auffassung der einzelnen Naturthatsachen, in der Verknüpfung zu empirischen Gesetzen und in einer möglichst eindringenden Einsicht in den Causalzusammenhang der Erscheinungen vollkommene Genüge für ihr naturwissenschaftliches Bedürfnis finden, — ja selbst auf die Gefahr, mich in den Augen der „philosophischen Naturforscher“ völlig zu discreditiren, gestehe ich, ein so grober Realist zu sein, dass ich die ganze Herrlichkeit des Descendenzprincips mit seiner grossartigen Perspective gegen den morphologischen Aufbau des Gänseblümchens, gegen die Einsicht in die Gliederung einer einzigen Pflanzenfamilie oder gegen die Wahrheit, dass Chlorophyll die Kohlensäure zerlegt, daran geben würde. —

Ich komme zu der ausführlichen Besprechung der „Genealogie der Urzellen“ in E. v. Hartmann's „Wahrheit und Irrthum im Darwinismus“ 1875, p. 54—66.

Ueber den Vorwurf (p. 56) gegen meine „starre Anhänglichkeit an die Lehre von der absoluten Beständigkeit der Species“ vergl. das oben p. 420 Gesagte. H. fügt hinzu: „Wigand begeht aus übergrosser methodologischer Vorsicht den methodologischen Fehler, die Geltung der durch Beobachtung constatirten empirischen Regeln zu erweitern; er vergisst dabei, dass, wer sich streng an die Erfahrung halten will, auch auf alle über den Bereich der Erfahrung hinausgehenden Speculationen Verzicht leisten muss, dass

¹⁾ Ungefähr gleichzeitig wurde dieselbe Ansicht auch von Schopenhauer, Parerga II, 163, aufgestellt.

aber das einmal unternommene Wagnis der Speculation auch nothwendig eine Modification der empirisch gefundenen Regeln nach Maassgabe der behandelten Probleme erfordert.“ Ich habe diess nicht vergessen, im Gegentheil perhorrescire ich mit vollem Bewusstsein ein solches Verfahren und halte es auf Seiten H.'s für einen aus zu geringer methodologischer Vorsicht hervorgegangenen methodologischen Fehler, einer unternommenen Speculation zu Liebe die empirisch gefundenen Regeln zu modificiren.

Ebensowenig habe ich vergessen oder ignoriert, dass „die Rückbildung bereits ausgeprägter Merkmale bei fortschreitendem Entwicklungsprocess sehr wohl möglich sei und vielfach durch Erfahrung bestätigt werde“ u. s. w., — sondern ich bestreite aufs Entschiedenste sowohl die Erfahrungsmässigkeit als die Möglichkeit einer solchen Rückbildung, sowie die „thatsächlich“ uns vorliegenden Descendenzreihen (welche vielmehr bis jetzt nur in Haeckel's Kopf existiren), — ich bestreite es insbesondere als eine „Thatsache“, „dass alle Neubildungen von Arten an solche Stammformen anknüpfen, welche in geringerem Grade als der neu zu erschaffende Typus differentiirt sind“ (dass z. B. die Reptilien thatsächlich aus dem *Amphioxus* hervorgegangen sind), indem ich frage, wo die Beweise für diese „Thatsache“ zu finden sind? Ueberdiess bestreite ich, dass durch diese „Thatsache“ die von mir gegen die „heterogene Zeugung“ erhobenen Schwierigkeiten beseitigt werden würden. Es kommt mir dieses so vor, als wenn Jemand auf meine Behauptung, dass es unmöglich sei, ein Haus zu einem gothischen Dom umzubauen, erwiderte: diess sei recht wohl möglich durch Anknüpfung des Dombaues an ein möglichst wenig differentiirtes Haus z. B. an einen Schafstall (*Amphioxus*) oder durch Rückbildung d. h. durch Einreissen der inneren Wände, — oder vielmehr (entsprechend der von H. selbst (p. 58) zugegebenen Austilgung der ersten Anlage zu den in der Stammform vorhandenen Merkmalen) durch Niederreissen des Hauses bis auf den Grund und schliesslich bis auf das Stadium vor dem Legen des ersten Steins, vor der Abgrenzung des Fundaments. Wer das noch einen organischen Umbau eines Wohnhauses in einen Dom nennen will, der mag freilich auch in der Entstehung eines neuen Typus aus einem anderen durch Rückbildung vermittelt heterogener Zeugung einen organischen Entwicklungsprocess erblicken.

H. hält es (p. 58) für möglich, dass die „heterogene Zeugung“ einen unvollkommenen Typus auf seine wesentlichsten Eigenschaften beschränken könne, „um ihn so aus einem abstracten Gattungs- oder Ordnungs-Typus überhaupt erst zum Typus einer lebensfähigen Species zu machen.“ Hiergegen ist zu bemerken, dass ein abstracter Gattungs- und Ordnungs-Typus als reales, ausgebildetes Wesen gar nicht existiren kann, — ein Einwurf, welchen H. sich selbst entgegenhält, ohne jedoch zur Beseitigung desselben etwas Anderes vorzubringen, als dass ein abstracter Typus ebensowenig in Gestalt einer Urzelle existiren könne, — womit natürlich, da er das Letztere bestreitet, der Einwurf nicht beseitigt wird.

Die andere Frage wäre nun, ob wirklich ein abstracter Typus nicht, wie ich annehme, als latente Anlage in Gestalt einer Primordialzelle existiren kann? und ich gebe zu, dass mit der Bejahung oder Verneinung dieser Frage meine ganze „Theorie“ steht und fällt. Dass „die Urzelle,

wenn sie concretes Individuum und Stammvater einer concreten Species sein soll, den Ordnungstypus als immanenten Bestandtheil eines Gattungs- und Speciestypus in ihrer embryologischen Anlage tragen müsste“, habe ich wieder nicht vergessen, sondern glaube die Unrichtigkeit dieser Consequenz ausdrücklich bewiesen zu haben. H. behauptet, dass „Alles, was concret existiren soll, auch als potentielle Anlage specifisch durch und durch bestimmt sein müsse“, und dass „daher die Annahme von Urzellen der Ordnungen und Gattungen, welche, nachdem sie die Urzelle der Species hervorgebracht haben, verschwinden, naturwissenschaftlich und philosophisch unzulässig sei“. Ich frage: existirt eine gespannte Feder, ein gehobenes Gewicht etwa nicht als concrete Thatsache, obgleich es eine gewisse Kraft als potentielle Anlage enthält, und obgleich diese Kraft in Beziehung auf ihre specifische Wirkungsweise nicht bestimmt ist, sondern erst dadurch bestimmt wird, dass man sie zur Drehung eines Uhrzeigers oder zur Hebung einer Last anwendet? — und existiren alle die unzähligen Mutterzellen des Pflanzenstocks, welche sich unmittelbar oder erst nach langen Generationen in den mancherlei Erscheinungen des Generationswechsels, wie ich sie p. 30 meiner Schrift dargestellt habe, differentiiren, d. h. lange Generationen hindurch nicht zur Verwirklichung specifisch ausgeprägter Organe gelangen, sondern, nachdem sie ihre einzige Bestimmung, neue indifferente oder differente Zellen hervorzubringen, erfüllt haben, verschwinden, und welche dennoch die Anlagen zu allen jenen differenten Gestaltungen in sich tragen, etwa nicht als concrete Naturwesen?

Ferner liegt meiner Lehre die Annahme zu Grunde, dass sich die in den Urzellen enthaltenen Anlagen der Gattungen, Ordnungen im latenten Zustande von Generation zu Generation bis zu einem gewissen Zeitpunkt vererben. Diess wird von H. durch die Behauptung (p. 63) angefochten, dass „alle Beispiele latenter Vererbung sich nur auf cyklische Wandlungen beziehen und daher nicht hierher gehören“. Auch hierauf glaube ich p. 34 meiner Schrift genügend geantwortet zu haben, indem ich unter Anderem auf die Analogie des Vegetationspunktes, wo sich die Anlage zur Blattbildung durch viele Generationen von Stengelzellen innerhalb eines Internodiums vererbt, um erst am folgenden Knoten von Neuem zur Aeusserung zu kommen, hingewiesen habe. Allerdings stellen die successive aus diesen Zellgenerationen hervorgehenden Producte eine „cyklische Wandlung“ dar, d. h. die verschiedenen Organe von den Cotyledonen bis zum Eichen bilden einen Kreislauf, — aber dieser Kreislauf wird an jedem Individuum nur einmal vollzogen, ohne dass auf irgend einer Stufe eine Rückkehr zu einer früheren stattfände. Irgend eine Cambiumzelle ist nicht im Stande, ein Blatt, — irgend eine Zelle des Vegetationskegels ist nicht im Stande, einen Embryo zu erzeugen. Das ganze organische Reich ist, und hierin liegt der tiefere Sinn des Descendenzprinzips (G. d. U. p. 33), im Wesentlichen nichts Anderes als ein grosser individueller Organismus; dessen Glieder zwar isolirt leben, aber in derselben Continuität auseinander hervorgehen, wie die Elemente des Individuums im engeren Sinne. Auch die Entwicklung dieses grossen Organismus mit seinen mannigfachen specifischen Gestaltungen bildet einen grossen Cyklus, welcher wie der des Pflanzenindividuums nur einmal durchlaufen

wird, — und so gut als die Entwicklung des letzteren durch unzählige Mutterzellen verläuft, welche die Anlagen der folgenden Gestaltenreihe in sich tragen und im latenten Zustande von Generation zu Generation vererben, ebensogut lässt sich denken, dass diess in dem grossen Organismus des Reiches geschieht.

Dass „die Natur ihre Geschöpfe niemals einen ihnen nutzlosen Ballast mitschleppen lässt, dass sie ihren Kindern erst dann die nöthige Ausstattung gibt, wenn sie dieselbe wirklich brauchen“ (p. 65), mag zugegeben werden; damit kann aber doch nicht gemeint sein, dass in einer Generation von Bildungszellen nicht die innere Qualität d. h. die unsichtbare Anlage in der Zelle eine Ablenkung nach einer bestimmten Richtung erfahren könne. Die Zellen des blühbaren Vegetationskegels sind ohne Zweifel die Nachkommen der Zellen des Vegetationskegels in einem früheren, vegetativen Stadium, und obgleich beiderlei Zellen der Erscheinung nach gleich sind, so müssen doch die ersteren gegenüber ihren Urmutterzellen, welche die Potenz zur Laubblattbildung enthielten, im Laufe der Generationen mit einer neuen Qualität oder Anlage „ausgestattet“ worden sein, um nunmehr Blütenblätter zu erzeugen. Die Forterbung einer Anlage, welche in der Folge eine Ablenkung erfährt, kann man doch füglich nicht als „Mitschleppen eines der Mutterzelle nutzlosen Ballastes“ bezeichnen.

Die Verwirklichung der Species-Anlage in einer Urzelle soll nach meiner Auffassung durch eine Reihe von Larvenzuständen vermittelt werden, bis dasjenige Stadium erreicht ist, welches fortan seine Form auf dem Wege der Fortpflanzung auf die Nachkommen überträgt. H. wendet (p. 59) ein, „dass für eine solche individuelle Metamorphose von Typen, bei denen die Metamorphose nach dem Eintritt ins selbständige Leben nicht überhaupt zum Speciescharakter gehört“ (d. h. für eine individuelle Metamorphose, welche nur auf den ersten aus der Urzelle entstandenen Repräsentanten einer Species beschränkt bleibt), „jede empirische Stütze fehle“¹⁾. Ganz natürlich, wenn sich der von mir angenommene Entstehungsmodus des ersten Individuums in den Nachkommen nicht wiederholt, so ist auch keine empirische Begründung zu erwarten. Denn das erste Individuum muss sich doch auf alle Fälle anders verhalten als alle folgenden Generationen, sonst wäre es nicht das erste, oder die folgenden wären nicht seine Nachkommen! H. vermisst bei mir die klare Entscheidung, ob die Durchlaufung der Larvenstadien während der Entwicklung des ersten Individuums ein phylogenetischer oder ein ontogenetischer Durchgang sei. Ich meine hierhin hinreichend deutlich zu sein: beides, nämlich ontogenetisch ist diese Entwicklung in Beziehung auf das erste Individuum, und phylogenetisch in Beziehung auf die Entstehung der Species.

H. ergeht sich sodann p. 60. 61. in einer etwas unklaren Ausführung, indem er die Consequenzen ausmalt für den Fall, dass ich das Zugeständnis machen würde, meinen Larvenzuständen, welche das erste Species-Individuum durchläuft, eine längere Dauer und ein eigenes Fortpflanzungsvermögen zuzuschreiben. Wenn H. eine solche Annahme machen will, so habe

¹⁾ Wie kann H., der Metaphysiker, Angesichts seiner Aeusserungen p. 57 und 62 auf die empirische Stütze besonderes Gewicht legen?

ich Nichts dagegen einzuwenden, ausser dass wir für die dauernde Existenz solcher Larvenzustände in der Erfahrung keinen Anhaltspunkt besitzen, wie wir in dem Chaos der Monaden ein Gebiet haben, in welches wir wenigstens die Möglichkeit der längere Zeit als solche verharrenden Urzellen verlegen können. Auch ist die Annahme selbständig sich fortpflanzender Larvenzustände noch keineswegs hinreichend, wie H. meint, durch die Analogie bestimmter Thatsachen gestützt. Sei dem wie es wolle, so ist es jedenfalls ein Irrthum, wenn H. glaubt, dass meine Larvenzustände (mit oder ohne Fortpflanzung) bei dem Uebergang in die Endform ebensogut einer Rückbildung bedürften, wie eine solche bei der „heterogenen Zeugung“ vorausgesetzt werden muss.

H. legt mir (p. 61) die Annahme unter, als ob sich die Urzelle der Species vermittelt „heterogener Zeugungsacte“ zur entwickelten Species ausbilden müsse; er verkennt dabei, dass es im Begriff Larvenzustände und Metamorphose liegt, dass die Umbildung in die Endform, z. B. der Raupe zum Schmetterling, der Kaulquappe zum Frosch nicht ein Act der Zeugung, sondern der individuellen Entwicklung ist, wobei gar keine Rückbildung in H.'s Sinne, nämlich eine Austilgung der in der Larve enthaltenen Merkmale stattfindet. Der Uebergang zum Schmetterling und die damit verbundene Umbildung ist vielmehr in dem Ei ebenso vorgezeichnet als die Form der Raupe, — wogeger bei der Annahme, dass ein neuer Typus aus einem niederen durch „heterogene Zeugung“ entstehe, die Schwierigkeit eintritt, dass das von der niederen Form (entsprechend der Larve) erzeugte Ei ausschliesslich die Merkmale der letzteren in sich trägt, welche bei dem Auftreten der höheren Form innerhalb des Eies rückgängig gemacht und mit ganz neuen Merkmalen vertauscht werden müssen. Für die Consequenzen, welche H. aus der Voraussetzung, dass meine Larvenzustände ganze geologische Perioden hindurch fortpflanzungsfähig wären, ohne durch individuelle Metamorphose in eine Endform überzugehen, zieht, bin ich nicht verantwortlich, da diese Voraussetzung nicht von mir, sondern von H. aufgestellt worden ist. Wenn derselbe meine Ansichten so abändert und den seinigen anbequemt, dass Nichts mehr von meiner Meinung übrig ist, so ist es kein Wunder, wenn er die Entdeckung macht, dass „thatsächlich diese Auffassung auch nicht den geringsten äusseren Unterschied mehr von der von ihm vertheidigten Gestalt der Descendenz durch heterogene Zeugung erkennen lässt“. Ebenso ist es doch nur dann eine „wunderliche“ Weise, die von mir angenommenen Durchgangsformen des ersten Species-Individuums „Larvenzustände“ zu nennen, wenn H. durch Einführung der selbständigen, dauernden Existenz mit eigener Fortpflanzung und durch Beseitigung der individuellen Metamorphose vorher aus den Larvenzuständen etwas gemacht hat, was freilich zu dem Begriff „Larvenzustand“ nicht mehr passt. Das ist aber nicht meine Schuld.

H. muthet mir zu, alle die zahlreichen Entwicklungsstadien z. B. der Species Mensch detaillirt auszuarbeiten, indem ich alsdann genau zu den Stammbäumen Haeckels kommen würde. Abgesehen davon, dass ich mich hüten werde, etwas auszumalen, was man ein für allemal nicht wissen kann, würde doch gerade der wesentliche Unterschied bleiben, dass die Descendenz bei Haeckel in den reifen Formen, bei mir aber in der Pri-

mordialperiode liegt. Wenn es ein Irrthum von mir ist, dass ich „den directen Vorfahren der höheren Entwicklungsstufen jede selbständige Bedeutung im Naturhaushalte als eigene Specien abspreche und sie zu Larven der höheren Formen degradire“, so wäre doch dieser Irrthum als solcher von H. erst zu beweisen; einstweilen theile ich diesen Vorwurf mit der Natur, welche bekanntlich ebenfalls den „inneren Fehler“ begeht, die Raupe und die Kaulquappe ausschliesslich zu Larven der höheren Formen zu degradiren.

Auch an dem „zweiten inneren Fehler meiner Theorie, dass ich den früheren Entwicklungsphasen nicht nur die blossе Fähigkeit im Sinne künftiger Möglichkeit, sondern das zureichende Vermögen in Gestalt einer vollendet gegebenen embryonischen Anlage suche, welche die Totalität des künftig zu Entfaltenden als praeformirter materieller Keim darstellt“ bin ich unschuldig, da die von mir den Urzellen zugeschriebene latente Fähigkeit, in der Folge bestimmte Formen zu erzeugen, von einer embryonischen Anlage der letzteren sehr weit entfernt ist. Ich kann daher auch nicht zugeben, dass die von mir angenommene stufenweise fortschreitende Differentiirung der in den Urzellen enthaltenen Anlagen wie H. (p. 151) meint, „eine Wiederaufnahme der Involutions- oder Einschachtelungstheorie praeformirter Keime“ ist, muss vielmehr für meine Auffassung der organischen Entwicklung das wahre Princip der Evolution bezw. Epigenese entschieden in Anspruch nehmen. Denn Involution der latenten Anlagen ist etwas Anderes als Involution der Formen.

H's. Bemerkung (p. 63): „da die von der Urzelle an vorhandene Anlage bis dato nicht zur Entfaltung gelangt war, so muss sie allein nicht die zureichende Ursache des nunmehrigen Fortschrittes gewesen sein können, da er sich sonst längst vollzogen haben müsste“, kommt mir vor, als wenn man sagen wollte: „da die Uhr jetzt um 5 Uhr noch nicht auf 12 steht, so muss sie die zureichende Ursache nicht enthalten, da sich der Fortschritt längst vollzogen haben müsste“. Und auf den Einwurf (p. 60): „hätte die Urzelle eine so colossale Energie der Entwicklung, um in einem einzigen Individualleben den Weg von der Monere z. B. bis zum Menschen zu durchlaufen, so wäre es unbegreiflich, wie sie diese Energie so unendliche Zeiträume hindurch zu unterdrücken vermocht haben sollte“, erwidere ich: Von solchen unendlichen Zeiträumen, während deren die Urzelle als unverwirklichte Anlage der perfecten Species existirt haben soll, habe ich Nichts gesagt, weil ich Nichts davon weiss, — jedenfalls nehme ich an, dass dieselbe, sobald die zur Entwicklung nothwendigen Bedingungen vorhanden waren, zur Verwirklichung ihrer Anlage geschritten sein wird. Namentlich bedurfte es zur Erzeugung einer Species-Urzelle aus einer vorhandenen Gattungs-Urzelle einer neu hinzukommenden Bestimmung, wie H. selbst sagt: „es muss der jetzt eingetretenen Keimmetamorphose bisher noch eine Bedingung gefehlt haben, welche die Summe der im Keim gegebenen Bedingungen erst zur zureichenden Ursache vervollständigte“. Für diese neu hinzukommende Bedingung, meint nun H., sei bloss die Wahl zwischen dem äusseren Zufall (nach Darwin) oder einem metaphysischen Princip (nach H.). Hierauf erwidere ich: keins von beiden, — sondern als Naturforscher nehme ich im Gegensatz sowohl zu Darwin als zu Hartmann eine materielle und zwar gesetz mässig von Innen heraus wirkende Ursache

des sich entwickelnden Organismus an, d. h. ich betrachte den letzteren weder als einen äusseren materiellen (nach Darwin), noch als einen äusseren metaphysischen (H.), sondern als einen inneren materiellen Mechanismus, — wobei ich übrigens den Vorwurf H.'s, dass ich die Entwicklung mechanisch erklären wolle, ebenso entschieden zurückweise, wie ich überall mich gegen dieses Problem ausgesprochen habe.

Im tieferen Grunde erscheint daher H.'s Polemik gegen mich nicht sowohl ein Angriff auf meine „Genealogie der Urzellen“ als auf die naturwissenschaftliche Auffassung des Wesens der organischen Entwicklung, und insofern wird, trotzdem dass er Kölliker's „Theorie der heterogenen Zeugung“ vertheidigt, der letztere, wenn ich nicht irre, H.'s Grundansicht ebenso wenig beistimmen als ich. — Einen letzten metaphysischen Grund der Entwicklung nehme auch ich im Schöpfungsprincip an, ja ich stimme auch darin mit H. überein, dass dieses Princip bei jedem Fortschritt der Entwicklung wirksam ist, und dass dasselbe gerade die Planmässigkeit der Entwicklung bedingt, — aber dieses Princip darf bei der naturwissenschaftlichen Betrachtung nicht in Rechnung kommen, es darf nicht als ein in den Naturlauf eingreifender Factor betrachtet werden, wie H. ein solches Eingreifen, wenn auch nicht in dem plumpen Sinne des Arretirens, aber doch in dem Sinne annimmt (p. 166), dass „das metaphysische Princip als ein neuer mitwirkender Factor in den Process hineintrete in der Weise, dass in Folge dessen das Gesamtergebn ein anderes wird, als wenn er nicht mitgewirkt hätte.“ Vielmehr sind (abgesehen von den äusseren Lebensbedingungen) die bestimmenden Ursachen von Anfang an in dem Organismus als Anlage gegeben, nur dass dieselben erst in einer bestimmten Folge auseinander, hervortreten, dass in Folge des vorhergehenden Stadiums die Ursache des folgenden Stadiums ausgelöst wird, — weshalb ich auch den Vorwurf H.'s (p. 64), „dass ich die Summe der Impulse aus ihrer durch den natürlichen Fortgang des Entwicklungsprocesses bedingten zeitlichen Vertheilung herausreisse und in einen Topf zusammenwerfe und als metaphysischen Bestimmungsgrund für die Totalanlage in die nebelhafte Ferne des Anfangs schiebe u. s. w.“ nicht auf mich zu beziehen vermag.

Ich behaupte, dass wir von dem Wesen der Entwicklung überhaupt Nichts wissen, als was uns die Entwicklung des individuellen Organismus zeigt; und hier sehen wir, dass eine materielle Anlage sich unter den gegebenen Lebensbedingungen gesetzmässig aus sich heraus zu immer neuen Gestaltungen entfaltet. Auch ich nehme an, dass „dieselbe Ursache, welche die im Keim gegebenen Möglichkeiten modificirten Wachstums entfesselt, zugleich die Richtung der Abweichung von dem bisher normalen Wachstumsprocess vorzeichnet“, — aber ich betrachte diese Ursachen nicht als von Aussen hereintretende, weder mechanische (nach Darwin) noch metaphysische (nach H.) Impulse, sondern als innere, zwar unsichtbare, weil latente, aber doch materielle Ursachen, nämlich als die der Materie von Anfang an inwohnenden Eigenschaften, — und ich weiss nicht, warum diess „eine abenteuerliche Hypothese“ sein soll, zumal da ja doch H. selbst „im Keim gegebene Möglichkeiten modificirten Wachstums, welche entfesselt werden können“, mithin materieller Art sein

müssen, anerkennt, — oder warum ein Keim als vollkommene Anlage dessen, was durch Wachstum daraus hervorgeht, eine „tolle Ausgeburt naturwissenschaftlicher Phantasie“ sein soll, da wir diess ja doch in dem Keim eines jeden Individuums vor Augen haben.

Während ich die organische Entwicklung als ein Uhrwerk betrachte, welches im Anfang vom Uhrmacher so gemacht ist oder sich wenigstens so verhält, als wäre es im Anfang so gemacht, dass es von selbst verläuft, oder, wie H. sagt: „abschnurrt“ (jedenfalls ein sehr eigenthümlicher Ausdruck Angesichts der Millionen von Jahren, welche mir H. gleichzeitig unterlegt!), — so stellt dagegen H. einen unsichtbaren Uhrmacher als „metaphysisches Princip“ an das Räderwerk und lässt denselben fortwährend daran schieben. Zwar sagt H. (p. 63), „dass der Process der Keimmetamorphose stets ein natürlicher Wachstumsprocess ist“; indem er jedoch gleichzeitig einen das natürliche Wachstum in neue Bahnen leitenden metaphysischen Impuls fordert, so wird damit das „natürliche Wachstum“ wieder geleugnet. Ich räume ein, dass nach H. das metaphysische Princip (nämlich der Schöpfer) lebendiger, unmittelbarer wirkend erscheint, als wenn ich dasselbe nur als letzten Grund in den Anfang des Daseins setze; — dagegen wird man zugeben müssen, dass der organische Mechanismus selbst, indem er sich aus seiner Anlage vermöge der in ihn gelegten Kräfte entwickelt, als etwas Lebendigeres erscheint, als nach der grob äusserlichen Auffassung H.'s, welche im Grunde doch nichts Anderes ist als der Occasionalismus, den H. selbst (p. 151) verwirft.

Vor Allem ist nach H.'s Auffassung von einer Gesetzmässigkeit der Entwicklung im naturwissenschaftlichen Sinne nicht mehr die Rede, und es klingt wie Ironie, wenn er gerade für sich den Anspruch macht, „den organischen Bildungstrieb als Träger der planvoll-gesetzmässigen Entwicklung zur Wahrheit zu machen“, wogegen ich „zwar von demselben spreche, ihn aber thatsächlich negire und eliminire“, — während es sich doch gerade umgekehrt verhält. Auch ich erkenne philosophisch jeden Fortschritt der Entwicklung als das Werk des Schöpfers an (II. 342), aber gerade weil ich nicht bloss eine Planmässigkeit, sondern auch eine Gesetzmässigkeit der Entwicklung, deren Träger eben die Materie ist, anerkenne, so muss ich als Naturforscher den metaphysischen Impuls, d. h. die freie That Gottes aus der Rechnung lassen und jene Vorstellung eines lediglich durch materielle aber innere Ursachen getriebenen Mechanismus für die wenn auch philosophisch beschränkte, naturwissenschaftlich aber allein berechtigte Ansicht halten. Eine „Degradirung des organischen Lebensprocesses“ kann man darin doch nur dann erkennen, wenn es überhaupt eine Degradirung der Natur ist, dieselbe nicht sowohl als unmittelbare freie That Gottes, als vielmehr in ihrem gesetzmässigen Verlauf zu betrachten, d. h. wenn man die Naturforschung nicht bloss als eine einseitige, aber in dieser Einseitigkeit berechtigte, sondern als eine der Natur unwürdige, dieselbe in ihrem Wesen verleugnende Behandlungsweise betrachtet. Jedenfalls dürfte bei einer Auffassung, nach welcher die Natur als sein Werk möglichst reich und vollkommen ausgerüstet erscheint, auch der Schöpfer nicht zu kurz kommen.

Sehr wahr ist es, was H. (p. 156) über den die Teleologie nicht ausschliessenden, sondern nothwendig involvirenden Mechanismus sagt, — nur hätte er dann unterlassen sollen, gegen die mechanische (d. h. gesetzmässige) Auffassung der organischen Entwicklung fortwährend aufs schärfste zu polemisieren und derselben die planmässige Entwicklung entgegen zu stellen. Er hätte namentlich nicht (p. 172) einen so schroffen Gegensatz zwischen organischer und unorganischer Gesetzmässigkeit aufstellen und nur der letzteren den Begriff Mechanismus zuschreiben sollen, indem sich dieselbe „zum Theil äusserlich (?) realisire“, — wogegen bei der organischen Gesetzmässigkeit der „logische Organismus in den Beziehungen der die logische Nothwendigkeit der Wirkungsweise bestimmenden Momente gänzlich auf idealem Gebiete bleibe“¹⁾. Nicht darin liegt der Unterschied zwischen organischer und unorganischer Natur, dass die letztere durch äussere, die erstere durch ideale Ursachen bewegt wird, dass die letztere ein Mechanismus ist, die erstere nicht, — sondern in beiden Richtungen herrscht das ideale, in beiden das mechanische Princip, die Gesetzmässigkeit.

H. wirft mir (p. 62), wie oben in Betreff der Unveränderlichkeit der Species, den methodologischen Fehler vor, dass ich „zwar den Muth habe, über die empirische Forschung hinaus zu naturphilosophischer Speculation fortzuschreiten, aber dabei an der rein empirischen Erklärungsweise mit strengem Ausschluss metaphysischer Erklärungsprincipien festhalten zu sollen glaube.“ Die Differenz beruht, wie mir scheint, nicht sowohl in einem Fehler von meiner Seite, als vielmehr in der verschiedenen Art, wie der Naturforscher und der Philosoph speculirt. Der Naturforscher, indem er seinen Drachen steigen lässt, behält den Boden unter den Füssen und das Seil in der Hand, — der Philosoph lässt das Seil los, den Drachen den Winden überlassend, oder lässt sich selbst mit dem Seil in der Hand mit in das Blaue emportragen. —

Ich habe die Polemik H.'s vorstehend deshalb so ausführlich beantwortet, weil mir dieselbe einen geeigneten Anlass bot, das Wesen der organischen Entwicklung noch genauer zu erläutern, als es in den bereits niedergeschriebenen Abschnitt über „Entwicklung“ (p. 217) geschehen ist, — weil namentlich durch H.'s Darstellung die dritte der überhaupt möglichen Ansichten über das Wesen der Entwicklung auf den Schauplatz tritt, welche daher in sehr lehrreicher Weise sich so nebeneinander stellen: Nach Darwin ist die organische Entwicklung ein Process aus äusseren materiellen, — nach meiner Ansicht: aus inneren materiellen, — nach v. Hartmann: aus äusseren metaphysischen Ursachen. Ich glaube, dass ich den Naturforschern, insofern sie nur noch an dem Entwicklungsprincip im naturwissenschaftlichen Sinne festhalten, sie mögen übrigens von meiner „Genealogie der Urzellen“ denken wie sie wollen, getrost die Wahl überlassen darf.

¹⁾ Die logische Nothwendigkeit als das „metaphysische Princip“ H.'s soll selbst durch Momente bestimmt werden. Welches sind diese Momente? Man sollte doch denken, die Nothwendigkeit sei das bestimmende.

Schliesslich bemerke ich, dass, woran nachdem es mir entgangen war, Seidlitz erinnert, ein ähnlicher Gedanke wie meine „Genealogie der Urzellen“ bereits von Rudolph Wagner in seinen „Studien über den Hirnbau der Mikrocephalen“ (Abh. d. K. Ges. v. Wissensch. zu Göttingen X. 1861—1862 p. 153) geäussert, leider aber meines Wissens nicht genauer durchgeführt worden ist. Auch gehört hierher, wie Fr. Hoffmann bemerkt, Fr. v. Baader's (Werke XH. 175) mehr philosophisch als naturwissenschaftlich praecisirte Idee praeformirter Keime.

4. Goethe und der Darwinismus.

Zu Seite 84.

Es ist neuerdings üblich geworden, Goethe als Vertreter der Naturphilosophie und speciell als Vorläufer Darwin's in Anspruch zu nehmen. Man kann zugeben, dass derselbe von der Naturphilosophie, wie sie damals die Geister beherrschte, nicht ganz unberührt geblieben ist; doch sind diess nur einzelne, mehr oberflächliche Anwendungen, die mit der eigentlichen Richtung seines Denkens und Forschens nicht wesentlich zusammenhängen. Jedenfalls sind Goethe's Leistungen auf dem morphologischen Gebiete: die Metamorphose der Pflanze, die Wirbeltheorie des Schädels und die Entdeckung des *os intermaxillare* beim Menschen ihrem Kerne nach Ergebnisse wahrer inductiver Naturforschung im philosophischen Geiste, wobei die Philosophie in der oben p. 67 bezeichneten Weise zwar den Blick nach der Einheit gelenkt, die Erkenntnis der Einheit in den concreten Thatsachen dagegen ganz der empirischen Forschung überlassen hat, — ein Aufsuchen von Gesetzen in der Mannigfaltigkeit der Formen, welche im Princip auf einer Stufe mit der Entdeckung der Kepler'schen Gesetze steht.

Insbesondere bildet Goethe's Auffassung der Metamorphose, d. h. der Beziehung zwischen den homologen Formgliedern eines Individuums, den schärfsten Gegensatz zur Transmutationstheorie. Denn weit entfernt, wie die letztere thut, eine reale Umwandlung der verschiedenen Blattformationen in einander anzunehmen, fasst er dieselbe entschieden nur als eine ideelle auf, in der Weise, dass „dasselbe Organ (dem Begriffe nach) in vielfältiger Bestimmung und unter oft veränderten Gestalten die Vorschriften der Natur erfüllt“¹⁾. Diese in Betreff der Beziehung zwischen den verschiedenen Formgliedern des Individuums unzweideutige Ansicht muss aber, wie O. Schmidt mit Recht geltend macht, unbedenklich auch Goethe's Vorstellungen über das Verhältnis der verschiedenen Organismen untergelegt werden, selbst in solchen Fällen, wo seine Ausdrucksweise möglicherweise in einem anderen Sinne interpretirt werden könnte.

Die mancherlei vereinzeltten Aeusserungen, welche man zum Beweis für Goethe als Vertreter des Transmutationsprinzips anführt, sind meistens so unbestimmt, dass sie höchstens hier und da für das Hineintragen des

¹⁾ Hierher gehören auch die Sätze 120. 121 in der „Metamorphose der Pflanzen“, — und Aussprüche wie: „Die Metamorphose ist ein höherer Begriff, der über dem Regelmässigen und Unregelmässigen waltet“ u. s. w. (G.'s Werke, vollst. Ausg. I. H. Bd. 58. p. 241.)

von den Darwinianern gewünschten Sinnes Raum geben, ebensogut aber in entgegengesetztem Sinne zu deuten sind. So kann man in dem Ausspruch: „Man darf daher eine ursprüngliche, gleichzeitige Verschiedenheit und eine unaufhaltsam fortschreitende Umbildung mit Recht annehmen, um ebenso constante als abweichende Erscheinungen begreifen zu können,“ wie Haeckel die Worte „unaufhaltsam fortschreitende Umbildung“ zu Gunsten der Transmutationstheorie heraushebt, mit gleichem Rechte zu Gunsten der autogenen Species die Worte: „eine ursprünglich gleichartige Verschiedenheit“ gesperrt drucken, und dadurch Goethe beliebig zum Vertreter der einen oder der anderen entgegengesetzten Ansicht stempeln. — Der Satz: „dass alle Wirbelthiere nach einem Vorbilde geformt sind, das nur in seinen sehr beständigen Theilen mehr oder weniger hin- und herweicht, und sich noch täglich durch Fortpflanzung aus- und umbildet“ ist trotz seiner sonstigen Unklarheit so unzweifelhaft nur im Sinne einer ideellen Umbildung (nicht der Wirbelthiere, sondern des Vorbildes) zu verstehen, dass man nicht begreift, wie gerade hieraus von Haeckel und Seidlitz ein Argument für Goethe's Transmutationismus hat entlehnt werden können. — Wenn Goethe allerdings, zu Geoffroy St. Hilaire hinneigend, den Umständen (Klima etc.) einen Einfluss auf die Bildung der Thiere zuschreibt, so kann man Dem jene andere Aeusserung entgegenhalten, worin er „den Specificationstrieb, das zähe Beharrungsvermögen dessen, was einmal zur Wirklichkeit gekommen, eine *vis centripeta*, welcher im tiefsten Grunde keine Aeusserlichkeit etwas anhaben kann“ entgegenhalten.

Völlig unzweideutig aber ist, was Goethe im Gespräch mit Martius über den Ursprung des Menschen äusserte: „Es entstanden die Menschen durch die Allmacht Gottes überall, wo der Boden es zulies, und vielleicht auf den Höhen zuerst. Anzunehmen, dass dieses geschehen, halte ich für vernünftig; allein darüber nachzusinnen, wie es geschehen, halte ich für ein unnützes Geschäft, das wir denen überlassen müssen, die sich gern mit unauflösbaren Problemen beschäftigen, und die nichts Besseres zu thun haben.“ (Eckermann's Gespräche mit Goethe II. p. 21.) Man sollte denken, diess wäre geeignet, der forcirten Reclame, womit man den Altmeister für die Sache des Darwinismus ins Treffen führen möchte, den Mund zu stopfen.

5. Du Bois-Reymond „über die Grenzen des Naturerkennens.“ 1872.

Zu Seite 92.

Der Inhalt dieses auf der Naturforscherversammlung zu Leipzig gehaltenen Vortrages steht mit dem Gegenstand des 3. Capitels in so nahe Berührung, dass es, selbst nachdem derselbe bereits so vielfache Besprechungen von den verschiedensten Seiten erfahren hat, zur Klärung der Frage angemessen erscheint, die Beziehung der Art und Weise, wie die „Grenzen des Naturerkennens“ von dem berühmten Physiologen formulirt worden sind, zu meinen oben dargelegten Ansichten näher zu bezeichnen.

Das Ziel alles Naturerkennens, das Ideal der theoretischen Naturwissenschaft setzt du B.-R. in die „Auflösung aller Naturvorgänge in die Mecha-

nik der Atome“. Wie sich du B.-R. dieses denkt, wird in zweierlei Weise näher bezeichnet. Aber gerade hierin zeigt sich von vornherein eine gewisse Unklarheit, indem die beiden Formulirungen jenes Ideals sich nicht genau decken.

Auf der einen Seite wird uns nämlich als höchste Stufe der Erkenntnis nichts Geringeres in Aussicht gestellt, als dass wir durch die Mechanik der Atome befähigt werden, alle in einem gegebenen Augenblick wirksamen Kräfte der Natur und die gegenseitige Lage aller Naturwesen zu erkennen, — und in den Besitz einer allgemeinen Weltformel gelangen, vermittelt deren wir irgend einen Zustand der Welt als unmittelbare Wirkung des vorhergehenden Zustandes und als unmittelbare Ursache des folgenden zu erkennen, — Ort, Bewegungsrichtung und Geschwindigkeit eines jeden Atoms im Weltall zu berechnen, — kurz, dass Zukunft und Vergangenheit unserem Geiste gegenwärtig sind. So gefasst wäre aber das Ideal eines vollkommenen Naturerkennens Nichts als eine Chimäre; mit einem Wissen aller Kräfte, d. h. der Ursachen aller Wirkungen würde von selbst auch das Wissen aller Wirkungen gegeben sein, es wäre eben nur ein anderer Ausdruck für die Allwissenheit, wie wir sie dem Schöpfer zuschreiben, und die daraus abgeleitete Folgerung, dass für ein solches Erkennen der ganze Naturverlauf rückwärts und vorwärts klar und durchsichtig vor Augen liegen würde, wäre eine reine Tautologie. Von Grenzen des Naturerkennens könnte dann überhaupt nicht die Rede sein.

