

Ueber den
naturgeschichtlichen Artbegriff.

Von

DR. A. POKORNY.

Vortrag, gehalten am 25. Februar 1867.

Mit einigem Bangen gehe ich diesmal an die Besprechung meiner Aufgabe, welche in der Erörterung eines der schwierigsten und wichtigsten Grundbegriffe der allgemeinen Naturgeschichte besteht.

Wenn jedoch jahrelange Studien der drei Naturreiche, wie sie mein Beruf als Lehrer mit sich bringt, reifliches Nachdenken und eigene wissenschaftliche Arbeiten im Gebiete der systematischen und geographischen Botanik einigermaßen berechtigen, sich ein Urtheil über den naturhistorischen Artbegriff zu bilden, so wird es mir erlaubt sein, trotz der Schwierigkeit, in einem Kreise von Freunden der Naturwissenschaften eine Frage zu besprechen, die von jeher Philosophen und Naturforscher in hohem Grade beschäftigte.

Zwar scheint der gegenwärtige Zeitpunkt wenig geeignet, solche allgemeine Fragen zu erörtern. Ist doch die ganze Richtung der Zeit und der Wissenschaft auf Detailstudien gerichtet. Die allgemeine Naturgeschichte hat längst aufgehört jene Stellung einzunehmen, die sie in Folge der grossen encyclopädischen Arbeiten eines Linné, eines Buffon, eines

Lamarck unter den Fachgenossen, wie bei den Gebildeten aller Völker am Ende des vorigen und am Anfange unsers Jahrhunderts errang. Jetzt ist die beschreibende Naturforschung von dem hohen Standpunkt, den sie damals einnahm, herabgesunken. Mit Geringschätzung werden systematische Arbeiten betrachtet; sie haben ihren Glanz in den Augen des grossen Publikums verloren und werden von den Männern der Wissenschaft höchstens als Nothbehelf, als unentbehrliche Handlangerdienste geduldet. Ich erinnere beispielsweise an die geringschätzigen Worte eines Schleiden oder Vogt über die systematischen Botaniker und Zoologen. Es ist geradezu Sitte geworden, einzelne Zweige der naturhistorischen Disciplinen, wie die Anatomie, die Physiologie, die Morphologie, die Entwicklungsgeschichte der Naturkörper, die Geologie, u. dgl. — als die eigentliche Wissenschaft hinzustellen, hingegen ihre gemeinschaftliche Quelle, die systematische und allgemeine Naturgeschichte, als ein formales Fachwerk von sehr untergeordnetem Werke zu betrachten. Die Systematiker selbst wagen sich nur an Detailarbeiten, an Monographien, Floren und Faunen. Grössere systematische Werke, die heutzutage allerdings die Kräfte eines Einzelnen übersteigen, werden in unserem, der Association sonst so günstig gestimmten Zeitalter trotz des offenkundigen Nutzens nicht mehr unternommen. Selbst an unsern Hochschulen hat die allgemeine Naturgeschichte aufgehört Lehr-Gegenstand zu sein, was wahrlich

nicht zu bedauern ist, wenn man unter allgemeiner Naturgeschichte nur einen magern Auszug aus der Mineralogie, Botanik und Zoologie versteht, während doch dadurch die Methodologie unserer Wissenschaft, die Betrachtung ihrer Resultate unter höhern Gesichtspunkten zum grössten Nachtheil der Detailstudien selbst verkürzt wurde.

Diese Zersplitterung der Kräfte, die nicht organisirte Theilung der Arbeit, wie sie gegenwärtig in der Naturgeschichte herrscht, ist in doppelter Beziehung sehr bedauerlich. Einerseits geht der Hauptzweck der systematischen Naturgeschichte, die Evidenzhaltung des Beobachtungsmaterials an den Naturkörpern verloren, und das Chaos der vor-Linnéischen Periode droht in den beschreibenden Naturwissenschaften einzubrechen. Andererseits schadet die wahrlich durch nichts gerechtfertigte Ueberhebung einzelner Zweige über andere der Wissenschaft überhaupt durch den Einfluss, den Aussprüche von Männern der Wissenschaft gerade unter dem Laien-Publikum haben. Hieraus erklärt sich die so allgemein verbreitete Geringschätzung naturhistorischer Studien, welche so weit geht, dass in den Unterrichtsgesetzen eines grossen Culturstaates der Passus aufgenommen wurde, dass die Naturgeschichte „nur eine zweifelhafte Bedeutung in der Beurtheilung der geistigen Reife des Examinanden hat“.