Da nun aber von du B.-R. gerade solche Grenzen nachgewiesen werden, so kann das Ideal so nicht gemeint sein. Es muss vielmehr gesagt werden, wie die Erkenntnis von den Bewegungen der Atome zu denken ist, durch welche wir die Fähigkeit, Zukunft und Vergangenheit zu berechnen, erlangen, — es muss uns der Weg, auf welchem wir dieses Ziel erreichen, und die Richtung, in welcher dasselbe liegt, gezeigt werden. Nur dann hat die ganze Vorstellung überhaupt einen Sinn. Wie sich diess du B.-R. denkt, liegt in den Worten: „der menschliche Verstand bietet in der Vollendung, die er der Astronomie zu geben gewusst hat, ein schwaches Abbild eines solchen Geistes dar“, — d. h. es handelt sich darum, auf dem Wege, welchen wir in der Astronomie verfolgen, auch in der Erforschung der übrigen Natur fortzuschreiten, nämlich, insofern die Naturproceße Bewegungserscheinungen sind, die Bewegungen der Materie bezw. ihrer Atome überall mit derselben Exactheit darzustellen, wie wir diess für die Himmelskörper vermögen. Nur in dieser Fassung hat die von du B.-R. gemachte Voraussetzung einen Sinn, und nur so ist von vornherein die Annahme, dass jenes Ideal relativ erreichbar für den menschlichen Geist sei, berechtigt, während die Aussicht auf eine dereinst erreichbare Allwissenheit eine leere Fiction ohne Anknüpfung an die bereits bewiesene Erkenntnisfähigkeit sein würde. Nur insofern also jenes Ideal in einer der Richtungen liegt, in welchen wir bereits einen, wenn auch nur den kleinsten Schritt der Erkenntnis gethan haben, dürfen wir von einer, wenn auch in unabsehbarer Ferne liegenden Erreichbarkeit jenes Erkenntniszieles sprechen, — und die Meinung du B.-R.'s ist es, dass der menschliche Geist sich auf diesem Wege demselben unaufhaltsam nähern werde

Doch nein, er selbst statuirt sofort zwei Grenzpunkte dieses Strebens, zwei Barrieren, welche wir, selbst mit dieser vollkommensten Erkenntnis ausgerüstet, nicht übersteigen werden. „Erstens ist uns das Wesen der Materie und Kraft ein für allemal unbegreiflich; denn weder durch die atomistische, noch durch die dynamistische Vorstellung der Materie thun wir zum Verständnis der Dinge einen Schritt, da wir in der That nur das im Bereiche des Grossen und Sichtbaren Erscheinende auch im Bereiche des Kleinen und Unsichtbaren uns vorgestellt haben, . . . und wir begehen einen Fehler, von einer Materie, die wir uns unter dem Bilde der Materie denken, mit der wir Umgang haben, ohne dass wir irgend ein neues Erklärungsprincip einführen, zu verlangen, dass sie neue, ursprüngliche, das Wesen der Körper aufklärende Eigenschaften entfalte.“ — „Die zweite Schranke unseres Erkennens, über welche wir niemals hinausschreiten können, ist die Erklärung des Bewusstseins und zwar schon auf seiner niedrigsten Stufe als Empfindung, — weil zwischen bestimmten Bewegungen bestimmter Atome im Gehirn und der Thatsache der Empfindung und des Selbstbewusstseins keine Verbindung denkbar ist, — weil es in keiner Weise einzusehen ist, warum für eine Anzahl von C-, H-, O-, N-Atomen ihre Lagerungs- und Bewegungsweise nicht gleichgiltig sein sollte.“

Ich sehe davon ab, dass in der Anerkennung dieser Grenzen eigentlich ein Widerspruch gegen die vom Verfasser im Anfang in Aussicht gestellte Naturerkenntnis, wie sie doch wahrlich nichts zu wünschen und zu denken übrig liess, enthalten ist. Ich sehe auch vorerst davon ab, dass man doch streng genommen diese beiden Unmöglichkeiten nicht wohl als „die zwei Grenzen, zwischen welchen unser Naturerkennen eingeschlossen ist“, bezeichnen kann, da die Unfähigkeit, jemals das Wesen der Materie und Kraft im Allgemeinen zu begreifen, füglich nicht mit einer Schranke, durch welches ein gewisses Gebiet von Thatsachen von unserer Erkenntnis ausgeschlossen wird, auf eine Stufe gestellt werden kann. Meine Einwendungen, wie sie im Nachfolgenden begründet werden sollen, beziehen sich nicht auf die Aufstellung der beiden Grenzen selbst, mit welcher, sowie mit ihrer Motivirung ich vielmehr vollkommen einverstanden bin, als vielmehr auf das Gebiet, welches du B.-R. innerhalb dieser Grenzen für das Naturerkennen offen gelassen hat; ich behaupte nicht, dass diese Grenzlinien zu eng, sondern dass sie viel zu weit gezogen worden sind.

„Innerhalb dieser Grenzen ist der Naturforscher Herr und Meister, und Niemand weiss, wo die Schranke seines Wissens und seiner Macht liegt.“ Du B.-R. spricht sich speciell darüber aus, wie er dieses meint. Vollkommen begreiflich ist die Entstehung des Planetensystems aus einem Nebelball, die Umbildung und Differentiirung des Erdkörpers (p. 13), — vollkommen begreiflich ist die Entstehung des Lebens (p. 13), — vollkommen begreiflich ist nicht nur das ganze Dasein der Pflanzenwelt, sondern auch alle pflanzlichen und thierischen Vorgänge, soweit sie nicht auf Empfindung beruhen, also Wachstum und Chemismus der Pflanzenzellen, Befruchtung und Entwicklung des Eies, Muskelverkürzung, Absonderung in den Drüsen, Flimmerbewegung und die ganze Hirnmechanik werden uns so durchsichtig sein wie die Bewegungen der Planeten (p. 22. 23).

Allerdings schiebt du B.-R., gleich als wollte er sich den Rücken decken, in diese kühne Perspective zuweilen Restrictionen ein, wie: „Setzen wir Materie und Kraft als gegeben und bekannt voraus, so ist die Körperwelt verständlich“ (p. 13), — „wären uns Materie und Kraft verständlich, die Welt hörte nicht auf begreiflich zu sein“ (soll wohl heissen: „hörte auf, unbegreiflich zu sein“), — „mit der astronomischen Kenntnis eines materiellen Systems (Muskel, Drüse, Pflanze) besässen wir davon die vollkommenste mögliche Kenntnis, unser Causalitätstrieb wäre soweit befriedigt, dass wir nur noch verlangten, das Wesen von Materie und Kraft selber zu begreifen“ (p. 23). Es ist nicht klar, was der Verf. mit diesen Vorclausulirungen eigentlich sagen will. Sollte man dieselben so verstehen, dass das Begreifen von Kraft und Materie die allgemeine und unbedingte Voraussetzung für die dereinstige Erkenntnis der obigen Thatsachen sei, so wäre die Ausmalung dieser Perspective, wie gesagt nichts Anderes als eine Umschreibung des Satzes: „Wenn wir allwissend wären, so würden wir Alles wissen“, oder mit anderen Worten: da es gar keine Materie und Kraft in abstracto gibt, sondern nur eine solche, wie sie sich in den concreten Naturkörpern und Processen, z. B. im Organismus äussert, d. h. die Ursache des Organismus bildet, so heisst der Satz: wenn uns Materie und Kraft verständlich wären, so hörte der Organismus auf uns unbegreiflich zu sein, — in Wahrheit nichts Anderes als: wenn uns die Ursache des Organismus verständlich wäre, so wäre uns der Organismus verständlich. Da aber du B.-R. das Wesen von Materie und Kraft als für immer absolut unbegreiflich erklärt, so wäre die Aufzählung der Leistungen, welche möglich sein würden, wenn Materie und Kraft begreiflich wären, ein zu müssiges Gerede, als dass man es einem Mann wie du B.-R. zutrauen kann. Es bleibt also nur die Annahme übrig, dass mit jenen Vorbehalten eigentlich Nichts gesagt sein soll, und dass die wahre Meinung die ist: „obgleich Materie und Kraft absolut unbegreiflich sind, so ist doch auf dem Wege der „astronomischen“ Erforschung der Naturvorgänge, d. h. durch die Zurückführung derselben auf die Mechanik der Atome, also durch Fortentwicklung der Naturwissenschaft in der bisher eingehaltenen Bahn eine so vollkommene Einsicht in die Körperwelt, wie sie oben speciell bezeichnet wurde, eröffnet“. In der Voraussetzung, dass diess die Meinung des Verfassers ist, — und durch den Satz: „Astronomische Kenntnis eines materiellen Systems ist bei unserer Unfähigkeit, Materie und Kraft zu begreifen, die vollkommenste Kenntnis, die wir davon erlangen können“, finde ich diese Voraussetzung bestätigt, — muss ich aus folgenden Gründen entschieden widersprechen.

In welcher Richtung liegt denn unsere bisherige Naturerkenntnis? Was wir auf dem Gebiete der Astronomie von Causalkenntnis besitzen, beschränkt sich auf die empirische Erkenntnis einer Gesetzmässigkeit der Bewegungen des Planetensystems und auf die, wenn auch noch so vollkommen mathematisch formulirte, immerhin nur empirische Nachweisung, dass die Bewegungen der Planeten denselben Gesetzen der Anziehung folgen wie alle Körper, d. h. auf die Nachweisung eines allgemeinen Gravitationsgesetzes, nach welchem z. B. der Mars, vorausgesetzt, dass er diese bestimmte Bahn und Entfernung von der Sonne hat, diese bestimmte Ge-

schwindigkeit haben muss. Warum der Mars diese bestimmte Entfernung und diese bestimmte Grösse und Neigung seiner Axe und seiner Bahn besitzt, überhaupt die ganze Morphologie des Planetensystems kennen wir nur als Erfahrungsthatsache, aber ohne causales Verständnis, — d. h. wir kennen nur die Mechanik des Planetensystems im Zusammenhang mit der Mechanik der irdischen Körper. — Alle unsere übrige Naturerkenntnis beschränkt sich 1) auf eine grosse Menge isolirter Erfahrungsthatsachen, 2) auf eine grosse Menge gleichmässig wiederkehrender Erscheinungen d. h. empirischer Gesetze, 3) auf die Erfahrung, dass auf gewisse Veränderungen andere Veränderungen regelmässig folgen, welche Gleichmässigkeit wir als das Causalgesetz betrachten, 4) auf die Einsicht, dass gewisse Processe, wie Licht, Schall, Wärme etc. Bewegungserscheinungen sind, deren Gesetze wir annähernd so genau kennen, wie die Bewegung der Planeten, um wie bei diesen aus gewissen Voraussetzungen mit mathematischer Genauigkeit den Erfolg berechnen zu können, — 5) auf die Einsicht, dass die verschiedenen Bewegungsprocesse, deren Trägerin die Materie ist, in einander umgesetzt werden können und dabei der Grösse nach constant sind, so dass sie durch eine gemeinsame Einheit gemessen und mit einander verglichen werden können.

Niemand wird bestreiten, dass alle diese bisherigen Leistungen der Naturforschung genau in derselben Richtung liegen wie die Leistungen der Astronomie, dass die letztere das bis jetzt unerreichte aber stets voranleuchtende, Weg und Richtung zeigende Vorbild aller übrigen Naturforschung bildet. Wir dürfen sagen, alle Aufgaben, welche die theoretische Naturforschung auf irgend einem Gebiete verfolgt, sind dieselben, welche die Astronomie mit grösserem Erfolge bisher gelöst hat, und wir haben durchaus keinen Grund anzunehmen, dass wir auf irgend einem anderen Naturgebiete je zu einer tieferen theoretischen Einsicht gelangen werden, als diejenige, welche wir von den Himmelskörpern besitzen. Astronomisches Naturerkennen, mit anderen Worten: die Mechanik der Materie wird ein für allemal das letzte Ideal bleiben, dem wir unaufhaltsam und mit steigendem Erfolge nachjagen dürfen und müssen.

Dieses ist auch wohl, wenn ich recht verstehe, die Meinung du B.-R.'s. Aber was in aller Welt hat dieses Ideal mit einer „Zurückführung aller Naturprocesse auf die Mechanik der Atome“ zu thun? Um die Bewegung der Atome ebenso wie die der Planeten zu erforschen, müssten wir doch vor Allem von den Atomen selbst eine ebensolche Kenntnis haben, wie wir sie von den Planeten besitzen. Nun sind aber die Atome nach du B.-R. nichts als eine Fiction, welche unter Umständen in der mathematischen Physik nützliche Dienste leistet, aber schlechterdings keine andere Erkenntnis eröffnet als diejenige, welche wir ohnehin besitzen und auf jene Fiction übertragen. Für eine reale Erkenntnis führt von derjenigen Materie, mit welcher wir Umgang haben, keine Brücke zu den Atomen. Wäre es möglich, dass wir von den Atomen eine solche Kenntnis erlangten, um ihre Mechanik zu erforschen, so hätten wir ja damit bereits eine Kenntnis von dem Wesen der Materie, von welcher du B.-R. gerade nachgewiesen hat, dass wir sie niemals erlangen können. So geräth derselbe in einen Widerspruch mit sich selbst, „die Zurückführung

aller Naturvorgänge auf die Mechanik der Atome“ als Ideal des Naturerkennens ist daher eine nichtssagende Phrase. Bleiben wir lieber bei der einfachen Anerkennung stehen, dass unsere bisherige Naturforschung, so weit sie mit Erfolg betrieben worden ist, zum Ziel die Mechanik oder, wenn man will, die astronomische Kenntnis der Naturvorgänge hat und, dass dieselbe für immer auf diese Aufgabe beschränkt bleibt, innerhalb dieser Aufgabe aber vollkommen freies Feld hat.

Angenommen, wir gelangten dereinst zu einer ebenso unmittelbaren Anschauung von dem Dasein der Atome, wie wir gegenwärtig die Himmelskörper anschauen, und demgemäss zu einer Mechanik der Atome, so wäre uns ja gerade doch noch die Hauptsache: das Wesen der Kraft verborgen, welches die Atome treibt. Denn obgleich wir die Bewegungsgesetze der Himmelskörper noch so exact kennen, so haben wir doch von dem Grund dieser gesetzmässigen Bewegung, warum diese empirisch erfassten Gesetze sich aus dem Wesen der Materie mit Nothwendigkeit ergeben, warum es in dem Wesen der Materie liegt, sich gegenseitig anzuziehen, nicht die leiseste Ahnung, — natürlich aber ebenso wenig, warum es in dem Wesen der Materie liegt, dass durch eine gewisse Bewegung ihrer Atome (Reibung) Wärme, warum durch Wärme mechanische Bewegung erzeugt wird u. s. w.

Das Problem der Materie und Kraft ist im Wesentlichen gleichbedeutend mit dem Problem der Qualität. Denn was wir von dem Wesen der Materie und Kraft begreifen, ist lediglich die eine Seite: die quantitative, wie sie ihren Ausdruck findet in dem Gesetz von der Erhaltung der Materie und Kraft, — und die von du B.-R. vorausgesetzte astronomische Erkenntnis der Naturvorgänge oder die Mechanik der Atome beschränkt sich ebenso wie die Mechanik des Himmels auf die Quantität, es liegt diess einfach im Begriff Mechanik. Von dem Gesetz der Quantität gibt es absolut keine Brücke zu dem Gesetz der Qualität. Die Mechanik der Atome führt, wie der Verfasser sagt (p. 9), alle Veränderungen in der Körperwelt auf eine constante Summe von Kräften und eine constante Menge von Materie zurück. Aber, anstatt hinzuzufügen: „und lässt an den Veränderungen selber also nichts zu erklären übrig“, hätte er umgekehrt sagen müssen: „und lässt an den Veränderungen Alles zu erklären übrig, — oder auch „und findet an den Veränderung Nichts zu erklären“. Denn alle Thatsachen, welche du B.-R. aus der Mechanik der Atome erklärlich findet, sind sämtlich qualitative Wirkungen.

Du B.-R. selbst hebt (p. 5.) dieses Problem hervor: „es müssten alle Naturvorgänge auf Bewegungen eines substantiell unterschiedslosen, mithin eigenschaftslosen Substrates dessen zurückgeführt sein, was uns als verschiedenartige Materie erscheint, m. a. W., alle Qualität müsste aus Anordnung und Bewegung solchen Substrates erklärt sein.“ Insbesondere hebt er hervor, „dass die Qualitäten erst in den „Sinnsstoffen“ erzeugt werden, dass die Welt für die mechanische Auffassung an sich stumm und finster sei“. Er postulirt, „dass, ehe die ersten Vermuthungen über Entstehung scheinbar verschiedenartiger aus in Wirklichkeit unterschiedsloser Materie möglich würden, der Stein der Weisen, der die heute noch unzerlegten Stoffe ineinander umwandelte und aus einem Grundstoffe (Urstoffe)

erzeugte, gefunden sein müsste.“ Aber anstatt hierin gerade das Fundamentalproblem zu erkennen, berührt er diesen Punkt nur im Vorübergehen; anstatt gerade hier die absolute Schranke unseres Begreifens anzuerkennen, gibt er zwar zu, „dass hierzu noch so gut als Alles fehlt, und dass der menschliche Geist davon stets sehr weit entfernt bleiben werde“, spricht aber doch zugleich nur von einer „stufenweisen“ Unvollkommenheit unseres Erkennens, von einer nur relativen Unmöglichkeit und unermesslichen Schwierigkeit. Absolute Grenzen stellt er erst im weiteren Verlaufe seiner Darstellung auf, zunächst für das Verständnis des Wesens von Materie und Kraft.

Und doch ist das Verständnis der qualitativen Verschiedenheit der Materie die Grundbedingung, ohne deren Erfüllung wir nirgends weiter kommen als zu einer mechanischen Einsicht in die Naturvorgänge. Denn was bleibt an der Natur, wenn wir die qualitativen Unterschiede wegdenken? Nicht bloss die chemischen, morphologischen (systematischen) und biologischen Verschiedenheiten sind qualitativer Natur, sondern auch das Verhältnis der Kräfte (Bewegungsformen): Anziehung, Licht, Schall, Elektrizität, Wärme, indem dieselben zwar quantitativ auf eine gemeinsame Masseinheit zurückgeführt, dennoch theoretisch nicht auseinander abgeleitet werden können. Mit Recht sagt du B.-R.: „das Naturerkennen (Mechanik der Atome) befriedigt in Wahrheit unser Causalitätsbedürfnis nicht und ist kein Erkennen“; aber er hätte diesen Satz festhalten sollen und zwar in dem Sinne, dass diese Einseitigkeit gerade ihren Grund in der Unbegreiflichkeit aller Qualität hat, und dass diese Unbegreiflichkeit nicht weniger absolut ist als die Unbegreiflichkeit der Materie, ja dass beide Unbegreiflichkeiten im Grunde Eins und dasselbe sind, — er hätte insbesondere nicht verkennen dürfen, dass das Wesen der Kraft und Qualität Alles Uebrige in sich schliesst, so dass wir mit der Kenntnis desselben Alles begreifen würden, selbst dasjenige, was du B.-R. für absolut unbegreiflich hält: das Bewusstsein (mit du B.-R. als materiell Function betrachtet), ohne diese Kenntnis aber Nichts von allem dem, was du B.-R. für begreiflich erklärt. Diess ist unstreitig der Cardinalfehler in der ganzen Deduction. Denn hätte er anerkannt, dass die Unbegreiflichkeit der Materie gerade in der Qualität derselben liegt, so würde er dem forschenden Geiste nicht eine so weite Aussicht geöffnet haben über Thatsachen, wie die Entstehung des Planetensystems, Ausgestaltung der Erde, Ursprung des Lebens und Wesen aller pflanzlichen und grossentheils der thierischen Lebenserscheinungen, Thatsachen, welche doch sämmtlich wesentlich qualitativer Natur sind, — er würde nicht das Wesen der Materie und Kraft und das Bewusstsein als die beiden Grenzen bezeichnet haben, innerhalb deren unser Naturerkennen freien Spielraum habe, anstatt einfach zu sagen: die Unmöglichkeit, das Wesen der Materie und Kraft, nämlich die Qualität zu begreifen, bilde die einzige Schranke unseres Naturerkennens, welche sich aber in verschiedenen Formen und Stufen, nicht bloss in dem Bewusstsein, sondern in jedem chemischen und physikalischen Process, in der Gestaltbildung und Stoffwechsel, Empfindung, Wille und Vernunft wiederholt, — und zwar in solcher Weise, dass auf jeder dieser Stufen eine neue unübersteigbare Schranke entgegentritt. Denn ebenso

wie die verschiedenen Arten der Materie, so beruht auch das Verhältnis zwischen Krystall und Pflanze, zwischen Pflanze und Thier, zwischen Thier und Mensch, zwischen Gestalt, Stoffwechsel, Empfindung und Geist auf qualitativen Unterschieden, und dieses ist gerade der Grund, weshalb wir die eine Daseinsform nicht aus der anderen (selbst diese als erklärbar vorausgesetzt) erklären können.

Nachdem wir hiermit den Grundfehler aufgedeckt haben, wird es leicht sein, den Irrthum in den einzelnen von du B.-R. besprochenen Punkten nachzuweisen.

Um die Erklärbarkeit des Organismus nachzuweisen, geht der Verfasser (p. 13) vom Krystall aus, indem er zwischen diesem und der Pflanze keine absolute Grenze annimmt. Abgesehen davon, dass schon die Krystallbildung absolut unerklärbar ist, bietet sich zwischen dem Krystall und dem Organismus keineswegs eine Brücke dar, weil der erstere nicht etwa ein Stadium bildet, welches in irgend einer Weise von der Pflanze durchlaufen wird; der Unterschied beider ist nicht etwa ein bloss relativer, sondern ein absoluter. Höchstens könnte man sagen: wenn wir begreifen könnten, dass der kohlen saure Kalk in der Gestalt des Rhomboëders krystallisiren muss, so würden wir auch begreifen können, dass der Zellstoff in Gestalt einer geschlossenen Membran anschliessen muss. Warum aber die heterogenen Stoffe der Zelle, Zucker, Amylum, Albuminate, Wasser u. s. w. einen morphologisch geordneten Complex bilden, ist doch eine Frage, deren Beantwortung durch das Verständnis der Krystallbildung nicht im Entferntesten angebahnt wäre. Ebenso wenig öffnet uns das stabile Gleichgewicht des Krystalls einen Weg zum Verständnis von dem „dynamischen Gleichgewicht“ der Materie im Organismus. Dass sich in letzterem potenzielle Energie in kinetische verwandelt, ist aus dem Verständnis der Krystallbildung absolut nicht begreiflich. Vielmehr sind Krystall und Organismus, wie du B.-R. treffend bemerkt, „incommensurabel wie ein blosses Bauwerk und eine Fabrik.“ Damit ist aber Alles gesagt, nämlich das gerade Gegentheil von der obigen Ansicht. Denn wer ein Bauwerk aus der Zusammenfügung von lauter dem Ganzen ähnlichen Theilen zu erklären wüsste, wäre damit offenbar durchaus noch nicht im Stande oder auch nur auf dem Wege, zu begreifen, warum in die Fabrik Kohle, Wasser, Rohstoffe, aus derselben aber Kohlensäure, Wassergas, Rauch, Asche und Erzeugnisse ihrer Maschinen strömen. Es folgt hieraus im Gegentheil, dass auch zwischen der Erkenntnis des Krystalls und der des Organismus eine principielle Verschiedenheit, eine unübersteigbare Grenze besteht.

Sehen wir von dieser unzutreffenden Anknüpfung an den Krystall ab, — ist denn wohl ein Gedanke daran, dass wir vermittelst derjenigen Erkenntnis, die wir von Planetenbewegung, von Licht, Chemismus und Elektrizität besitzen, dieselbe ins Unermessliche aber in der bisherigen Richtung der mechanischen Auffassung gesteigert, und zugleich die vollkommenste empirische Kenntnis von den Erscheinungen des Organismus vorausgesetzt, damit jemals für das Causalverständnis der organischen Thätigkeiten fähig werden sollten? Abgesehen von der Unbegreiflichkeit der morphologischen Thatsachen der Zelle und des Stoffwechsels in derselben, — wie ist es aus allem Diesem denkbar, jemals zu begreifen, warum sich in der

Mutterzelle zwei Tochterzellen bilden, warum sich dieselben während mehrerer Generationen in der gleichen, dann aber in einer gewissen Generation unter einem Winkel gegen die ursprüngliche Wachstumsrichtung anschliessen? warum sich in einer gewissen Generation eine ganz abweichende Zelle als Spore bildet? warum das Individuum eine bestimmte zeitliche Begrenzung seines Daseins besitzt? Dass dieses Alles nichts Anderes als die Aeusserung der „Bewegung und Anordnung von Moleculen in mehr oder weniger fester Gleichgewichtslage“, nichts Anderes als die Aeusserung von „Spannkräften und dynamischem Gleichgewicht der Materie“ sei, — ist doch am Ende nur eine Behauptung, nur eine, wenn auch als solche noch so berechnete subjective, ganz unbestimmte Vorstellungsweise, zu deren concreter Durchführung und Begründung die Kenntniss von der Spannkräft einer Uhrfeder oder des Dampfes oder von der Elektrizität u. s. w. nicht im Geringsten den Weg zeigt. Wo kommen denn diese Spannkräfte her? liegen sie bereits in den Moleculen des C, H, O, N? Wenn wir die Zelle als gegeben betrachten, so kann man sagen, sie bilde einen die Spannkräfte erzeugenden Mechanismus, und so erkläre sich der Stoffwechsel und die Neubildung von Zellen. Dann müsste aber doch nachgewiesen werden können, wie für die Entstehung der ersten Zelle in der freien Natur ein Apparat zur Erzeugung dieser Spannkräfte gegeben ist oder gegeben sein konnte, welcher dasselbe leistete, was jetzt nur die Mutterzelle leistet. Wenn du B.-R. (p. 15) sagt: „könnten wir die Bedingungen herstellen, unter denen organische Wesen einst entstanden, wie wir diess für gewisse Krystalle können, so würden nach dem Princip des Actualismus wie damals auch heute noch organische Wesen entstehen“, — so ist diess freilich sehr selbstverständlich, aber doch wahrlich kein Beweis, dass „das erste Erscheinen lebender Wesen nur ein überaus schwieriges mechanisches Problem“ darstelle. (Von Supranaturalismus kann hier überhaupt nicht die Rede sein; supranaturalistisch ist nur der letzte Grund für alle Naturerscheinungen, für den Organismus nicht mehr als für den fallenden Regentropfen.)

Wenn der Satz, dass „der tropische Urwald dem Blicke des theoretischen Naturforschers schlechterdings Nichts darbietet als bewegte Materie“, so gemeint ist, dass der Urwald und überhaupt die organische Welt für das theoretische Naturerkennen von keiner anderen Seite zugänglich ist, als insofern dieselbe bewegte Materie ist, so bin ich damit vollkommen einverstanden, indem damit anerkannt wird, dass hier eine Grenze des Naturerkennens besteht, dass Alles, was sich nicht auf Bewegung der Materie zurückführen lässt, ein für allemal dem theoretischen Verständnis entzogen ist. Dass die organische wie die Natur überhaupt für die theoretische Naturbetrachtung nichts Anderes ist als bewegte Materie, ist unbedingt richtig; nur ist damit im Grunde gar Nichts gesagt, der Naturforscher ist durch diese Annahme dem Verständnis dieser Materie und ihrer Bewegung nicht näher. Das Problem besteht in dem Verständnis der bewegten Materie, insofern sie die organische Natur erzeugt. Wird dieses Verständnis vorausgesetzt, so verstehen wir natürlich auch die organische Natur. Wenn also du B.-R. mit dem obigen Satz etwa sagen will, dass wir durch die „astronomische Erkenntnis der Planetenbewegung, des Lichtes,

des Chemismus u. s. w. auf dem Wege seien zum „astronomischen“ Verständnis der Materie und ihrer Bewegung, wie sie dem Organismus zu Grunde liegt, so wäre diess wieder nur eine subjective, nicht zu begründende Behauptung, aber in der That ebenso wie alles Vorhergehende nichts weniger als „eine neue und sehr einfache Form des Beweises, dass es keine Lebenskraft im Sinne der Vitalisten gibt.“

Ein anderer Irrthum du B.-R.'s bezieht sich auf die vermeintliche Möglichkeit, die Entwicklung eines Naturganzen vorwärts und rückwärts zu construiren. Er sagt (p. 21): „Ich nenne astronomische Kenntniss eines materiellen Systems solche Kenntniss aller seiner Theile, ihrer gegenseitigen Lage und ihrer Bewegung, dass ihre Lage und Bewegung zu irgend einer vergangenen und zukünftigen Zeit mit derselben Sicherheit berechnet werden kann, wie Lage und Bewegung der Himmelskörper bei vorausgesetzter unbedingter Schärfe der Beobachtungen und Vollendung der Theorie.“ Ja in Beziehung auf die Entstehung des Planetensystems und die Entwicklung des Erdkörpers und seiner Gliederung scheint du B.-R. dieses Ideal bereits als annähernd erreicht anzusehen, obgleich doch in Wirklichkeit die Kant'sche Nebularhypothese selbst in ihrer von Helmholtz weiter entwickelten Gestalt Nichts weiter ist als eine Form, wie man sich die Planetenbildung ganz im Allgemeinen subjectiv vorstellen kann, und obgleich das Fragment von der Erdgeschichte, wie es uns die Geologie liefert, lediglich durch einfache Entzifferung der empirisch zugänglichen Urkunden gewonnen wird, so dass also weder im einen noch im anderen Falle von einer Berechnung der Vergangenheit aus der Weltformel, z. B. wo und in welcher Form das organische Leben zuerst erschien, irgendwie die Rede sein kann.

Du B.-R. glaubt, es genüge, um für diese Berechnung die Differentialgleichung anzusetzen, dass in drei aufeinanderfolgenden, durch zwei Zeitdifferentialie getrennten Augenblicken die Lage der Theile des fraglichen Systems bekannt sei. Sollte dieses etwa so gemeint sein, dass ähnlich wie durch drei Punkte ein Kreis, Ellipse oder Parabel bestimmt wird, sich auch durch drei Zeitpunkte in der Entwicklung eines Naturganzen das Gesetz dieser Entwicklung so ergebe, um daraus den vorhergehenden und nachfolgenden Verlauf zu berechnen, in ähnlicher Weise, wie aus drei in bestimmten Zeitintervallen genau beobachteten Stellungen eines Planeten dessen ganze Bahn berechnet werden kann, — so wird dabei übersehen, dass drei Punkte eine Curve nur dann bestimmen, wenn wir bereits das Gesetz dieser Curve d. h. ob Kreis, Ellipse u. s. w. kennen, und dass wir für die Planetenbewegung dieses Gesetz erst durch Induction gewonnen haben, wogegen wir für die Entwicklung der Natur im Grossen oder eines einzelnen Systems gerade das Entwicklungsgesetz d. h. die Formel nicht besitzen, — dass daher auch die genaueste Kenntniss dreier Positionen durchaus Nichts nützen würde. Und da eine Induction die gleichmässige Wiederkehr desselben Falles und eine Mehrzahl von Fällen voraussetzt, so ist auch gar kein Gedanke daran, dass wir das Entwicklungsgesetz der Natur jemals entdecken können, indem sich die Entwicklung des Kosmos oder des einzelnen Planeten nicht wiederholt, auch nicht mehrere Planeten mit organischer Bevölkerung zur Bildung einer Induction zu Gebote stehen.

Ueberdies würde die genaue Kenntnis dreier Positionen deshalb nicht genügen, weil sich das Gesetz der Entwicklung eines Naturganzen, um daraus irgend eine frühere oder spätere Position zu berechnen, keineswegs wie das Gesetz eines Kegelschnittes bereits in drei Positionen, sondern erst im vollständigen Verlaufe verwirklicht und offenbart, wozu demnach die empirische Erforschung unzähliger aufeinander folgender Entwicklungsstadien, mithin auch derjenigen, welche gesucht werden sollen, bereits vorausgesetzt wird. Dieses ist daher höchstens für die sich in den Generationen wiederholende individuelle oder ontogenetische Entwicklung eines Organismus, keineswegs aber für die nur einmal verlaufende phylogenetische Entwicklung desselben oder des Planeten oder des Kosmos denkbar. Die Berechnung der periodischen Planetenbahnen hat mit der Erkenntnis der Entstehung des Planetensystems gar Nichts zu thun. Ueber die Kluft zwischen den Leistungen der Astronomie und der Möglichkeit, ein vorhergehendes oder nachfolgendes Entwicklungsstadium zu berechnen, wie es du B.-R. der Naturforschung als Ideal vorhält, trägt „kein Steg, kein Fittig.“ Das letztere wird daher ganz mit Unrecht als „astronomische Kenntnis“ bezeichnet, als ob durch blosses Fortschreiten in der Methode der Astronomie jenes Ideal jemals annähernd erreicht werden könnte.

Gegenüber dem Satz: „Es ist also das Problem der Sinnesempfindung, und nicht, wie ich einst sagte, das der Willensfreiheit, bis zu dem die analytische Mechanik führt“, ist daher einzuwenden, dass die Grenzen der letzteren noch viel enger zu ziehen sind, indem von derselben nicht bloss die animalische Empfindung, sondern geradezu alle qualitativen Wirkungen, sei es in der organischen oder in der unorganischen Natur, ausgeschlossen sind, — es muss vielmehr heissen: „die analytische Mechanik führt nicht einmal bis zum Verständnis einer chemischen Verbindung, geschweige zum Verständnis der Sinnesempfindung, geschweige der Willensfreiheit und Vernunft.“ Nun ist aber mit jenem Satz der weiteren Ausführung zufolge gerade gemeint, dass das Problem der Willensfreiheit, der Sprache, Vernunft, des ethischen Princips im Menschen, kurz das Problem des geistigen Vermögens keine weitere Schranke des menschlichen Erkennens darbiete, sondern sich von dem Problem der Sinnesempfindung nur durch eine relativ grössere Schwierigkeit unterscheide, dass also ein Geist, welcher im Stande wäre, die Sinnesempfindung zu begreifen, auch im Stande sein würde, der einst die höheren Geistesthätigkeiten zu begreifen. Du B.-R. räumt sogar dem Naturforscher, insofern derselbe jene Grenze anerkenne, schon jetzt das unbedingte Recht und Freiheit ein, sich „unbeirrt durch Mythen, Dogmen und alterstolze Philosopheme, auf dem Wege der Induction seine eigene Meinung über die Beziehungen zwischen Geist und Materie zu bilden.“ Das Recht, sich seine eigene Meinung zu bilden, mag jeder Einzelne für seine Person in Anspruch nehmen, — dem Naturforscher als solchem steht es nicht zu, „seine eigene Meinung“ zu haben; sondern, wenn er im Stande ist, den Geist als Erzeugnis der Materie nach naturwissenschaftlicher Methode zu begründen, so wird dieses damit zu einer allgemein wissenschaftlichen Wahrheit, welcher sich Theologie und Philosophie fügen müssen, — so lange aber der Naturforscher diese Ansicht nicht

zu beweisen vermag, so lange der Geist als eine der Materie gegenüber selbständige Potenz dasteht, hat er auch als Naturforscher kein Recht, diese fremdartige Thatsache in das Bereich seiner Meinungen zu ziehen. Ich will davon absehen, dass, da nach du B.-R. sowohl das Wesen der Materie, als auch die Thatsache der Sinnesempfindung, geschweige des Geistes absolut unbegreiflich ist, es ein gewagtes Unternehmen ist, die Beziehungen zwischen Geist und Materie zum Gegenstand der Induction zu machen (soll doch wohl heissen: einer Deduction oder Naturerklärung). Sehen wir zu, worauf sich dieser Beweis gründet.

Dass „die Sinnesindrücke sich der Seele mittheilen, dass der menschliche Geist gleichsam mit dem Gehirne wächst¹⁾, und dass, wie Schlaf, Traum und die unzähligen krankhaften Zustände des Organs beweisen, seine Thätigkeit in hohem Grade von dem Gehirn abhängig sind, sind jene bekannten Thatsachen, welche jedoch (vergl. p. 289 ff.) über die Art und Weise der Beziehung zwischen Körper und Geist nicht im mindesten Aufschluss geben. Sodann beruft sich du B.-R. darauf, dass „im Wirbelthierreiche die Hirntheile, die Träger höherer Geistesthätigkeiten, ihrer vergleichungsweisen Entwicklung nach mit der Steigerung dieser Thätigkeiten gleichen Schritt halten, — dass, wo von den anthropoiden Affen zum Menschen die geistige Befähigung den durch den Besitz der Sprache bezeichneten ungeheuren Sprung macht, sich ein entsprechender Sprung in der Hirnmasse vorfinde.“ Letzteres ist jedenfalls so wenig richtig, dass die Anthropologen, z. B. Huxley, sogar den Satz aufstellen konnten, dass in der Bildung des Gehirns zwischen den höheren und niederen Affen ein grösserer Unterschied bestehe als zwischen dem höchsten Affen und dem Menschen, — während in psychischer Hinsicht beim Menschen in dem Auftreten der Sprache und was damit zusammenhängt, ein so „ungeheurer Sprung“ stattfindet. Ueberhaupt ist gegen den obigen aus der nur graduellen Verschiedenheit in dem Substrat der Seelenthätigkeit gezogenen Schluss, dass darum auch zwischen den Seelenthätigkeiten selbst, also zwischen der Thierseele und dem Menscheng Geist nur ein gradueller Unterschied, mithin keine Schranke für die Erkenntnis liege, einzuwenden: dass alsdann du B.-R. auch eine absolute Grenze zwischen Pflanzenleben und Thierseele und die mit dem Auftreten der Empfindung angemessene Schranke des Erkennens leugnen müsste. Denn zwischen dem Protoplasma, zu welchem uns die Verfolgung des Empfindungsorgans innerhalb der Thierreihe abwärts führt, und dem Protoplasma, welches stets den wesentlichen Träger des Pflanzenlebens bildet, bzw. der Primordialzelle, als welche die Pflanze in einem gewissen Stadium zum Theil frei existirt, ist jedenfalls kein grösserer Unterschied wahrzunehmen als zwischen dem Gehirn des Gorilla und dem des Menschen. Auch innerhalb der Thierreiche bildet das materielle Substrat des Bewusstseins eine so allmähliche Stufenfolge, dass an dem Substrat der Punkt, wo das Bewusstsein mit Sicherheit anzunehmen ist, nicht erkannt werden kann.

¹⁾ Dass sich der menschliche Geist „nach der empiristischen Ansicht die wesentlichen Formen des Denkens erst durch äussere Wahrnehmungen aneigne“, ist unrichtig, indem vielmehr nach psychologischer Erfahrung der menschliche Geist umgekehrt sich die äusseren Wahrnehmungen durch die a priori demselben inwohnenden wesentlichen Formen des Denkens aneignet.

Wenn also von der Pflanze bis zum anthropoiden Affen das Substrat ohne Sprung fortschreitet, gleichwohl innerhalb dieser Stufenreihe ein ganz neues, unerklärbares Vermögen, die Sinnesempfindung auftritt, — und wenn der Unterschied zwischen dem sich als Vernunft, Sprache, Willensfreiheit und sittliches Bewusstsein äussernden menschlichen Geiste und dem psychischen Vermögen der höheren Affen unzweifelhaft einen grösseren Sprung bildet als das Menschengehirn gegenüber dem Affengehirn, — so beweist diess Alles doch gerade umgekehrt, dass wir in dem materiellen Substrat keinen Maassstab für das daran gebundene geistige Vermögen besitzen, dass das letztere vielmehr etwas, wenngleich durch das Substrat d. h. durch die Bewegung und Lagerung der Gehirn-Atome bedingtes, doch nichts weniger als eine bloss Wirkung dieser Lagerung und Bewegung materieller Atome sein kann. Mit anderen Worten: wenn es erlaubt ist, auf Grund einer allmählichen Abstufung des Substrates auf eine relative Erklärbarkeit auch des menschlichen Geistes zu schliessen, so ist es auf Grund der Abstufung des Substrates ebenso berechtigt, aus der Erklärbarkeit der Pflanze auf die Erklärbarkeit des Thieres zu schliessen. Ist es aber richtig, auf Grund der absoluten Heterogenität der Function auf eine absolute Schranke der Erkennbarkeit zu schliessen, so folgt daraus, dass eine solche Schranke nicht bloss gegenüber der Empfindung des Thiers, sondern auch gegenüber den Lebensäusserungen der Pflanze besteht, — und dass, die Empfindung als erklärbar vorausgesetzt, gleichwohl die höheren geistigen Fähigkeiten des Menschen unerklärbar bleiben. — Der Fehler du B.-R.'s liegt darin, dass er für seine Schlüsse widersprechende Prämissen macht.

Wenn sich sodann der Verfasser sogar „durch die Descendenztheorie und die Lehre von der natürlichen Zuchtwahl die Vorstellung aufdrängen lässt, dass die Seele als allmähliches Ergebnis gewisser materieller Combinationen entstanden sei“, so bedarf es hierfür nach den früheren Erörterungen keiner weiteren Widerlegung. Wir vermögen in allem Diesem weder eine „Induction“ noch irgend eine andere Form eines Beweises zu erkennen.

An einer anderen Stelle (p. 17) sagt du B.-R.: „Wie gewaltigste und verwickeltste Muskelleistung eines Menschen im Wesentlichen nicht dunkler ist als einfache Zuckung eines einzelnen Primitivmuskelbündels, wie die einzelne Secretionszelle das ganze Räthsel der Absonderung birgt: so ist auch die erhabenste Seelenthätigkeit aus materiellen Bedingungen in der Hauptsache nicht unbegreiflicher als das Bewusstsein auf seiner ersten Stufe der Sinnesempfindung“. Ein unrichtiger Schluss, denn die Thätigkeit des ganzen Muskels ist nur die Summe der Thätigkeiten seiner einzelnen Primitivbündel, während das höhere geistige Vermögen des Menschen gegenüber der Sinnesempfindung als ein specifisch Neues erscheint. Wenn du B.-R. es für schlechthin undenkbar hält, dass eine Anzahl von C-, H-, O-, N-Atomen nicht gleichgiltig gegen ihre Bewegungs- und Lagerungsverhältnisse sind, — so müssen wir es für ebenso undenkbar halten, dass, falls dennoch diese Atome aus einer besonderen Ursache das Unterscheidungsvermögen vom Angenehmen und Unangenehmen besässen, dieselben vermöge dieser selben Ursache die Eigenschaft haben sollten, ihre La-

gerungs- und Bewegungsverhältnisse willkürlich zu ändern, und noch dazu durch Motive wie Vernunft und sittliches Bewusstsein bestimmt werden sollten, welche doch jedenfalls weder zu der Bewegung der Atome selbst, noch auch zu dem Gefühl von Unbehagen über ihre Bewegung und Lagerung in einer näheren Beziehung stehen als die Empfindung der Atombewegung zu der Atombewegung selbst.

„Wo es an den materiellen Bedingungen für geistige Thätigkeit in Gestalt eines Nervensystems gebricht, wie in der Pflanze, kann der Naturforscher kein Seelenleben zugeben“ (p. 32). Auch dieses ist unrichtig; denn nicht deshalb, weil er ein materielles Substrat der Pflanzenseele vermisst, sondern weil er keine Aeusserung einer den Gesetzen der Materie nicht unterworfenen Pflanzenseele wahrnimmt, leugnet der Naturforscher die letztere. Und andererseits nehmen wir eine Thierseele und einen menschlichen Geist doch nicht deshalb an, weil wir im Nervensystem ein Substrat d. h. die materiellen Bedingungen nachweisen können, sondern deshalb, weil wir die Aeusserungen des psychischen Lebens erkennen. Ebenso wenig dürfen wir aber darum, weil wir für das letztere im Gehirn ein Substrat finden, die Selbständigkeit des geistigen Lebens leugnen; denn indem Fechner und du B.-R. den verschiedenen Formen, nach denen man sich den Zusammenhang zwischen Leib und Seele unter dem Bilde zweier gleichmässig gehenden Uhren vorgestellt hat (gemeinsame unmitelbare körperliche Beeinflussung, Occasionalismus, praestabilirte Harmonie), noch eine vierte Möglichkeit als die einfachste hinzufügen: dass nämlich beide Uhren im Grunde nur eine sind, d. h. dass die geistigen Vorgänge das Erzeugnis materieller Bedingungen sind, — so haben diese Männer wieder ihrerseits vergessen, dass es schliesslich noch einen fünften, jedenfalls den allereinfachsten und nächstliegenden Fall gibt: dass nämlich der ganze Vergleich mit zwei Uhren von vornherein ganz unzutreffend ist. Wie kann man erwarten, die Beziehung zwischen Leib und Seele durch blosses Ventilirung eines Bildes klarzustellen, in welchem man die Seele ganz willkürlich dem Leib gleichgestellt hat, während wir doch wenigstens so viel von der Seele wissen, dass sie, wenn auch vielleicht eine Function des Leibes, doch ganz gewis kein Leib ist? Jene fünfte Möglichkeit wäre nämlich die, dass sich Seele und Leib weder wie zwei noch wie eine Uhr, sondern wie ein Künstler und sein Instrument verhalten.

„Ob wir die geistigen Vorgänge aus materiellen Bedingungen je begreifen werden, ist eine Frage ganz verschieden von der, ob diese Vorgänge das Erzeugnis materieller Bedingungen sind. Jene Frage kann verneint werden, ohne dass über diese etwas ausgemacht, geschweige auch sie verneint würde“ (p. 31). Diess ist ohne Zweifel richtig, wie ich ja selbst (und zwar im Widerspruch mit du B.-R. p. 32) hervorgehoben habe, dass z. B. die Krystallisation oder die Function einer Drüse, obgleich ganz gewiss das Erzeugnis materieller Bedingungen, gleichwohl aus der chemischen Beschaffenheit der Substanz bezw. aus der Structur der Drüse nicht begreifbar sind, weil wir das Wesen der Materie, nämlich das Gesetz der qualitativen Wirkung nicht kennen. Aber sowenig wir die zweite Frage verneinen dürfen, so darf du B.-R. nicht vergessen, dass darüber auch in der Weise Nichts ausgemacht ist, um dieselbe, wie er es thut, beja-

hen zu dürfen. Der Fehler du B.-R.'s liegt nicht darin, dass er aus der Unbegreiflichkeit der Seele nicht auf die Immaterialität schliessen will, sondern darin, dass er die Seele für materiell erklärt, ohne diess beweisen zu können. Und wenn es wahr ist, dass „den Naturforscher kein theologisches Vorurtheil hindert, in den Thierseelen verwandte, stufenweise minder vollkommene Glieder derselben Entwicklungsreihe zu erkennen“, so darf er sich ebensowenig durch ein untheologisches Vorurtheil bestimmen lassen, die wesentliche Verschiedenheit, wie sie thatsächlich zwischen Thierseele und Menscheng Geist besteht, zu verkennen. C. Vogt's Ausspruch, dass die Seelenthätigkeiten nur Functionen des Gehirns, und die Gedanken Absonderungen des letzteren, ähnlich wie die Galle aus der Leber, der Urin aus den Nieren seien, — war nicht bloss, wie du B.-R. meint, deshalb wissenschaftlich unberechtigt, weil Vogt damit die Vorstellung erweckt, als sei die Seelenthätigkeit aus dem Bau des Gehirns begreifbar, sondern deshalb, weil Vogt's Ansicht Köhlerglauben, d. h. eine unbewiesene und unbeweisbare subjective Annahme ist.

Da du B.-R. wesentlich auf demselben Standpunkt steht, indem er den Geist für ein Erzeugnis materieller Bedingungen hält, so ist eigentlich gar nicht einzusehen, warum die Materialisten gewöhnlichen Schlags demselben so arg zürnen, von denen er sich doch bloss dadurch unterscheidet, dass er den Geist als Product der Materie für unerklärbar hält, mithin den Materialismus der schwierigen Aufgabe des Nachweises überhebt ¹⁾).

Schliesslich wirft du B.-R. die Frage auf, „ob die beiden Grenzen unseres Naturerkennens nicht vielleicht die nämliche seien“. Ich glaube, er hätte diese Frage von seinem Standpunkt aus nicht allein ganz bestimmt bejahen, sondern er hätte von vornherein gar nicht von zwei Grenzen sprechen dürfen, weil das Unvermögen, das Wesen der Materie und Kraft, nämlich das Gesetz der Qualität zu begreifen, das Unvermögen, alle Naturvorgänge: Chemismus, Gestaltung, Function ihrer Qualität nach zu begreifen, vollständig in sich schliesst. Die Grenze unseres Naturerkennens liegt nicht an irgend einem Punkt in der Reihe der Naturthatsachen, nicht zwischen Pflanze und Thier, wie du B.-R. meint, sondern zwischen der quantitativen oder mechanischen Erkenntnis einerseits und der qualitativen andererseits, — oder in gewissem Sinne zwischen der empirischen und theoretischen

¹⁾ Der p. 32 gegen eine „Weltseele“ erhobene Zweifel scheint mir nicht hierher zu passen, zumal da wohl von Niemand eine Seele angenommen wird, welche zu der Welt in einem analogen Verhältnis stände wie die Seele des Menschen zum Leib. Wenn jedoch der menschliche Geist, obgleich in seiner Thätigkeit an das Gehirn gebunden, seinem Wesen nach etwas davon Verschiedenes ist, weil er dem Causalgesetz nicht unterworfen ist, weil er im Stande ist, bis zu einem gewissen Punkt die Welt zu begreifen, — so lässt sich auch ein Wesen („Weltseele“ oder besser: Geist denken), welches zwar mit dem unsrigen verwandt („denn wir begreifen ihn“) doch nicht an ein Nervensystem gebunden ist. — Ob es einen Geist gibt oder jemals geben wird, welcher nach der Annahme von Laplace die Mechanik der Atome erkennt, zugleich aber an die von du B.-R. aufgestellten Schranken gebunden ist, wissen wir nicht; — sicher aber muss es einen Geist geben, dessen Erkennen auch über diese Schranken hinausgeht, dessen Erkennen mindestens ebenso weit und tief ist, als die objectiv-intelligente Welt, — nämlich dasjenige Wesen, welches zugleich die intelligente Ursache dieser Welt ist.

Erkenntnis. Gesetzt, das Bewusstsein und alles geistige Leben wäre, wie du B.-R. annimmt, eine rein materielle Wirkung, so ist dasselbe nur deshalb unbegreiflich, weil wir das Wesen der Materie nicht kennen, und insofern nicht unbegreiflicher als die Krystallisation. Wenn dagegen der Geist ein der Materie gegenüber selbständiges Wesen ist, so tritt damit noch eine neue Grenze auf, indem sich mit der Körperwelt eine Substanz verbindet, welche dem Naturerkennen überhaupt gar nicht angehört. Dadurch, dass du B.-R. die Untersuchung über die Grenzen des Naturerkennens mit der Aufstellung seiner subjectiven Ansicht über die Identität von Leib und Seele schliesst, und die mühsam aufgerichtete Barriere wieder niederreissend, dem Naturforscher freie Bahn anweist, — dadurch dass er, anstatt die Naturforschung vor den ausserhalb der Erkenntnisgrenzen liegenden Aufgaben zu warnen, seine Untersuchung in einer Warnung vor dogmatischen und philosophischen Vorurtheilen zuspitzt, entkleidet er die erstere grossentheils ihrer praktischen Bedeutung, ihres methodologischen Werthes.

Mit allen diesen Ausstellungen bin ich jedoch weit entfernt, das hohe und unvergessliche Verdienst des Mannes verkümmern zu wollen, welcher in dieser Zeit des allgemeinen Rausches als Naturforscher zuerst einmal wieder mit klarem, nüchternem Blick erkannt hat, dass überhaupt dem menschlichen Erkennen gegenüber der Natur gewisse Schranken gesetzt sind, und welcher den Muth hatte, durch ein kühnes Wort den Zauber zu lösen. —

Nachdem das Vorstehende niedergeschrieben war, kommt mir die dritte Auflage von du B.-R.'s Schrift zu Gesichte, in welcher ich p. 28 folgende bedeutsame Stelle eingeschaltet finde: „Bewegung kann nur Bewegung erzeugen, oder in potentielle Energie zurück sich verwandeln. Potentielle Energie kann nur Bewegung erzeugen, statisches Gleichgewicht erhalten, Druck oder Zug üben. Die Summe der Energie bleibt dabei stets dieselbe. Mehr als dieses Gesetz bestimmt, kann in der Körperwelt nicht geschehen, auch nicht weniger; die mechanische Ursache geht rein auf in der mechanischen Wirkung. Die neben den materiellen Vorgängen im Gehirn eingehenden geistigen Vorgänge entbehren also für unseren Verstand des zureichenden Grundes. Sie stehen ausserhalb des Causalgesetzes, und schon darum sind sie nicht zu verstehen, so wenig, wie ein *Mobile perpetuum* es wäre. Aber auch sonst sind sie unbegreiflich.“

Entschiedener als mit diesen Worten ist dem Materialismus von Seiten der Naturforschung niemals entgegengetreten worden. Es ist in bündigem, treffendem Ausdruck derselbe Beweis, durch welchen ich oben p. 307 die Materialität des Geistes widerlegt habe, und gern überlasse ich du B.-R. die Priorität dieser Widerlegung. Auch würde ich gerne hiernach das oben gegen den materialistischen Standpunkt desselben Gesagte streichen, — doch wirft sich mir vorher die Frage auf, warum du B.-R., nachdem er erkannt hat, dass die geistigen Vorgänge schon darum aus der Materie unerklärbar sind, weil sie ausserhalb des Gesetzes der Materie stehen, gleichwohl alle jene dieser Auffassung diametral widersprechenden Aussprüche im Sinne des Materialismus, worin die geistigen Thätigkeiten als Erzeugnis der mate-

riellen Bedingungen u. s. w. bezeichnet werden, auch in dieser dritten Auflage unverändert hat stehen lassen können?

6. C. Langwieser: Du Bois-Reymond's „Grenzen des Naturerkennens.“ Wien 1873.

Zu Seite 92.

Es dürfte angemessen sein, ausser den p. 92 erwähnten Auslassungen Haeckel's auch eine andere Stimme von naturwissenschaftlicher Seite über du Bois-Reymond's Rede zu vernehmen, welche zwar ebenfalls über die letztere ein entschieden verwerfendes Urtheil spricht, dabei aber doch eine würdige Form beobachtet und eine wissenschaftliche Begründung versucht. Zugleich wird diess zur weiteren Klarstellung der Frage selbst dienen.

L. bestreitet in heftiger Weise die Anerkennung einer unübersteiglichen Schranke der Naturerkenntnis, er erklärt es für ein „vermessenes Beginnen, bestimmen zu wollen, wo die Wissenschaft ihre Grenze finden werde.“ Im Grunde beruht aber der Gegensatz zwischen ihm und du Bois-Reymond wesentlich darin, dass beide ganz verschiedene Ansprüche an die Befriedigung des Erkenntnistriebes machen, also ganz verschiedene Aufgaben für die Wissenschaft stellen. Denn L. verlangt von der Erkenntnis des Organismus Nichts weiter als „Dasjenige, was man an ihm erkennen kann, wenn man ihn unabhängig vom materiellen Substrat als Maschine betrachtet“, — allerdings ein sehr bescheidener Anspruch, welcher sich eben aus der grobmechanischen Auffassung der Natur erklärt, wie sie den durchweg aus dem Vergleich der Natur mit einer Maschine entnommenen Beweisen zu Grunde liegt. Man mag immerhin sagen, dass wir von der Natur nur so viel verstehen können, als wir von einem Mechanismus verstehen, und wir sind hiermit ganz einverstanden, — aber L. geht so weit, dass er dabei den Chemismus von dem Mechanismus ausschliesst, indem er der chemischen Beschaffenheit der Gehirnssubstanz für die Erklärung der Gehirnvorgänge nur etwa soweit einige Bedeutung zuschreiben will, als auch für eine Uhr das Material, ob Holz oder Metall, nicht ganz gleichgültig ist, wogegen die Mechanik der Atome der Gehirnssubstanz bei der Gehirnklärung ebenso wenig in Betracht kommen als die Mechanik der Atome des Holzes oder des Messings bei der Erklärung einer Uhr. Dabei wird vergessen, dass der Organismus wie die Natur überhaupt sich gerade dadurch von einer Maschine unterscheidet, dass dort das Material wesentlich beteiligt ist, dass die Vorgänge der Natur fast durchweg ihren Grund in der Qualität der Materie haben. Mit vollem Recht betont L. gegenüber den Atombewegungen du Bois-Reymond's das morphologische Princip in der Architektonik des Gehirns, begeht aber seinerseits den entgegengesetzten Fehler, dass er, bei der Architektonik stehen bleibend, nicht anerkennt, dass nicht nur die Gehirnfunktionen jedenfalls grossentheils chemischer Art sind oder von chemischen Processen begleitet sind, sondern dass doch auch die Architektonik des Gehirns ihren weiteren Grund in der chemischen Beschaffenheit der Substanz hat. Ohnehin wird L. von seinem eigenen Vergleich der Natur mit einem Mechanismus im Stiche gelassen, wenn er (p. 8) sagt:

„Ich bin befriedigt, wenn ich einen Mechanismus so weit verstehe, als ihn derjenige verstanden hat, der ihn erfand.“ Man möchte wohl wissen, in welcher Weise L. diess auf die Natur anzuwenden gedenkt.

Indem L. gegen das Problem der Mechanik der Atome im Sinne du Bois-Reymond's eifert, sagt er manches Treffende, z. B. „Zwischen der Erscheinung, wie sie sich unserer Beobachtung unmittelbar darbietet, und dem letzten Resultate einer fortgesetzten wissenschaftlichen Analyse, der Mechanik der Atome, liegt zwischen innen eine solche Fülle von Mechanismus gröberer Sorte, dass wir des Wissenswerthen zur Genüge davon besitzen, und diess bildet unsere Wissenschaft“ (p. 8). Auch darin unterscheidet sich L. von Seinesgleichen, dass er (p. 12) „den Anfang als das für immer Unbegreifliche, als die Grenze unseres Erkennens“ erklärt, — also doch eine Grenze!

So weit geht L. in der Bescheidenheit seiner Ansprüche und in der Weise, wie er die Aufgabe des Naturerkennens einschränkt, dass nach ihm „das Erkennen und Erklären in der Zerlegung oder Auflösung der zusammengesetzten Dinge oder Erscheinungen in ihre einfachen Bestandtheile“, womit denn wohl auf eine Causalerklärung ganz verzichtet wird! ¹⁾ „Die vollkommenste, von gar keiner Grenze behinderte Erkenntnis wird schliesslich bei dem einfachen Substrat alles Existirenden stehen bleiben müssen“ (also wieder eine Grenze!). „Dieses absolut Einfache bildet den natürlichen und nothwendigen Schlusspunkt unserer vollkommensten Erkenntnis. Wir dürfen vernünftiger Weise nicht klagen, dass wir über diese Grenze nicht hinaus können, dass sie eine Beschränkung unseres Erkennens sei.“ Es ist mir nicht bekannt, dass Jemand so kindisch gewesen wäre, über die dem menschlichen Erkenntnisvermögen gesetzten Schranken zu klagen, jeder Verständige bemisst nicht nur seine Kräfte und erfasst freudig und sicher das für ihn Erreichbare, sondern hütet sich auch vor dem eitelen Bemühen, diese Schranke erfolglos zu überschreiten. Vor Allem darf man verlangen, dass von Denjenigen, welche wie L. gewisse absolute Schranken des Naturerkennens zugestehen, nicht an Anderen es als eine Vermessenheit tadeln, wenn auch sie solche Schranken, wenn gleich anders formulirt, anerkennen.

Wir wollen hier nicht darauf eingehen, dass es principiell und thatsächlich unmöglich ist, durch fortgesetzte Analyse zu einem absolut einfachen Substrat alles Existirenden zu gelangen. Jedenfalls wird Niemand, der ein solches Einfaches anerkennt, „das sinnlose Verlangen stellen, dasselbe wieder in seine Bestandtheile aufzulösen“, da es deren keine hat. Wohl aber wird man fragen dürfen, wodurch denn das absolut Einfache, welches doch die Fähigkeit besitzt, zu einem höchst Zusammengesetzten zu werden, diese Fähigkeit habe? Aber L. gibt auch hierauf keine Antwort,

¹⁾ Weiter unten p. 17 lässt er jedoch die Wissenschaft darauf ausgehen, „das Wesentliche aller Erscheinungen zu erkennen, den constanten Zusammenhang derselben untereinander, d. h. ihr causales Verhältnis zu einander richtig zu beurtheilen, um auf diesem Wege allgemein gültige, unabänderliche Normen aufzufinden“, womit wir natürlich vollkommen einverstanden sind, sowie darin, dass für diese Aufgabe der Naturwissenschaft keine absolute Grenze existirt, — vorausgesetzt, dass L. dann auch sich dazu versteht, die Naturwissenschaft auf diese ihre Aufgabe zu beschränken.

ja er fertigt sogar die Frage: was denn dieses einfachste Element alles Existirenden, das Atom sei? als „sinnlos“ ab, — um nichtsdestoweniger seinerseits sofort darauf einzugehen (p. 13).

Was L. über das Atom sagt (p. 14), ist freilich nur eine neue Bestätigung von der Sinnlosigkeit der Atomistik. Oder ist es nicht ein Unding, wenn L. das Atom für einen Punkt erklärt, welcher sich von dem formellen Punkte der Mathematik dadurch unterscheidet, dass er existirt, dessen einzige Eigenschaft sei, dass er existirt (als ob das Existiren eine Eigenschaft wäre, und als ob etwas existiren könne, was keine Eigenschaft besitzt!), — welcher für sich nichts Reales sei (ein Nichtreales und dennoch Existirendes!), — welcher nicht als kleinster Theil der Masse oder Materie gedacht werden dürfe (also die Materie die Summe vieler immateriellen Elemente, die reale Materie das Product unrealer Atome!), — dessen Existenz gleichbedeutend mit Bewegung sei (räumliche Bewegung eines nicht mathematischen und doch auch nicht materiellen Punktes!), — das Atom, welches weder vorstellbar noch begreiflich sei (und doch soll die Natur durch Zurückführung auf diese unvorstellbaren und unbegreiflichen Atome begreiflich gemacht werden!).

Mit der Zurückführung aller Erscheinungen auf den „bewegten Punkt“, welcher eben jenes einfachste Substrat ist, trifft L. also nun doch mit dem von du Bois-Reymond aufgestellten Problem die „Bewegung der Atome“, welches er so eifrig bekämpft, zusammen, im Widerspruch mit seinen eigenen Aufstellungen, wonach die Vorgänge der Natur lediglich nach Art einer Maschine, ohne Rücksicht auf das Wesen der Materie genügend erklärbar sein sollen! Sehen wir von dieser Inconsequenz ab und halten uns an die letztere, im Sinne L.'s der Naturforschung vorzuzeichnende Aufgabe, so besteht zwischen ihm und du Bois-Reymond eigentlich nur der Unterschied, dass dieser die entfernteren, L. nur die näheren Ursachen sucht, — dass, während du B.-R. der Naturforschung das Problem stellt, alle Erscheinungen auf die Bewegung der Atome zurückzuführen, um schliesslich im Widerspruch mit sich selbst das Wesen der Materie, mithin auch die Bewegung der Atome als eine absolute Schranke unseres Erkenntnisvermögens anzuerkennen, L. von vornherein das Problem auf das mechanische Verständnis der Natur beschränkt, — um schliesslich ebenfalls im Widerspruch mit sich selbst das Wesen der Materie atomistisch erklären zu wollen. So wird von du B.-R. die Mechanik der Atome zuerst als Ziel der Naturforschung aufgestellt, weiterhin aber unter dem Titel „Wesen der Materie“ als unbegreiflich aufgegeben, — von L. wird die Frage nach dem Wesen der Materie anfangs als unberechtigt zurückgewiesen, weiterhin aber unter dem Titel des „bewegten Punktes“ als Ziel der Naturforschung aufgestellt.

Die von du B.-R. angenommene Kluft zwischen dem Bewusstsein und den übrigen Naturvorgängen soll nach L. nur auf einem Missverständnis beruhen, weil man das erstere nicht objectiv, sondern nach seinem Werth für das Subject betrachte. Gleichwohl gesteht auch L. zu, dass es von dem subjectiven Standpunkte (auf welchem wir doch nun einmal stehen) absolut unmöglich ist, die objective Beschaffenheit unserer inneren Zustände zu erkennen und zu beurtheilen (p. 12). Alle geistigen Vorgänge

betrachtet L. nur als besondere Formen des Bewusstseins, welche sich von einander nur in Beziehung auf den Werth für das geistige Leben, nicht aber für das naturwissenschaftliche Erkennen unterscheiden. Der Schmerz eines Wurms verhalte sich naturwissenschaftlich zu dem reformatorischen Gedanken eines Genius wie die unedlen Metalle zu den edlen. Das ist ja auch du B.-R.'s Meinung. Aber es ist nicht wahr, dass der Unterschied zwischen der Empfindung des Wurms und dem Gedanken des Menschen nur auf der ungleichen Werthschätzung beruhe, sondern der Unterschied liegt in dem Wesen der Vorgänge selbst, und wir haben daher kein Recht, die letzteren für die wissenschaftliche Erkenntnis als gleichbedeutend zu betrachten.

Wenn L. (p. 16) sagt, dass ein guter Gedanke und ein alberner Einfall ein und derselbe Process im Gehirn sei, und also naturwissenschaftlich kein Unterschied festzustellen sei, so ist diess im Munde eines Materialisten jedenfalls ein merkwürdiges Zugeständnis zu Gunsten der Immaterialität des Gedankens, indem dadurch anerkannt wird, dass der Unterschied zwischen einem guten und schlechten Gedanken, mithin auch wohl zwischen den verschiedenen geistigen Functionen einen von der Materie unabhängigen Grund in einer selbständigen Geistessubstanz haben muss. Ebenso schlecht stimmt es mit dem „Monismus“ der Materialisten überein, wenn L. einräumt, dass der Standpunkt der Werthabschätzung und der Standpunkt der Beurtheilung des Wesens einer Sache (was doch allein Sache des Naturerkenntens ist) zwei ganz verschiedene Standpunkte, und dass die Ergebnisse des einen unübersetzbar in die Sprache des anderen seien. Auch die wählende Persönlichkeit sieht L. sich genöthigt, im Gegensatz zu der „mystischen Philosophie“ in einen Dualismus aufzulösen, indem die mechanische Wissenschaft nothwendig zwei Factoren fordere, deren einer durch die Reize von Aussen in Bewegung gesetzt wird, während es Sache des anderen ist, diese Thätigkeit von einem anderen Standpunkte aus zu reguliren und die Reize nach einem anderen Princip zu beantworten als der erstere.

Was schliesslich den Versuch L.'s betrifft, du B.-R. dadurch zu widerlegen, dass er zeigt, wie wir schon jetzt auf dem Wege zu einer Mechanik des menschlichen Geistes seien, so dürfen wir diess füglich auf sich beruhen lassen; es ist Nichts als ein Spielen der Phantasie, wobei von Mechanik nur insofern die Rede ist, als die verschiedenen Begriffe aus der Sprache der Psychologie einfach in naturwissenschaftlich klingende Ausdrücke wie „motorische Impulse, Auslösungsapparate, Leitungsbahnen, Verbindungswege, Erregungsschwankungen, mechanische Effecte“ u. dgl. übersetzt werden.

7. Ueber das Gesetz der Specification nach Kant.

Zu Seite 113.

Kant¹⁾ bezeichnet die der systematischen Erkenntnis der Natur zu Grunde liegenden Vernunftprincipien als „das Gesetz der Varietät oder Specification“, „das Gesetz der Gleichartigkeit oder Homogenität“ und „das

¹⁾ Kritik der reinen Vernunft. Gesamtausg. v. Hartenstein I. 497 ff.

Gesetz der Continuität.“ Unter dem Gesetz der Specification versteht jedoch Kant nicht sowohl die Thatsache der begriffsmässigen Verschiedenheit, als vielmehr das von der Vernunft vorausgesetzte Streben der Natur, die Verschiedenheit soweit als möglich abwärts bis zum Individuum auszudehnen. Die Annahme, dass jeder systematische Begriff wieder Unterbegriffe umfassen müsse, halte ich aber nicht für berechtigt. Vielmehr ist anzuerkennen, dass es auch unterste Begriffe geben kann. Nur sollen wir uns hüten, für irgend einen Begriff das Dogma aufzustellen, dass er dieser unterste Begriff sei, sondern wir dürfen und sollen soweit als möglich nach Unterbegriffen (Unterarten, Varietäten etc.) suchen.

Es muss nämlich zwischen den beiden Principien: Specification und Varietät, welche Kant als gleichbedeutend behandelt, unterschieden werden. Die Specification, d. h. die begriffsmässig scharfe Verschiedenheit kann auf irgend einer Stufe ihre untere Grenze erreichen, während die Differentiirung ohne begriffsmässig scharfe Abgrenzung sich noch bis zum Individuum fortsetzt. So scheint es sich mit der organischen Species zu verhalten, insofern wir nach der Erfahrung annehmen dürfen, dass zwei verwandte Arten ohne vermittelnde Uebergänge nebeneinander bestehen, während sich die Differentiirung nach Abarten etc. innerhalb der Species noch weiter von Stufe zu Stufe verfolgen lässt, jedoch so, dass diese Abarten nicht mehr ohne Uebergänge abgegrenzt sein müssen. Vollends verdient die organische Species insofern die Bezeichnung als ein unterster Begriff, als dieselbe ihre scharfe Abgrenzung und Unveränderlichkeit Generationen hindurch und den äusseren Einflüssen gegenüber behauptet, und durch ihr Verhalten bei der Kreuzung sich nicht bloss als eine Abstraction, sondern als eine Realität erweist. Noch unzweifelhafter wird die Existenz von untersten Begriffen bewiesen durch die chemischen Elemente und die chemischen Verbindungen, welche durch das Gesetz der multiplen Proportionen von allen möglichen Mischungen derselben Elemente objectiv und scharf unterschieden sind. Jedenfalls geht daraus hervor, dass es nicht, wie Kant als Vernunftprincip aufstellt, eine unbegrenzte Abstufung von relativ unteren Begriffen geben muss.

8. Anpassung der chemischen Bestandtheile an den specifischen Typus des Organismus.

Zu Seite 118.

Die im Text hervorgehobene Möglichkeit, die specifischen Qualitäten eines besonderen Naturwesens aus den allgemeinen Qualitäten abzuleiten, bezieht sich zunächst auf die allgemeinen Naturkräfte, welche als solche nur Abstractionen sind. Dagegen sind die chemischen Bestandtheile, welche die specifische Natur bestimmen, nach der gewöhnlichen Ansicht concrete Körper, die für sich darstellbar, ihren Charakter bewahren. Allein streng genommen sind auch diese, insofern wir ihnen einen allgemeinen Charakter zuschreiben, nur Abstractionen von eben so vielen Modificationen, als specifisch verschiedene Naturkörper je eine gemeinschaftliche Stoffart enthalten, zu betrachten. Denn da die specifische Function eines Organismen bedingt wird einerseits durch die specifische Gestalt und Structur, anderer-

seits durch die chemische Beschaffenheit seines Materials, und da nach dem weithin geltenden Grundsatz, dass die Gestalt durch den Stoff bedingt wird, selbst die äussere und innere Gestalt in letzter Instanz auf eine spezifische Verschiedenheit der chemischen Bestandtheile hinweist, so müssen wir annehmen, dass z. B. bei zwei nächst verwandten Pflanzenspecies bereits das Material ihrer Zellwände chemisch verschieden ist, dass es mithin eben so viele verschiedene Arten von Cellulose gibt als Pflanzenspecies (abgesehen von der Verschiedenheit der Zellen innerhalb eines Individuums). Dasselbe gilt von dem Eiweiss, Zucker u. s. w.

Diese bei gleicher procentischer Zusammensetzung stattfindende Verschiedenheit könnte man zunächst als eine Isomerie auffassen, sei es dass sich die verschiedenen Arten von Cellulose u. s. w. durch eine ungleiche Moleculargrösse oder durch ungleiche Gruppierung der Atome unterscheiden, während die Elemente selbst vollkommen übereinstimmend wären. Der Grund dieser Verschiedenheit würde alsdann in den eigenthümlichen Bedingungen zu suchen sein, unter welchen sich die Cellulose innerhalb der specifisch verschiedenen Organismen bildete. Es liesse sich aber auch denken, dass die Verschiedenheit dieser Cellulose-Modificationen bereits in einer inneren Verschiedenheit der Elemente C, H, O selbst ihren Grund hätte, so dass also nicht nur ebenso viele Cellulose-Arten als Pflanzenspecies existiren, sondern ebenso viele specifisch verschiedene Modificationen von C, H, O und von allen anderen Elementen, welche als Bestandtheile zusammengesetzter, specifisch verschiedener Naturkörper existiren.

Hiernach hätten wir also Cellulose, kohlen sauren Kalk, Sauerstoff, Kohlenstoff u. s. w. nicht als concrete Species, sondern als Collectivbegriffe zu betrachten, welche verschiedene concrete Modificationen dieser Stoffe in sich begreifen, und deren Charakter, wie ihn die Chemie für die Stoffe aufstellt, nur eine Abstraction des den verschiedenen Cellulose-, Sauerstoff-Species u. s. w. Gemeinsamen, wie es im isolirten Zustande von der Chemie nachgewiesen wird, darstellt. Damit würde also unsere Betrachtung ein neues Moment für die specifische Ausprägung der zusammengesetzten Naturwesen gewinnen, indem nunmehr der chemische Charakter nicht bloss auf der eigenthümlichen Zusammensetzung, sondern zugleich auf der specifischen Natur der Stoffelemente beruhte.

Das Vorstehende kann aber natürlich nicht so gemeint sein, als wären die chemischen Bestandtheile in je zwei specifisch verschiedenen Organismen in solcher Weise specifisch-, nämlich constant- verschieden, wie die Organismen selbst, so dass wir geradezu von so und so viel Cellulose-Species, Sauerstoff-Species sprechen dürften, und dass jede Pflanzen- oder Thierspecies nur auf diejenige Species des betreffenden Nahrungsstoffes angewiesen wäre, welche aus ihren eigenen Zersetzungsproducten oder von einem bestimmten correlaten Organismus dargeboten wird, — als ob daher jede Species ihren auch in Beziehung auf das Medium specifisch scharf gesonderten Haushalt führte. Hiermit würde die Thatsache des wechselseitigen Stoffaustausches zwischen verschiedenartigen Organismen in Widerspruch stehen. Denn jede Pflanze ist ohne Zweifel im Stande, die Kohlensäure der Atmosphäre, gleichviel von welchen Thier- oder Pflanzenarten dieselbe producirt worden ist, zu assimiliren; eine Pflanzenspecies lebt nicht

nur an den verschiedensten Localitäten, sondern behält dabei auch ihren specifischen Charakter, — eine Thierspecies vermag die Proteinstoffe aus allen möglichen Pflanzenarten zur Verwirklichung ihrer specifischen Natur zu verwenden. Kurz, die verschiedenartigsten Organismen schöpfen ihr Baumaterial gleichsam aus einem gemeinsamen Vorrath, — sei es nun, was immerhin denkbar ist, dass jede Art der einzelnen Bestandtheile dieses Vorrathes ein Gemenge von specifischen Modificationen, wie sie aus den verschiedenen Organismen abgeschieden werden, bildet, — oder, was wahrscheinlicher ist, dass jede Stoffart, indem sie den Organismus verlässt, die specifische Modification gleichsam abstreift und einen gewissen neutralen Charakter annimmt. In jedem Falle muss, wenn jede organische Species nur diejenige besondere Form von C, H, O u. s. w. enthält, welche ihrer specifischen Natur entspricht, dem Organismus das Vermögen zugeschrieben werden, die von anderen Species entlehnten Stoffe, indem dieselben in die Oekonomie und Constitution des Organismus eingeführt werden, entsprechend zu modificiren, d. h. zu assimiliren. Es muss also nicht bloss eine Assimilation im gewöhnlichen Sinne, nämlich eine Umsetzung der aufgenommenen Stoffe in die eigenthümlichen Verbindungen des Organismus bestehen, sondern diese Assimilation muss bereits das rohe Nahrungsmaterial ergreifen, so dass die Elemente C, H, O, indem sie sich zu Cellulose vereinigen, eine specifische Natur erhalten, um die specifische Qualität der Cellulose und weiterhin die specifische Molecularstructur, Gestalt u. s. w. der Zelle zu erklären.

Hieraus ergibt sich dann weiter, dass diesen chemischen Stoffen eine gewisse Beweglichkeit und Biegsamkeit gegenüber dem bestimmenden Einfluss des specifischen Organismus zuzuschreiben ist, vermöge deren sie dem letzteren angepasst werden können, ohne jedoch die Fähigkeit zu verlieren, aus diesem Verbande befreit, gleichsam wieder mit der Normalqualität in einen anderen Haushalt einzutreten. Wir haben daher diese specifischen Modificationen der einzelnen Stoffarten nur als verschiedene Zustände, etwa wie das Ozon nur ein eigenthümlicher Zustand des Sauerstoffs ist, zu betrachten¹⁾. Mit dieser innerhalb verschiedener Species angenommenen Abänderungsfähigkeit der constituirenden Stoffe ist es recht wohl verträglich, dass sich daraus ein unveränderliches Ganzes wie die organische Species aufbaut; man muss nur bedenken, dass der in erster Linie die Qualität bestimmende Factor der ererbte, durch die Gesamtheit der Organisation gesicherte Charakter des Organismus ist, welcher sich des aufgenommenen Baumaterials nur vorübergehend dienstbar macht, etwa wie der Reiter dem Pferd die Richtung bestimmt, um dann von ihm in dieser Richtung getragen zu werden.

¹⁾ Vielleicht könnte in dieser Anpassungsfähigkeit der chemischen Stoffe eine Concession an das Transmutationsprincip gefunden werden, welche in ihrer Consequenz auch zu einer Abänderungsfähigkeit der einen Species in eine andere führen müsse. Allein eine Analogie würde jenes Verhalten der chemischen Stoffe doch nur in derjenigen Biegsamkeit der specifischen Form haben, vermöge deren die letztere innerhalb gewisser Grenzen durch den Einfluss des Mediums modificirt werden kann, was doch immer noch etwas ganz Anderes ist, als die zufällige Variabilität beim Darwinismus.

Mag nun die spezifische Verschiedenheit zweier differenter Naturkörper sich nur auf die näheren Bestandtheile gleicher Art, indem man sie als isomer betrachtet, oder auch auf die Elementarbestandtheile, deren Verschiedenheit man etwa als Allotropie zu betrachten hätte, erstrecken, — in jedem Falle ist es der fertig gegebene Gesamtcharakter des spezifischen Naturwesens, nicht aber die Materie, wie wir sie durch die Analyse erkennen, worin der bestimmende Grund aller spezifischen Verschiedenheit liegt.

9. Die angebliche Structurlosigkeit der niedrigsten Organismen und die Urzeugung.

Zu Seite 134.

Das Bestreben, die niedrigsten Organismen als „vollkommen form- und structurlose Schleimklümpchen, als homogene Kügelchen einer eiweissartigen Kohlenstoffverbindung“ hinzustellen, um dadurch die Entstehung derselben und damit die des ganzen organischen Reiches durch Urzeugung d. h. durch einen einfachen chemisch-physikalischen Process begreiflich zu machen, tritt wohl nirgends mit so grosser Kühnheit auf, als bei Haeckel (vgl. Nat. Schöpfungsgesch. Ed. IV. p. 165. 305. 378; Anthropogenie p. 142. 379).

Thatsächlich erscheinen die einfachsten Organismen, welche wir kennen, keineswegs so form- und structurlos, sondern bieten bereits zum Theil einen verhältnismässig sehr complicirten Bau dar, wie z. B. die Plasmodien der Myxomyceten, wie aus de Bary's, Hofmeister's u. A. Untersuchungen hervorgeht, ebenso wie das Protoplasma der höheren Zellen eine bestimmte Differentiirung des Festen und Flüssigen in Gestalt von verzweigten Strängen strömenden Schleims, Vacuolen u. s. w. zeigt. Anstatt des zu Gunsten seiner Ansicht mit Vorliebe betonten *Bathybius Haeckelii* Huxl., welcher nach Spiritus-Exemplaren bekannt¹⁾, selbstverständlich kein Bild von dem natürlichen Zustand des Protoplasmas gewährt, und welcher ohnehin selbst nach H.'s Darstellung keineswegs form- und structurlos erscheint, hätte H. lieber der verwandten, von Greeff²⁾ im lebenden Zustande gründlich untersuchten *Pelomyxa palustris* Greeff mit ihren sehr complicirten Structur-, Bewegungs- und Fortpflanzungsverhältnissen Erwähnung thun sollen. Selbst die echten Amoeben, ebenfalls Moneren nach Haeckel, besitzen nach Greeff³⁾ nicht nur einen Kern und contractile Blase, sondern erzeugen in dem ersteren Keimkörner und in besonderen Kapseln Stäbchen, welche wahrscheinlich auf einer geschlechtlichen Differentiirung beruhen. Auch die einfachste aller Moneren, die *Protamoeba primitiva*, welche von Haeckel als kernlos und homogen angegeben wird, obgleich die Existenz kernloser Amoeben von anderen Zoologen bestritten wird, ist nach H.'s eigener Abbildung keineswegs homogen, sondern mit körnigem, im Centrum verdichteten Inhalt versehen. Der einzige von H. für die Structurlosigkeit dieser Gebilde angeführte Grund, dass fremde geformte

¹⁾ Neuerdings von Huxley selbst für einen Niederschlag von Gyps erklärt.

²⁾ M. Schultze, Archiv f. mikr. Anatomie III, 400, X. 51.

³⁾ Verhandl. des naturhist. Vereins der Rheinlande XXVII. Sitzungsber. p. 200.

Körper von der Monere aufgenommen werden, beweist Nichts. Und wenn er vollends seine *Protoxya aurantiaca* (Nat. Sch. Gesch. 664 Tab. I.) mit einer inneren Ungleichartigkeit der Substanz und mit charakteristischer Begrenzung in Gestalt von bald strahlig verlaufenden, bald netzartig verzweigten Pseudopodien abbildet und beschreibt, wenn er bei diesem Organismus ausserdem von individueller Begrenzung und Wachsthum, von einer Theilung in 2 oder 4 oder mehrere Individuen, von Reizwirkungen und inneren Strömungen, von Hungern und Fressen, von der Bildung von Cysten und Differentiirung des Inhalts in Gestalt von ausschwärmenden, sich weiter entwickelnden, birnförmigen, mit Geisseln versehenen Körperchen spricht, — und dann wieder diese Moneren als „vollkommen form- und structurlose Klümpchen einer eiweisshaltigen Kohlenstoffbindung“ hinstellt, welche den Anorganen näher stehen als den Organismen¹⁾, — so setzt diess denn doch in der That ein starkes Vertrauen auf die Leichtgläubigkeit seines Publicums voraus. Wie viel sich freilich das letztere bieten lässt, geht daraus hervor, dass Männer wie D. Strauss (d. alte u. d. neue Gl. p. 170) solche Behauptungen ohne Prüfung hinnehmen.

Aehnlich so verfährt H. mit den Anfangszellen der höheren Organismen, welche uns das Bild der Stammform des ganzen Reiches enthüllen sollen. „Das ganze hoffnungsvolle Menschenkind ist in seinem frühesten Zustande weiter Nichts als ein einfaches Kügelchen von ganz gleichartigem und structurlosem Urschleim“, sagt H. (Anthropogenie p. 142), indem er die von ihm selbst abgebildete, mit Porenkanälen versehene Membran einfach mit der Bemerkung abthut, dass dieselbe für die Entwicklung ganz bedeutungslos sei!