Nichts ist geeigneter, die Wichtigkeit allgemeiner naturhistorischer Studien anschaulich zu machen, als

die Erörterung des Artbegriffes. Die höchsten Fragen der Naturforschung, ja selbst die tiefsten Interessen unseres eigenen Geschlechtes stehen in enger Verbindung mit diesem Begriff. Er umfasst nämlich unser Gesamtwissen von den Naturkörpern, insbesondere die Frage über die Entstehung der Wesen und erfordert daher eine eben so grosse Fülle von genauen und glücklichen Beobachtungen, als eine geübte Geisteskraft zur Beherrschung des gesammelten Materials.

Schon hieraus erhellt, wie verschieden und wie schwankend die Bestimmung des Artbegriffes nach dem jeweiligen Standpunkt der Wissenschaft und des Forschers sein muss, und in der That lehrt dies auch die Entwicklung dieses Begriffes, wie er im Laufe der Zeiten von Linguisten und Philosophen, von Chemikern und Mineralogen, von Geologen und Palaeontologen, von Botanikern und Zoologen aufgestellt wurde.

Ich bedauere sehr, dass mir die Kürze der Zeit es nicht gestattet, hier eine geschichtliche Skizze der verschiedenen Ansichten über den Artbegriff Ihnen vorzulegen. Von den verschiedensten Standpunkten ausgehend, liefern dieselben ein lehrreiches Bild der jeweiligen Culturzustände; sie offenbaren die Vorstellungen und Meinungen über das Wesen der Dinge, wie es sich in den Geistern der Menschen zu verschiedenen Zeiten spiegelt.

Gegenwärtig ist es Darwins epochemachendes Werk über die Entstehung der organischen Species,

welches das Interesse der Naturforscher und der Gebildeten aller Nationen auf den naturgeschichtlichen Artbegriff lenkt und durch die Eröffnung neuer Anschauungen gewaltig zur Lüftung des geheimnissvollen Schleiers beiträgt, der das Wesen und die Entstehung der Lebewelt, wie es noch vor kurzem schien, dem menschlichen Forscherblick für immer entziehen sollte. Ich glaube jedoch, bei Erörterung meiner Aufgabe mich nicht bloß auf die organische Species beschränken zu sollen. Ja es scheint mir, dass zum richtigen und vorurtheilsfreien Verständniss des naturhistorischen Artbegriffes die Erörterung des Begriffes „Art“ überhaupt vorangehen müsse, weshalb ich auch mit dieser beginne.

Bekanntlich ist es eine Grundeigenschaft unsers Geistes, gegebene Wahrnehmungen oder Vorstellungen durch Abstraction ihrer gemeinsamen Merkmale in eine Gesamt-Vorstellung (Begriff) zusammenzufassen. Es ist dies jene Operation unsers Geistes, wodurch wir die sonst nicht zu bewältigende Menge von Vorstellungen der Sinnes- und Geisteswelt beherrschen. Das dunkle, unbewusste Bild unserer Wahrnehmungen und Vorstellungen wird hiedurch zum klaren, bewussten Begriff, und auf richtigen, scharf abgegrenzten Begriffen beruht unsere ganze Wissenschaft. Für das alltägliche Leben genügen allerdings häufig die dunklen Vorstellungen, die sich an Wahrnehmungen oder Worte aus dem Sprachgebrauche knüpfen. Ja der gesunde Beobachtungssinn, die kräftige Vorstellungsgabe eines

wohlorganisirten Menschen ersetzt bis zu einem gewissen Grade den streng formulirten Begriff; oft stellt sich dem unbefangenen Sinn alles viel einfacher dar, als es die tiefste Wissenschaft erkennen lässt und die letztere erscheint dann dem oberflächlichen Blick nicht selten im Nachtheil, als müssige, unnütze, verwirrende Speculation.

Millionen von Menschen erkennen und unterscheiden beispielsweise sehr genau die Getreidearten, die Obst- und Waldbäume, die Culturpflanzen, die Hausthiere, Jagdthiere u. s. f., ohne je die botanischen oder zoologischen Merkmale und Unterschiede derselben zum Bewusstsein zu bringen. Die Landwirthe, Gärtner, Forstmänner, Bergleute u. s. f. erwerben sich eine bedeutende praktische Uebung im Erkennen und Unterscheiden der ihnen so naheliegenden Objecte und machen sich deshalb oft nicht wenig lustig über die Unbehilflichkeit des Stubengelehrten. Selbst die Naturforscher erkennen die grosse Mehrzahl der Naturproducte nur habituell, d. h. nach einem mehr oder minder deutlichen Bild ihrer Vorstellungsgabe. Das bewusste Erkennen wird nur bei absichtlichen Untersuchungen und Vergleichen angewendet.