Die Moneren sollen die Stammform aller höheren Organismen sein, indem sich durch einen einfachen physikalischen Process ein Kern und eine Membran bilde, und so die erste Zelle entstehe. Wie kann aber ein Ding, welches durch einen einfachen physikalischen Process aus sich heraus zu einer Zelle werden kann, als ein structurloses Klümpchen einer chemischen Verbindung betrachtet werden? Und mit welchem Recht darf H. gerade den *Bathybius* als einen Fall anführen, wo vielleicht (!) noch heutzutage eine Urzeugung stattfindet, da man doch dieses Wesen nicht einmal lebend beobachtet hat, und da die analogen Moneren, welche man im lebenden Zustande kennt, nach H.'s eigener Angabe durch Theilung von Mutterindividuen entstehen? Ja, gesetzt, die einfachsten Organismen liessen durchaus keine bestimmte Form und Structur erkennen, so würde sich gerade aus der erfahrungsmässigen Fortpflanzung derselben durch Theilung und innere Keime mit weit grösserem Recht der Schluss ziehen lassen, dass dieselben überhaupt nicht spontan entstehen, als eine spontane Entstehung

¹⁾ Obgleich H. selbst sagt, dass ein ganz allmählicher Uebergang zu den Zellen stattfindet, wie ein solcher zwischen den Moneren und den Krystallen doch gewiss nicht besteht. — Um gleichwohl in den Moneren eine Brücke ins Unorganische zu gewinnen, sollen dieselben wegen Mangel an Organen „im strengeren philosophischen Sinn“ eigentlich nicht mehr Organismen genannt werden dürfen (Anthropogenie p. 379). Philosophischer würde es wohl sein, aus dem Vorkommen von Wesen, welche sich unmittelbar an die Reihe der Organismen anschliessen, aber keine Organe im Sinne der höheren Wesen besitzen, lieber den Begriff Organismus so zu erweitern, dass er auch solche organlose Wesen umfasse.

anzunehmen, welche höchstens als möglich gedacht werden kann, aber durch keine Thatsache direct oder indirect bestätigt wird. Wenn aber die Moneren nicht spontan entstehen, so sind sie auch nicht geeignet, als Beweis für die Urzeugung überhaupt angeführt zu werden; und da andererseits der erste Organismus wohl nicht einfacher gewesen ist als die niedrigsten unter den jetzigen Organismen, so ist dessen Entstehung ebensowenig erklärlich als die der letzteren, — und, fügen wir nach unserer früheren Darlegung hinzu: ebensowenig als die Entstehung des höchsten Organismus aus unorganischer Materie sein würde.

10. Der Individualismus in der Natur.

Zu Seite 198.

I. Morphologische Individuation.

a. Die Individuation äussert sich in einer mehr oder weniger vollständigen morphologischen (und genetischen) S o n d e r u n g und S c h ä r f e der B e g r e n z u n g. Stufenfolge: 1. Wolken, Flüsse, Meere, Wasserfälle, jeder Strudel im Wildbach, jede Meereswelle. — 2. Berge. — 3. Gliedmaassen des organischen Körpers. — 4. Sprossen an der Pflanze und am Polyp. — 5. Die Pflanze, durch ihre Einwurzelung ein Theil der Erde. — 6. Das Thier, durch die Ortsbewegung freier von der Erde. — 7. Die Glieder einer Familie (Kinder gegenüber den Eltern). — 8. Die Glieder einer Colonie (Familie im weiteren Sinne). — 9. Die Individuen der Species als einer genealogischen Einheit. — 10. Die Glieder der grösseren Stämme: Gattungen u. s. w., und schliesslich die Glieder des ganzen organischen Reiches als einer genealogischen Einheit. — 11. Das Erdindividuum. — 12. Das Sonnensystem. — 13. Das Weltall.

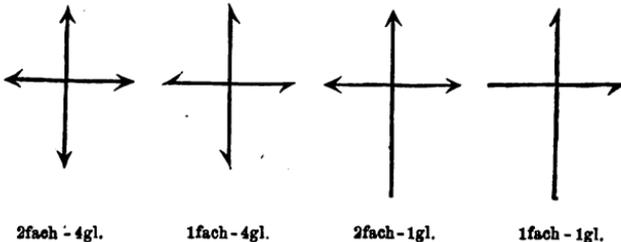
b. Die Individuation äussert sich in einem bestimmten G e p r ä g e, d. h. in den Grössen- und Gestaltverhältnissen des Ganzen und der Glieder untereinander, in einem bestimmten E b e n m a a s s und in einer p r a e g n a n t e n, leicht erfassbaren Gestalt. Je bestimmter und durch Uebergänge nicht verwischt die Gliederung eines Körpers, desto vollkommener ist seine Individuation. Insbesondere wird die P r a e g n a n z der Gestalt bestimmt durch eine möglichst geringe Zahl der Glieder innerhalb möglichst grosser Dimensionsverhältnisse, oder durch das richtige Verhältnis (Ebenmaass) zwischen der Zahl der Glieder und deren Differenz. Z. B. ist die menschliche Hand eine praegantere Gestalt als ein Berg mit allen möglichen Abstufungen von Zacken und Vorsprüngen, das Gesicht oder der Kopf aber noch praeganter als die Hand. Ausser einer möglichst grossen Differenz zwischen den homologen Gliedern kommt in dieser Beziehung wesentlich in Betracht, dass sich zwischen denselben ein einfaches Gesetz der Dimensionsverhältnisse ausspreche, z. B. die bekannten Beziehungen am menschlichen Körper zwischen Längs- und Queraxe, zwischen Oberarm, Unterarm, Hand, Fingergliedern, zwischen den Durchmessern der verschiedenen Körperstellen u. s. w. — ferner die plötzliche Verkürzung der Internodien beim Uebergang des Laubstengels in die Blüthe, sowie das Gesetz der abwechselnden Zu- und Abnahme der Ausdehnung zwischen den sieben Blattformationen am Pflanzenindividuum.

e. Die Individuation äussert sich vor Allem in der möglichst vollkommenen Ausgestaltung eines einheitlichen Charakters. Einheitlichkeit findet aber nach zwei verschiedenen Richtungen statt: erstens im Sinne der Einförmigkeit oder Regelmässigkeit, d. h. in der möglichst geringen Zahl ungleichartiger oder ungleichwerthiger Punkte an der Gestalt, wobei die Zahl der gleichwerthigen Punkte beliebig gross sein kann, — zweitens im Sinne der Einfachheit, Einseitigkeit oder Unregelmässigkeit, d. h. in der möglichst kleinen Zahl gleichartiger oder gleichwerthiger Punkte. Je einheitlicher eine Gestalt in der einen Richtung ist, desto weniger ist sie es in der anderen. Beide Arten von Einheitlichkeit bilden einen Antagonismus, und der Begriff Individuation als das Streben nach Einheitlichkeit schliesst daher eine Collision zweier einander entgegengesetzter Tendenzen, mithin einen Widerspruch in sich, welcher dadurch gelöst wird, dass eine Gestalt, welche überwiegend nach der einen Richtung ausgeprägt ist, eben darum keinen vollen Anspruch auf den individuellen Charakter hat. Diese Collision spricht sich in der Reihe der mathematischen und Natur-Gestalten in folgender Weise aus:

1. Unendlich-vielaxig: Kugel (Zelle). — 2. Endlich-vielaxig: regulärer Polyöder (Kristall, Pollenkorn). — 3. Einaxig: Cylinder (Fadenalg mit gleichen Enden, linsenförmiges Pollenkorn). — 4. Einaxig und bipolar, radiärer oder concentrischer Typus, zweifach-zwei- oder mehrgliedrig¹⁾: Kegel oder Pyramide (Seeigel, Apfel, Hutpilz). — 5. Bilateraler oder symmetrischer Typus, zweifach-eingliedrig: schiefer Kegel oder Pyramide mit gleichschenkligen Dreieck als Grundfläche (Feder, Blatt). — 6. Axelos, jeder Punkt des Körpers einzig in seiner Art, einfach-eingliedrig: Pyramide mit ungleichseitigem Dreieck als Grundfläche (Schnecke, Ranke, *Pleuronectes*, Erdkörper).

Die erste Stufe repräsentirt durch die Minimalzahl differenter Punkte das Maximum von Einheit im Sinne der Einförmigkeit und Regelmässigkeit; die sechste Stufe repräsentirt durch die Minimalzahl gleichwerthiger Glieder, d. h. durch eine verhältnismässig grosse Zahl von ungleichwerthigen Gliedern das Maximum von Einheit im Sinne der Einfachheit, Einseitigkeit oder Unregelmässigkeit. Beide Typen, obwohl jedes in seiner Art ein Extrem von Einheitlichkeit darstellend, entbehren gleichwohl des individuellen Charakters, weil ihnen hierzu gerade die andere Seite fehlt;

¹⁾ Hier und im Folgenden bezeichnen wir mit „1-, 2-, 3-, vielgliedrig“ die Zahl der ebenbildlich gleichen Phasen eines Körpers. Ob jedes Glied für sich einseitig, unsymmetrisch oder ob es symmetrisch ist, wird durch den Zusatz „1fach- oder 2fach“ ausgedrückt; schematisch:



derselbe kommt vielmehr denjenigen Gestalten zu, bei denen wie im bipolaren und noch mehr im symmetrischen Typus beide Seiten möglichst im Gleichgewicht stehen.

d. Die wahre Einheitlichkeit, wie sie dem Individualismus zu Grunde liegt, ist aber die Harmonie. Diese besteht in der Unterordnung mehrerer differenter Glieder unter ein gemeinsames Gesetz, in der Auflösung eines Gegensatzes in eine höhere Einheit, — und sie ist um so vollkommener, je grösser die Zahl der Glieder, je stärker andererseits der Gegensatz der letzteren, und je stärker endlich jene versöhnende höhere Einheit zum Ausdruck kommt. In gewissem Sinne zeigt sich diess bereits innerhalb der unter c. betrachteten Reihe der einfachen Gestalten. Streng genommen setzt jedoch der Begriff Harmonie eine Vielheit und zwar nicht bloss wie dort, von Punkten bzw. blossen Unebenheiten der Gestalt, sondern von relativ selbständig ausgeprägten, gleichartigen oder ungleichartigen Gliedern der Gestalt voraus, sie besteht in der Ueberwindung der Vielheit dieser Glieder durch die Einheit, nämlich durch eine regelmässige Anordnung bzw. durch Unterordnung unter ein höheres einfaches Gesetz. In diesem Sinne kann also nur bei zusammengesetzten Gestalten von Harmonie die Rede sein, und wir lassen daher in der folgenden Rangordnung successive zwei oder mehrere relativ individuell ausgeprägte Formglieder in verschiedenen Richtungen zusammentreten.

1. Eine vollkommen einseitige, unregelmässige, also möglichst einfach-einheitliche Gestalt (Schnecke, Hand oder Ohr, Erdkörper).

2. Zwei Glieder wie 1., spiegelbildlich gleich, als rechte und linke Hälfte paarweise mit einander verbunden: bilateraler Typus (Muscheln, Extremitäten der höheren Thiere, Blatt, symmetrische Blüthe)¹⁾

3. Zwei oder mehrere symmetrische Systeme wie 2., gleichmässig um einen Mittelpunkt geordnet: radiärer oder concentrischer Typus (Seestern, Blattquirl).

4. Mehrere einfache Glieder längs einer Axe übereinandergestellt. Sind dieselben symmetrisch (z. B. Blätter) und in einer fortlaufenden Spirale angeordnet, so fällt das ganze System unter den einseitigen, unregelmässigen Typus (wie 1.); sind dieselben nach Cyklen (wiederkehrende Spiralen) oder in übereinandergestellte Wirtel (wie 3.) geordnet, so ist das Ganze ein Vielfaches, und zwar im letzteren Falle nach dem concentrischen Typus; sind die Glieder je zwei paarweise zu einem symmetrischen System gegenübergestellt (Extremitäten der höheren Thiere), so ist auch das Ganze symmetrisch. — So lange diese Glieder untereinander gleich sind, ist das Ganze nur ein Aggregat; individuellen Charakter erhält dasselbe erst, wenn die Glieder nach einem bestimmten Gesetz differentiirt werden; namentlich entsteht durch ungleichartige Ausbildung der beiden Enden und vollends durch Differentiirung der vielzähligen homologen seitlichen Glieder nach dem Gesetz der Metamorphose (Insect, Wirbelthier,

¹⁾ Vergl. die lehrreiche Schrift: Ueber Symmetrieverhältnisse und Zygomorphismus der Blüthen von E. v. Freyhold. Programm der höheren Bürgerschule zu Eupen 1874.

einfache blühende Pflanze) der zusammengesetzte bipolare, also wirklich harmonische Typus.

5. Mehrere Complexe wie 4. längs einer Axe angeordnet und zugleich nach einem bestimmten Gesetz differentiirt (z. B. die verzweigte Pflanze mit den verschiedenartigen Laubsprossen und Blüten). Sind die Blüten zum Theil symmetrisch, so entsteht die höchst vollkommen harmonische Einheit (die Radiatenform der Compositen)¹⁾.

Der Fortschritt der harmonischen Einheit in den 1—5 aufgestellten Stufen besteht also

a) in der Ueberwindung der Vielheit gleichwerthiger Glieder 1) durch die centrale Stellung der einzähligen und die symmetrische oder concentrische (bezw. spirale) Anordnung der mehrzähligen seitlichen Glieder zu je einem Ganzen erster Ordnung, 2) durch Differentiirung der gleichwerthigen Glieder (numerische Vereinfachung); und andererseits

b) in der Ueberwindung der Verschiedenartigkeit der Glieder 1) durch Beschränkung dieser Verschiedenartigkeit auf eine blosser Modification eines gemeinsamen Typus, — 2) durch ein einheitliches Gesetz in der Aufeinanderfolge von unten nach oben (qualitative Vereinfachung).

In der Sprache des Individualismus drücken wir das Vorstehende so aus: die Individuation äussert sich einerseits in möglichster Vollständigkeit und andererseits in möglichster Untheilbarkeit.

Die Vollständigkeit (Abrundung, Geschlossenheit, Selbstgenugheit) geht gleichen Schritt mit der Regelmässigkeit. Je unregelmässiger, einseitiger, desto ergänzungsbedürftiger ist eine Gestalt, d. h. desto mehr geeignet, sich einem grösseren Ganzen als integrierendes Glied einzufügen; — je vollständiger, desto weniger geeignet ist sie, sich einem Ganzen einzufügen, und desto weniger gestattet sie, etwas hinzuzufügen, ohne den Begriff, das Gesetz der Gestalt zu zerstören. Die höchst einseitigen, unregelmässigen, numerisch einfachsten (einfach-eingliedrigen) Gestalten z. B. die ungleichseitige Pyramide, die Schnecke, die Ranke, die Hand kann nur dadurch zu einem regelmässigen Ganzen vervollständigt werden, dass ihr ein zweites spiegelbildlich Gleiches gegenübergestellt wird (der zweifach-eingliedrige oder symmetrische Typus des Blattes, der Lippenblüthe u. s. w.), oder dadurch, dass, wodurch eine noch grössere Regelmässigkeit erzielt wird, drei oder mehrere einfach-eingliedrige Elemente sich gleichmässig um ein Centrum ordnen (der einfach-mehrgliedrige Typus der corolla contorta); noch grösser wird die Regelmässigkeit, wenn die concentrisch gestellten Glieder an sich symmetrisch sind (regelmässige Blüthe im engeren Sinne); die vollständigste, aber damit auch zugleich am wenigsten untheilbare Gestalt ist die Kugel.

Untheilbar ist eine Gestalt, von welcher man kein Glied wegnehmen kann, ohne das Gesetz derselben zu verlieren. Wo also rein gleichwerthige Wiederholungsglieder sind, ist kein morphologisches Individuum,

¹⁾ Ausführlich sind die Gesetze der vegetativen Pflanzengestalt speciell unter dem Gesichtspunkt des Individualismus behandelt in meinem „Der Baum, Betrachtungen über Gestalt und Leben der Holzgewächse“, Braunschweig 1854.

sondern nur da, wo jedes Glied möglichst unentbehrlich ist. Untheilbar ist daher eine Gestalt, welche entweder gar keine gleichwerthigen Glieder besitzt, — oder wenn mehrere gleichwerthige Glieder durch ein einheitliches Gesetz zu einem Ganzen verbunden sind. Die Untheilbarkeit im letzteren Sinne ist also immer nur relativ. Der einseitige (einfach-eingliedrige) Typus ist absolut untheilbar, — der symmetrische ist insofern untheilbar, als die beiden Hälften nur spiegelbildlich gleich sind, — der concentrische (zweifach-mehrgliedrige) Typus ist nur vermöge des Zahlengesetzes untheilbar, und zwar ist dieses Gesetz um so fester, je kleiner die Zahl (drei- und fünfgliedrige Wirtel variiren in der Zahl seltener als vielgliedrige). Oder die Untheilbarkeit ist um so grösser, 1) je geringer die Zahl der gleichwerthigen, und je grösser die Differenz der ungleichwerthigen Glieder, d. h. je schärfer die Gestalt ausgeprägt ist (ungleichseitige Pyramide), 2) je regelmässiger die gleichwerthigen Glieder angeordnet sind (Kugel).

Alles zusammengenommen, erscheint die morphologische Individuation eines Naturkörpers um so vollkommener, je schärfer derselbe äusserlich gesondert und abgegrenzt ist, — je praegnanter das Gesetz seiner Gliederung hervortritt, — je reicher gegliedert und je harmonischer, — je vollständiger und je untheilbarer die Gestalt ist. Nun ist aber eine Vollkommenheit in allen diesen Richtungen zugleich nicht möglich, weil dieselben einander zum Theil widersprechen. Denn die regelmässigste Gestalt ist die ärmste an Gliederung, die relativ am reichsten gegliederte und differenzierte ist am wenigsten regelmässig und harmonisch. Ebenso ist die grösste Vollständigkeit zugleich die geringste Untheilbarkeit und umgekehrt. Und dennoch ist das Individuationsstreben der Natur sowohl auf möglichste Vollständigkeit als auf möglichste Untheilbarkeit gerichtet.

Der Widerspruch verschwindet jedoch, wenn man bedenkt, dass die Natur nicht bloss eine Ansammlung von Individuen gleicher Ordnung ist, welche um den Rang streiten, sondern dass ihr höchstes Ideal in der Erzeugung von höchst zusammengesetzten Individuen, gleichsam Subordinationssystemen von Individualitäten verschiedener Ordnung besteht, und zwar so, dass bei jeder Ordnung die Individuation eine andere Richtung einschlägt, d. h. dass die eine Stufe der Zusammensetzung mehr in der einen, die folgende mehr in der anderen Richtung individualisirt ist.

Im Ganzen scheint die Regel zu gelten, dass ein einfach-eingliedriges Formelement zu einem zweifach-eingliedrigen, ein zweifach-eingliedriges zu einem zwei- bis vielgliedrigen Ganzen vervollständigt wird. Niemals findet eine einfache Wiederholung desselben Typus statt, so dass die folgende Ordnung bloss ein Vielfaches der vorhergehenden wäre¹⁾.

¹⁾ Z. B. bei den Blütenstand der Labiaten zeigen die aufeinanderfolgenden Gliederordnungen folgende verschiedene Typen: I. Lappen der Corolla: 1fach-1gl. (unsymmetrisch); — II. Blume: 2fach-1gl. (symmetrisch); — III. jeder Zweig der Cyma: 1fach-1gl.; — IV. jeder Halbquir (Cyma): 2fach-1gl.; — V. der ganze Quirl: 2fach-2gl. — VI. die Gesamttinflorescenz: 2fach-2gl.

Bei den Boragineen (z. B. *Echium*): I. Blüthe (Cor. u. Staubf.) 2fach-5gl.; — II. Wickel: 2fach-1gl.; — III. der Gesamtblütenstand 1fach-1gl.

Damit bekommen wir denn ein neues, und zwar das höchste Kriterium für die Beurtheilung des Individuations-Werthes, und wir definiren die vollkommenste individualisirte Gestalt als eine solche, welche nicht nur am reichsten an differenten, praegnanten d. h. ergänzungsbedürftigen und zugleich regelmässig geordneten Gliedern besteht, sondern welche auch am reichsten an verschiedenen Ordnungen und Stufen der Individuation ist.

Alles Vorhergehende gilt jedoch nur für die Individuen im engeren Sinne, für die Gestalten der Mineralien, Pflanzen und Thiere. Nur für diese vermögen wir das Gesetz der Individuation zu erkennen. Hiernach besitzt das Mineral die unvollkommenste Individuation, weil die regulären Krystalle zwar in hohem Grade regelmässig, vollständig, aber nur wenig differentiirt und untheilbar, die säulenförmigen zwar mehr differentiirt, aber doch nicht bipolar sind. Die höhere Pflanzengestalt besitzt diess Alles in höherem Maasse, wird jedoch darin von dem Typus der höheren Thiere übertroffen, welche zugleich am freisten und vollständigsten begrenzt sind; unter diesen zeichnen sich besonders wieder die Wirbelthiere von den niederen Ordnungen durch die relativ geringere Zahl von gleichwerthigen Gliedern, und besonders die Säugethiere durch die reichere Gliederung der Extremitäten, unter den letzteren endlich der Mensch, von allem Anderen abgesehen, durch den stärksten Gegensatz zwischen den unteren und oberen Extremitäten aus. So ist also der Mensch in Beziehung auf den Grad der Individuation die vollkommenste Naturgestaltung, gleichsam das Ziel und Ideal, welchem die Natur in dieser Richtung nachstrebt.

Nun sind aber Mineralien, Pflanzen und Thiere wieder integrirende Glieder am Erdkörper; denn selbst das Thier erscheint trotz der relativ grossen Selbständigkeit ohne Zweifel als ein Theil desselben, aus seinen Stoffen gebildet und sich fortwährend verjüngend, rings von seiner Substanz umflossen und durch die Schwerkraft an die Erde geheftet. Ausserdem ist die Oberfläche der Erde durch die Sonderung von Wasser, Land, Luft, durch die Configuration des Landes in horizontaler und verticaler Richtung u. s. w. reich und mannigfach gegliedert. Auch alle diese Glieder haben, wenn gleich sie nicht den Werth von selbständigen Individualitäten besitzen, doch ein mehr oder weniger bestimmtes individuelles Gepräge, wie man sagen kann: jedes Land, jeder Berg, Fluss, jede Wolke zeige eine eigenthümliche Physiognomie. Namentlich spricht sich diess in der Vertheilungsweise dieser Glieder und der eigentlichen Individuen im Kleinen und im Grossen aus. Im Kleinen nennen wir diese Vertheilungsweise den landschaftlichen Charakter einer Gegend, und landschaftliche Schönheit bedeutet nichts Anderes als eine möglichst reiche Gliederung, Mannigfaltigkeit und Harmonie in dem Bodengepräge, wozu freilich noch der Reiz des Lebens und des Colorits kommt. Dass dieses aber nicht unbedingt entscheidend ist, beweist unser Wohlgefallen auch an einer Winterlandschaft mit gleichmässiger Schneedecke.

Bei der Hand: I, Finger: 2fach-1gl.; II. Hand: 1fach-1gl.; — III. das Händepaar: 2fach-1gl

Die Wissenschaft sucht in der Topographie, Klimatologie, Geognosie, Pflanzen- und Thier-Geographie den individuellen Charakter der Erdoberfläche nicht nur empirisch nachzuweisen, sondern auch die Gesetze der Vertheilung zu erforschen, gleichsam das Muster des grossen Teppichs aus der wissenschaftlichen Vogelperspective zu erkennen, welches der einfache Empirismus, nur von Erscheinung zu Erscheinung sehend, ebensowenig wahrnimmt, als der Käfer das Muster eines künstlichen Teppichs erkennen wird, selbst wenn er über alle Maschen hinliefe. Manche Züge dieses Musters, des individuellen Planes in der Gliederung der Erdoberfläche sind uns bereits klar, wie z. B. die verschiedenen Haupt-Vegetationsgebiete oder pflanzengeographischen Reiche, welche durch den Charakter der Pflanzenwelt ein ebenso bestimmtes Gepräge erhalten, wie die betreffenden Länder durch ihre Umriss. Noch aber sind wir weit von dem Verständnis jenes Planes entfernt. So viel sehen wir jedoch schon jetzt: der individuelle Charakter der Erdoberfläche fügt sich nicht in die allgemeinen Regeln, welche wir von den Einzelformen abgeleitet haben, von einer concentrisch- oder symmetrisch-regelmässigen Anordnung der Erdglieder ist keine Rede, vielmehr ist der Gesamtcharakter des Erdkörpers, zumal in Folge der Neigung seiner Axe ein eminent unregelmässig-einseitiger. Dasselbe gilt vom Sonnensystem, welches, wenn auch im Grossen nach dem concentrischen Typus angelegt, im Einzelnen doch durch die verschiedene Grösse, Entfernung, Gestalt der Planeten und durch die Abweichung ihrer Bahnen vollständig unregelmässig erscheint, und kaum einzelne gesetzmässige Beziehungen erkennen lässt. Von der Morphologie des Kosmos wissen wir, abgesehen von der Wahrscheinlichkeit, dass sich je eine Anzahl von Fixsternen um ein Centrum gruppiren, Nichts.

Obgleich hiernach der morphologische Individuationsprocess für unsere Erkenntnis mit einer unendlich einseitigen Differentiirung der Gliederung des Erdkörpers und des Sonnensystems einerseits, und mit einer unendlichen Vielheit relativ gleichwerthiger Himmelskörper andererseits abschliesst, so können wir doch nicht glauben, dass sich das, was im Kleinen so planmässig begonnen hat, im Grossen in eine vollständige Unregelmässigkeit und Planlosigkeit auflösen werde, sondern wir müssen annehmen, dass, wie in den niederen Naturgestaltungen jedes einseitige Glied stets in einem höheren einseitigen Ganzen seine Ergänzung und Vollendung findet, auch jene Einseitigkeit und Unregelmässigkeit des Erdkörpers und des Sonnensystems auf irgend eine höhere harmonische Einheit hinweise. —

Wir haben uns bisher auf die äussere Gestalt beschränkt. Unendlich reicher und vollkommener erscheint aber die Individuation, wenn wir zugleich das Colorit, die innere Gestaltung und den Chemismus in Betracht ziehen. Die Farbe würde am besten mit zu der äusseren Gestalt, weil dadurch ebenso wie durch diese die äussere Erscheinung bedingt wird, der Chemismus aber zu der physiologischen Individuation zu ziehen sein.

Obgleich die Gesetze der morphologischen Individuation sich in ihrem vollen Reichthum und Schärfe erst bei den zusammengesetzten Naturkörpern entfalten, so werden uns doch die wichtigsten der oben erwähnten Typen

bereits auf der niedrigsten Stufe der Zusammensetzung, nämlich in den einzelligen Algen übersichtlich, gleichsam programmartig vor Augen geführt.

1) Kugelförmige Zelle (*Protococcus*).

2) Fadenförmige Zelle mit gleichen Enden.

3) Fadenförmige Zelle mit einem Wurzelende (bipolar, z. B. *Vaucheria*, *Botrydium*).

4) Fadenförmig, mit Wurzelende, 2zeilig verzweigt (2fach-2gl. z. B. *Bryopsis*).

5) Differentiirung der verzweigten Zelle analog dem Stengel, Wurzel, Zweigen, Blättern (*Caulerpa*).

Ebenso zeigt sich in Beziehung auf die relative Sonderung innerhalb der einzelligen Algen folgende Stufenreihe:

1) Zellen vollkommen isolirt (*Navicula*).

2) Zellen durch eine Schleimhülle zu einer Colonie vereinigt, und zwar die Colonieen formlos (*Palmella*), oder in bestimmter Gestalt (*Hydrurus*).

3) Zellen unmittelbar aber isolirbar zu Colonieen verbunden, die Colonie in Beziehung auf die Zahl, Differentiirung und Anordnung der Glieder mehr oder weniger scharf individualisirt (*Diatoma*, *Euastrum*). Uebergang zu dem festverbundenen Zellenfaden und Zellenkörper.

Mit der fortschreitenden Zusammensetzung des Organismus aus vielen Zellen tritt nun auch eine morphologische Differentiirung der Structurelemente auf, welche mit der Complication der äusseren Gestalt im Allgemeinen gleichen Schritt geht und wie diese sich zugleich als ein Streben fortschreitender Individuation äussert. Diess zeigt sich zunächst darin, dass der auf den niederen Stufen aus lauter gleichwerthigen Zellen bestehende Körper weiterhin eine gewisse Zahl differentirter Zellenformen enthält, deren jede durch eine mehr oder weniger grosse Zahl gleichartiger Zellen (Gewebsformen) vertreten ist, bei der Pflanze besonders die rundlichen (polyëdrischen), tafelförmigen und säulenförmigen Zellen, sowie die durch Fusion der letzteren entstehenden Gefässe u. s. w. Zugleich spricht sich eine fortschreitende Individuation in der Vertheilungsweise dieser Gewebe aus, indem die aus fadenförmigen Zellen bestehenden Stränge auf den niederen Stufen (Moose) nur als je ein centraler Strang, bei den Monokotyledonen in der Mehrzahl unregelmässig zerstreut, bei den Dikotyledonen aber concentrisch geordnet den Stengel durchziehen, so dass im letzteren Falle die innere Structur durch ein einfaches Gesetz, nämlich als ein System sich concentrisch einschliessender Kreise (Mark, Gefässbündelring, Rinde, Epidermis) zu einem harmonischen Ganzen wird. Aber auch in jedem einzelnen Gefässbündel herrscht in der Anordnung der nach der verschiedenen Configuration der Wandung differentirten Gefässe ein bestimmtes Gesetz, nämlich die Aufeinanderfolge von Ring-, Spiral-, Tüpfelgefässen in der Richtung von Innen nach Aussen. Sodann erhalten auch die einzelnen Jahresproducte eines jeden Gefässbündels wieder einen individuellen Charakter durch das Gesetz, wonach jede Jahresschicht mit einem Maximum von Gefässen beginnt und mit einem Minimum von Gefässen und mit den dickwandigsten Holzzellen schliesst u. s. w.

Im thierischen Körper geht die Individuation noch über diese Gewebsverhältnisse hinaus, indem sich grössere scharf gesonderte Complexe von Zellen, bezw. von eigenen Wänden umschlossene Höhlungen bilden, welche theils durch die Structur, theils durch die Gestalt den oben betrachteten äusseren Formgliedern analog sind, und indem durch eine möglichst grosse Zahl verschiedenartiger und eine möglichst kleine Zahl (1, höchstens 2) gleichwerthiger Organe wieder eine höhere Stufe der Individuation bedingt wird. Diess führt uns denn auf die

II. Physiologische Individuation.

Jeder individuelle Naturkörper steht vermöge seiner Gestalt, Structur und Chemismus mit der Aussenwelt in Wechselwirkung, indem er die von der letzteren empfangenen Einflüsse in seiner Weise eigenthümlich modificirt. Bei den Mineralien beruht diese Reaction fast nur auf ihrer Structur und chemischen Beschaffenheit, während sich bei den Organismen vorzugsweise die Gestalt, namentlich die Differentiirung in Membran und Inhalt geltend macht, daher hier gerade das Individuum als solches wesentlich den bestimmenden Factor in der Wechselwirkung mit der Aussenwelt und den eigentlichen Heerd der Thätigkeit darstellt, die Aussenwelt dagegen mehr nur die Bedingungen des organischen Wesens darbietet. Kurz, man kann hier erst von einer individuellen Function oder Leben sprechen.

a. Individuelles Leben des Organismus.

1. Stufe: Die einfachste und vollkommenste Form des individuellen Lebens in Betreff der Untheilbarkeit und Vollständigkeit der Function bildet der einzellige Organismus.

2. Dieser Individuationscharakter wird durch das Zusammentreten mehrerer Zellen einerseits erhöht, indem dieselben durch den Austausch ihrer Stoffe zu einem gemeinschaftlichen Haushalt, zu einer physiologischen Einheit verbunden sind, — andererseits aber in Beziehung auf die Untheilbarkeit vermindert.

3. Die weiteren Stufen zunehmender Individuation bestehen nun bei der Pflanze im Wesentlichen in einer Differentiirung der Zellen in Beziehung auf die Function, d. h. in einer Vertheilung der Gesamtfuction unter verschiedenen Zellen: Theilung der Arbeit. Der Fortschritt hierin äussert sich theils in der zunehmenden Differentiirung der Function, in der zunehmenden Zahl der verschiedenen Einzelthätigkeiten, — theils in der immer ausschliesslicheren Vertheilung der letzteren an die bestimmten einzelnen Zellen im Zusammenhang mit der morphologischen Differentiirung. Hierher gehört der Gegensatz zwischen vegetativen und reproductiven Zellen, zwischen der die Aufnahme aus dem Boden vermittelnden Wurzelspitze, den assimilirenden Zellen (Laub), den Vermehrungszellen (Cambium), den Zellen für Reservestoffe, den Secretionszellen (aetherisches Oel u. a. eigenthümliche Stoffe) und den Ruhezellen, welche zum Theil zum mechanischen Halt und Schutz dienen.

Trotzdem ist bei der Pflanze diese Theilung der Arbeit, bezw. physiologische Individuation nur relativ und unvollkommen. Denn abgesehen

davon, dass die Zahl der physiologisch-gleichwerthigen Zellen in einem und demselben Organismus sehr gross ist, sind die einzelnen Functionen den betreffenden Zellen nicht unbedingt zugewiesen, sondern die letzteren können unter Umständen auch ihre Functionen wechseln. Ueberhaupt ist die Sonderung der Functionen nicht ganz scharf; namentlich stehen diese verschiedenen Functionen mit den morphologischen Gliedern in keiner vollkommen festen Beziehung, jedes morphologische Organ kann unter Umständen jede Function übernehmen, die einzelnen Functionen sind gewissermassen über den ganzen Pflanzenstock verbreitet und nur relativ scharf localisirt. Es besteht zwar ein Gesammtleben, aber es fehlt die vereinigende Mitte, — die Pflanze ist mehr oder weniger überall sich selbst gleich. Diess äussert sich besonders auch in der unbestimmten Zahl von Sprossen, welche, abgesehen von dem Unterschied zwischen Laub- und Blüthensprossen, gleichwerthig sind, und von denen jeder gleichsam nur eine Wiederholung des ganzen Individuums ist, und nur so lange am allgemeinen Haushalt Theil nimmt, als er damit in organischem Zusammenhange steht, jederzeit aber auf seine eigenen Füsse gestellt werden kann. Mit einem Wort: die Pflanze ist unvollkommen centralisirt, besitzt nur unvollkommene Untheilbarkeit, sie ist daher nur in beschränktem Sinne ein Individuum, streng genommen eine Colonie von Individuen (Zellen, Sprossen).

4. Dagegen tritt bei dem Thier schon auf den niederen Stufen eine schärfere Individuation auf: theils durch die feste Verknüpfung der einzelnen Functionen an bestimmte äussere und innere Glieder (Organe, physiologische Systeme), — theils durch die 1- höchstens 2fache Zahl gleichwerthiger Glieder, — theils durch die Unterscheidung einer um so grösseren Zahl von Functionen, insbesondere eines die übrigen beherrschenden Centralorgans, — sowie durch die freie Ortsbewegung und die grössere Activität gegenüber der Aussenwelt. So erscheint das Thier physiologisch noch vollkommener individualisirt als morphologisch.

Jedes dieser in so hohem Grade ausgeprägten Thierindividuen ist im Allgemeinen von allen übrigen der gleichen Art unabhängig; eine Theilung der Arbeit zwischen verschiedenen Individuen derselben Art kommt bei den höheren Thieren nur vor: a) in Beziehung auf die Reproduction, innerhalb der Species (Trennung des Geschlechts); b) in Beziehung auf andere Functionen nur bei gewissen Thierarten, welche aber mehr den niederen Ordnungen angehören (Colonieen-Leben); c) nur beim Menschen bildet die ganze Species eine Colonie (Gesellschaft), in welcher alle Glieder physisch und geistig mehr oder weniger von einander abhängen, sich gegenseitig zu einem grossen Gesammthaushalt ergänzen; also nur die Menschenspecies bildet zugleich ein physiologisches Individuum höherer Ordnung.

Der Fortschritt der physiologischen Individuation besteht in einer fortschreitenden Theilung der Arbeit, aber nicht in einem blossen Auseinanderlegen der verschiedenen Thätigkeiten, sondern so, dass daraus ein möglichst einheitliches Gesammtleben resultirt.

b. Individuelles Leben des Erdorganismus.

Mineralien, Pflanzen und Thiere (mit obiger Beschränkung) sind von den übrigen Individuen der eigenen Art unabhängig. Umsomehr macht

sich ihre Abhängigkeit von der Aussenwelt und bei Pflanzen und Thieren von den Individuen anderer Arten geltend. Pflanzen und Thiere verschiedener Art bedingen sich gegenseitig als Nahrung (mittelbar oder unmittelbar), als Mittel der Verbreitung, der Befruchtung u. s. w., -- und so erscheinen sie, obgleich jedes seinen eigenen Haushalt führend, zugleich als Factoren eines allgemeinen Haushaltes, als Glieder eines grösseren Gesamtlebens.

Also, was wir in morphologischer Beziehung vermissten: die Einsicht in die individuelle Einheit des Erdkörpers, öffnet sich unserem Auge um so vollkommener vom physiologischen Standpunkte; in der That erscheint, zumal wenn wir zugleich die chemischen, meteorologischen, vulkanischen, magnetischen u. a. Prozesse, sowie schliesslich auch den an die Erde geketteten Mond als Factoren in diesem allgemeinen Process in Rechnung bringen wollen, die Erde als ein eminentes Beispiel der intensivsten Individuation.

11. Logische Formulirung der vier möglichen Arten wissenschaftlicher Naturbetrachtung.

Zu Seite 95 und 199.

Die im dritten Capitel dargestellten vier Gesichtspunkte, unter denen die Natur Gegenstand der Forschung sein kann, sind im Grunde bereits in den vier logischen oder richtiger metaphysischen Formen der Relation des einfachen Urtheils gegeben.

Die Natur unter dem Gesichtspunkt der Causalität entspricht, wie schon Kant bemerkt, dem hypothetischen Urtheil, — die Natur unter dem systematischen Gesichtspunkt entspricht dem disjunctiven Urtheil (Bestimmung eines Begriffs nach seinem Umfang), — die Natur unter dem Gesichtspunkt der Qualität (spezifischer Typus) entspricht dem conjunctiven Urtheil (Bestimmung eines Begriffs nach seinem Inhalt), — die Natur unter dem Gesichtspunkt des Individualismus (Totalität) entspricht einer vierten Form des Urtheils, welche man die partitive nennen kann, nämlich die Bezeichnung eines concreten Ganzen zu seinen concreten Theilen oder die Beziehung dieser Theile zu einander. Denn das Subject in dieser Urtheilsform ist nicht ein allgemeiner Begriff, welcher, wie im disjunctiven Urtheil, durch die Gesamtheit seiner coordinirten, einander ausschliessenden Unterbegriffe bestimmt wird, sondern es ist ein reales Wesen, welches durch die Beziehung seiner realen, sich gegenseitig ergänzenden Theile bestimmt wird, wobei die Beziehung dieser Theile selbst nicht eine bloss logische, wie Europa, Asien, Afrika, Amerika, Australien unter dem Begriff „Welttheil“ oder wie Arm, Bein u. s. w. unter dem Begriff „Gliedermaassen“, sondern eine reale, nämlich „Erdoberfläche“, „menschlicher Körper“ ist. Ebenso handelt es sich hier nicht, wie im conjunctiven Urtheil, um die Theile eines Begriffs, sondern um den Begriff der Theile, also ebenfalls um eine Inhaerenz, aber von ganz anderer Art.

Da das organische Individuum als Entwicklungsganzes der Inbegriff oder vielmehr die Wirkung seiner zeitlich auf einander folgenden Zustände

ist, in der Art, dass jeder vorhergehende Zustand die vollgiltige Ursache des nächstfolgenden darstellt, und da die einzelnen Theile des Organismus in jedem dieser Zustände, zumal im Endstadium mit ihrer Function in Wechselwirkung stehen und sich gegenseitig bedingen, — da ferner die Theile eines organischen und unorganischen Individuums auch morphologisch betrachtet, sowie schliesslich sogar die verschiedenen Qualitäten, welche den specifischen Typus eines Naturwesens bilden, durch ein inneres Gesetz der Nothwendigkeit in dieser bestimmten Weise mit einander verknüpft sind, wengleich wir dieses Gesetz im Einzelnen nicht nachzuweisen vermögen, — da hiernach jedes Naturwesen, abgesehen von seiner causalen Wechselbeziehung mit der Aussenwelt, auch in seiner Eigenschaft als Individuum (Totalität) und selbst in seiner Eigenschaft als specifischer Typus unter der Herrschaft des Causalprincips steht (wenn auch in einem etwas anderen als dem gewöhnlichen Sinne, insofern nämlich die Causalwirkung nicht wie sonst durch allgemeine Gesetze, sondern durch das dem Naturwesen je einer Art innewohnende besondere Gesetz bestimmt wird), — so findet sich für unsere logische Formulirung, dass auch jenes Urtheil, welches das Ganze durch seine Theile, sowie dasjenige, welches das Naturwesen durch seine Qualitäten bestimmt, zugleich das hypothetische Urtheil in sich schliesst, nach der Formel: „Wenn A, B, C sind, so sind D, E, F, — oder wenn A, B, C, D . . . sind, so ist T“, wobei A, B, C, D . . . die Theile (Entwicklungszustände) eines Ganzen (T) oder die Qualitäten eines specifischen Typus (T) bedeuten.

Das disjunctive Urtheil ist die einfache logische Form, welche dem System, als der vollständigen und geordneten Darstellung eines allgemeinen Begriffes in Beziehung auf die unter demselben fallenden besonderen Begriffe, d. h. in Beziehung auf seinen Umfang zu Grunde liegt. Hierher gehört die Frage über das Wesen des natürlichen Systems im Gegensatz zum künstlichen, welche von den Logikern, wie mir scheint, nicht in befriedigender Weise behandelt zu werden pflegt, obgleich sie im Grunde zunächst rein logischer Natur ist. Denn so gewis die Logik die Gesetze der Coordination und Subordination vorschreibt, so gewis fordert dieselbe, dass in einer richtigen Classification die coordinirten Begriffe je einer Reihe so geordnet seien, dass jeder derselben in dieser Reihe seine Stelle neben dem mit ihm zunächst verwandten Begriff erhält, — und vor Allem, dass die Begriffe je einer Coordinationsreihe unter einander näher verwandt seien, d. h. vollständiger, in einer grösseren Zahl von Merkmalen übereinstimmen als mit irgend einem Begriffe einer anderen Coordinationsreihe. Nur dann ist die Eintheilung des allgemeinen Begriffes logisch correct, und diess nennen wir alsdann naturhistorisch ein natürliches System.

Hierfür ist nun aber die richtige Wahl des Eintheilungsprincips entscheidend. Ist dieses falsch, d. h. nicht der Natur der Sache entsprechend, so ergeben sich trotz aller Schärfe und Consequenz der Classification Gruppierungen von Begriffen, welche nur in relativ wenigen Merkmalen übereinstimmen und von ihren nächst verwandten getrennt werden. Dahin führt es vor Allem, wenn man für ein ganzes Gebiet von verschiedenen Begriffen ein und dasselbe Eintheilungsprincip zu Grunde legen und durch alle Stufen

der Subordination durchführen wollte. Denn es gibt kein Eintheilungsprincip, welches für alle Stufen der Begriffseintheilung: für Classe, Ordnung, Gattung, Art, oder auch für alle Coordinationsreihen derselben Stufe, z. B. für alle Ordnungen, Gattungen u. s. w. anwendbar wäre. Die Eintheilung der Dreiecke in recht-, spitz- und stumpfwinklige passt nicht für die Eintheilung der Parallelogramme und noch weniger für die Kegelschnitte. Die Eintheilung der Angiospermen nach der Beschaffenheit der Blumenkrone passt nicht für die Gymnospermen, die der Farn nach der Bildung der Sori passt nicht für die Moose, schon deshalb nicht, weil den letzteren das betreffende Organ fehlt. Vielmehr gilt für jede Gruppe ein besonderes Eintheilungsprincip, welches durch die von der eigenthümlichen Richtung, nach welcher jede Gruppe differentiirt ist, bestimmt wird, wie sich z. B. die Gattungen der Cruciferen, hauptsächlich in der Krümmung des Embryos, die der Umbelliferen durch die Bildung der Frucht unterscheiden.

In der Mathematik ergibt sich das richtige Eintheilungsprincip unmittelbar aus dem Wesen des einzutheilenden Begriffes, also a priori. Nicht so in der Natur. Der Versuch, auch hier wie in der Mathematik ein Eintheilungsprincip aus dem allgemeinen Wesen des einzutheilenden Begriffes zu schöpfen, liegt der sogenannten künstlichen Systematik, und zwar nicht bloss dem dieses Verfahren bis herab zu den Gattungen durchführenden Linné'schen Sexualsystem, sondern auch den bis auf die Ordnungen herabsteigenden sogenannten „natürlichen Systemen“ Jussieu's, de Candolle's u. A. zu Grunde. Es wird hierbei verkannt, dass das der natürlichen Differentiirung eines Typus angemessene Eintheilungsprincip gar nicht in dem allgemeinen Wesen des betreffenden Typus gegeben ist, mithin daraus auch nicht erkannt werden kann. Vielmehr ergibt sich dieses erst, indem wir durch Vergleichung und Abstraction vom Besonderen zum Allgemeinen aufsteigend, die zu classificirenden niederen und höheren Begriffe bilden. Dadurch dass hierbei stets die nächst verwandten, d. h. relativ am meisten untereinander übereinstimmenden Begriffe ausgewählt und zusammengefasst werden, um daraus den nächst höheren Begriff zu abstrahiren, gelangen wir auf diesem Wege nicht nur mit Sicherheit zu der natürlichen Anordnung, sondern damit zugleich zu den der letzteren genau entsprechenden Eintheilungsprincipien. So führt allein die natürliche d. h. analytische Methode zu dem natürlichen System, im Gegensatz zu dem synthetischen Verfahren in der Mathematik und in den künstlichen Systemen der Naturwesen.

Der tiefere Grund der oben erwähnten Maxime ist freilich wieder rein erkenntnis-theoretischer Art, er liegt nämlich in unserer Unfähigkeit, irgend welche positive Erkenntnis über das Wesen der Natur a priori zu gewinnen. So wenig wir a priori etwas über das Wesen der Pflanze oder über den Charakter irgend einer Pflanzenfamilie wissen, so wenig sind wir, selbst im Besitz der vollkommensten empirischen Kenntniss der Pflanze im Allgemeinen oder des Charakters einer Pflanzenfamilie, damit in den Stand gesetzt, im Voraus zu sagen, in welchen Richtungen sich das Pflanzenreich oder die betreffende Familie differentiiren wird, d. h. von vornherein das Eintheilungsprincip abzuleiten, durch dessen Anwendung sich jene von der Logik geforderte naturgemässe Anordnung der besonderen Formen ergeben muss.

Wie vielmehr überhaupt das Besondere, Einzelne, Concrete für unser Naturerkennen das Primäre ist, so vermögen wir lediglich durch Beobachten und Vergleichen der einzelnen Formen zur Auffassung allgemeiner Typen und zur naturgemässen Anordnung derselben, und erst zuletzt zur Erfassung des nicht in die Natur hineinzutragenden, sondern aus derselben herauszuschöpfenden Eintheilungsprincipis zu gelangen. Das künstliche Verfahren in der Systematik ist daher nicht bloss deshalb zu verwerfen, weil es zu einer nicht logisch richtigen Anordnung der coordinirten Begriffe führt, sondern weil es als ein speculatives Verfahren im Gegensatz zu der allein berechtigten inductiven d. h. natürlichen Methode von vornherein mit dem Wesen unseres Erkenntnisvermögens im Widerspruch steht.

12. Tyndall: Das Ei und das Küchlein.

Zu Seite 223.

Tyndall äusserte in der britischen Naturforscherversammlung¹⁾: „Jedes Theilchen, welches zur Bildung eines Muskels, eines Nerven, eines Knochens beiträgt, ist mittelst der Molecularkraft an seine Stelle geführt worden. Und wenn man nicht das Vorhandensein eines Gesetzes in diesen Dingen leugnen und dafür die Laune einführen will, so müssen wir zu dem Schluss kommen, dass, wenn die Beziehung irgend eines Molecüls zu seiner Umgebung gegeben ist, seine Stelle im Körper vorausgesagt werden kann. Eine Schwierigkeit bietet sich uns nicht in der Qualität des Problems, sondern in seiner Zusammengesetztheit; und dieser Schwierigkeit kann schon bloss durch die Erweiterung der geistigen Fähigkeiten begegnet werden, welche der Mensch bis jetzt besitzt. Ist diese Erweiterung vorhanden, und sind die nothwendigen Molecular-Daten gegeben, so kann das Küchlein aus dem Ei ebenso streng und logisch deducirt werden, als das Vorhandensein des Neptun aus den Perturbationen des Uranus und die konische Brechung aus der Undulationstheorie des Lichtes deducirt worden ist.“

Hiergegen ist Folgendes einzuwenden. Zunächst liegt die Schwierigkeit des Problems, wie diess von mir genügend nachgewiesen worden ist, keineswegs bloss in der Zusammengesetztheit, sondern gerade in der Qualität desselben, d. h. sie ist nicht bloss relativ, sondern absolut, es ist keine Schwierigkeit, sondern eine Unmöglichkeit. Die Voraussetzung aber in Betreff der gegebenen Molecular-Daten ist rein willkürlich; insbesondere haben wir durchaus kein Recht, auf dem Wege unserer fortschreitenden Erkenntnis auch eine Ueberwindung der dem menschlichen Erkenntnis-Vermögen gesetzten Schranken zu erwarten. Aber auch Beides als möglich zugegeben, so wäre T.'s Schluss eine reine Tautologie; denn er würde mit anderen Worten nichts Anderes aussagen als: „Vorausgesetzt, dass die Molecular-Daten gegeben sind, und dass unser Erkenntnisvermögen hinreicht, die Deduction zu machen, — so können wir die Deduction machen.“

Schliesslich ist der Vergleich mit der Entdeckung des Neptun ganz zutreffend; denn bei dieser handelte es sich um die Ermittlung der Ursache

¹⁾ Nach Barnard: die neueren Fortschritte der Wissenschaften, aus dem Englischen von v. Kloeden, p. 53.

aus der Wirkung, und zwar aus einer mechanischen, bei dem Kühlen und dem Ei dagegen um die Ableitung einer Wirkung, und zwar einer qualitativen, aus der Ursache, nämlich aus einem die Ursache enthaltenden vorausgehenden Entwicklungsstadium. Ebenso wenig passt selbstverständlich die Uerfung auf die Deduction der konischen Lichtbrechung aus einer wissenschaftlichen Hypothese.

13. Kant's Theorie des Himmels¹⁾.

Zu Seite 227. 229.

Nach dieser Theorie ist das Sonnensystem als eine grosse feurige Nebelmasse aus einem „elementarischen Grundstoff“, welcher in Rotation versetzt wurde, entstanden. Durch Abkühlung und Attraction fand Verdichtung statt, welche sich in der Anhäufung eines dichteren centralen Theils und in der successiven Losreissung der peripherischen Theile in Gestalt von Kugelschaalen, oder vielmehr, da sich die Dunstmasse vermöge per Centrifugalkraft im Aequator stärker anhäuften, in aequatorialen Ringen (wofür übrigens nach K.'s eigener Ansicht, p. 145, nicht etwa der Saturnring als Analogie anzunehmen ist) äusserte. Durch Bersten der Ringe und Zusammenballung um irgend einen dichteren Punkt in den letzteren entstanden dann die Planeten und Kometen, welche ausser ihrer ursprünglichen Revolution um die sich aus dem centralen Theil der Nebelmasse verdichtende Sonne zugleich eine Rotation um die eigene Axe von Westen nach Osten erhielten.

Zunächst muss zugegeben werden, dass folgende drei Thatsachen: 1) die Uebereinstimmung aller Planeten in der Richtung ihrer Bewegung um die Sonne, 2) das annähernde Zusammenfallen ihrer Bahnen in eine Ebene, 3) die annähernde Kreisform ihrer Bahnen durch die Hypothese erklärt werden, — oder richtiger: gesetzt, es habe sich das Sonnensystem in der angegebenen Weise gebildet, so würden dadurch diese drei Thatsachen begreiflich sein. In diesem Sinne ist dieselbe denn auch von uns oben (p. 18) als eine legitime Hypothese anerkannt worden.

Weiter aber reicht ihre Berechtigung nicht. Eine solche besitzt sie nur, insofern es sich um eine Kosmogonie, um eine Muthmaassung über den Modus, wie sich das Sonnensystem gebildet haben kann, handelt, — nicht aber insofern damit eine Theorie beansprucht wird, durch welche der Process aus gewissen „einfachen, ursprünglichen, allgemeinen Kräften der Materie“ mechanisch erklärt werden soll. Die genannten Thatsachen werden nämlich durch die angenommene ursprüngliche Continuität des Sonnensystems nur auf eine einfache Form gebracht. Sollten sie erklärt werden, so müssten sie auf eine einfache Ursache gebracht werden. Allein, ob jeder Planet einen besonderen Anstoss in derselben Richtung, oder ob der ursprüngliche Nebelball einen allgemeinen Anstoss erfahren hat, ist keine wirkliche Vereinfachung der Ursache.

Als die beiden einzigen einfachen, ursprünglichen, allgemeinen Kräfte der Materie, aus denen sämtliche Thatsachen, namentlich die Rotation

¹⁾ Sämmtliche Werke herausgegeben v. Rosenkranz u. Schubert. VI. 39 ff.

erklärbar sein soll, werden die Anziehungskraft und die Zurückstossungskraft angenommen. Von diesen hat jedoch die letztere, worunter K. die Expansion des Dampfes (p. 60) oder die Verdunstung der aetherischen Oele (p. 97) versteht, mit der Tangentialkraft, um deren Nachweisung es sich doch ausser der Attraction handelt, gar Nichts zu thun. Warum „die zu ihren Anziehungspunkten niedersinkenden Theilchen durch die schwachen Grade der Zurückstossung, womit selbige einander hindern, in Seitenbewegungen abgelenkt werden“ sollten (p. 98), ist durchaus nicht einzusehen; vielmehr werden dieselben der durch die Zurückstossungskraft verminderten Attraction in *geradliniger* Richtung folgen, — und wenn (p. 101) den Theilchen, aus welchen sich die Planeten bilden, „in der Höhe, da sie schweben, genaue Bewegungen zu Cirkelkreisen“ zugeschrieben werden, so ist diess doch nur eine Voraussetzung eben dessen, was erklärt werden soll. Die Seitenbewegung, aus welcher in Verbindung mit der Attraction die Kreisbewegung resultirt, ist keine Kraft, sondern eine Thatsache. Es gibt kein Gesetz der Materie, welches sagt, dass ein Körper rotiren oder sich in der Richtung der Tangente bewegen müsse, wie es ein Gesetz gibt, wonach sich die Massen anziehen. Die Tangentialkraft ist nichts Anderes als der eine der beiden Factoren, in welche eine Kreisbewegung in Gedanken zerlegt werden kann, wobei der andere Factor, die Centripetalkraft auf die Attraction zurückgeführt wird. Mithin wird die Gesamtwirkung, die Rotation bei K. als Thatsache vorausgesetzt, keineswegs aber erklärt, — wie derselbe denn auch an anderen Stellen (p. 193. 198) die Bewegung dem „einmal eingepflanzten Schwung“ zuschreibt und von der „durch den ganzen Raum verbreiteten ursprünglich bewegten Materie“ spricht. Wenn freilich die Urmaterie bereits in Bewegung ist, so versteht es sich, dass die durch Verdichtung daraus entstandenen Körper sich ebenfalls bewegen. Das ist aber keine Erklärung aus allgemeinen und bekannten Kräften. So lässt uns die Theorie gleich bei der Rotation des Nebelballs, also bei der Fundamentalhatsache, aus welcher alle übrigen abgeleitet werden sollen, in Stich.

Aber gesetzt die seitliche Bewegung d. h. die Kreisbewegung der einzelnen Theilchen wäre aus den allgemeinen Kräften erklärbar, warum bewegen sich denn alle Planeten nach einer und derselben Richtung, da ja doch für die seitliche, in einer bestimmten Richtung erfolgende Ablenkung der einzelnen Theilchen, aus denen sie gebildet werden, keine gemeinschaftliche Ursache vorliegt, die einzelnen Theilchen vielmehr in dieser Beziehung ebenso unabhängig voneinander sind als die fertigen Planeten? Und gesetzt, man wollte für den ganzen Nebelball einen allgemeinen Anstoss zur Rotation annehmen, so bedürfte doch die Thatsache, dass dieser gerade von Westen nach Osten gerichtet ist, eine bestimmte Ursache; denn dieses einem blinden Ungefähr zuzuschreiben, wie es allerdings nach p. 123 von K. geschieht, würde keine geringere Verzichtleistung auf die angebliche Causalerklärung in sich schliessen, als anzunehmen, dass alle einzelnen fertigen Planeten zufällig in der gleichen Richtung von Westen nach Osten gelenkt worden seien. Wie ist denn die Thatsache, dass die Kometen grossentheils sich umgekehrt von Osten nach Westen bewegen, mit der Theorie in Einklang zu bringen? und wenn diess K. (p. 118) aus der ungeheuren Entfernung erklären will, welche die Ursache der Bewegung in den unte-

ren Gegenden nicht wirken lasse, welches ist denn die Ursache der umgekehrten Bewegung der Kometen? Den Widerspruch aber, wie Andere versucht haben, durch die Annahme beseitigen zu wollen, dass die Kometen einen fremden Ursprung haben und sich erst nachträglich aus dem Welt-raum in das Bereich des Sonnensystems eingedrängt und mehr oder weniger angepasst haben, heisst nichts Anderes, als diejenigen Thatsachen, welche sich der Theorie nicht fügen wollen, zu beseitigen.

Warum musste sich in der gleichförmigen Dunstmasse gerade an einer bestimmten Stelle ein Centralpunkt der Anziehung, der zukünftige Sonnenkörper, und ebenso innerhalb eines jeden Nebelringes ein dichter Punkt als secundäres Anziehungscentrum für die Bildung je eines Planeten bilden? K. antwortet (p. 96. 159.): „weil die Gattungen des Grundstoffes ohne Zweifel unendlich verschieden, namentlich von ungleicher specifischer Dichtigkeit und Anziehungskraft waren, weil die Materie in dem unendlichen Raum nicht gleichförmig, sondern nach einem bestimmten Gesetze in Beziehung auf die Dichtigkeit der Partikeln ausgebreitet war, nach welchem von einem gewissen Punkte, als dem Ort der dichtesten Häufung aus die Zerstreuung des Urstoffes zunahm“. Ebenso nimmt K. (p. 171), um die Thatsache, dass nur die Sonne den feurigen, selbst leuchtenden Zustand der ursprünglichen Nebelmasse behalten hat, die Planeten aber dunkle Körper geworden sind, zu erklären, eine ursprüngliche Differentiirung des Grundstoffes in dichtere Sorten, welche sich zur Bildung rotirender Planeten eigneten, und leichtere Sorten, welche (trotz der Leichtigkeit!) in der Mattigkeit ihres Schwungs zu dem Centralkörper hinabgestürzt wurden (!), zu Hilfe. Diese qualitative, chemische und physikalische Differentiirung steht aber offenbar im Widerspruch mit der Annahme eines „elementarischen Grundstoffes“, und die Vertheilung dieses ungleichartigen Stoffes nach einem bestimmten Gesetze ist eine Thatsache, mit deren Voraussetzung man einer Erklärung aus den allgemeinen Kräften der Materie nicht im Geringsten näher kommt als mit der einfachen Thatsache des fertigen Planetensystems. Unser Sonnensystem ist also auf eine centrale Sonne und mehrere sich in concentrischen Kreisen bewegend Planeten auch nach Kant's Ansicht von vornherein ebenso angelegt worden, wie andere Fixsterne, welche sich als Doppelsterne um einander bewegen, in dem ihnen vorausgegangenen Nebelzustand hierauf angelegt waren.

Hieran reihen sich dann noch folgende Fragen: Warum entstand gerade diese bestimmte Zahl von Planeten? Warum zeigen dieselben in Beziehung auf ihre Abstände das bekannte Gesetz einer geometrischen Progression ($4; 4 + 3; 4 + 2 \times 3; 4 + 4 \times 3; 4 + 8 \times 3 \dots$)? und wenn diess nach Schopenhauer auf einer ruckweisen Zusammenziehung der Centralmasse um die Hälfte seiner jedesmaligen Ausdehnung beruhen soll¹⁾,

¹⁾ Parerga II. 145. 147. Hiernach soll jede Zusammenziehung des Centralkörpers eine Beschleunigung der Rotation, diese sodann die Losreissung eines äusseren Ringes, diese wieder eine Zusammenziehung und Beschleunigung der Rotation zur Folge gehabt haben u. s. w. Man begreift zwar, dass die beschleunigte Rotation die Losreissung, und dass diese eine neue Beschleunigung der Rotation bewirken konnte, man begreift aber nicht, wie jede neue Zusammenziehung des Centralkörpers die Wirkung von der Losreissung eines Ringes, — und noch viel weniger, warum dieselbe (wie in demselben Satze angenommen wird) die Zusammenziehung die Wirkung

welches war die Ursache dieser Zusammenziehung, und zwar gerade immer um $\frac{1}{2}$ der Ausdehnung? wie folgt dieses aus einer homogenen, sich abkühlenden Dunstkuugel und aus den allgemeinen Kräften der Materie? — Ferner: Warum fand ein Zusammenballen des Grundstoffes in scharfbegrenzten Kugeln statt, da doch die stetig nach Aussen abnehmende Wirkung der Attraction einen allmählichen Uebergang aus dem dichteren in den dünneren Zustand zur Folge gehabt haben müsste? — Warum zeigen die Planeten diese bestimmte Grösse? und warum nehmen die Planeten an Grösse ungefähr im Verhältnis ihrer Abstände zu? K. führt diess (p. 195) gerade als einen besonderen Beweisgrund für seine Theorie an; allein aus den zunehmenden Entfernungen würde sich nur eine Zunahme der Masse (welche durch die Grösse und Dichtigkeit bestimmt wird), nicht aber die Grössenverhältnisse erklären. Ebenso erblickt K. (p. 194) in der abnehmenden Dichtigkeit der Planeten im Verhältnis ihrer Abstände von der Sonne eine Bestätigung der Theorie; in Wahrheit entspricht aber dieses Verhältnis gerade nicht der Wirklichkeit. — Warum haben die einzelnen Planeten gerade diese bestimmte, von der in der Theorie als kreisförmig vorausgesetzten, zum Theil, besonders bei den Kometen, bedeutend abweichende Gestalt ihrer Bahn? Warum hat die grosse Axe ihrer Bahn gerade diese bestimmte Lage im Raum? Warum liegen die Bahnen nicht, wie die Theorie voraussetzt, genau in einer Ebene, sondern weichen, besonders bei den Kometen, sehr bedeutend davon ab? — Warum haben die Planeten nicht alle die gleiche Umlaufzeit? Warum steht die Rotation nicht bei allen in demselben Verhältnis zur Revolution? warum ist z. B. die Rotation des Mondes ebenso schnell als dessen Revolution, bei der Erde aber nicht? (nach Schopenhauer: weil die Erde u. s. w. durch irgend einen zufälligen Anstoss in schnellere Rotation versetzt wird!) Warum haben die Planeten eine und zwar ungleiche Neigung ihrer Axe? Von K. (p. 127) wird die Neigung der Axe überhaupt aus einer zufälligen grösseren Anhäufung von Stoff auf der anderen Halbkugel erklärt; dann müsste aber die Axe in den verschiedenen Stellungen des Planeten zur Sonne die Lage ihrer Axe ändern!

Alle diese morphologischen Thatsachen des Sonnensystems stehen entweder mit der Theorie geradezu im Widerspruch, oder sie lassen sich wenigstens nicht aus den Erklärungsprincipien ableiten, sondern setzen nothwendig je eine besondere Ursache voraus. K. sagt (p. 103. 189): „die Dazwischenkunft der verschiedenen Mitwirkungen oder die Vielheit der Umstände, die in jeder Naturbeschaffenheit Antheil haben, gestatte keine abgemessene Regelmässigkeit.“ Woher kommt denn aber eine Vielheit der

der beschleunigten Rotation sein sollte, da man vielmehr denken sollte, dass die letztere eine Expansion hervorrufen musste.

p. 144 heisst es: „Für jeden Planeten gibt es, seine vorhandene Centrifugalkraft als gegeben und feststehend angenommen, nur eine einzige Stelle, wo seine Gravitation dieser gerade das Gleichgewicht hält, und er in seiner Bahn bleibt. Daher nun muss es eine und dieselbe Ursache gewesen sein, welche jedem Planeten seine Stelle und zugleich seine Velocität ertheilte.“ Da hiernach die Centrifugalkraft, welche im Zusammenwirken mit der Gravitation die Stelle des Planeten bestimmt, als ein gegebener, nicht weiter erklärbarer Factor angenommen wird, so kann der Satz doch nur den Sinn haben, dass die Stelle des Planeten selbst eine nicht weiter erklärbare Thatsache ist, d. h. dass die Ursache dieser Stellung mit der Theorie Nichts zu thun hat.

Umstände in einer Theorie, welche gerade den Zweck hat, ein mannigfach differentiirtes System aus einem elementarischen Urstoff und aus den allgemeinen Kräften als einfache mechanische Wirkung zu erklären? Da der Zufall kein naturwissenschaftlicher Erklärungsgrund ist, da vielmehr Alles seine gesetzmässige Ursache hat, so müssen auch jene zahlreichen That-sachen, wenn nicht das Causalprincip verleugnet werden soll, je einer besonderen Ursache zugeschrieben werden, — d. h. die Annahme eines nur mit der Anziehungs- und Zurückstossungskraft ausgestatteten elementarischen Grundstoffes genügt nicht zur Erklärung des Sonnensystems. Wenn man diese morphologischen That-sachen, durch welche das Sonnensystem gerade das wird, was es ist, nur als das Ergebnis „kleiner Ungenauigkeiten, wie nun einmal bei jeder Naturbeschaffenheit vorkommen“, erklären will, — nun so kann man ja die ganze Welt mit allen ihren mannigfaltigen Gestaltungsverhältnissen auf Rechnung zufälliger Ungenauigkeiten schreiben. Gelegentlich erkennt denn auch K. selbst an, dass er mit jenen beiden bekannten allgemeinen Kräften nicht ausreicht, sondern ausserdem *specifische*, auf die Morphologie dieses bestimmten Sonnensystems gerichtete Kräfte annehmen muss. „Die Materie hat in ihrem einfachsten Zustande eine Bestrebung, sich durch eine natürliche Entwicklung zu einer vollkommenen Verfassung zu bilden“ (p. 96). „Die Elemente haben wesentliche Kräfte, einander in Bewegung zu setzen, und sind sich selber eine Quelle des Lebens. Die Materie ist sofort in Bestrebung sich zu bilden“ (p. 97).

Nun eine Materie, welche aus chemisch verschiedenen, ungleich dichten, von vornherein auf bestimmte Weise vertheilten Stoffarten besteht, welche nicht bloss vom Gravitationsgesetz beherrscht wird, sondern auch das Bestreben besitzt, sich zu bestimmten Centren zu verdichten, sich in bestimmte Bewegungen zu versetzen u. s. w., — ist eben kein „Chaos“, sondern sie ist ein Sonnensystem im Keimzustande, welcher, selbst wenn die Materie noch so gleichförmig gedacht würde, doch in Gestalt von Spannkraften bereits die bestimmte Anlage zu dem, was durch natürliche Entwicklung daraus hervorgeht, enthält, und der Hauptfehler in der Kant'schen Theorie beruht eben in der Verwechslung von Chaos und Keimzustand. Wie wenig K. über den eigentlichen Zustand seiner Urmaterie, ob elementarisch oder differentiirt, ob chaotisch oder geordnet? mit sich selbst enig ist, geht daraus hervor, dass er sich denkt, das gegenwärtige Sonnensystem werde dereinst durch Feuer zerstört, in seine kleinsten Theilchen aufgelöst und in die weiten Räume zerstreut werden, dann aber aus dieser zerstreuten Materie als ein neues ebenso regelmässig geordnetes Weltgebäude erstehen. Mit dieser Vorstellung einer durch Verdunstung entstandenen Materie steht natürlich Alles, was er vorher über die in ihrer Ungleichartigkeit bestimmt geordnete und mit dem Bestreben, sich zu bilden und in Bewegung zu setzen, ausgerüstete Urmaterie gesagt hat, im Widerspruch.

K.'s Beweisführung besteht vorzugsweise in der sich bei jedem Punkt wiederholenden Vertheidigung seiner Erklärung gegenüber Solchen, welche etwa die einzelnen That-sachen des Sonnensystems lediglich aus deren Zweckmässigkeit als das planmässige Werk Gottes erklären wollen. Allein, dass diese teleologische Erklärung in Wahrheit keine naturwissenschaftliche Erklärung enthält, ist doch nicht entscheidend für die Richtigkeit der von K.

aufgestellten naturwissenschaftlichen Erklärung. Naturgesetz und der planmässig wirkende Wille Gottes schliessert sich gar nicht aus, — wie diess von Niemand ausdrücklicher bezeugt wird als von K. selbst, wenn er u. A. sagt (p. 200): „Der eine Schluss ist ganz richtig: wenn in der Verfassung der Welt Ordnung und Schönheit hervorleuchten, so ist ein Gott. Allein der andere ist nicht weniger gegründet: wenn diese Ordnung aus allgemeinen Naturgesetzen hat herfliessen können, so ist die ganze Natur nothwendig eine Wirkung der höchsten Weisheit“. Anstatt jenem Teleologen hätte sich daher K. lieber einem Naturforscher gegenüberstellen und die Richtigkeit seiner Erklärungen an der Frage prüfen sollen: ob die Erklärung mit den Thatsachen übereinstimme oder nicht? und ob die Thatsachen durch die Theorie wirklich erklärt werden oder nicht? — Die Wahrheit in K.'s Theorie besteht darin, dass sie die allgemeinen Umrissse von der Form zeigt, in welcher sich das Sonnensystem aus einem ursprünglichen relativ einfachen Zustande wahrscheinlich entwickelt hat; — der Irrthum besteht darin, dass damit zugleich der Anspruch erhoben wird, diesen Entwicklungsprocess aus den allgemeinen Kräften der Materie mechanisch zu erklären. Schwerlich würde heutzutage K. selbst geneigt sein, diese Seite seiner Theorie aufrecht zu halten; es ist daher weder zeit- noch sachgemäß, gegenwärtig dieselbe gerade in diesem Sinne auf den Leuchter zu stellen und für den beliebten Satz: dass durch die blossen Naturgesetze aus Nichts Etwas werden könne, zu verwerthen.

Schliesslich noch einige Bemerkungen über die Art, wie sich K. die Zukunft des Sonnensystems und des Weltgebäudes (vergl. oben p. 228) ausmalt. 1) Die Annahme einer allmählichen Ermattung der Umlaufbewegungen der Planeten ist willkürlich und unbegründet, und wenn man in neuerer Zeit diese Annahme durch Berufung auf die bei dem Enke'schen und anderen Kometen wahrgenommene Veränderung ihrer Umlaufszeit zu begründen versucht, so ist doch der Schluss, dass das im Weltraum vertheilte hemmende Medium, aus welchem man jene verminderte Umlaufszeit erklären will, sich auch an den Planeten in gleicher Weise geltend machen werde, nicht berechtigt, indem kein Grund ist, warum sich eine Retardation der Planeten nicht schon jetzt ebensogut bemerkbar machen sollte als an den Kometen. 2) Selbst dann würde nicht daraus folgen, dass, wie angenommen werden muss, sämtliche Planeten und Kometen gleichzeitig in die Sonne zusammenstürzen werden. 3) Hierbei soll die Sonnenglut dadurch erhöht werden, dass die Planeten und Kometen als Brennmaterial dienen, während man doch eher denken sollte, dass durch das Hineinfallen relativ kälterer Massen in ein Feuer gerade eine Abkühlung stattfinden müsste. Aber die Steigerung der Glut liesse sich vielleicht durch die bei dem Stoss erzeugte Wärme erklären. Allein diese Wärmemenge würde doch aequivalent sein mit der mechanischen Bewegung, durch welche sie erzeugt wird; diese letztere soll ihren Grund haben in der in Folge der Paralysisirung der Centrifugalkraft durch die angenommene Reibung des Aethers allein wirkenden Attraction des Sonnenkörpers. Diese Attractionswirkung wäre also aequivalent mit der durch den Stoss erzeugten Wärmemenge, mithin auch mit der durch die letztere erzeugten Expansivkraft, muss sich also mit dieser compensiren, während die Centrifugalkraft, wie gesagt, durch die Reibung des

Weltaethers aufgehoben wird. Mithin ist eine solche sich wiederholende Expansion der durch die Planeten vermehrten Sonnenmasse sowie eine Reproduction des Sonnensystems, wie K. sich vorstellt, physikalisch unmöglich.

14. Das genealogische Princip in der Morphologie und Systematik.

Zu Seite 237.

So berechtigt und genial der von Darwin ausgesprochene Gedanke ist: dass jede natürliche Systematik genealogisch ist, — so falsch ist es, wenn dieser Satz von Darwin selbst (Entst. d. A. p. 485. 491) und seinen Anhängern umgesetzt wird in den Satz: jede natürliche Systematik soll genealogisch sein. In dem ersteren will D. die systematische Verwandtschaft aus der gemeinsamen Abstammung erklären, er bezeichnet die letztere als das „unsichtbare Band, wonach alle Forscher bei der Classification (bei der Zusammenstellung mehrerer Individuen zu einer Art, mehrerer Arten zu einer Gattung u. s. w.) unbewusster Weise gesucht haben“. Das ist aber doch etwas ganz Anderes, als wenn im zweiten Satz die gemeinsame Abstammung als Vorschrift und Richtschnur bezw. Kriterium für die natürliche Systematik aufgestellt wird! Man mag aus der natürlichen Anordnung der organischen Formen einen Schluss auf die genealogische Entstehung des Systems machen, indem man voraussetzt, dass dieselbe der natürlichen Classification als Ursache zu Grunde liegt, — sowie man aus der Ordnung der Schüler in einer Classe einen Schluss auf die relative Fähigkeit derselben macht, indem man voraussetzt, dass sie vom Lehrer nach diesem Maassstab gesetzt worden sind, was die weitere Voraussetzung in sich schliesst, dass der Lehrer Gelegenheit gehabt habe, die Fähigkeiten der Schüler zu beurtheilen. Ein Dritter kann aber die Angemessenheit der von ihm gefundenen Anordnung doch nur dann beurtheilen, wenn er ebenfalls in der Lage ist, die Fähigkeiten der Schüler zu prüfen. Beide Bedingungen fallen aber bei der Beurtheilung einer Classification der Pflanzen und Thiere weg, weil weder der Systematiker noch der Kritiker im Stande ist, den Maassstab der Classification, nämlich hier die genealogische Entwicklung anzulegen, welche ja gerade unbekannt ist, wie Darwin sagt: dass der Systematiker unbewusst nach dem unsichtbaren Band gesucht habe, bezw. sich durch die unbekannte Abstammung unbewusst habe leiten lassen. Und ebensowenig vermag ein Systematiker nach Darwin mit Hilfe jenes Principis einen höheren Grad natürlicher Classification zu erreichen, sondern umgekehrt wird die Genealogie unter Voraussetzung jenes ersten Satzes von Darwin erst aus der natürlichen Classification erkannt, — diese aber ist lediglich das Werk der vergleichenden Naturbetrachtung.

Was man erklären will, muss doch erst als Thatsache vorliegen, — und diess ist die vom Systematiker nach Maassgabe der relativen Aehnlichkeit und Verschiedenheit aufgestellte „natürliche“ Anordnung. Wer dagegen jenem Satz ein apriorisches Princip entlehnen will, nach welchem der Systematiker zu verfahren habe, und nach welchem dessen Classification in Beziehung auf die „Natürlichkeit“ beurtheilt werden könne, — der macht das, was für die Erkenntnis das Primäre ist: die natürliche Anordnung,

zum Secundären, und was für die Erkenntnis das Secundäre ist: die genealogische Deutung des Systems, zum Primären. Der Satz: „die natürliche Classification, wie sie durch die vergleichende Betrachtung zu Stande kommt, hat ihren tieferen Grund in der genealogischen Entwicklung“, dient zum tieferen Verständnis des Systems, sowie ein Licht einen dunklen Körper beleuchtet. Sowenig man aber den dunklen Körper aus dem Licht construiren kann, sowenig kann man aus dem genealogischen Princip das natürliche System construiren¹⁾. Indem man aus dem übereinstimmenden Charakter einer systematischen Gruppe auf ihren gemeinschaftlichen Ursprung schliesst, gewinnt man nicht im Geringsten eine neue positive Erkenntnis, die man nicht bereits aus der Systematik besass. (Vgl. I. 265. 447.)

Aehnlich verhält es sich mit der Anwendung des genealogischen oder phylogenetischen Principis auf die morphologische Deutung der organischen Gestaltungsverhältnisse, nämlich die Zurückführung der letzteren auf den einem gewissen Formenkreise eigenen Bauplan, z. B. die Zurückführung der verschiedenen Blüthentheile auf eine gemeinsame Grundform: das Blatt. Unter diesem „Bauplan“ oder „Grundform“ verstand man bisher den aus den verschiedenen Formen eines Kreises, z. B. den höheren Pflanzenformen, bezw. aus den verschiedenen homologen Gliedern eines Individuums abstrahirten allgemeinen Begriff oder Typus, welcher nach Abstreifung aller Besonderheiten nur das gemeinsame Gesetz jener homologen Formen darbietet. Von Seiten der Descendenztheorie hat man nun diesem Begriff: Bauplan oder Grundform eine einheitliche und zugleich reale Bedeutung unterzulegen gesucht dadurch, dass man alle jene verschiedenen homologen Formen als im Laufe der Zeit entstandene, reale Umwandlungen einer ursprünglichen Stammform auffasst, welche letztere eben die concrete Erscheinungsform jenes Bauplans oder Grundform, bezw. der in der letzteren enthaltenen, bisher nur als Abstraction aufgefassten Einheit darstelle.

Hiergegen ist nun zunächst einzuwenden, dass es unmöglich ist, sich eine concrete Form vorzustellen, aus welcher alle verschiedenen besonderen Formen durch blosse Modification allmählich hervorgegangen sein könnten, dass es namentlich unmöglich ist, z. B. an der Pflanze irgend eine der verschiedenen Blattformationen: Niederblatt, Laubblatt, Blumenblatt, Staub- und Fruchtblatt als die zu irgend einer Zeit allein existirende Stammform aller übrigen anzunehmen, weil eine bloss mit Niederblättern oder bloss mit Laubblättern oder bloss mit Staubfäden versehene, d. h. eine die Assimilation oder die Reproduction oder beider entbehrende Pflanzenspecies nicht existiren konnte.

Vollends verwerflich aber ist es, wenn diese zunächst rein speculative Auffassungsweise als Methode der Forschung, als entscheidende Norm bei morphologischen Fragen geltend gemacht, wenn z. B. der Grundsatz aufgestellt wird²⁾, dass das Eichen oder der Staubfaden aus phylogenetischen

1) Es ist auffallend, dass diese Begriffsverwechslung selbst scharfsinnigen Philosophen wie Stadler: die Teleologie Kant's p. 103 begegnen kann.

2) In der Pflanzenmorphologie z. B. von Eichler, Blüthendiagramme p. 45; Strasburger, Coniferen und Gnetaceen p. 409 ff. — Wenn es nach Strasburger mit dem phylogenetischen

Gründen bei allen Pflanzen ein und dieselbe morphologische Dignität besitzen müsse, und dass deshalb die Ansicht derer, welche die genannten Organe bei den einen Pflanzen als Axenorgan, bei anderen als Blattorgan deuten, zu verwerfen sei. Es ist hier nicht der Ort, auf die morphologische Frage selbst, welche Bedeutung diesen Organen allgemein oder in den einzelnen Fällen zuzuschreiben ist, einzugehen, — jedenfalls wird von jedem der hier mitwirkenden Forscher die betreffende Ansicht zunächst auf die botanische Untersuchung nach entwicklungsgeschichtlicher, vergleichender und teretalogischer Methode gegründet, und damit zugleich anerkannt, dass wir über die morphologische Bedeutung eines Organs von vornherein Nichts wissen, sondern lediglich auf die empirische Untersuchung angewiesen sind, indem ja andernfalls die letztere überhaupt ganz überflüssig sein würde. Der eine Forscher deutet das Eichen nach den von ihm untersuchten Fällen als Axengebilde, der andere als Blattgebilde, der dritte als eine blosse Emergenz; wenn nun jeder derselben nach jenem phylogenetischen Axiom seiner Deutung allgemeine Giltigkeit vindiciren will, so sehe ich wahrlich nicht, wie auf diesem Wege „durch phylogenetische Behandlung die biologische Wissenschaft gefördert wird.“ So wenig wir a priori etwas über die morphologische Bedeutung eines Organs im einzelnen Fall wissen, so wenig wissen wir aus allgemeinen Principien etwas darüber, dass ein physiologisches Organ in allen Fällen denselben morphologischen Charakter habe. Gesetzt nun, es habe der Natur gefallen, wie sie diess bekanntlich auch sonst mit der größtmöglichen Freiheit thut, auch die physiologische Function des Eichens oder der Pollenbildung in gewissen Familien an ein Axenorgan, in anderen Familien an ein Blattorgan zu knüpfen, — so würde man es ihr vom „phylogenetischen Standpunkt“ verbieten. Ein naturwissenschaftliches Ergebnis in der Weise generalisiren, dass man dasselbe bloss der Uebereinstimmung zu Liebe auch auf solche Fälle, welche sich dieser Deutung nicht gutwillig fügen, ausdehnt, heisst nicht mehr inductive Forschung, sondern Dogmatismus. Mag der Einzelne immerhin den biologischen Thatsachen nach seinem individuellen Geschmack einen phylogenetischen Hintergrund oder selbst einen solchen Anstrich verleihen, die Wissenschaft selbst wird dadurch Nichts verlieren, aber auch Nichts gewinnen. Wenn dagegen der „phylogenetische Standpunkt“ zu einer Quelle positiver Erkenntnisse, welche die Naturwissenschaft nur in der Einzelforschung besitzt, gemacht und der letzteren substituiert werden soll, wenn durch Aufstellung speculativer Sätze der Untersuchung nach naturwissenschaftlicher Methode vorgegriffen und das Urtheil voreingenommen und getrübt wird, dann hört die phylogenetische Betrachtungsweise auf, unverfänglich zu sein.