Die naturhistorischen Arten sind nun Begriffe und zwar solche, welche analytisch durch Verallgemeinerung (Abstraction) aus wirklich beobachteten Wahrnehmungen entstehen. Als Begriffe müssen sie gewisse wesentliche (nothwendige, bleibende) Merkmale (Eigenschaften) besitzen, durch die sie sich von allen andern,

namentlich den verwandten Begriffen unterscheiden. Es ist also ein Gebot der Logik, dass die naturhistorischen Arten vor Allem scharf begrenzt seien, was keineswegs ausschliesst, dass sie innerhalb ihrer Sphäre in andern (ausserwesentlichen, zufälligen, wechselnden) Merkmalen auf das Mannigfaltigste sich abändern.

Zu diesem logischen Grunderforderniss der Art gehört noch ein zweites, nämlich die Bestimmung des Umfanges, der bald weiter, bald enger gezogen werden kann. Vom allgemeinen philosophischen Standpunkt aus heisst, seit Kant, von je zwei subordinirten Begriffen der logisch niedere Begriff in Ansehung seines höhern, Art (*species*); der höhere aber in Ansehung seiner niedern Gattung (*genus*, fälschlich oft mit Geschlecht oder Sippe übersetzt). In der Regel und so insbesondere bei den Naturkörpern lassen sich jedoch dieselben Gegenstände bald in weitere, bald in engere Begriffe zusammenfassen, die einander über- und untergeordnet sind, und die man dann häufig in aufsteigender Reihe als Gattung, Familie, Ordnung, Classe, Reich . . . , in absteigender Reihe als Unterart, Race, Varietät, Form . . . bezeichnet. Wo ist nun hier die Grenze? —

Im Allgemeinen wird man die Art passend als die Einheit eines Systems von logisch-subordinirten Begriffen ansehen können; sie ist der Ausgangspunkt sowohl für logisch höhere, als für logisch niedrigere Sammelbegriffe.

Als systematische Einheit aber ist die naturhistorische Art, wie jede andere Einheit, ein zum Theil

auf willkürlichen Voraussetzungen oder auf conventionellen Annahmen gegründeter Begriff. Nach dem jeweiligen Zweck, den man bei Aufstellung von Arten verfolgt, erscheint das diesem Zweck Entsprechende als wesentlich, alles Andere als zufällig. Der Systematiker, der Geograph, der Physiolog, der Landwirth, der Geolog, der Chemiker u. s. f. wird daher dieselben Naturkörper consequent nach verschiedenen Gesichtspunkten in verschiedene Arten unterscheiden. Aber nicht nur der Zweck, auch die individuelle Ansicht, die Menge und Beschaffenheit des Beobachtungs-Materiales, der jeweilige Stand der Wissenschaft u. dgl. werden von wesentlichem Einfluss bei Aufstellung von Arten sein. Man wird deshalb immer über die Art und ihre Grenzbestimmung debattiren können; zuletzt wird man sich aber doch einigen müssen, wie man sich bei Aufstellung beliebiger Einheiten und überall, wo es sich um Fixpunkte oder Ausgangspunkte der Betrachtung handelt, einigen muss, indem man das Princip der Zweckmässigkeit als das oberste anerkennt, welches uns bei Aufstellung von Arten zu leiten hat. Man muss sich des Zweckes bewusst sein, wozu man Arten unterscheidet, und die Unterscheidung nach diesem Zwecke einrichten.

Die Abgrenzung der Art muss daher im Allgemeinen eine zweckmässige sein; jede weitere nähere Bestimmung dieser Grenze aber ist unzulässig, da es andere allgemein gültige Artmerkmale der Art nicht gibt. Bei der unendlichen Mannigfaltigkeit der Natur-

körper ist auch nicht zu erwarten, dass selbst nur in Einem Naturreiche, ja selbst nur in einer Classe die Arten auf eine bestimmte Kategorie von Merkmalen gegründet werden könnten. Sind jedoch einmal factisch Arten aufgestellt und acceptirt, so ergibt sich als weiteres Criterium, dass die Artmerkmale gleichwerthig sein sollen, weil nur unter dieser Bedingung die Arten eine systematisch gleiche Gruppe, die wir als Einheit des Systems bezeichnen, bilden.