Ein solcher Dogmatismus, jedoch zunächst ohne Beziehung zum Descendenzprincip, mischt sich in die „Typenmethode“, insofern man den durch Vergleichung innerhalb eines gewissen Kreises abstrahirten Bauplan der Blüthe als Modell handhabt, um demselben auch abweichende Fälle

Standpunkt verträglich ist, dass das Ovulum bald an Axen- bald an Blattorganen entspringt, so ist nicht einzusehen, warum es vom phylogenetischen Standpunkt undenkbar sein soll, dass dieses Organ in dem einen Fall durch Umwandlung eines Blattorgans, in einem anderen durch Umwandlung eines Axenorgans entstanden sein könne.

durch die Annahme von Verwachsung, Abortus u. s. w. anzupassen. Ich habe mich darüber bereits im I. Bande p. 444 ausführlicher ausgesprochen und dadurch eine Entgegnung von Eichler (Blüthendiagramme p. 52) hervorgerufen. Was derselbe zunächst gegen die von mir betonte Unterscheidung zwischen einem sichtbaren „Abort“ und einem unsichtbaren „Ablast“ sagt, trifft nicht genau meine Behauptung. Denn ein wesentlicher Unterschied beider Begriffe in der Sache, wie E. mir unterstellt, ist von mir nicht ausgesprochen worden, ich habe sogar die ganze Uebergangsreihe zwischen denselben aufgezählt und überdiess das gemeinsame Wesen beider ausdrücklich als „die mehr oder weniger unterdrückte Anlage eines Organs, welches sich unter anderen Umständen entwickelt haben würde“, bezeichnet. Einen wesentlichen Unterschied zwischen Abort und Ablast finde ich dagegen in ihrer Bedeutung gegenüber der wissenschaftlichen Beurtheilung, also vom methodologischen Standpunkt, und was ich in dieser Beziehung über die Gefahr in der einseitigen Anwendung der vergleichenden Methode als maassgebendes Kriterium für den einzelnen Fall gesagt und durch Beispiele begründet habe, ist durch E.'s Widerspruch, der sich nur auf die sachliche Unterscheidung bezieht, nicht widerlegt worden.

Ein ähnliches Misverständnis liegt wohl auch E.'s Vertheidigung der Typenmethode gegenüber meinen Einwürfen zu Grunde. E. sagt von mir: „Er verlangt, erst solle man empirisch forschen und dann theoretisiren. Aber verfährt denn jene Methode anders?“ Gewiss nicht, insofern sie nämlich von der Beobachtung gewisser Fälle ausgeht, — insofern sie aber das von den letzteren abstrahirte Gesetz auf einen fraglichen Fall anzuwenden sucht, theoretisirt sie allerdings an diesem, bevor sie empirisch forscht. Auch dieses habe ich nicht getadelt, sondern habe ausdrücklich anerkannt, dass der Morpholog speculiren soll, d. h. die durch die vergleichende Beobachtung gewonnenen Resultate als Fingerzeige für das Verständnis an sich dunkler Gestaltungsverhältnisse und sogar zur Ergänzung der directen Untersuchung benutzen soll. Die Methode, welche ich bekämpfe, will aber die directe Untersuchung durch eine Speculation ersetzen, sie will die an anderen Fällen durch Induction gewonnenen Gesetze auch dem widersprechenden Fall aufzwingen und gegenüber der Entwicklungsgeschichte das letzte Wort behalten. Hier hört dann die Induction auf, und es tritt der Dogmatismus ein. Insofern ist die Typenmethode nicht nur eine „blosse Speculation ohne factische Unterlage“, sondern etwas viel Schlimmeres: Verleugnung der objectiven Naturwahrheit zu Liebe einer vorgefassten Meinung und einer eingebildeten Einförmigkeit. Nicht um Erscheinungen, welche „auf den ersten Blick widersprechen“, handelt es sich hier, sondern um solche, welche trotz einer genauen entwicklungsgeschichtlichen Untersuchung sich dem Typus nicht fügen. Dass sich die Typenmethode solchen „unbedingt widerstreitenden Thatsachen zu accomodiren habe“ und dass dagegen gefehlt worden sei, erkennt E. selbst an, — insofern besteht also wohl keine principielle Differenz zwischen uns Beiden. Es fragt sich nur, ob E. auch in der Verwerfung der falschen vergleichenden Methode in concreto (welche ich damit meine, habe ich auch durch Beispiele hinreichend bezeichnet) mit mir übereinstimmt, — und dar-

über gibt seine Aeusserung keine hinreichende Gewisheit. Jedenfalls bleibe ich dabei, dass auf der von mir bekämpften Typenmethode unsere ganze natürliche Systematik nicht beruht, sondern auf der wahren vergleichenden Methode und der Entwicklungsgeschichte. Ob „systematisch gleichwerthigen Formen durchaus verschiedene Bildungsgesetze zu Grunde liegen können?“ Keineswegs — aber ob gewisse Formen systematisch gleichwerthig sind oder nicht? erfahren wir erst aus der Uebereinstimmung ihrer Bildungsgesetze, und diese lernen wir nicht aus der Systematik, sondern aus der Entwicklungsgeschichte kennen.

15. Die offenen und die verschlossenen Thüren für das theoretische Naturerkennen, — und die Scala der naturwissenschaftlichen Leistungen nach ihrem theoretischen Werth.

Zu Seite 252.

Theoretisches Naturerkennen sucht die Vielheit, Verschiedenheit und Zufälligkeit der Erscheinungen durch die Nachweisung eines Zusammenhanges zu überwinden. Diess ist in zwei Richtungen möglich: in der Richtung der Causalität und der Einheit.

Das Causalprincip äussert sich in folgenden Formen:

1. in jeder einzelnen Veränderung, welche die Wirkung zweier oder mehrerer Factoren ist,
2. in der Wechselwirkung, in welcher jedes Naturwesen sowohl als Ganzes als auch, bei den Organismen, mittelst der einzelnen Theile (Organe) mit der Aussenwelt steht,
3. in der Wechselwirkung zwischen den einzelnen Theilen (Organen) eines Organismus,
4. in dem Bedingtsein des organischen Ganzen nach seiner Existenz und Thätigkeit durch seine Theile,
5. in der causalen Verknüpfung der unmittelbar aufeinander folgenden Entwicklungsstadien eines individuellen Ganzen.

Das Einheitsprincip äussert sich:

- a. als analytische, abstracte Einheit, Einheit des Begriffes, Allgemeinheit, wobei die Zahl der differenten Erscheinungen auf eine einfachere Form gebracht wird (vergleichende Methode),
 1. abstracte Einheit der Qualitäten und Stoffe: Qualität der Materie,
 2. abstracte Einheit der Gestalten: System,
 3. abstracte Einheit der Wirkungen: Gesetz der Kräfte;
- b. als synthetische oder concrete Einheit, in der Natur als Wirklichkeit gegeben, — wobei die Zahl der Erscheinungen nicht vereinfacht, aber das Verständnis der inneren Einheit gefördert wird:
 1. synthetische Einheit eines formlosen Naturwesens als Combination verschiedener Qualitäten und Stoffe,
 2. synthetische Einheit eines individuellen Naturwesens: morphologische, physiologische Entwicklungs-Einheit.

Nur diejenigen Fragen, welche in einer dieser Richtungen liegen, sind für unser Erkenntnisvermögen zugänglich, alle anderen sind dagegen von vornherein und ein für alle Mal für jedes naturwissenschaftliche Verständnis verschlossen, wie folgende Zusammenstellung im Einzelnen übersichtlich zeigt. Bei den Thatsachen der ersten Columne kann man mehr oder weniger von einer Erklärbarkeit sprechen, die der zweiten Columne sind Fundamentalthatsachen, welche entweder nur einfach empirisch aufgefasst oder nur philosophisch weiter erklärt werden können.

Theoretisches Naturerkennen

möglich:

Zerlegung einer zusammengesetzten Wirkung in ihre einzelnen Factoren.

Nachweisung der nächsten Ursache.

Erklärung der Erscheinung B als natürliche Wirkung der Ursache A.

Zurückführung mehrerer verschiedener Wirkungen auf eine gemeinschaftliche Ursache.

Nachweisung der Abhängigkeit eines Naturwesens von der Aussenwelt.

Ableitung allgemeiner Gesetze aus mehreren Einzelwirkungen (Physik).

Erklärung einer Wirkung nach ihrer Quantität.

Erklärung eines Ganzen aus seinen Theilen.

Nachweisung der Wechselwirkung der einzelnen Theile eines Ganzen mit der Aussenwelt.

Nachweisung der morphologischen Einheit eines Naturganzen.

Nachweisung eines individuellen Naturganzen als eines einheitlichen Entwicklungsprocesses mit einfachem Kreislauf der continuirlich und causaliter auseinander her-

unmöglich:

Erklärung der Zusammentreffens dieser verschiedenen Factoren.

Nachweisung des letzten Grundes einer Veränderung.

Erklärung der Erscheinung A als Mittel des Zwecks B (zwischen Zweck und Mittel führt kein natürlicher Weg).

Ableitung der einzelnen Wirkungen aus der gemeinschaftlichen Ursache.

Erklärung des Daseins eines Naturwesens und seiner eigenthümlichen und selbständigen Reaction gegen die Aussenwelt.

Construction der Einzelwirkung aus allgemeinen Gesetzen.

Erklärung einer Wirkung nach ihrer Qualität.

Erklärung der Qualität der Theile aus dem Ganzen.

Erklärung der daraus resultirenden Einheit des Gesammthaushaltes.

Erklärung dieser Einheit aus der Vielheit und Selbständigkeit der Theile.

Ableitung eines Stadiums aus einem vorhergehenden oder Reconstruirung aus einem folgenden, —

Erklärung des einheitlichen Entwicklungsplanes aus der causalen

möglich:

vorgehenden Zustände (empirische Entwicklungsgeschichte im Lichte der Causalität).

Erklärung eines Naturwesens durch Nachweisung seiner Qualitäten als blosser Modificationen der allgemeinen Qualitäten der Materie,

sowie durch Nachweisung seiner Zusammensetzung aus den in der Natur allgemein vorkommenden Stoffelementen.

Nachweisung einer Einheit differenter Naturwesen in der Einheit des allgemeinen Begriffes (Ableitung allgemeiner Typen durch Abstraction, Classification derselben, natürliches System).

unmöglich:

Verknüpfung der aufeinander folgenden Stadien.

Ableitung der einzelnen Qualitäten eines Naturwesens aus einander, sowie aus den allgemeinen Qualitäten.

Erklärung der Qualität einer chemischen Verbindung aus der Qualität ihrer Bestandtheile.

Theoretische Erklärung der allgemeinen Typen, Ableitung der besonderen Typen aus allgemeinen, insbesondere Erklärung der Verschiedenheit aus der abstracten Einheit.

Die verschiedenen Leistungen, deren die Naturforschung überhaupt fähig ist, befriedigen das Bedürfnis der Vernunft nach Erkenntnis der Ursächlichkeit und Einheit in ungleichem Grade, haben daher einen ungleichen theoretischen Werth, und zwar zeigt der letztere etwa folgende Abstufung.

1. Die Erklärung rein mechanischer Wirkungen aus dem Gesetz der Quantität oder dem Causalprincip im engeren Sinne, z. B. Mechanik der Planetenbewegung.

2. Die Erklärung gewisser Erscheinungen, z. B. des Lichts, zwar nur auf eine Hypothese gegründet, aber unter Voraussetzung der Causalität und in mathematischer Behandlung.

3. Zurückführung verschiedener qualitativer Wirkungen (z. B. der chemischen, magnetischen) auf ein rein empirisches Gesetz, dessen Zusammenhang mit dem Causalprincip nicht erkannt, sondern nur vorausgesetzt wird (z. B. die chemischen Wirkungen), Zerlegung einer zusammengesetzten Wirkung in ihre einzelnen Factoren und Ableitung der letzteren aus allgemeinen Gesetzen.

4. Zurückführung einer Wirkung auf eine besondere Ursache ohne Nachweisbarkeit eines allgemeinen Gesetzes dieser Wirkungen (z. B. Heliotropismus der Pflanzen).

5. Auflösung eines individuellen Ganzen in seinen Entwicklungsprocess, in welchem jedes folgende Stadium als die nothwendige Wirkung des vorhergehenden erscheint, ohne dass diese Causalität auf allgemeine Gesetze zurückgeführt werden kann, und wobei die einzelnen Zustände je eine zusammengesetzte, nicht in einzelne Factoren zerlegbare Ursache und Wirkung darstellen.

6. Ableitung allgemeiner Begriffe (Typen) aus mehreren differenten Naturwesen und Wiederholung dieser Abstraction in aufsteigender Stufenfolge (Systematik).

7. Auffassung eines Naturwesens als die synthetische Einheit seiner Merkmale und (bei einem individuellen Naturganzen) seiner Theile (specifischer Typus), wobei hinter dieser synthetische Einheit das Causalprincip vorausgesetzt wird, aber nicht speciell nachweisbar ist.

8. Die empirische Auffassung der einzelnen Qualitäten eines besonderen Naturwesens ohne irgend ein theoretisches Verständnis in Beziehung auf Causal- oder Einheitsprincip, ausser dass diese Qualitäten sich als blosse Modificationen den allgemeinen Qualitäten der Materie unterordnen.

16. Das „*Ignorabimus*“ und die „Wirbelthiernatur.“

Zu Seite 260.

Zwar erkennen auch die Anhänger der im Text bezeichneten Schule gelegentlich eine „absolute Beschränktheit des menschlichen Erkenntnisvermögens“ an (wie z. B. Haeckel, nat. Schöpfungsgesch. p. 28), zumal, wenn es darauf ankommt, damit die Leistungsfähigkeit der Darwin'schen Theorie zu beschönigen. Auf der anderen Seite, wo es sich darum handelt, die Berechtigung der im Materialismus und Darwinismus aufgestellten Probleme zu begründen, proclamiren sie ebenso entschieden die Schrankenlosigkeit unseres Erkennens, abgesehen davon, dass eine solche bereits thatsächlich durch die Art jener Probleme vorausgesetzt wird. Von dem Styl, in welchem solche Proclamationen gehalten sind, liefert eine charakteristische Probe die bereits oben p. 92 Anm. angeführte Aeusserung Haeckel's, aus welcher ich nicht umhin kann hier nachträglich noch Folgendes hervorzuheben.

H. führt daselbst in sehr anschaulicher Weise aus, wie unsere einzelligen Amoeben-Ahnen aus der laurentischen Urzeit uns schwerlich geglaubt haben würden, wenn wir ihnen hätten begreiflich machen wollen, dass ihre Nachkommen dereinst in der cambrischen Periode einen vielzelligen Wurm-Organismus bilden würden, und wie diese Würmer und die daraus hervorgegangenen Fische, Amphibien u. s. w. von Stufe zu Stufe einstimmig mit demselben „*Ignorabimus*“ wie die Berliner Biologie geantwortet haben würden, dass sie niemals ihre Entwicklungsgeschichte erkennen werden.

Offen gestanden, verstehe ich nicht recht, was H. mit dieser Ausführung eigentlich sagen will. Nach dem Cultur-Bannstrahl, welchen er unmittelbar vorher und unmittelbar nachher gegen dieses ungläubige „*Ignorabimus*“ schleudert, muss man annehmen, dass er auch die amoebenartigen Vorfahren wegen ihrer unverzeihlichen Obstinanz gegen die von der Entwicklungsgeschichte erleuchtete Wissenschaft unter jener „unheilbringenden Schaar der unter der Geistesknechtschaft und Lüge der Hierarchie gefangenen schwarzen Internationale“ mit einbegriffen haben will. Wenn ich aber zu H.'s Ehre diese von ihm gezogene Consequenz für eine Uebereilung halte und demselben als seine wirkliche Meinung unterstelle, dass jene amoeben-, fisch-, amphibienartigen u. s. w. Vorfahren von ihrem Standpunkte zu jenem „*Ignorabimus*“ im Grunde ganz berechtigt waren, so

erkenne ich hierin ein höchst erfreuliches Zugeständnis für unsere Behauptung. Denn auch wir, sowohl Du Bois-Reymond als ich, haben das „*Ignorabimus*“ lediglich von unserem Standpunkte gemeint, d. h. dass wir, so lange wir in dem Stadium der „Wirbelthier-Natur“ verweilen, unfähig seien, gewisse Naturthatsachen zu begreifen, und namentlich, wie ich für mein Theil hinzufüge: unsere Entwicklungsgeschichte anders als empirisch zu erkennen. Wir haben ja eben weiter Nichts behaupten wollen, als dass wir vorerst noch in der Beschränktheit der „Wirbelthier-Natur“ befangen seien, und haben uns, wenigstens ich, bis jetzt gegen die höhere Erkenntnis H.'s deshalb ungläubig verhalten, weil wir glaubten, auch er stehe noch im Stadium der „Wirbelthier-Natur“.

Zum Dank und Gegendienst für dieses sein, den Bannstrahl wesentlich abstumpfendes Zugeständnis, werden wir aber auch unsererseits gern einen Schritt entgegenkommen, indem wir auf das „*Immutabimus*“ (welches ohnehin von Du Bois-Reymond weder direct noch indirect gesagt worden ist) verzichtend, die Möglichkeit und Hoffnung zugeben, dass auch wir dereinst uns, sei es mit oder ohne natürliche Zuchtwahl, auf eine höhere Stufe emporschwingen werden, wo wir unsere Entwicklungsgeschichte und alles Andere zu erkennen im Stande sind, — wir wollen sogar schon jetzt, wenn H. selbst, wie es scheint, bereits auf jene höhere Stufe der Erkenntnis vorgeeilt ist, ihm williges Ohr schenken, falls er es unternehmen will, was wir bisher vermisst haben, uns den Umwandlungsprocess irgendwie begreiflich zu machen und uns von dem Stadium der Menschennatur, wo das „*Ignorabimus*“ verschwinden wird, eine einigermaassen deutliche Vorstellung zu geben, — ohne dass wir jedoch dafür stehen können, dass wir trotz des guten Willens uns gegen die neue Jena'sche Weisheit schliesslich nicht doch ebenso bornirt zeigen sollten, wie unsere amoebenartigen Vorfahren es nach H.'s Meinung gegen seine Demonstration gewesen wären, — und zwar wieder aus dem einfachen Grunde, weil wir bis jetzt noch in der angeerbten Beschränktheit unserer „Wirbelthier-Natur“ befangen sind.

17. Der Pantheismus und die synthetische Einheit der Natur.

Zu Seite 281.

Den Geist und die Materie mit Spinoza nur als zwei verschiedene Attribute oder Daseinsformen der einen absoluten, göttlichen Substanz betrachten, läuft, da wir von der letzteren schlechterdings nichts Anderes wissen, als was sich uns als Geist und Materie kund gibt, im Wesentlichen darauf hinaus, dass entweder die Materie eine Qualität des Geistes oder der Geist eine Qualität der Materie sei. Der ewige Grund der Zweckmässigkeit oder, Vernünftigkeit der Natur liegt hiernach in dem Geist d. h. in der Intelligenz Vernunft, Willen als einer der Materie von Ewigkeit her innewohnenden Eigenschaft, ebenso wie die übrigen Eigenschaften, vermöge deren die Materie dem Causalgesetz unterworfen ist. Diese subjective Intelligenz muss der Materie in solcher Weise inhaeriren, dass jeder Theil der letzteren den besonderen Zweck, welcher durch diesen Theil der Materie realisirt wird, als Willensthätigkeit in sich trägt, — d. h. die einzelnen Kohlensäure - Atome

in der Atmosphäre müssen von dem Willen beseelt sein, in bestimmte Pflanzenzellen einzutreten, — und jedes Lichtaether-Atom muss ausser der Eigenschaft, im Zusammenwirken mit dem Chlorophyll Kohlensäure zu zerlegen, auch mit dem deutlichen Bewusstsein und Willen ausgerüstet sein, seine Bewegung auf ein bestimmtes Blatt bezw. Zelle, in welcher die chemische Wirkung vollzogen werden soll, fortzupflanzen. Wenn sich zwischen zwei verschiedenen, unabhängig von einander entstehenden Körpern, z. B. zwischen Blüthe und Insect Anpassungsbeziehungen bilden, so muss in den C, H, O, N-Atomen, welche in der Pflanze zusammentreten, um die Keimzelle eines neuen Individuums zu bilden, das Bewusstsein und die Absicht liegen, eine solche Blütenform mit Nectarien u. s. w. zu erzeugen, welche geeignet ist, ein sich gleichzeitig bildendes Insectenindividuum anzuziehen, — und in den chemischen Elementen, aus welchen das Ei einer Biene entsteht, muss das Bewusstsein von der nectarerzeugenden Pflanze liegen, um die neue Biene mit einem Saugrüssel auszurüsten.

Hiergegen ist nun Folgendes einzuwenden. 1) Da überall, wo wir Intelligenz in Verbindung mit der Materie finden, diese Materie organisiert ist, und da erfahrungsmässig die Vollkommenheit der Intelligenz im Allgemeinen mit der Organisationsvollkommenheit des Substrates, mag man das letztere (Gehirn) als bloss bedingendes Substrat oder im Sinne des Materialismus als Organ und die Intelligenz als bloss materielle Function betrachten, im Verhältnis steht, so haben wir kein Recht, eine so vollkommene Intelligenz, wie sie für die hohe und umfassende Zweckmässigkeit der Natur vorausgesetzt werden muss, bereits der nicht organisirten Materie, d. h. den durch die Analyse nachzuweisenden Elementen beizulegen; — mit anderen Worten, da die subjective Intelligenz, wo dieselbe an ein materielles Substrat geknüpft erscheint, nicht zunächst an den Chemismus sondern an die Form der Materie gebunden ist, so haben wir keinen Grund, auch der formlosen Materie eine Intelligenz zuzuschreiben. Ueberhaupt begegnen wir in dem von Spinoza aufgestellten Gegensatz zwischen der Materie als einer ewigen und freien Substanz, und den individuellen Daseinsformen als ihren endlichen und unfreien Accidentien oder Modis jenem wiederholt von uns gerügten Fehler, als ob die Materie überhaupt an und für sich eine Existenz besitze, als ob dieselbe nicht vielmehr bloss und allein als individuelle Formen existire. Was wir kennen, ist nicht eine durch allgemeine Eigenschaften bestimmte Materie, welche sich vorübergehend in individuellen Gestalten specificire, sondern eine überall und immer bereits specificirte Materie. Die individuellen Gestalten sind mit Nichten den kräuselnden Wellen des davon unabhängig daurend existirenden Meerwassers zu vergleichen, sondern trotz des Wechsels der Individuen und der Typen ist das individualisirte Dasein der Materie das wahrhaft Reale, der Begriff Materie aber nur eine Abstraction, welcher wir daher auch weder eine ewige Dauer noch eine Freiheit, sondern dasselbe Beherrschtsein von dem Causalgesetz wie den Einzelwesen zuschreiben dürfen.

2) Wenn die Intelligenz, von welcher die ganze Natur beherrscht wird, ihren Sitz in der allgemeinen Materie d. h. in jedem einzelnen Atom derselben hätte, wo wäre dann das einheitliche Princip zu suchen, durch welches alle diese einzelnen Atom-Intelligenzen veranlasst werden, sich zu

gemeinsamen Zwecken zu vereinigen, und welches nach jener Annahme doch ebensogut als die Einzelintelligenzen als eine Eigenschaft der Theile der Materie aufgefasst werden müsste? Nun lässt sich aber zwischen den Theilen der Materie nur eine zweifache Beziehung erkennen:

Erstens zwischen verschiedenartigen Theilen der Materie findet eine Wirkung nach dem Causalgesetz statt, z. B. zwischen Kohlensäure und Chlorophyll, wodurch die erstere zerlegt wird. Diess geschieht aber nur in unmittelbarer Berührung. Dass die beiden Körper bei unmittelbarer Berührung in dieser bestimmten Weise aufeinander wirken, beruht in ihren Eigenschaften; — dass sie aber in Berührung kommen, hat seinen Grund nicht in ihren eigenen Qualitäten, sondern in den materiellen Processen, durch welche beide Stoffe erzeugt worden sind, und in den mannigfachen äusseren Umständen, durch welche sie in Berührung gebracht werden, mithin in der complicirten allgemeinen Form der Materie, — und je weiter wir diese Form rückwärts ursächlich verfolgen, desto mehr verschwindet für unser Verständnis ein einheitlicher Grund jener Wirkung.

Ferner findet eine Beziehung zwischen zwei gleichartigen Theilen der Materie statt, mögen dieselben einander nahe oder fern sein, nämlich das Gesetz der Allgemeinheit oder die Einheit des Gesetzes, z. B. die Uebereinstimmung in der Qualität alles Sauerstoffs, aller Kohlensäure, alles Chlorophylls u. s. w., welche sich darin äussert, dass getrennte Elemente unter gleichen Umständen auf gleiche Weise wirken. Dass aber gleiche Elemente, z. B. eine Anzahl Atome Kohlenstoff das eine Mal im Kalkspath, das andere Mal in der Eiche oder in der Palme, das eine Mal im Wurm, das andere Mal im Menschengehirn zu einem mitbestimmenden Factor werden, kann unmöglich seinen Grund in einer dem Kohlenstoff als solchem innewohnenden Eigenschaft haben, sondern nur in der bestimmten Combination verschiedener Stoffe und in den äusseren Umständen, welche dieselben in Berührung bringen und das bestimmte Zusammenwirken bedingen.

Da also der Grund, welcher die Materie zu zweckmässigen Formen zusammenfügt, nicht in einer Eigenschaft desjenigen Theils der Materie, welcher an diesen zweckmässigen Bildungen unmittelbar beteiligt ist, sondern in der Eigenschaft der sowohl räumlich und zeitlich getrennten, als auch qualitativ verschiedenen Materie der Aussenwelt beruht, so muss der intelligente Wille, welcher irgend eine Wirkung, die einer anderen angepasst ist, hervorruft, in den unzähligen materiellen Umständen, welche jene Wirkung direct oder indirect bedingen, und zwar nicht bloss in der Qualität der betreffenden Materientheile, sondern auch in deren morphologischer Verbindung, welche wiederum weiter zurückweist, wirksam sein. Also nicht ein bestimmtes Kohlensäure- und Chlorophyll-Atom kann den Willenstrieb, sich zusammenzufinden, als Eigenschaft besitzen, sondern die Umstände, welche ein Kohlenstoffatom in einen thierischen Organismus eingefügt und dessen Freiwerden als Kohlensäure bewirkt haben, und die Umstände, welche eine gewisse Luftströmung erzeugt haben, das Kohlenstoffatom der betreffenden Pflanzenzelle zuzuführen, müssten in ihren verschiedenen Substraten von jenem Willen beseelt sein. Die Zusammenfügung dieser Umstände hat aber wiederum nicht ihren Grund in den Eigenschaften der Materie, welche Träger dieser Umstände ist, sondern

in anderen Umständen. Kurz, wir verlieren auch hier das einheitliche Princip je länger je mehr aus den Augen.

So wenig die Harmonie der Natur aus denjenigen Qualitäten der Materie, welche dem Causalprincip unterworfen sind, und welche die Naturforschung nachweist, erklärt werden kann, — ebensowenig kann dieselbe aus einer Begabung der Materie mit intelligenten Willenskräften, welche der Causalität nicht unterworfen sind, welche zwar untrennbar mit der Causalität Hand in Hand gehen, aber davon wesentlich verschieden sind, erklärt werden. Vielmehr gelangen wir auch so zu einem Princip, welches von den Eigenschaften der Materie unabhängig, nach einem nicht durch das Causalgesetz bestimmten, einheitlichen Plane die Materie so beherrscht, dass aus deren Kräften eine Harmonie der Gestalten und Prozesse resultirt.

Der Grundfehler des Pantheismus und Materialismus und aller falschen Philosophien liegt, wenn ich nicht irre, schliesslich darin, dass man das, was doch nur erst das Werk der philosophischen Operation selbst, nämlich der Abstraction ist: allgemeine Begriffe und Gesetze zu etwas stempelt, was sie gar nicht sind, nämlich zu realen Principien, indem man sie entweder als Erklärungsgründe betrachtet, als ob ein Wesenloses, wie jede Abstraction ist, den Realgrund für das Dasein derjenigen wirklichen Welt, von welcher sie abstrahirt worden sind, abgeben, als ob ein Schatten den Grund für das Dasein seines Körpers bilden könne! — oder indem man z. B. in der „Naturphilosophie Schelling's und Oken's diese Abstractionen als Erkenntnisquelle betrachtet, um daraus unter dem Titel von „Principien, Ideen, Typen“ od. dgl. die concrete Mannigfaltigkeit zu construiren.

18. D. F. Strauss über die Beweise für das Dasein Gottes und über den Zweck in der Natur.

Zu Seite 264, 283, 327, 331.

Strauss (d. alte u. d. neue Glaube p. 111) findet in dem sogenannten „kosmologischen“ Argument für das Dasein Gottes einen Schluss, dem jeder Zusammenhang in sich, jede Schlusskraft fehle. Zur Begründung dieses Urtheils sagt er: „Auf dem Wege einer ordentlichen Schlussfolgerung kommen wir über die Welt nicht hinaus. Wenn von den Dingen in der Welt jedes seinen Grund in einem andern hat, und so fort ins Unendliche, so erhalten wir nicht die Vorstellung von einer Ursache, deren Wirkung die Welt wäre, sondern eine Substanz, deren Accidenzien die einzelnen Weltwesen sind. Wir erhalten keinen Gott, sondern ein auf sich selbst ruhendes, im ewigen Wechsel der Erscheinungen sich gleichbleibendes Universum.“

Das ist ja aber gerade, was wir behaupten: dass wir durch die Verfolgung der Ursachenkette bis ins Unendliche nicht über die Welt hinauskommen, womit zugleich zugegeben ist, dass wir den Grund der Welt in der Welt nicht finden. Da nun Alles seinen Grund haben muss, die Welt den Grund aber in sich selbst nicht hat, so müssen wir, um den Grund zu finden, über die Welt hinausgreifen, — ein Schluss, gegen welchen sich doch gewis Nichts einwenden lässt.

Um so mehr lässt sich gegen die Schlussfolgerung von Str. einwenden, indem er aus dem Fehlen eines letzten Grundes in der Welt folgert, dass dieser Grund die Welt selber sei. Wenigstens kann man sich von einer „Substanz, deren Accidenzien die einzelnen Weltwesen sind“, keine andere Vorstellung machen als die Gesamtheit der einzelnen Weltwesen, d. h. die Welt. Ein „auf sich selbst ruhendes Universum“, ist eine Verleugnung des Causalprincips, nach welchem die Materie unfähig ist, sich selbst zu bestimmen, was natürlich für die gesamte Materie d. h. das Universum ebenso gilt wie für jeden einzelnen Körper, da das Universum nichts Anderes ist als ein grosser gegliederter Körper. Ein „auf sich selbst ruhendes Universum“ oder wie es an anderen Stellen (p. 140. 238) heisst: ein Universum, welches „Ursache und Wirkung zugleich“, welches „die letzte Quelle alles Seins und Lebens“ ist, ist eine physische Unmöglichkeit, ein reiner Unsinn. Sollte man aber den Begriff des „Aufsichselbstruhens“ nicht physisch, im Sinne des Causalprincips nehmen, so ist es eben ein transscendenter Begriff, durch welchen, — falls man nicht durch die Annahme, dass der selbstbestimmende Grund in jedem Punkt der Materie liege, seine Zufucht zu der die Einheit und Gesetzmässigkeit der Natur verleugnenden pantheistischen Phrase, dass die ganze Natur Geist in körperlicher Erscheinung sei, nehmen will, — über die nach Ursache und Wirkung geordnete Welt hinausgegangen wird, q. e. d.

Was will aber Str. mit dem „im ewigen Wechsel der Erscheinungen sich gleichbleibenden Universum“ sagen? Das Universum als Inbegriff aller wechselnden Erscheinungen bleibt sich ja eben deshalb gerade nicht gleich. Was allein sich in diesem Wechsel gleich bleibt, sind die allgemeinen Kräfte und Gesetze der Materie, welche aber nicht einen schaffenden Grund bilden können, weil die ersteren die nicht davon zu trennenden Eigenschaften der Materie sind, und die Gesetze nur die Form bilden, in welcher die Materie wirkt. Ebensonenig würde, wenn mit dem „immanenten Universum“ etwa nur der abstracte Begriff der Einheit gemeint sein soll, auch darin eine productive Ursache zu finden sein. Es bleibt also dabei, dass wenn wir überhaupt für die Natur nach einen letzten Grund fragen, dieser kein an die Materie und an das Causalgesetz gebundener, sondern nur ein geistiger sein kann, — womit freilich, wie Str. richtig bemerkt, die Persönlichkeit noch nicht bewiesen ist. Diese folgt theils aus dem einheitlichen Charakter der Natur im Ganzen und im Einzelnen, theils besonders aus dem teleologischen Argument.

Aber auch dieses will Str. nicht gelten lassen. Zwar erkennt er an dieser Stelle die Zweckmässigkeit in der Natur an, aber den Grund derselben glaubt er dadurch nachzuweisen, dass er die Fähigkeit, die Erscheinungen zweckmässig zu verknüpfen, einfach jener seiner „Weltsubstanz“ als Praedicat beilegt. Wir sehen davon ab, dass eine auf sich selbst ruhende Substanz eben keine materielle, sondern eine transscendente ist, und dass daraus lediglich folgen würde, wie wir unseren transscendenten letzten Grund auffassen: eine geistige Substanz, welche Zwecke setzt und die Mittel anordnet, also ein intelligentes d. h. persönliches Wesen. Nach Str. soll aber die Weltsubstanz eine „immanente“ sein, also entweder das concrete

Universum als Inbegriff aller Naturwesen, oder die Materie als abstracter Begriff, oder die abstracte Einheit, oder die allgemeinen Kräfte und Gesetze der Materie. Nun finden wir aber in der Natur keine andere materielle Wirkung als diejenigen, welche dem Causalgesetz unterworfen sind, nur ein Wirken unmittelbar von Körper auf Körper, nirgends aber eine in die Zukunft wirkende Kraft. Die causal wirkenden Kräfte haben mit der Zweckbestimmung gar Nichts zu thun, sie können ebensogut unzweckmässig als zweckmässig wirken. Die Naturgesetzmässigkeit ist an sich indifferent, es kommt darauf an, in welchen Dienst sie genommen wird. Es ist daher falsch, derselben oder überhaupt irgend einer Seite der materiellen Welt ein Praedicat beizulegen, welches nicht unmittelbar experimentell nachzuweisen ist. Es wäre jedenfalls ein noch viel müssigeres Spiel mit Worten, als das Verfahren der am weitesten gehenden Vitalisten, wenn sie der organischen Materie das Praedicat der „Lebenskraft“ als Ursache aller organischen Gestalten und Prozesse einschliesslich der Zweckeinrichtungen beilegen, was ja nur deshalb zu misbilligen ist, weil Nichts damit erklärt wird.

Obgleich also Str. keinen anderen als einen transscendenten Grund für die Zweckmässigkeit der Natur nachzuweisen vermag, eine Unmöglichkeit, die durch das nichtssagende Auskunftsmittel eines „Praedicats“ nur schlecht verhüllt wird, so sträubt er sich gleichwohl gegen die Anerkennung der Richtigkeit des teleologischen Beweises, dass nur bewusste Intelligenz Zweckmässiges schaffen kann, indem er sich nach Kant (?) und Schopenhauer auf dem Instinct der Thiere beruft, als Beweis, „dass etwas hervorgebracht werden könne, was aussieht als geschähe es nach einem bewussten Zwecke und doch ohne einen solchen geschieht“. Ein wunderliches Argument! Wenn die Insecten zweckmässig handeln, ohne sich des Zweckes bewusst zu sein, so folgt daraus ganz richtig, dass auch die Natur, wovon die Insecten nur ein Theil sind, zweckmässig handeln kann, ohne sich des Zweckes bewusst zu sein. Wer hat diess bestritten? und was hat diese selbstverständliche Wahrheit, dass die Natur sich ihrer Zwecke unbewusst ist, mit unserem Satz, dass nur bewusste Intelligenz Zweckmässiges hervorbringen kann, zu thun? Ist denn die Uhr nicht gleichfalls ohne Bewusstsein ihrer Zweckmässigkeit und gleichwohl durch eine bewusste Intelligenz construirt? Offenbar verwechselt Str. das Subject und das Object der bewussten Intelligenz, die Ursache und die Wirkung. Wenn das Object, die Wirkung zweckmässig ist, so schliessen wir daraus nicht, dass das Object, sondern dass das verursachende Subject eine bewusste Intelligenz besitze. Weil das Insect gleich der Uhr zweckmässig handelt, oder vielmehr weil es unbewusst einen zweckmässigen Trieb äussert, so schliessen wir, dass hinter dem Insect eine bewusste Intelligenz stehen muss, — und ebenso, weil die Natur im Ganzen ein zweckmässig verlaufendes Getriebe darstellt, so muss auch hinter der Gesamtnatur eine bewusste Intelligenz stehen. Wenn Str. vom Theil auf das Ganze, vom Insect auf die Gesamtnatur einen Schluss machen wollte, so hätte er lieber sagen sollen: weil das Insect nicht den ausreichenden Grund seiner Existenz und seiner nach Zwecken verlaufenden Function in sich selber haben kann, so kann auch die ganze Natur den ausreichenden Grund ihres Daseins und ihres zweckmässigen Verlaufes nicht in sich selber haben.

Bei diesem Winden und Sträuben gegen die einfache und selbstverständliche Wahrheit, dass jeder Zweck einen Zwecksetzer, jede Zweckmässigkeit eine bewusste Intelligenz zur nothwendigen Voraussetzung hat, musste es für Str. natürlich sehr willkommen sein, in der Selectionstheorie einen Modus zu finden, wie er sich das Zustandekommen der Zweckmässigkeit in der Natur ohne jene verhasste Intelligenz vorstellen könnte. „Soll ein Unbewusstes zu Stande gebracht haben, was uns in der Natur als ein Zweckmässiges erscheint, so muss ich mir sein Verfahren dabei als ein solches denken können, wie es dem Unbewussten zukommt; d. h. es muss, mit Helmholtz zu reden, als blinde Naturkraft gewaltet, und doch etwas zu Stande gebracht haben, was einem Zweck entspricht. Auf die Höhe dieses Standpunktes hat uns die neuere Naturforschung in Darwin geführt“ (p. 213).

Zunächst ist es doch eine reine Tautologie zu sagen: „wenn das Unbewusste etwas Zweckmässiges zu Stande gebracht haben soll, so muss es als blinde Naturkraft das Zweckmässige zu Stande gebracht haben“, indem Vorder- und Nachsatz einfach die in diesem Zusammenhange identischen Begriffe: „Unbewusstes“ und „blinde Naturkraft“ vertauschen. Wenn aber damit gesagt sein soll, dass die blinde Naturkraft etwas zu Stande bringe, was einem Zweck entspricht, so ist diess wieder eine *contradictio in adjecto*. Denn der Begriff Zweck als ein wesentlich Primäres, der Verwirklichung Vorausgehendes wird durch den Begriff einer blinden d. h. nicht nach Zwecken wirkenden Naturkraft ausgeschlossen, und umgekehrt. Statt dessen sollte man daher, um logisch zu sein, sagen: „Es muss ein Bewusstes wie eine blinde Naturkraft (d. h. in der Form eines Gesetzes) gewaltet und doch etwas zu Stande gebracht haben, was einem Zweck entspricht“, — oder auch: „es muss ein Bewusstes als Zweckprincip gewirkt und doch etwas zu Stande gebracht haben, was wie die Wirkung einer blinden und unbewussten Naturkraft erscheint.“ Was Str. (p. 213) an E. v. Hartmann tadelt, dass er „einem Unbewussten Leistungen und ein Verfahren zuschreibe, die nur einem Bewussten zukommen können“, — thut nicht Str. genau dasselbe, nur dass er sein Unbewusstes im Universum findet?