Nach dem Gesagten lassen sich die Arten überhaupt, und daher auch die naturhistorischen als scharf, zweckmässig und gleichwerthig abgegrenzte Begriffe definiren, welche einer logisch über- und untergeordneten Uebersicht von Einzelheiten, als Einheiten (Ausgangspunkte) dienen.

Eine andere Frage ist die, ob solche Begriffe überhaupt Realität besitzen?

Auch diese Frage ist eine ganz allgemeine, von der Betrachtung der Naturkörper unabhängige. Sie tritt überall auf, wo es sich um Classification oder Abstraction, sowie um Subsumtion von Begriffen handelt. Ihre allgemeine Lösung muss daher der speciellen naturhistorischen Betrachtung stets vorangehen, wenn letztere nicht im Vorhinein auf einen einseitigen Standpunkt verwiesen bleiben soll.

Man darf keinen Augenblick ausser Acht lassen, dass alle Begriffe, daher auch die Arten Abstractionen sind, also Auffassungsformen unsers Geistes, unter denen uns unsere gesammten Wahrnehmungen und

Vorstellungen erscheinen. Mögen nun die Begriffe auf synthetischem oder analytischem Wege entstanden sein, so sind sie stets etwas wesentlich Subjectives. Aber auch ihre volle Correctheit vorausgesetzt, ist (nach dem Gesetze der logischen Continuität oder Stetigkeit) das Vorhandensein von Mittel-Begriffen möglich, wodurch die Grenzen der Begriffe allmähig verschwinden. Endlich ist es eine noch wohl zu erwägende Frage, ob das logische Haupterforderniss der Begriffe, nämlich das der wesentlichen, bleibenden Merkmale vom empirischen Standpunkte überhaupt Geltung habe. Eine Menge Thatsachen sprechen dafür, dass es absolut unveränderliche Formeigenschaften der Dinge, auf welche es bei der Artunterscheidung hauptsächlich ankommt, in der Wirklichkeit nicht gebe und dass daher unsere Begriffe, auf die Wirklichkeit angewendet, nur Approximationen sind, welche für die grosse Mehrzahl der Fälle ausreichen, keineswegs aber für alle. Daher die Schwierigkeit der Subsumtion, überall, wo wir versuchen, gegebene Fälle unter gewisse Kategorien zu bringen. Alle Systeme und Classificationen scheitern an der Casuistik, deren Mannigfaltigkeit sich eben nicht in die Zwangsjacke unserer Begriffsformen bringen lässt.

Welcher Arzt könnte es wagen, das Heer der Krankheiten, welcher Richter die zahllose Menge der Rechtsfälle und Vergehen in ein erschöpfendes System zu bringen? Immer wird es da streitige Fälle geben, die sich nicht subsumiren lassen. Auf welche Schwie-

rigkeiten stösst man nicht beim Ordnen einer Bibliothek, eines Archivs, irgend einer Sammlung? Wie verhält es sich selbst mit den Begriffen der exactesten aller Wissenschaften, der Mathematik, bei ihrer Anwendung auf die Wirklichkeit! So gut es physisch keinen Punkt, keine Linie, keine regelmässige Fläche etc. im streng mathematischen Wortsinn gibt, eben so wenig gibt es in der Welt zwei durch und durch gleiche Dinge, was Quantität und Qualität im strengsten Sinne, also was Identität anlangt. Freilich wird es trotzdem keinem Menschen beifallen, die Richtigkeit und Zweckmässigkeit der mathematischen Begriffe zu bezweifeln.

Entleihen wir ein anderes, unserer Aufgabe näher gelegenes Beispiel der Mathematik. Fragen wir uns beispielsweise, wie vielerlei, d. h. wie viel Arten von Dreiecken gibt es? Die Antwort kann sehr verschieden lauten, selbst wenn man nur die geradlinigen, ebenen Dreiecke im Auge behält, je nachdem man die Seiten oder Winkel allein, oder beide zugleich, berücksichtigt und die Seiten nur als gleich und ungleich, die Winkel als recht- und schiefwinklig bezeichnet. Es lassen sich nach diesen Gesichtspunkten beliebig 2, 3, 4, 5, 6 oder 7erlei Arten von Dreiecken*) unter-

*) Zum Beispiel 2 Arten: 1. gleichseitige, 2. ungleichseitige oder 1. recht- und 2. schiefwinklige.

3 Arten: 1. gleichseitige, 2. gleichschenklige, 3. ungleichseitige oder 1. rechtwinklige, 2. spitz- und 3. stumpfwinklige.