Wenn auch nicht so ungeschickt im Ausdruck, doch ebenso unrichtig in der Sache ist denn auch die Aeusserung von Helmholtz (Populäre wissenschaftliche Vorträge, Heft 2 p. 201), welche wahrscheinlich zu jenem Ausspruch von Strauss Anlass gegeben hat. „Darwin's Theorie enthält einen wesentlich neuen schöpferischen Gedanken. Sie zeigt, wie Zweckmässigkeit der Bildung in den Organismen auch ohne alle Einmischung (!) von Intelligenz durch das blinde Walten eines Naturgesetzes entstehen kann“. (Folgt eine des grossen Naturforschers allerdings wenig würdige Verherrlichung der Selectionstheorie.) Wo ist denn aber das „Naturgesetz“, durch dessen blindes Walten nach Darwin die Intelligenz eines Schöpfers ersetzt werden soll? Die natürliche Zuchtwahl wenigstens ist doch kein Naturgesetz, sondern ein, und noch dazu fingirter Vorgang in der Natur. Und gesetzt, dieselbe sei ein wirklicher Vorgang, so würde, wie ich früher (I. 380) angedeutet habe, auch dadurch der persönliche Schöpfer keineswegs beseitigt werden. Zur Hervorbringung einer unbegrenzten Zahl verschiedener, relativ unvollkommen angepasster Variationen bedarf es eines Schöpfers nicht we-

niger als zur Hervorbringung der organischen Typen in ihrer vollkommen zweckmässigen Gestalt. Durch das Leugnen des Schöpfers als Grund der Zweckmässigkeit entzieht man demselben nur die Beseitigung aller nicht zweckmässigen Formen, und setzt in dieser Beziehung an seine Stelle ein blindes Umhertappen zwischen allen möglichen Formen. Da aber das Ausmerzen des Unpassenden und die Erhaltung des Passenden nach Darwin durch die äusseren Umstände bedingt wird, und da die letzteren doch, um daraus den angeblichen Erfolg der natürlichen Zuchtwahl zu erklären, eine planmässige Fügung, mithin eine in der Gesamtnatur waltende Intelligenz voraussetzen, so bleibt schliesslich das Ganze lediglich das Werk des intelligenten Schöpfers, — nur dass der Modus des Schaffens nach Darwin in einer eigenthümlichen Weise aufgefasst wird. Was in der Selectionstheorie geleugnet wird, ist nicht der Schöpfer, sondern die Gesetzmässigkeit der Entwicklung, indem das Auftreten der Variationen als etwas Zufälliges betrachtet wird. Also gerade das Naturgesetz, welches nach Helmholtz Alles leisten soll, wird ausser Kraft gesetzt.

In der That, Strauss hatte keine Ursache so geringschätzig über jene „altmodischen“ Beweise für das Dasein Gottes zu urtheilen, wenn gerade die beiden modernsten Geister, wie Strauss und Darwin, keine triftigeren Gründe gegen dieselben zu liefern im Stande sind.

Wo ein intelligenter Urheber geleugnet wird, da kann natürlich auch von keinem Zweck mehr die Rede sein. Deshalb sieht sich Str., freilich wieder im Conflict mit der von ihm selbst (p. 114) anerkannten „zweckmässigen Verknüpfung der Erscheinungen“, genöthigt, den Weltzweck überhaupt zu leugnen. Denn dass „jedes Theilganze des Universums und besonders das Universum selbst seinen Zweck in jedem Augenblick erreiche“ (p. 223), heisst doch nichts Anderes, als dass jedes Theilganze bzw. das Universum in jedem einzelnen Stadium seiner Entwicklung keinen Zweck habe, indem der Begriff Zweck seinem Wesen nach über die augenblickliche Erscheinung hinausgeht. Man mag sagen: das Universum erreiche in jedem Augenblick einen Zweck, aber nicht: seinen ganzen Zweck. Vielmehr greift jede Wirkung weiter, sie wird zu einer neuen Ursache für eine neue Wirkung, und da diese wiederum nach Str. ihren Zweck in sich selbst hat, so hat auch das vorhergehende Stadium diesem neuen Zweck gedient. Darin besteht eben die universelle und durchgreifende Gesetzmässigkeit und Zweckmässigkeit der Natur, dass jede Erscheinung die Ursache aller folgenden ist, demnach aber auch, insofern die Natur nicht etwa auf einmal aufhört, dem Zweck unterworfen zu sein, als Mittel aller folgenden Zwecke dient. — Vor Allem wird der Zweck in der Natur von Str. dadurch geleugnet, dass er denselben (p. 220) lediglich als eine subjective Ausdrucksweise gelten lässt; denn Etwas, was nicht bezweckt ist, sondern von uns nur so angesehen wird, als sei es zweckmässig, trägt natürlich keinen Zweck in sich.

Nichtsdestoweniger spricht Str. von einem „Weltzweck“, und versteht darunter „das allgemeine Ergebnis des Zusammenspiels der in der Welt wirksamen Kräfte, nämlich die möglichst reiche Lebensentfaltung und Lebensbewegung im Allgemeinen, und insbesondere die aufsteigende und mit ihrem Aufsteigen selbst über den einzelnen Niedergang übergreifende Rich-

tung dieser Bewegung“. Weit entfernt, an dem Kampf in der Natur mit seinen Qualen und Gräueln, mit Schmerz und Tod Anstoss zu nehmen, erkennt er darin „ein Ferment, das allein Bewegung und Fortschritt in die Welt bringt.“ Allein ist denn das in Wahrheit ein Fortschritt des Universums zur Vollkommenheit, wenn demnächst nach Str. die Erde und die übrigen Planeten von dem grossen Feuerklumpen der Sonne verschlungen werden? Bei dem Untergang der einzelnen Organismen finden wir Befriedigung in dem Gedanken, dass sie dabei zugleich einem neuen Individuum derselben Art das Dasein geben, und dass im Laufe der Erdgeschichte die Geschlechter wechseln und zwar so, dass aus den untergehenden Formen neue und höhere hervorgehen. Dabei überliefern die untergehenden Wesen ihren Nachkommen nicht bloss das Material, sondern die Form und das Gesetz, so dass wir in Wahrheit keinen Untergang, sondern nur neues und höheres Leben erblicken. Wie kann man sich denn nun dabei beruhigen, dass dieses Leben auf einer gewissen Stufe der Vollkommenheit angelangt, spurlos verschwinden, oder im besten Falle nur das formlose Material für ein neues Dasein derselben Art liefern wird? Das wäre doch nicht einmal eine Verjüngung, worunter man in der organischen Welt die Erzeugung neuer Sprosse und Keime aus dem absterbenden Individuum, nicht aber die Auflösung des letzteren in seine Elemente zur Speisung eines nachfolgenden versteht, — geschweige denn ein Fortschritt!

Wie kann denn Str. überhaupt von einem Weltzweck sprechen, wenn kein Wesen dauernd vorhanden ist, welches diesen Zweck begreift? Zweck ist doch wesentlich eine persönliche Auffassung, und nur in den Augen intelligenter Wesen kann der Wechsel der Formen auf der Erde als dem Weltzweck entsprechend erscheinen. Da aber nach Str. weder Gott ist, noch die Menschenseele fort dauert, so hat das Sprechen von einem Weltzweck, von einem Zweck des Universums vom Standpunkt Str. weder Sinn noch Berechtigung.

19. F. A. Lange und die Teleologie.

Zu Seite 327.

F. A. Lange (Gesch. d. Materialismus, Ed. II. Bd. II. 202) wirft mir vor, dass ich (Darwinismus I. 421) seine Besprechung der Teleologie total missverstanden habe. Wenn ich darin „die grösste Unzweckmässigkeit und Zufälligkeit als den Charakter der Natur“ bezeichnet gefunden habe, so kann ich mich nur auf den Sinn und Wortlaut jener auch in der zweiten Auflage (II. 245—248) wiederholten Stelle berufen. Wer behauptet, dass „die Natur in einer Weise fortschreite, welche mit menschlicher Zweckmässigkeit keine Aehnlichkeit hat, und dass ihr wesentlichstes Mittel ein solches sei, welches mit dem Maassstabe menschlichen Verstandes gemessen nur dem blindesten Zufall gleich gestellt werden könne“, — wer in der Natur „überall eine Vergeudung von Lebenskeimen“ findet, und die Mittel, deren sich die Natur bedient, für die niedrigsten, welche wir kennen“, erklärt, — der bezeichnet damit die grösste Unzweckmässigkeit und Zufälligkeit als den Charakter der Natur.

Aber mein Misverständnis soll darin liegen, verkannt zu haben, dass es sich in jener Stelle nur darum handele, „den Contrast zwischen der Art, wie die Natur und wie der Mensch einen Zweck verfolgt, hervorzuheben, und die anthropomorphe Form der Teleologie zurückzuweisen.“ Allein gerade solche Unterscheidung zwischen einer anthropomorphen und einer anderen, von L. übrigens nicht näher bezeichneten Form der Teleologie kann ich, wenigstens in L.'s Sinn, nicht anerkennen. Der Zweckbegriff ist nämlich ebensowenig als der Causalbegriff in der Natur unmittelbar als solcher gegeben, sondern wird ebenso wie der letztere als ein der menschlichen Vernunft inwohnendes Princip auf die Natur übertragen. Dass die Vernunft dem Zweckprincip unterworfen ist, ist ebenso ein Vernunftaxiom, als dass sie dem Causalprincip unterworfen ist. Demgemäss besitzen wir für die Beurtheilung der Zweckmässigkeit der Natur auch keinen anderen Maassstab als den menschlichen, d. h. vernünftigen, ebenso wie wir die Gesetzmässigkeit in den Wirkungen der Natur lediglich nach der menschlichen Auffassung vom Begriff Gesetz beurtheilen. Dabei darf man aber nicht ausser Acht lassen, dass die Zweckmässigkeit doch nur eine Eigenschaft des Mittels ist, die menschliche Beurtheilung derselben sich also lediglich auf das Mittel, keineswegs aber auf den Zweck bezieht, dessen Bestimmung von der Zweckmässigkeit oder Unzweckmässigkeit der Mittel ganz unabhängig ist. Wie die der Natur von der Vernunft unterstellte Gesetzmässigkeit durch die Erfahrung Schritt für Schritt bestätigt wird, so auch die Zweckmässigkeit, — und so wenig wir uns durch gewisse Erscheinungen, welche auf den ersten Blick als zufällig erscheinen, an dem Axiom der Causalität irre machen lassen, so wenig darf uns die Wahrnehmung von Erscheinungen, in denen wir die Zweckmässigkeit nicht sofort erkennen können, an der durch die Vernunft angezeigten und bei jeder fortschreitenden Erkenntnis immer von Neuem sich bestätigenden Zweckmässigkeit der Natur zweifelhaft machen. Meistens beruht der Schein der Unzweckmässigkeit auf unserer unvollständigen Kenntnis der fraglichen Erscheinung, und täglich erleben wir es, wie die Forschung unser Vorurtheil da, wo wir Anfangs Zufälligkeit und Unzweckmässigkeit zu erblicken glaubten, zu Schanden macht, — während es wohl keinen Fall gibt, wo eine auf den ersten Blick gesetzmässig und zweckmässig erscheinende Thatsache sich bei genauerer Prüfung in Zufall und Unzweckmässigkeit aufgelöst hätte¹⁾, — so dass die Kurzsichtigkeit, welche L. dem die Zweckmässigkeit der Natur bewundernden Teleologen vorwirft, umgekehrt auf seine eigene Dysteleologie zurückfällt. Mag L. (p. 302) die von mir vertretene Teleologie immerhin als „optimistische Metaphysik“ verwerfen, „welcher mit mindestens gleichem Recht auf Grund der Thatsachen eine pessimistische gegenüber gestellt werden könne“, so müsste man, abgesehen davon, dass ich die letztere Behauptung bestreite, auch die Voraussetzung einer allgemeinen Naturgesetzmässigkeit als optimistische Metaphysik verwerfen.

¹⁾ Wenn L. (p. 248) mit Recht bemerkt, dass nur der einzelne Fall uns möglich und zufällig erscheine, dass wir aber im grossen Ganzen die Nothwendigkeit erkennen können, — warum sagt er nicht ebenso, dass uns nur der einzelne Fall unzweckmässig erscheine, im grossen Ganzen aber die Zweckmässigkeit erkannt werden könne?

In anderen Fällen beruht die scheinbare Unzweckmässigkeit der Natur auf dem von uns der letzteren willkürlich untergelegten Zweck. Hierin liegt aber gerade der von mir bei Lange gerügte Fehler. Wie wir nämlich von der Causalität a priori Nichts wissen als das abstracte Princip, die Aeusserung desselben in den concreten Gesetzen dagegen erst durch die Erfahrung erkennen, so wissen wir auch vom Zweck a priori nur als von einem abstracten Princip; wir haben durchaus kein Recht, der Natur von vornherein einen bestimmten allgemeinen oder speciellen Zweck unterzulegen, sondern müssen denselben erst durch Erfahrung aus der Natur selbst erkennen. Und gerade hier zeigt sich ein unberechtigter Anthropomorphismus der Teleologie, während er in der Beurtheilung der Mittel nicht nur vollkommen berechtigt, sondern die einzig denkbare Beurtheilungsweise ist. L. kehrt dagegen das Verhältnis gerade um: er verwirft den menschlichen d. h. den vernünftigen Maassstab der Zweckmässigkeit für die Beurtheilung des Mittels und führt den menschlichen Maassstab da ein, wo dieser gerade nicht am Platze ist, indem er der Natur willkürlich einen gewissen Zweck unterstellt, wodurch dann natürlich, wenn die Mittel dazu nicht stimmen, eine Unzweckmässigkeit zum Vorschein kommt, welche doch lediglich das Werk der Willkür und Kurzsichtigkeit des Beurtheilers ist. So sagt L.: „Die menschliche Vernunft kennt kein anderes Ideal als die möglichste Erhaltung und Vervollkommnung des Lebens, welches einmal begonnen hat, verbunden mit der Einschränkung von Geburt und Tod.“ Unter dieser Voraussetzung freilich, aber auch nur dann darf L. die Erzeugung unzähliger Lebenskeime, von denen nur verhältnismässig sehr wenige zur vollkommenen Ausbildung gelangen, „Vergewendung“ nennen, und mit dem Verfahren eines Menschen vergleichen, welcher, um einen Hasen zu schiessen, Millionen Gewehrläufe auf einer grossen Haide nach allen beliebigen Richtungen abfeuert. Gleichwohl ist das Beispiel unrichtig gewählt, weil der frühe Untergang so vieler Lebenskeime nicht zu vergleichen ist mit dem unnützen Verschiessen so vielen Pulvers für den einen Zweck, einen Hasen zu schiessen. Denn wir haben gar kein Recht anzunehmen, dass die Natur nur das eine Ideal: die Erhaltung und Vervollkommnung des einmal begonnenen Lebens verfolge; im Gegentheil wissen wir aus der Erfahrung, dass dieselbe ausser jenem Ideal zugleich nach der Entfaltung einer möglichst reichen Lebensfülle in der Production zahlreicher individueller Existenzen strebt, — selbst auf die Gefahr des frühzeitigen Unterganges der meisten unter ihnen, die aber dann doch auch wieder der Existenz anderer Lebensformen dienen. Was hier Lange thut, ist, wenn auch in umgekehrtem Sinne, aber dem Princip nach genau dasselbe Verfahren, wodurch sich die Teleologen des vorigen Jahrhunderts in Miscredit gebracht haben, indem sie der Natur irgend einen beliebigen einzigen, und oft gerade einen untergeordneten Zweck unterlegten, um daraus die Zweckmässigkeit der betreffenden Einrichtung zu beweisen. Diese sowohl als Lange verkannten, dass, wie eine Veränderung die Ursache vieler Wirkungen sein kann, die Natur auch eine Thatsache als Mittel mehrerer Zwecke benutzen kann.

Seltsam, dass L., während er die Beurtheilung der Zweckmässigkeit in der Natur nach dem Maassstabe der menschlichen Intelligenz verwirft,

in der Beurtheilung der Unzweckmässigkeit nun erst recht einen anthropomorphen Maassstab in Gestalt eines willkürlich als Analogon gewählten menschlichen Verfahrens anlegt! Wenn wir irgendwo die Natur so verfahren sehen, wie man es vom menschlichen Standpunkt vernünftig nennen würde, dann wird es als falsche Teleologie getadelt, von Zweckmässigkeit zu reden, — wenn dagegen L. selbst die Natur irgendwo so verfahren sieht, wie man es nach seiner Ansicht d. h. vom menschlichen Standpunkt unvernünftig nennen würde, dann glaubt er sich das Urtheil der Unzweckmässigkeit gestatten zu dürfen! Der Begriff der Zweckmässigkeit wird verpönt, der Begriff der Unzweckmässigkeit soll berechtigt sein, — an die Stelle der Teleologie in anthropomorpher Form wird eine Dysteleologie in anthropomorpher Form gesetzt.

So weit geht L. in der Verleugnung einer mit der Gesetzmässigkeit Hand in Hand gehenden Zweckmässigkeit der Natur, dass er sogar das, was in der letzteren als unbestreitbar zweckmässig erscheint, im Gegensatz zu einer menschenähnlich berechnenden (mithin auch gesetzmässig verfahrenen) Intelligenz für Zufall erklärt. Er sagt: „Wo wir aber in den Organen der Pflanzen und Thiere Zweckmässiges finden, da dürfen wir annehmen, dass in dem ewigen Mord des Schwachen zahllose minder zweckmässige Formen vertilgt wurden, so dass auch hier das, was sich erhält, nur der günstigste Specialfall in dem Ocean von Geburt und Untergang ist. Das wäre denn in der That ein Stück der viel geschmähten (von L. selbst im ersten Band desselben Werkes p. 24 als „absurd und abenteuerlich“ bezeichneten) Weltanschauung des Empedokles, bestätigt durch das endlose Material, welches allein die letzten Decennien der exacten Forschung ans Licht gefördert haben.“ Dieser letzteren Behauptung gegenüber mag die Frage erlaubt sein: wo ist denn eine einzige Thatsache ans Licht gefördert, durch welche das wunderbare Zusammenpassen der verschiedenen Einrichtungen des Auges oder eines anderen Organs als das Resultat des Durchprobirens und der Beseitigung zahlloser minder zweckmässiger Formen exact bewiesen oder auch nur wahrscheinlich gemacht würde? L. selbst versucht im Verlaufe der weiteren Darstellung nach mannigfachem Hin- und Herschwanken zwischen natürlicher Zuchtwahl, Correlation des Wachsthums, Wirkung des Gebrauches nach Lamarck, Vervollkommnungstendenz nach Nägeli, Entwicklungsgesetz aus inneren Gründen nach Kölliker u. s. w. schliesslich zwischen jenen positiveren Factoren und der natürlichen Zuchtwahl einen Compromiss, bei welchem der letzteren doch eine im Grunde ziemlich untergeordnete negative Rolle als eines Regulators in der Beseitigung minder vollkommener Formen, keineswegs aber, wie man nach dem Obigen glauben sollte, die Rolle einer die zweckmässigen Formen selbst erzeugenden und positiv bestimmenden Kraft zufällt.

Ogleich bei einer Erklärung der Anpassungserscheinungen durch natürliche Zuchtwahl eigentlich vom Zweckbegriff in der Natur nicht mehr die Rede sein soll, so behält dennoch L. denselben bei, indem er wiederholt von einem „Zwecke“ spricht, welchen die Natur verfolge, und eine Unzweckmässigkeit in derselben nur im Sinne der menschlichen Beurtheilung in Abrede stellt. Wenn denn nun der Zweck, welchen L. der Natur unterlegt,

nämlich die möglichste Erhaltung und Vervollkommnung des einmal begonnenen Lebens so schlecht erfüllt wird, so möchte man doch wissen, welches denn nun nach seiner Ansicht eigentlich derjenige Zweck ist, welchen die Natur, und zwar auf zweckmässige Weise verfolgt, — woran wir diese Zweckmässigkeit erkennen? — und welches, nachdem die anthropomorphe Form der Teleologie aus der kritischen Philosophie ausgewiesen worden ist, nun nach L.'s Ansicht die wahre Teleologie ist?

Da wir hierüber keinen Aufschluss erhalten, so muss ich bei meiner früheren Aeusserung beharren, und L.'s Angriff auf die Teleologie für eine, dem Charakter seines ganzen Buches entsprechend, bloss negative Kritik halten.

20. Einige Proben von falschem Monismus.

Zu Seite 350.

a. Geist und Materie.

Monismus und Materialismus gelten fast allgemein als gleichbedeutend. Gleichwohl ist gerade der Hauptchorführer des „Monismus“ durchaus nicht mit sich selbst im Reinen, ob er Materialist ist oder nicht. Während er sich nämlich auf der einen Seite (z. B. Nat. Schöpfungsgesch. Ed. III. p. XXVI., Ed. IV. p. 32 u. a.) ausdrücklich zum Materialismus bekennt, erklärt er es andererseits (Gen. Morphologie I. 105) geradezu für „ebenso verkehrt, seine Ansicht des Materialismus zu beschuldigen, als wollte man ihn des Spiritualismus zeihen“; auch in der „Anthropogenie“ (p. 707) stellt er seinen „Monismus“ dem Materialismus ebenso entgegen wie dem Spiritualismus, wobei er allerdings dem Materialismus in ungewöhnlicher Weise den Grundsatz: „der Stoff hat die Kraft geschaffen“ unterlegt. Unter diesen Umständen muss er, wie man denken sollte, um so mehr suchen, zur eigenen Klarstellung zu kommen, je mehr von verwandter Seite zum „Farbebekennen“ gedrängt wird.

Diese Unentschiedenheit Haeckel's hat einfach ihren Grund in seinem „Monismus“, nach welchem es „keine Materie ohne Geist, und keinen Geist ohne Materie, sondern nur Eins, das beides zugleich ist, gibt“. Da nun aber der Geist als „die die Materie bestimmende Nothwendigkeit“ definiert, oder an einer anderen Stelle mit dem Begriff „Kraft“ identificirt, also jedenfalls als Etwas aufgefasst wird, was mit zum Wesen der Materie gehört, und damit also das Wesen des Geistes: Freiheit und Intelligenz gezeugnet wird, — so ist der Anspruch, in obigem monistischen Satze eine Versöhnung der Gegensätze zu liefern, eine nichtssagende Phrase, hinter welcher schliesslich der reine Materialismus steckt.

Auch würden sich Haeckel (Nat. Sch.-G. 32) und M. Wagner (Allg. Zeit. 1873. Beil. 298) wohl nicht mit so grosser Entrüstung gegen die „arglistige Verwechslung zwischen dem wissenschaftlichen und dem ethischen Materialismus“ verwahren, wenn sie sich nicht als Bekenner des ersteren betrachteten. Meines Wissens sind übrigens diese beiden Begriffe niemals verwechselt worden; ich wenigstens erkläre, um der „bornirten Menge“ keine Veranlassung zu einem Missverständnis zu geben, auf's Bestimmteste, dass ich in meinem Urtheil über den philosophischen Ma-

terialismus entschieden nicht an eine Indentification mit dem ethischen denke, und dass ich, indem ich sie des wissenschaftlichen Materialismus und damit einer wissenschaftlichen Verirrung beschuldige, den idealen und sittlichen Werth jener Männer, zumal nach Haeckel's eigenem Zeugnis, durchaus nicht in Zweifel ziehen will. Andererseits hat aber Haeckel auch kein Recht, für sich und Seinesgleichen qua Materialisten und Atheisten gegenüber den „Frommen“ einen grösseren Anspruch auf Sittlichkeit zu machen. Im Gegentheil ist es bei jenen nur eine erfreuliche Inconsequenz. Denn das muss trotz alledem gesagt werden: der wissenschaftliche Materialismus ist die Wurzel des ethischen, und die Männer, welche wie H. den ersteren predigen, sind mit verantwortlich für die Saat, welche aus ihren Lehren aufgeht. — Wenn es aber „arglistig“ wäre, den wissenschaftlichen Materialismus durch Verwechslung mit dem ethischen zu verketzern, — wie soll man es denn nennen, wenn man die „bornirte Menge“ glauben macht, der philosophische Materialismus sei ein Resultat der exacten Naturforschung, — oder wenn man, weil es nun einmal heutzutage nicht zum guten Ton gehört, ein Materialist zu heissen, den Schein des Idealismus dadurch zu retten sucht, dass man für das, was der Materialismus an die Stelle des Geistes setzt: für die Kräfte der Materie das Wort „Geist“ substituirt, — oder wenn man den odiiösen Namen „Atheist“ dadurch vermeidet, dass man die Naturnothwendigkeit und die Summe aller Kräfte, das Universum u. s. w. „Gott“ und den reinsten Atheismus den „reinsten Monotheismus“ nennt, etwa wie sich der Dieb dadurch zum ehrlichen Mann machen kann, dass er das Eigenthum als „Diebstahl“ erklärt?

Eine andere Art, den Monismus für Geist und Materie zu formuliren, findet sich in der confusen Schrift von Bain: „Geist und Körper“ (Internationale Bibliothek III. Band). Hiernach soll gegenüber der Annahme von Geist und Materie als zweier verschiedener Substanzen „nur eine Substanz: der Geist-Körper, mit zwei Classen von Eigenschaften, mit zwei Seiten, einer physischen und einer geistigen, eine Einheit mit zwei Gesichtern“ existiren (also wohl im Sinne des Pantheismus). Insofern hiermit die wesentliche Verschiedenartigkeit beider „Eigenschaften“ in der Weise, dass die eine nicht aus der anderen abgeleitet werden kann, anerkannt wird, kommt diese Auffassung der Wahrheit wenigstens einen guten Schritt näher als der materialistische Monismus Haeckel's. Unrichtig aber ist es, wenn Geist und Körper als Eigenschaften der einen Substanz und nicht vielmehr als Bestandtheile eines individuellen Wesens und wenn die „Einheit mit den zwei Gesichtern“ als eine einfache Substanz aufgefasst wird, anstatt sie lediglich in der lebendigen Person des Menschen gegeben zu finden, womit denn offenbar unverträglich ist, von der „Materie“ als einer durch Abstraction von dem menschlichen Körper und der übrigen Körperwelt abgeleiteten Eigenschaft zu sprechen. Vor Allem wird die Materie dadurch dass Bain dieselbe als Trägerin der physischen Kräfte festhält, eo ipso als eine Substanz und nicht bloss als eine Eigenschaft anerkannt, woraus dann die Nothwendigkeit folgt, auch den Träger der geistigen Eigenschaften als eine Substanz zu betrachten. Wer sich der Anerkennung von Geist und Materie als selbständige Substanzen entziehen will, muss einfach bei der Thatsache der geist-leiblichen Person des Menschen stehen

bleiben und auf jede Abstraction, d. h. auf jedes wissenschaftliche Verständnis verzichten. Zwei einander ausschliessende Begriffe aber lassen sich nicht anders in Verbindung bringen, als indem man sie als Theile einem Individuum beilegt, nicht aber dadurch, dass man sie in einen gemeinschaftlichen allgemeinen Begriff verschmelzt. Versucht man es dennoch, so geschieht es nur, indem man unvermerkt den einen Begriff, und zwar den höheren, seinem Wesen nach zu Gunsten des niederen modificirt, also hier den Begriff Geist dem der Materie assimilirt, wie jede Gleichstellung eines Höheren und Niederen, jede Gütergemeinschaft zwischen Reich und Arm auf eine Degradation des Höheren und eine Beraubung des Reichen hinausläuft.

Gegen die Annahme zweier selbständiger Substanzen und für die absolute Untrennbarkeit von Geist und Körper gibt es keinen anderen Beweisgrund als die Thatsache, dass der Körper ohne Geist nicht als lebendiger Organismus existirt, und dass andererseits für eine vom Körper unabhängige Fortdauer des selbstbewussten Geistes keine wissenschaftliche Erfahrung vorliegt, indem noch kein vom Körper abgeschiedener Geist Kunde über diesen seinen Zustand gegeben hat. Selbstverständlich ist aber diese negative Thatsache ebensowenig ein Beweis gegen die Fortdauer des Geistes als für dieselbe. Für die Entscheidung über die dem Körper gegenüber selbständige Existenz des Geistes sind wir, abgesehen von der absoluten Gewisheit des Selbstbewusstseins, lediglich auf den indirecten Schluss, aus denjenigen Thatsachen, wie sie in der innigen Verknüpfung beider Substanzen vorliegen, angewiesen.

b. Gott und Welt.

1. Auch der Pantheismus ist ein falscher Monismus. Denn indem man Geist und Materie als Attribute einer einzigen göttlichen Substanz betrachtet und damit zugleich die Einheit Gottes mit der Natur aufstellt, geräth man in einen Widerspruch, weil Geist und Materie wesentlich heterogene Begriffe sind, welche als Theile eines Wesens, wie in der Person des Menschen, aber nicht als Merkmale eines blossen Begriffes, wie die „göttliche Substanz“ verbunden sein können. Da nun nicht behauptet wird, dass Gott aus Geist und Materie besteht, so kann er entweder nur Geist sein, unabhängig von der Materie, — oder Materie, unabhängig vom Geist. — Oder wenn man Gott als „geistigen Grund der Welt“ annimmt, ohne zugleich seine Persönlichkeit, Freiheit und Selbständigkeit gegenüber der Welt anzuerkennen, so wird damit sowohl der Begriff Geist, welchen wir lediglich von der menschlichen Persönlichkeit entlehnt haben, — als auch der Begriff Grund verleugnet. Denn zum letzteren gehört wesentlich, dass er der Folge vorausgeht, dass er also nicht mit derselben Eins ist. Ein Wesen aber, welchem nicht nur die Eigenschaft als Geist sondern auch die Eigenschaft, der letzte Grund der Welt zu sein, mangelt, verdient nicht den Namen „Gott“, — es ist identisch mit der Materie, welche ihren Grund in sich selber hat, — d. h. der Pantheismus ist seinem Wesen nach nichts Anderes als Atheismus.

2. Eine andere Form des falschen Monismus vertritt Haeckel, welcher, obwohl sich hin und wieder der Ausdrucksweise des Pantheismus bedienend, sich doch nirgends zu demselben bekennt, vielmehr entschieden den Theismus und zwar den „reinsten Monotheismus“ für sich in Anspruch nimmt. Legt er ja doch seinem Gott die Merkmale der „Allmächtigkeit“, „Vollkommenheit“ und „Einheit“ bei! Aber freilich wie? Die Eigenschaft Gottes als allmächtiger Ursache aller Dinge findet er darin, dass „Gott das allgemeine Causalgesetz“ ist. Nun ist aber das allgemeine Causalgesetz nichts Anderes, als das Axiom: gleiche Ursachen, gleiche Wirkungen; von einem allgemeinen Causalgesetz, welches alle besonderen Arten von Wirkungen in sich schliesse, weiss die Naturwissenschaft Nichts; und selbst die einzelnen Naturgesetze, z. B. das Gravitationsgesetz, sind nur Formen, nach welchen die Materie wirkt, aber keine Ursachen, welche nur concrete Wesen sein können. — Die Eigenschaft der Vollkommenheit findet H. darin, dass „Gott niemals anders als gut handeln kann.“ Anstatt aber hieraus zu folgern: „also ist Gott die Güte“, schliesst er: „also kann er auch niemals frei handeln, d. h. Gott ist die Nothwendigkeit.“ Wenn Unfreiheit und Nothwendigkeit ein Merkmal der Vollkommenheit ist, so wäre der fallende Stein vollkommener als der denkende Mensch, der Verbrecher auf dem Schaffot sittlich vollkommener als der Mann, welcher freiwillig in den Tod fürs Vaterland geht. — Die Einheit Gottes erkennt H. darin, dass „Gott die Summe aller Kräfte, also auch aller Materie ist.“ Die Summe verschiedener Kräfte und vieler Körper ist ja aber doch keine Einheit, sondern im Gegentheil eine Vielheit. Wo ist denn nun der einheitliche, gemeinschaftliche Grund, welchem alle jene „von Gottes Gnaden: der Krystall, der Gorilla, der Kaiser von China u. s. w.“ ihre Existenz verdanken? Ist dieser gemeinsame Grund die Summe ihrer Existenzen, so heisst das: jede Existenz hat ihren Grund in sich selbst, also: sie ist ihr eigener Gott, — und wir haben den reinsten Polytheismus. Gleichwohl sagt H. sehr richtig: „Der Monismus zeigt, dass nur ein Gott ist, und dass dieser Gott in den gesammten Naturerscheinungen sich offenbart, — ebenso, dass die ganze Natur auf das allgemeine Causalgesetz gegründet und Folge wirkender Ursachen ist.“ Aber wie kann er hieraus folgern, dass „Gott die nothwendige Ursache aller Dinge und das Gesetz selbst ist?“ Wahrscheinlich will H. sagen: alle Dinge seien die nothwendige Wirkung Gottes; denn Gott als nothwendige Ursache hat keinen Sinn, wenn man es nicht so verstehen will: dass Gott nothwendig als die Ursache aller Dinge erkannt werden muss. H. will aber mit jenem Wort offenbar die Freiheit Gottes leugnen. Diess folgt jedoch keineswegs aus dem vorhergehenden Satze. Denn ein Gott bleibt er auch, wenn er sich durch freie That in dem Causalgesetz offenbart, und das Causalgesetz bleibt als solches unberührt, auch wenn es der Ausfluss eines persönlichen Willens ist.

3. Eine ganz besonders charakteristische Illustration zu dem oben p. 349 über den falschen Monismus Gesagten findet sich in Herbert Spencer's Grundlagen der Philosophie (deutsche Ausg. v. Vetter). Es handelt sich hier nicht wie im Vorigen um eine Versöhnung von Gott und Welt, sondern um die Aufhebung des Gegensatzes zwischen Religion und Wissenschaft

und zwischen den verschiedenen Religionen unter sich. Im Gegensatz zu dem radicalen Verfahren Haeckel's, welcher seinen Monismus dadurch zu Stande bringt, dass er in einigen kühn hingeworfenen Sätzen alle Begriffe auf den Kopf stellend den Knoten einfach durchhaut, — finden wir hier eine in löblichster Absicht unternommene, von ganz wahren Prämissen ausgehende, in regelrechter Form einerschreitende Deduction, welche, obwohl vermöge ihrer falschen Schlüsse schliesslich im Wesentlichen zu demselben Resultat wie Haeckel gelangend, dennoch bei allen harmlosen Lesern das befriedigende Bewusstsein hinterlassen wird, ohne alle Kraftanstrengung, ohne Daranbringung einer anständigen Religiosität und ohne nach irgend einer Seite Anstoss zu erregen, sich mit allen Gegensätzen friedlich abgefunden zu haben. Während die oben besprochenen monistischen Versuche mehr auf philosophische und naturwissenschaftliche Kreise beschränkt bleiben werden, wird der vorliegende unstreitig in weiteren Kreisen der Gebildeten lebhaften Anklang finden.

„Es handelt sich“, sagt Spencer p. 21, „nicht darum, einen faulen Frieden zu stiften, nicht um Concessionen, in denen die eine Partei etwas einräumt, was sie nach und nach wieder beanspruchen könnte, sondern um einen gemeinsamen Boden, auf dem sich alle Parteien bewegen, so dass sie ihn alle als den ihrigen behaupten können, — um eine Darstellung, welche die Resultate von Wissenschaft und Religion combinirt, in welcher Religion und Wissenschaft verschiedene Seiten desselben Dinges darstellen.“ — Soweit stimmt also Alles ganz mit den von mir (p. 350) für die wahre Versöhnung von Gegensätzen aufgestellten Bedingungen überein. Ganz anders gestaltet sich aber die Sache sofort, wenn nun weiter an jene gemeinsame fundamentale Wahrheit die Anforderung gestellt wird, dass sie in dem allen Religionen gemeinsamen Element bestehen soll, welches übrig bleibt, wenn ihre verschiedenen Besonderheiten allseitig gestrichen worden sind. Dieses Element muss nach Sp. „von abstracterer Natur sein als irgend eine religiöse Lehre. Und so müssen auch Religion und Wissenschaft ihren gemeinsamen Boden in irgend einem gründlich abstracten Satze erblicken. Die verschiedenen Dogmen der Religion kann die Wissenschaft nicht anerkennen, weil sie jenseits ihrer Sphäre liegen. Ebensovienig nimmt die Religion von speciell wissenschaftlichen Lehren Notiz. Die fundamentale Harmonie zwischen Wissenschaft und Religion muss die abstracteste Wahrheit, die allgemeinste Thatsache sein, die wir im Umkreise unseres geistigen Besitzes entdecken können.“

„Was ist das Weltall? und woher kommt es? sind Fragen, welche nach Lösung verlangen. Um dieses Vacuum im Denken zu füllen, erscheint jede beliebige vorgeschlagene Theorie geeigneter als gar keine.“ (!)

Als die drei möglichen Antworten stellt Sp. auf: 1) die Selbstexistenz (Atheismus), 2) die Selbstschöpfung (Pantheismus), 3) die Schöpfung durch ein anderes Agens (Theismus), und urtheilt darüber in folgender Weise: Die Selbstexistenz des Weltalls ist keine Lösung der Frage, ebenso wenig die Selbstschöpfung, welche überdiess unmöglich ist. Für den Schöpfungsbegriff haben wir die Analogie eines menschlichen Werkmeisters; aber Erschaffung der Materie aus Nichts ist ohne Analogie, also ein Geheimnis. Wir können uns weder den Zustand vor Erschaffung des

Raumes oder die Ewigkeit, noch die Entstehung des erschaffenden Agens vorstellen; wir bleiben also vor einem Mysterium stehen.

Ferner sind wir einerseits genöthigt, nach einer letzten Ursache für die Eigenschaften der Körperwelt zu fragen, und durch eine unerbittliche Logik gelangen wir zur Annahme eines Wesens, welches unendlich, absolut und zugleich die Ursache des Alls ist, — andererseits aber finden wir diese drei Bestimmtheiten nach Mansel als einander widersprechende und unverträgliche Begriffe.

So kommen wir zu dem Schluss, dass sowohl der Atheismus, als der Pantheismus, als der Theismus absolut undenkbar ist. Es scheint also in allen dreien gar keine fundamentale Wahrheit enthalten zu sein. Es wäre aber ein bedauerlicher Irrthum, wollten wir uns damit begnügen. In allen Religionen, auch im Pantheismus und selbst im absoluten Atheismus finden wir eine Hypothese, welche man für geeignet hält, das Universum verständlich zu machen. Das, was allen drei Theorien zu Grunde liegt, ist die Uebereinstimmung darin, dass ein Problem zu lösen ist, und die Ueberzeugung, dass die Welt ein Geheimnis sei, das stets fort noch Aufklärung bedarf. Dieses ist nun eben der „Geist der Wahrheit“, welcher allen menschlichen Ansichten, auch den abweichendsten und irrigsten zu Grunde liegt, und welcher abstracter sein muss als irgend eine der Ansichten, welche denselben in sich fassen. So entspricht also die Wahrheit, zu welcher wir oben gelangt sind, den Anforderungen an eine alle Religionen versöhnende Fundamentalwahrheit, indem sie an Abstrachtheit auch die abstractesten religiösen Lehren (d. h. den Atheismus) überragt. Sie ist das Lebenselement in jeder Religion, indem alle darin übereinstimmen, dass Gott unerforschlich ist. Alle Religionen, indem sie versuchen, durch eine Hypothese das Geheimnis zu lösen, bezeugen damit, dass ein Geheimnis vorhanden sei. Aber die Analyse einer jeden dieser Hypothesen beweist nicht nur, dass keine derselben ausreicht, sondern dass keine Hypothese überhaupt denkbar ist. Diese Gewisheit, dass das Wesen (die Macht), welche sich im Universum offenbart, durchaus unerforschlich ist, ist die religiöse Grundwahrheit, in welcher alle Religionen sowohl miteinander als mit der Philosophie übereinstimmen. —

Mit dem ersten Theil dieser Deduction können wir uns Wort für Wort einverstanden erklären, — bis zu der Berufung auf Mansel's angeblichen Beweis und die daraus gezogene Schlussfolgerung. Abgesehen davon, dass die Beweisführung Mansel's, die Begriffe des Unendlichen, Absoluten und Ursächlichen in dem letzten Grund seien in sich widersprechend, eine reine Sophistik ist, — wenn anerkannt wird, dass ein letzter Grund ausserhalb der Welt existiren muss, und wenn mit unerbittlicher Logik dessen Bestimmtheiten construiert werden, so muss dieses Wesen möglich sein, und die auf solche Weise construirten Bestimmtheiten können nicht widersprechend sein. Wären sie es dennoch, so müssten wir den Grund darin suchen, dass in der „unerbittlichen Logik“ ein Fehler gemacht, dass die Qualitäten nicht richtig formulirt worden wären. Denn wir wissen von dem fraglichen Wesen wissenschaftlich gar nichts Anderes, und wollen demselben Nichts zuschreiben, ausser was nöthig ist, damit es den Anforderungen, den letzten Grund des Alls zu bilden, genüge; wir müssen seine

Eigenschaften so construiren, dass sie weder mit den zu erklärenden That-sachen noch untereinander im Widerspruch stehen. Wollte man behaupten, die Existenz eines Wesens, welches sich selbst nicht widerspreche, sei undenkbar, so würde diess im Widerspruch mit dem ersten Satze stehen: dass ein letzter Grund existiren muss.

Im Grunde wird gegen das erschaffende Agens und dessen Attribute nichts Anderes geltend gemacht, als dass es für uns nicht vorstellbar, und dass es unerforschlich ist. Das ist richtig, aber diess ist doch etwas ganz Anderes, als dass es undenkbar d. h. unmöglich sei. So liegt der erste Hauptfehler in der Verwechslung dieser beiden Begriffe: unerforschlich und undenkbar. Indem Sp. den Schluss zieht, dass alle drei Theorien aus demselben Grunde unhaltbar seien, begeht er den zweiten Fehler, dass er die drei Theorien in Beziehung auf die Lösung des Problems auf gleiche Stufe stellt, während doch die atheistische Lehre (Selbstexistenz) und die pantheistische (Selbstschöpfung) nach Sp. selbst einfach deshalb unhaltbar sind, weil sie in Wahrheit gar keine Lösung des Problems versuchen, gegen den Theismus (Schöpfung) aber nur eingewendet werden konnte, dass wir uns von dem Schöpfer keine deutliche Vorstellung zu machen im Stande sind. Daraus aber, dass alle denkbaren Ansichten nicht zu einer erwünschten Klarheit führen, zu folgern, dass das Problem überhaupt unlösbar sei, ist gerade so, als wenn Jemand, um über einen Fluss zu kommen, links hingeht, und wenn er keinen Steg findet, und dann rechts längs des Flusses gehend, wieder keinen Steg findet, hinüberzuschwimmen sich aber scheut, weil er sich nass machen würde, — und dann behaupten wollte, es gebe keine Möglichkeit, über den Fluss zu kommen.

Sp. selbst geht von der Voraussetzung aus, dass das Problem berechtigt sei, und dass ein letzter Grund existiren müsse, ja er stellt (p. 194) als das der Wissenschaft und Religion Gemeinsame die „positive Behauptung auf, dass das Absolute eine thatsächliche Existenz besitze, und dass ein Unerkennbares als nothwendiges Correlativum des Erkennbaren existire.“ Wenn er nun in dieser Gewisheit eines Unerkennbaren keine volle Befriedigung findend, alle drei „Hypothesen“ für nicht ausreichend erklärt, so ist es doch ganz unrichtig, in dieser Thatsache die gesuchte, den drei Lehren gemeinsame Fundamentalwahrheit zu erkennen, in welcher alle drei ihre Versöhnung finden sollen. Denn der Atheismus, indem er ja weder das Problem zu lösen vermag, noch überhaupt ein Problem anerkennt, indem er nicht nur die Unerkennbarkeit behauptet, sondern die Existenz eines letzten Grundes geradezu negirt, stimmt also hierin mit jener gemeinsamen Fundamentalwahrheit nicht überein. Oder wenn Jemand aus der Unzulänglichkeit der drei „Hypothesen“ schliessen wollte, dass überhaupt kein letzter Grund existire, so steht damit wieder der Theismus, welcher einen solchen letzten Grund in einem Wesen ausserhalb der Welt zu finden glaubt, in Widerspruch. Demnach ist jene „Fundamentalwahrheit“ in keinem Falle eine Abstraction aus den drei Ansichten, sondern eine directe Ausschliessung der einen oder der anderen. Will aber Sp. das allen drei Lehren Gemeinsame lediglich darin finden, dass in denselben die Frage gestellt wird: woher stammt die Welt? so ist dieses doch so ganz

ohne allen positiven Gehalt, dass man es nicht füglich als eine „Fundamentalwahrheit“ ausgeben kann. In einem blossen Problem, in einer Frage an sich schon eine religiöse Wahrheit zu finden, ist freilich noch abstracter, als wenn D. Strauss seine Religion als „allgemeines Abhängigkeitsgefühl“ definiert¹⁾.

Wir haben hier ein recht bezeichnendes Beispiel von der falschen Versöhnung von Gegensätzen, welche in der nackten Abstraction, d. h. in der Negation alles realen Gehaltes, aller Bestimmtheiten der zu versöhnenden Gegensätze besteht. Das übrigbleibende leere Abstractum bildet keine Versöhnung, weil die Gegensätze vollständig nebeneinander fortbestehen, — wie wenn man das Uebereinstimmende zwischen zwei Personen, von denen die eine 1000 Thaler Vermögen, die andere 1000 Thaler Schulden hat, in dem abstracten Begriff 1000 Thaler finden wollte. Diese Art der Auseinandersetzung ist aber die eigentliche Meinung in der heutzutage in gewissen Kreisen herrschenden „Religion.“ Um nicht für einen Atheisten zu gelten, sagt man euphemistisch, man habe Religion, aber eine solche, wodurch alle Gegensätze vermieden, alle Besonderheiten bei Seite gelassen, aller Hader und Zwist geschlichtet werden, d. h. eine Religion ohne Inhalt, ohne Gegenstand, ohne Gott. Der Theismus gründet seine Religion auf die Anerkennung Gottes, der Atheismus leugnet Gott, — Versöhnung: man lässt den abstracten Begriff Religion stehen, um damit den Theismus zu befriedigen, und als Concession für den Atheismus gibt man die Nichtexistenz Gottes zu, — also zwar Religion, aber ohne Gott. Man vergisst, dass zwei Urtheile, welche sich direct ausschliessen, unvereinbar sind; entweder ist das eine richtig oder das andere, zwischen *A* und *non A* gibt es keine goldene Mittelstrasse. Alle derartige Versöhnung endigt nothwendig mit der absoluten Negation, wie Sp. selbst sagt, dass seine „Fundamentalwahrheit noch abstracter sei als der abstracteste von den beiden Gegensätzen“ d. h. noch nihilistischer als der Atheismus. Dahin muss aber jede Union consequent führen. So gelangt also Sp. mit Nichten zu jener von ihm geforderten harmonischen Wahrheit, in welcher jede Partei Genüge findet, denn das Nichts ist keine harmonische Wahrheit.

Wir haben im Vorhergehenden dreierlei Versuche, in der Frage über das Verhältnis Gottes zur Welt eine Einheit zu Stande zu bringen, kennen gelernt: 1. Der Pantheismus sucht die Einheit in der Annahme einer einzigen göttlichen Substanz, die sich in zwei wesentlich verschiedenen Daseinsformen: Geist und Materie manifestire, und hält wenigstens gewisse Seiten des Wesens Gottes: Vernunft, Intelligenz aufrecht, indem er dagegen den Begriff Gott gerade seines wesentlichen Merkmals, der Persönlichkeit, in welcher doch alle übrigen Qualitäten wurzeln, ohne welche dieselben als blosse Ideen d. h. als Unmöglichkeiten in der Luft schweben, entkleidet.

¹⁾ Sp.'s Verfahren erinnert an jenes Messer ohne Klinge, an welchem der Stiel fehlt, — oder an jene Alternative: Sodawasser ohne Citrone oder ohne Vanille? — oder auch an die Disposition jener Predigt: 1) woher kommt der Wind? 2) wohin geht der Wind? 3) Beides wissen wir nicht.

2. Der Naturalismus, wie wir die durch Haeckel vertretene, aber auch sonst, besonders in naturwissenschaftlichen Kreisen verbreitete Ansicht nennen wollen, bringt die Einheit zwischen Gott und der Welt dadurch zu Stande, dass er dem Wort „Gott“ einfach einen anderen Begriff („Summe aller Materie“, „allgemeines Causalgesetz“) unterschiebt, so dass auch nicht mehr eine Spur von dem Begriff Gottes nach seinem geistigen Wesen übrig ist.

3. Das Bestreben H. Spencer's ist auf eine Ausglei chung zwischen Wissenschaft und Religion und zwischen den verschiedenen „Religionen“ (Pantheismus, Atheismus, Theismus) durch Beseitigung aller Bestimmtheiten und Verschiedenheiten gerichtet, wobei der Begriff: Religion seines wesentlichen Merkmals (Gott) entkleidet wird. Wir nennen diese Methode: Nivellirungsmonismus. (D. Strauss in seiner Verworrenheit bekennt sich gelegentlich bald zu dem einen, bald zu dem anderen dieser drei Standpunkte.)

Alle drei Wege münden, wie wir gezeigt haben, schliesslich, mag man es eingestehen oder nicht, in dem einfachen Atheismus¹⁾, welcher jedoch als solcher in anständigen Kreisen nicht offen ans Licht zu treten wagt.

21. D. F. Strauss und seine Gegner.

Zu Seite 360.

Ich fürchte nicht, mit der Behauptung, dass D. Strauss mit seinem etzten Buch vor dem Forum der Wissenschaft zu Schanden geworden sei, auf besonderen Widerspruch zu stossen. Wenigstens ist mir nicht bekannt, dass von seinen Anhängern eine Widerlegung der von allen Seiten gegen ihn gerichteten vernichtenden Angriffe auch nur versucht worden wäre. Man begnügt sich vielmehr, wie z. B. Haeckel und M. Wagner dem Strauss'schen „Bekentnis“ wiederum „Bekentnisse“ der Zustimmung hinzuzufügen, wie ja heutzutage Alles Bekentnis ist. Höchstens wagt man die offenbaren Verirrungen des Meisters nothdürftig zu bemänteln. So glaubt man z. B., wenn Str. mit Stiefel und Sporen mitten in das Lager des crassen Materialismus hineinspringt, diess euphemistisch „Zugeständnisse an den Materialismus“ nennen zu dürfen, — und wenn er seine Weltanschauung auf eine nur den Namen von der Naturforschung erborgende bodenlose Speculation gründet, so sagt man: „der positive Aufbau einer das Wunder ausschliessenden Weltanschauung auf Grundlage der neuesten

¹⁾ Man könnte diese verschiedenen Phasen oder Schattirungen des Atheismus kurz etwa so qualificiren :

1. Der aufgeputzte, — 2. der verkleidete, — 3. der verschleierte, — 4. der nackte Atheismus.

Oder: 1. Der Theismus mit halbem Gott, — 2. der Theismus mit falschem Gott, — 3. die Religion ohne Gott, — 4. der reine Atheismus.

Oder: 1. Der Theismus als Münze ohne Gepräge, — 2. der Theismus als Münze aus falschem Metall, — 3. die Religion als Schanmünze, — 4. der erklärte Bankerot.

Oder: 1. Der noble, — 2. der plumpe, — 3. der gemüthliche, friedfertige, philiströse, — 4. der kühne Atheismus.

Oder: 1. Der Atheismus im Philosophenmantel, — 2. mit dem Destillirkolben, — 3. in Schlafrock und Pantoffeln, — 4. auf der Bierbank.

Naturforschung musste allerdings die Lücken (!) zeigen, welche auch die letztere noch immer offen gelassen hat“ (R. Gottschall, Unsere Zeit 1874. p. 826).

Andererseits haben sich die Gegner von Str. zu hüten, dass sie gegenüber der Fragestellung desselben nicht selber zu Schanden werden. Mit der Nachweisung, dass Str. die Fragen: sind wir Christen? haben wir Religion? so schlecht als möglich beantwortet hat, erlangt man noch kein Recht, sich der Frage selbst zu entziehen, oder dieselbe in irgend einer Form zu umgehen, indem man zwar mit Str. die Sache leugnet, aber nichtsdestoweniger den Namen nach wie vor für sich in Anspruch nimmt. Vielmehr hat Str., wie er die Alternative stellt: entweder Nichts oder die volle Wahrheit des historischen Christenthums! entschieden Recht, — und dass er sich mit seiner ganzen Person in diese Alternative hineinstellt, ist eine sittliche That, in deren Aneignung seine wissenschaftlichen Gegner nicht hinter ihm zurückbleiben sollten. Hat Str. sich auch wissenschaftlich vernichtet, so ist er doch ein ehrlicher Mann geblieben. Und liegt nicht ein Triumph der christlichen Wahrheit (wenn auch selbstverständlich nicht ein Beweis derselben) in dem doppelten Zeugnis, welches von zwei ganz verschiedenen Seiten her aus dem Lager ihrer Gegner für dieselbe abgelegt wird, wenn von der einen Seite (Strauss) klar und unwiderleglich nachgewiesen wird, dass, wenn überhaupt von Religion und Christenthum die Rede sein kann, diess nur im Sinne des Kirchenglaubens möglich ist, — und wenn von der anderen Seite mit Gründen der Wissenschaft ebenso überzeugend bewiesen wird, dass die von Str. versuchte Widerlegung des Christenthums falsch ist, — mithin nur der andere Theil der Alternative: die volle christliche Wahrheit übrig bleibt?

Die verschiedenen Standpunkte gegenüber Strauss, wie sie bisher in der Literatur ihre Vertretung gefunden haben, lassen sich in folgender Weise classificiren:

1. Unbedingte Zustimmung.
2. Zustimmung in der Sache, aber:
 - a. das Aussprechen war inopportun¹⁾,
 - b. die Beweisführung ist unrichtig.

¹⁾ Wenn z. B. der Recensent von E. Zeller's „D. F. Strauss“ im literar. Centralblatt 1874 p. 924 unter anderen sehr charakteristischen Aeusserungen sagt: „Ein Theil der Zuneigung, welche Str. genoss, hat er durch sein neuestes Werk aufs Spiel gesetzt, nicht durch die darin ausgesprochene monistische Weltanschauung, diese wird von Tausenden unter uns getheilt, sondern durch den Schluss, den er aus derselben zog, indem er unerwartet seinen erbitterten Gegnern den Gefallen that, auf ihren dogmatischen Standpunkt einzugehen und aus der Gemeinsamkeit, die unser Aller Empfindung beherrscht und regelt, plötzlich sich selbst ausschied“ und „ohne allen ausreichenden Grund (ist die Ueberzeugung kein ausreichender Grund?) uns das unschätzbare Gut einer gemeinsamen Grundlage unseres Empfindungslebens zu rauben sich bemühte“ u. s. w.

Wir können auch diesen Opportunitäts-Standpunkt noch achten, insofern demselben noch eine instinctive Scheu, nicht bloss mit den Christen, sondern auch mit dem Christenthum zu brechen, zu Grunde liegt. Wenn es sich aber, wie von anderer Seite verlautet hat, darum handeln sollte, die Gemeinschaft mit den christlichen Brüdern festzuhalten, um sich des Einflusses auf dieselben im Strauss'schen Geiste nicht zu begeben, so müssen wir allerdings dem ehrlichen Verfahren von Str. den Vorzug geben.

3. Die verneinende Antwort von Str. auf die Frage: haben wir Religion? ist unbedingt zu verwerfen, — dagegen ist die Verneinung der Frage: sind wir Christen? deshalb falsch, weil die Frage unrichtig formulirt, d. h. der Begriff: Christenthum unrichtig aufgefasst ist.
4. Unbedingte Verwerfung der Strauss'schen Antwort; die zweite Antwort ist falsch, obgleich die Frage richtig formulirt ist.

22. Der Zufall in der Selectionstheorie.

Zu Seite 368.

Man hat mir wiederholt vorgeworfen, dass ich den Einfluss der natürlichen Zuchtwahl zu sehr unterschätze. Obgleich ich diesen Punkt im ersten Bande hinreichend klar erörtert zu haben glaubte, so mögen zur Vermeidung weiterer Misverständnisse noch folgende Bemerkungen Platz finden.

Dass nicht alle Formen, welche jemals aufgetreten sind, fort dauern, sondern dass viele als unter den gegebenen Bedingungen lebensunfähig zu Grunde gehen, habe ich niemals in Abrede gestellt. Aber das kommt hier, wo es sich darum handelt, dass allein durch die natürliche Zuchtwahl die bestehenden Typen bestimmt werden sollen, gar nicht in Betracht. Eine natürliche Auswahl gebe ich zu, nur nicht als formenzüchtenden Factor. Denn die im Laufe der Zeit aussterbenden Formen sind bereits fertige Arten und Gattungen; hier aber handelt es sich um das Ausmerzen aller möglichen individuellen Abänderungen bis auf die überlebende, d. h. um die Züchtung neuer Typen. Abgesehen davon, dass wir Nichts davon wissen, würde durch die Annahme der allgemeinen Möglichkeit oder den Zufall das Princip der Nothwendigkeit, d. h. der Causalität verleugnet.

Man wirft mir auch vor, dass ich dem Darwinismus Etwas unterstelle, was nicht in demselben liege, — eine solche unbestimmte Variabilität, wie ich sie bekämpfe, sei gar nicht gemeint, wenigstens sei es bei Darwin eine unnöthige Uebertreibung. Ich weiss recht wohl, dass Darwin selbst hier und da eine bestimmt gerichtete Variabilität, d. h. ein Entwicklungsgesetz annimmt. Allein das ist nicht eine Inconsequenz. Ein solcher Mittelweg ist unmöglich. Wer einmal zur Hervorbringung der systematischen Typen ein Entwicklungsgesetz bedarf, der muss diess auch consequent durchführen. Unbestimmte Variabilität, wie sie bei der natürlichen Zuchtwahl vorausgesetzt wird, und Entwicklungsgesetz sind so streng sich gegenseitig ausschliessende Principien, dass man sie in keiner Weise in Verbindung setzen, und eine fragliche Wirkung theils dem einen, theils dem anderen zuschreiben kann. Nimmt man einmal eine bestimmt gerichtete Variabilität an in der Weise, dass eine Species nur Variationen von einer gewissen Richtung und Betrag hervorbringen kann, so ist durchaus kein Grund, nicht auch die Gattungen und Familien aus einer bestimmt gerichteten Fähigkeit des Mutterorganismus, d. h. ohne natürliche Zuchtwahl zu

erklären. In dieser Beziehung besteht zwischen Varietät, Species, Gattung kein Unterschied.

Auch dadurch wird für die Rettung des Causalprinzips in der Selectionstheorie Nichts gewonnen, dass man in den äusseren Einflüssen einen Causalgrund für auf die Hervorbringung der Variationen annimmt. Wäre dieser Einfluss von der Art, dass dadurch die Qualität der Variation bestimmt wird, so bliebe für die natürliche Zuchtwahl Nichts zu thun übrig. Ohnehin widerspricht diese Annahme allen Thatsachen und wird in der That auch von allen Anhängern der Selectionstheorie (mit alleiniger Ausnahme von Haeckel), namentlich von Darwin selbst verworfen. Nimmt man aber einen nur unbestimmten Anstoss von Seiten der Aussenwelt an, und überlässt die Qualität derselben der unbestimmten Möglichkeit, so ist man auf dem alten Fleck.

23. Ueber die Geltung des Zweckbegriffs in der Natur.

Zu Seite 397.

Zur Begründung der in dem Text ausgesprochenen Ansicht mögen folgende Beispiele dienen. Man sagt: die Blume dient durch ihre Pollen- und Nectarbildung dem Zweck der Ernährung der Insecten, — die Insecten dienen durch das Aufsuchen ihrer Nahrung in der Blüthe dem Zweck der Befruchtung der letzteren; — man sagt: die Pflanzen dienen dem Zweck der Ernährung der Thiere, wenn sie von denselben verzehrt werden, die Insecten dem Zweck, den Vögeln Nahrung zu gewähren; — aber man sagt nicht: die Thiere oder höheren Pflanzen haben den Zweck, den pflanzlichen und thierischen Schmarotzern als Nahrung zu dienen. Also wenn ein organisches Wesen dem andern sein Dasein opfert, so betrachtet man dasselbe nur dann als Mittel zum Zweck des andern, wenn ein Niederes einem Höheren geopfert wird.

Man sagt: das Auge mit seiner Einrichtung hat für das Thier den Zweck des Sehens (das Auge ist die Ursache, das Sehen die Wirkung), — aber man sagt nicht: das Gesammtleben des Thieres hat den Zweck das Auge zu ernähren, obgleich hier ebenso wie vorher ein Causalverhältnis besteht: der Gesamtorganismus als Ursache, die Ernährung des Auges als Wirkung. Die Teleologie fasst die Ursache nur dann als Mittel, die Wirkung nur dann als Zweck, wenn ein Theil die Ursache für irgend eine Function des Ganzen ist, nicht aber kann das Ganze als Mittel für den Zweck eines Theiles betrachtet werden.

Die Zersetzung der Kohlensäure durch die Pflanze, die Bildung der Kohlensäure durch die Athmung der Thiere sind die Ursachen für die Erhaltung der bestimmten chemischen Mischung der Atmosphäre; — aber man nennt deshalb die Pflanze, das Thier nicht Mittel für den Zweck der Erhaltung dieser Mischung der Atmosphäre. Das individuelle Dasein ist nicht Mittel für ein nicht individuelles Dasein. Wohl aber ist die Erhaltung dieser Mischung der Atmosphäre ein Mittel für den Zweck der Ernährung

der Thiere und Pflanzen, und da die Ursache dieser Erhaltung selbst wieder in der Thätigkeit der Organismen liegt, so kann man sagen: die Pflanzen haben zum Zweck die Athmung der Thiere, oder auch: die Thiere haben zum Zweck die Ernährung der Pflanzen (obgleich diess schon weniger berechtigt ist, weil das Höhere nicht in dem Sinn als Mittel zum Zweck des Niederen wie das Niedere als Mittel zum Zweck des Höheren betrachtet wird). Man kann auch sagen: die Thiere, indem sie zur Ernährung der Pflanzen dienen, und die niederen Organismen, indem sie als Schmarotzer die höheren tödten, dienen als Mittel zum Zweck des allgemeinen Naturhaushaltes, d. h. zur Erhaltung des individuellen Lebens der Erde.

Die Erde dient als Wohnstätte der Pflanzen und Thiere, andererseits bewirken die Pflanzen und Thiere durch ihre Verwesungs-, Versteinerungs-, Verkohlungsproducte die Bildung und Vergrösserung der festen Erdmasse, ohne dass man jedoch sagt, die Pflanzen und Thiere haben in ihrer organischen Thätigkeit den Zweck, die feste Erdmasse zu vergrössern. — Ebenso ist zwar der verwesende Körper eines Säugethieres die Bedingung (Ursache) für die Ernährung des Aaskäfers, aber man darf nicht sagen, dass das Säugethier dem Zweck des Aaskäfers dient, sondern nur dass der Zersetzungsprocess desselben den Zweck hat, den Aaskäfer zu ernähren, d. h. nur die niedere Erscheinung kann als Mittel für eine höhere, nämlich für den Aufbau und die Erhaltung eines individuellen Daseins gelten. — Oder: Die Neigung der Erdaxe bewirkt den Unterschied der Jahreszeiten, aber man kann deshalb doch nicht sagen, die Jahreszeiten seien der Zweck für die Neigung der Erdaxe, insofern man nämlich nur zwei kosmische Thatsachen mit einander verknüpft; nur wenn man die Bedeutung der Jahreszeiten für das organische Leben im Auge hat, darf man sagen: die Neigung der Erdaxe und die Centrakraft der Sonne hat die Jahreszeiten zum Zweck; also auch hier wird der Zweckbegriff durch das höhere Dasein bestimmt.

Die bestimmten Winkelverhältnisse und die Durchgangsrichtung beim Kalkspath sind die Ursache (Bedingung) für die doppelte Lichtbrechung desselben, — aber man sagt nicht, dass die letztere Eigenschaft der Zweck der ersteren sei. — Gewisse physikalische und chemische Eigenschaften des Goldes sind die Ursache, dass dasselbe der Verdunstung und Verwitterung widersteht, — aber man sagt nicht, die Erhaltung des Goldes sei der Zweck jener Eigenschaften, wie man doch die Erhaltung des thierischen Körpers als Zweck des Herzens, der Lunge und anderer Organisationsverhältnisse bezeichnet.

24. Die Selectionstheorie als teleologische Naturerklärung.

a. (Zu Seite 388.) Eine Probe, mit welcher Extravaganz die im Text beschriebene Teleologie von der Darwin'schen Schule betrieben wird, liefert Fritz Müller (Bot. Zeit. 1866 p. 68), indem er aus dem ausschliesslichen Vorkommen von Zerklüftung des Stammes bei holzigen Kletterpflanzen den

Schluss zieht, dass diese Zerklüftung von wesentlichem Nutzen für die Kletterpflanzen und deshalb durch natürliche Zuchtwahl zu erklären sei. Wo also zwei Eigenschaften in ihrem Vorkommen zusammentreffen, da wäre hiernach die eine (und mit demselben Recht natürlich auch die andere) als nützlich zu betrachten, und folglich ein Erzeugnis der natürlichen Zuchtwahl. Die Teträdynamie der Staubfäden kommt nur in Verbindung mit der Siliqua, das Wiederkäuen nur in Verbindung mit der Zweihufigkeit vor, — folglich wäre die Teträdynamie für alle mit einer Siliqua versehenen Pflanzen, das Wiederkäuen für alle Zweihufer nützlich, folglich durch natürliche Zuchtwahl zu erklären.

Wenn wirklich zwischen Zerklüftung des Holzkörpers und dem Klettern ein directer Zusammenhang nachzuweisen wäre, so kann diess im Sinne der Naturforschung doch nur ein causal er sein, in der Weise, dass das Klettern durch die Zerklüftung verursacht wird; damit würde man alsdann das Klettern, nicht aber, wie die Teleologie thut, die Zerklüftung als erklärt ansehen. Würde aber umgekehrt die Zerklüftung durch das Klettern verursacht, so wäre die Zerklüftung causal erklärt, gleichviel ob dieselbe für die Kletterpflanzen nützlich ist oder nicht.

b. (Zu Seite 394.) Zur Erläuterung des im Text Gesagten mögen folgende Beispiele dienen. Die zweizeilige Blattstellung, die symmetrische Verzweigung in horizontaler Ebene, die schiefe Einfügung der Blätter, kurz die Unterscheidung einer oberen, dem Licht zugewendeten und einer unteren Gesamtmfläche bei vielen Gewächsen wie *Fagus*, *Castanea*, *Ulmus*, ist offenbar durch die möglichst reichliche Lichtwirkung auf die assimilirende Blattfläche für das Individuum nützlich, und Darwin wird diesen Charakter wie auch alle anderen systematischen Charaktere ohne Zweifel durch natürliche Zuchtwahl erklären, in der Weise, dass derselbe als individuelle Abänderung der ursprünglich spiraligen Anordnung der Blätter aufgetreten und dann vermöge der Nützlichkeit zu einem festen Charakter ausgebildet worden sei. Wenn nun aber Hofmeister's Untersuchungen (Allg. Morphologie p. 579), wonach jene Stellungsverhältnisse die directe Wirkung der Schwerkraft wären, sich bestätigen sollten, so würde diese causale, also echt naturwissenschaftliche Erklärung durch Darwin abgeschnitten, welcher von seinem Standpunkt gar nicht daran denken darf, eine solche Untersuchung anzustellen, weil er sich bereits im Besitz einer genügenden Erklärung glaubt. Man könnte einwenden, dass hierdurch die Erforschung der Abhängigkeit der Blattstellung von inneren und äusseren Gründen nicht ausgeschlossen sei, indem ja die Variation sich nicht direct in der Abänderung der Blattstellung, sondern in der grösseren Empfänglichkeit eines Individuums für die Schwerkraft äussere, und dass diese zu einem dauernden Charakter gezüchtet werde und in der zweizeiligen Blattstellung nur zur Erscheinung komme. Warum hat denn aber nicht *Quercus* ebenfalls eine Abänderung dieser Art erfahren? Erwidert man hierauf, dass die stärkere Insolation gerade für *Fagus*, *Castanea* etc. von grösserem Nutzen sei, — nun so wird damit in beiden Fällen anerkannt, dass die natürliche Zuchtwahl bereits eine spezifische Ver-

schiedenheit voraussetzt, welche doch gerade durch dieselbe erst erzeugt werden soll. Es würde also durch diese Einrede das Princip der Theorie verleugnet.

Die rudimentären Organe werden von Darwin durch Reducirung von in der Vorgeschichte der Art functionell ausgebildeten Organen mittelst Nichtgebrauchs und natürlicher Zuchtwahl erklärt. Wenn sich nun aber etwa nachweisen liesse, dass dieselben von Anfang an ebenso wie in der individuellen Entwicklung als vollkommene Organe angelegt, aber während der letzteren, sei es durch locale Hemmung der Ernährung oder durch mechanischen Druck benachbarter Theile in der Ausbildung zurückgeblieben wären? Anstatt nach solchen unmittelbaren Ursachen zu suchen, lehrt uns Darwin, in die ein für allemal unzugängliche Vorgeschichte eine Thatsache hineinzudichten und durch eine solche Erklärung die Untersuchung der näheren Ursachen abzuschneiden.

Das Chlorophyll als ein Charakter der meisten Pflanzen, muss ebenso gut als alle anderen Charaktere durch natürliche Zuchtwahl erklärbar sein, zumal da seine Nützlichkeit für die Existenz des Individuums als Assimilationsorgan so nahe liegt. Damit wären denn aber alle weiteren physiologischen Forschungen über die Entstehung des Chlorophylls überflüssig.

Nach der Selectionstheorie wird auch die weisse Farbe mancher Polarthiere durch natürliche Zuchtwahl erklärt. Wir wissen über die Ursache Nichts, doch ist die Möglichkeit, dass klimatische und Lichtverhältnisse direct hindernd für die Pigmentbildung wirken, nicht zu leugnen. Wäre diess wirklich der Grund, so würde die Darwin'sche Methode ein Hindernis sein, denselben zu erkennen.

Ein bezeichnendes Beispiel solcher darwinistischer Erklärungsmethode liefert Hildebrand (Bot. Zeit. 1870. No. 1. 2) im Anschluss seiner Nachweisung, dass bei *Marsilea*, *Sagittaria sagittifolia*, *Polygonum amphibium*, deren Luftblätter auf beiden Seiten Spaltöffnungen besitzen, dieselben, wenn sie sich durch eine entsprechende Veränderung des Wasserniveaus als Schwimmblätter entwickeln, nur auf der Oberseite, nicht auf der Unterseite Spaltöffnungen zeigen. „Was sollen auch an dieser mit dem Wasser immer in Berührung stehenden Seite die Spaltöffnungen? sie wären hier wohl vollständig nutzlos.“

Die Richtigkeit trotz der abweichenden Ansicht von Weiss vorausgesetzt, muss man also eine Abhängigkeit der Vertheilungsweise der Spaltöffnungen von dem Einfluss des Mediums annehmen. H. denkt sich jedoch diesen Einfluss nicht sowohl als einen ganz directen, sondern in der Weise, dass die Vorfahren jener Pflanzen, welche als ursprünglich untergetaucht und ohne Spaltöffnungen angenommen werden, die Fähigkeit, die Spaltöffnungen wieder zu verlieren, auf die Nachkommen vererbt haben, und dass die letzteren bei der Rückkehr der ursprünglichen Verhältnisse in die Eigenschaften der Vorfahren zurückschlagen. Ja er will es sogar „sicher wissen, dass die Veränderung des Mediums bei gewissen Pflanzen angeerbte latente Eigenschaften wieder zum Vorschein bringen kann.“ Andererseits „deuten nach H. die auf unterirdischen Rhizomen vorkommenden Spalt-

öffnungen darauf hin, dass die Vorfahren der betreffenden Pflanzen mit ihren Stämmen oberirdisch waren, wo sie die Spaltöffnungen mit ihrer Epidermis nöthig hatten.“ Also im ersten Falle vollständige Anpassung, im zweiten Falle keine Anpassung an die Lebensbedingungen, — und dennoch sollen beide Fälle auf dieselbe Weise, nämlich durch die willkürliche Annahme von Vererbung einer hypothetischen Anlage und von gewissen Lebensverhältnissen der Vorfahren erklärt werden!

Nun wird aber durch eine solche Erklärung offenbar die directe Erklärung der je nach dem Medium auftretenden und verschwindenden Spaltöffnungen geradezu abgeschnitten. Nämlich gesetzt, es liesse sich demnächst nachweisen, dass und warum bei der Entwicklung eines Blattes in der Berührung mit Wasser durch die physiologische Wirkung des letzteren auf die Gestaltung der Zellen selbst die Epidermiszellen nicht zu Spaltöffnungszellen differenziert werden, und dass andererseits die Entwicklung an der Luft die Ausbildung von Spaltöffnungen bewirkt, — so würde ja für eine solche echt naturwissenschaftliche, nämlich causale Erklärung in H.'s bezw. Darwin's System gar kein Raum sein. Denn das Problem, warum (*qua causa*) sich bei der Berührung mit Luft Spaltöffnungen bilden, bei der Berührung mit Wasser aber nicht, wird von H. nicht nur in die unnahbare Vorzeit verlegt, d. h. ein für allemal bei Seite geschoben, sondern es wird, was noch schlimmer ist, geradezu als Problem geleugnet, indem H. auf die Frage einfach antwortet: die Blätter haben an der Luft die Spaltöffnungen erworben, „weil es für die Pflanze zweckentsprechender war,“ d. h. die Causalerklärung wird durch eine teleologische Erklärung todt gemacht.

Weit entfernt also, dass, wie H. meint, „die Descendenztheorie hier wie in so vielen Fällen zu einer vollständig befriedigenden Erklärung von Verhältnissen führe, die sonst unerklärlich und zusammenhanglos dastehen“, liefert im Gegentheil die Descendenztheorie hier wie in so vielen Fällen gerade in auffallender Weise den Beweis, dass sie, wie hier, im Sinne des Selectionsprincipis aufgefasst, die Negation aller naturwissenschaftlichen Erklärung ist, und nur Diejenigen zu befriedigen vermag, welche in der Natur nicht nach den Ursachen, sondern nach den Zwecken fragen, abgesehen davon, dass man diese Befriedigung auch ohne den Darwinismus unmittelbarer und reiner geniessen kann.

c. (Zu Seite 396.) Nägeli (Entst. und Begriff der naturhist. Art p. 18 Anm.) vertheidigt die Nützlichkeits Theorie gegen den von Kölliker gemachten Vorwurf der Teleologie, indem er behauptet, „das Nützlichkeitsprincip sei nichts Anderes als ein consequent durchgeführtes Causalverhältnis.“ Diess ist ein Irrthum; eine Reihe von Ursachen und Wirkungen führt niemals zum Nützlichkeitsprincip, vielmehr muss die Nützlichkeits als ein neuer Begriff hinzutreten, nämlich als eine bestimmte Beziehung, welche sich aus der Causalfolge nicht ergibt. „Die nützlichen Varietäten entstehen nicht deswegen, weil sie vortheilhaft sind, sondern es bilden sich aus irgend welchen natürlichen Ursachen schädliche, indifferente und nützliche Varietäten; ebenfalls aus natürlichen Ursachen gehen die ersteren zu Grunde, indes die letzteren erhalten bleiben“. Das lautet freilich ganz causal, aber nur scheinbar, denn dass sich aus „irgend welchen natürlichen Ursachen irgend welche Varietäten bilden“, ist doch keine Causalerklärung,

sondern nur wenn nachgewiesen wird, dass sich eine bestimmte Varietät aus einer bestimmten natürlichen Ursache bildet. Im anderen Falle ist es eine Erklärung aus dem Zufall. Ueberdiess ist der Vorwurf der Teleologie nicht so gemeint, als ob der Darwinismus andere als natürliche Ursachen annähme, sondern, dass derselbe die fragliche Thatsache nicht aus ihrer Ursache, sondern aus ihrem Zweck d. h. aus ihrer Wirkung erklären will. Die teleologische Erklärung, wie sie von der Naturforschung verworfen wird, besteht nicht in einer Ableitung zweckmässiger Eigenschaften aus einem zwecksetzenden Princip (diess versteht sich von selbst, geht aber die Naturforschung nichts an), sondern in der Erklärung einer Eigenschaft aus ihrer Zweckmässigkeit, wie es der Darwinismus thut. Die nützlichen Varietäten sollen nach Darwin freilich nicht deswegen entstehen, weil sie vortheilhaft sind, wohl aber sollen sich die nützlichen Eigenschaften als systematische Charaktere ausbilden und erhalten, weil sie vortheilhaft sind; ihre Existenz als solche wird aus ihrer Nützlichkeit d. h. teleologisch erklärt.

„Man könnte nur dann an Teleologie denken, wenn allein nützliche individuelle Abänderungen entständen.“ Die Annahme, dass allein d. h. nothwendig nützliche Abänderungen entstehen, wäre gerade eine Voraussetzung des Causalprincips, — dass diese nothwendig entstandenen Abänderungen nützlich sind, ist eine Zweckbestimmung. Beide Principien fallen zusammen, die Naturforschung nimmt nur vom Causalprincip, der Darwinismus nur von dem Zweckbegriff Kenntnis.

„Dass etwas nützlich ist, bedingt noch nicht, dass es einem teleologischen Princip sein Dasein verdanke.“ Auch diesen Satz können wir nicht zugeben; vielmehr ist die Nützlichkeit eo ipso ein teleologischer Begriff. Dass von allen Sonnenstrahlen nur ein sehr kleiner Theil reflectirt den Pfad erhellt, ist freilich keine teleologische Einrichtung, wohl aber dass zugleich Menschen vorhanden sind, für welche diese Erhellung nützlich ist. Der Vergleich mit der Varietätenbildung ist insofern nicht zutreffend, als bei Lichtstrahlen der Zweck ausserhalb derselben, bei den Varietäten aber in ihnen selbst, in ihrer Existenz liegt. Das teleologische Verfahren des Darwinismus liegt hier darin, dass die Existenz der Varietäten aus ihrer Existenzfähigkeit d. h. aus denjenigen Eigenschaften, welche für die letzteren nützlich bzw. zweckmässig sind, erklärt werden soll. So finden wir also durch N. selbst gerade dadurch, dass er das der natürlichen Zuchtwahl zu Grunde liegende Princip als „Nützlichkeitsprincip“ bezeichnet, trotz seiner Verwahrungen, auf Bestimmteste den teleologischen Charakter der Selectionstheorie constatirt.

Eine treffende Illustration hierzu liefert N. (p. 47) durch die Darstellung zahlreicher Beispiele zweckmässiger Einrichtungen im Pflanzenreich, welche manchen neuen Blick in das gegenseitige Bedingtsein der Naturerscheinungen gewähren, z. B. der Nutzen des Holzkörpers, des Schlinghabitus, des Korks, der Transportmittel für die Samen, des Hermaphroditismus¹⁾, der

¹⁾ Durch das von K. Sprengel entdeckte, neuerdings nach dem Vorgange Darwin's fast allgemein angenommene und durch Versuche unterstützte „Gesetz von der erschwerter Selbstbefruchtung“ würde der Hermaphroditismus im Gegentheil als unzweckmässig erscheinen, wenn diess nicht andererseits durch die die Befruchtung vermittelt der Insecten befördernden Blüthenrichtungen paralytirt würde.

grossen und bunten Blumenkrone und der Nectarbildung u. a. So überaus geistreich und belehrend diese Betrachtungen sind, so liefern sie doch nicht sowohl eine neue Wahrheit als vielmehr nur neue Variationen über das alte Thema der niemals genug zu bewundernden Harmonie und Zweckmässigkeit in der Natur. Ueberdiess sind dieselben in einer so praegnant teleologischen Ausdrucksweise gegeben, dass man sich in die alte Zeit der beschaulichen teleologischen Naturbetrachtung zurückversetzt sehen würde, wenn uns nicht der ganze Zusammenhang und die hier und da eingestreuten Erklärungsweisen à la Darwin belehrten, dass wir es nur mit einem, wenn auch nicht beabsichtigten, doch um so eclatanteren Beweis zu thun haben, dass die Selectionstheorie nichts Anderes ist als teleologische Naturerklärung.

Berichtigungen.

- P. 41, Z. 6 v. u. streiche das Komma.
- 47, Z. 11 v. u. lies nachweist statt nachweisen.
- 48, Z. 6 v. o. lies grosser Zeiträume.
- 68, Z. 5 u. 6. v. u. das Komma statt hinter „Allgemeine“ ist hinter „verstehen“ zu setzen.
- 99, Z. 3 v. u. lies Mutter st. Mütter.
- 161, Z. 9 v. u. lies verwehrt st. verwahrt.
- 161, Z. 12 v. u. lies dem st. den.
- 162, Z. 5 v. u. im Text: streiche „concrete“.
- 249, Z. 6 v. u. lies quantitativer st. qualitativer.
- 327, Z. 1 v. u. lies 18 und 19.
- 353, Z. 10 v. u. lies nur st. nun.
- 367, Z. 17 v. u. setze : statt ;.
- 465, Z. 17 v. o. lies *Naunema*, *Schizonema* st. *Hydrurus*.
- 471, Z. 3 v. u. lies unzutreffend st. zutreffend.

Nachträgliche Berichtigungen zum I. Band.

- P. 14, Z. 9 v. u. setze als vor „unter einander“.
- 59, Z. 13 v. u. lies Einheit st. Freiheit.
- 86, Z. 19 v. o. streiche den Bindestrich hinter 50.
- 116, Z. 9 v. u. lies Ursache st. Thatsache.
- 172 und 173 lies 331. 332. 333 st. 231. 232. 233.
- 176, Z. 5 v. o. lies 296 st. 396.
- 218, Z. 1 v. u. lies 187 st. 185.
- 232, Z. 12 v. u. lies phyla st. phyta.
- 335, Z. 7 v. u. lies phylon st. phyton.
- 343, Z. 11 v. o. lies indifferent st. different.
- 419, Z. 16 v. u. zu der Ueberschrift hinzuzusetzen: bei vegetativer Fortpflanzung.