4 Arten: 1. gleichseitige, 2. rechtwinklige, 3. ungleichseitige spitzwinklige, 4. ungleichseitige stumpfwinklige.

scheiden. Welche Ansicht ist die richtigere? Entscheidet man sich auch nach dem Principe der Zweckmässigkeit und Gleichwerthigkeit zuletzt für 7 Arten von Dreiecken, so ist damit aber noch nicht gesagt, dass jedes (ebene) physische Dreieck mit Sicherheit sich in eine dieser 7 Arten bringen lässt.

Wenn nun schon selbst an synthetisch entwickelten Begriffen, wie es die mathematischen in der Regel sind, die Subsumtion eine schwierige und die Eintheilung in Arten eine schwankende sein kann, wie erst bei den naturhistorischen Artbegriffen, die mühsam aus einer unendlich mannigfaltigen Welt von Einzelheiten auf analytischem Wege abgeleitet werden müssen. Dennoch dürfte eine unparteiische und ruhige Erwägung auch hier zu dem Resultate gelangen, dass sich daselbst mit Nutzen Arten unterscheiden lassen, nur muss man sich wohl hüten, in den Artbegriff Momente aufzunehmen, die nicht hinein gehören, sondern

5 Arten: 1. gleichseitige; 2. rechtwinklige; 3. gleichschenklige spitzwinklige; 4. ungleichseitige spitzwinklige; 5. stumpfwinklige.

6 Arten: 1. gleichseitige; 2. rechtwinklige; 3. gleichschenklige spitzwinklige; 4. ungleichseitige spitzwinklige; 5. gleichschenklige stumpfwinklige; 6. ungleichseitige stumpfwinklige.

7 Arten: 1. gleichseitige; 2. rechtwinklige gleichschenklige; 3. rechtwinklige ungleichseitige; 4. spitzwinklige gleichschenklige; 5. spitzwinklige ungleichseitige; 6. stumpfwinklige gleichschenklige; 7. stumpfwinklige ungleichseitige.

durch willkürliche Annahmen künstlich den Naturkörpern angedichtet worden sind.

Lassen Sie uns jetzt zuerst die naturhistorische Art in der anorganischen Natur, sodann jene der Lebewelt näher ins Auge fassen.

Der Artbegriff der unorganischen Naturkörper gestaltet sich insofern einfacher, als ein wesentliches Moment der lebenden Wesen, die gegenseitige Abstammung hinwegfällt, in den Artbegriff der Mineralien daher keine zeitlichen Merkmale aufzunehmen sind, die Abgrenzung der Art also lediglich auf Merkmalen beruht, die das Mineral an sich trägt, ohne Rücksicht auf frühere Zustände.

Dessenungeachtet ist die Begrenzung der Art auch im Mineralreiche eine äusserst schwierige und schwankende, wie es eben die Natur des Artbegriffes überhaupt mit sich bringt.

Die Hauptschwierigkeit liegt wie bei jeder Specification in der Fixirung der wesentlichen (constanten) Merkmale und in der Bestimmung des Umfanges der Art.

Einer der schärfsten Denker unter den Mineralogen, der Begründer einer eigenen mineralogischen (der sogenannten naturhistorischen) Methode, unser mit Recht hochberühmte Mohs entwickelte den Artbegriff des Mineralreiches, indem er in streng logischer Weise von den Begriffen der Einerleiheit, Gleichartigkeit und Aehnlichkeit ausging. In der That ist, die Existenz wesentlicher oder constanter Merkmale vorausgesetzt, die Abgrenzung der Art von den logisch

höhern und niedern Begriffen des Systems der Kernpunkt der ganzen Frage. Alles durch Begriffe Unterscheidbare wird eben nur an Merkmalen erkannt; diese erscheinen daher immer als wesentlich, zur Sache gehörig, so dass ohne dieselben das Ding eben nicht ein Gewisses, sondern ein Anderes ist. Daher muss auch die Unterart, die Varietät, die Form etc. eben so gut wie die Gattung, Ordnung, Classe etc. ihre wesentlichen, zum Begriff gehörigen, allen zusammengehörigen Einzelheiten (Individuen) gemeinschaftlichen (wesentlichen) Merkmale haben, weil es sonst nicht möglich wäre sie zu erkennen und zu unterscheiden. Es fragt sich daher nur, welche wesentliche Merkmale sind gerade Artmerkmale; wodurch unterscheiden sich diese von den Merkmalen logisch niederer und höherer Begriffe?

Mohs glaubte den Schlüssel hiezu in der Aufstellung der Begriffe der Einerleiheit, Gleichartigkeit und Aehnlichkeit gefunden zu haben, indem er die verschiedenen Grade der Uebereinstimmung von Individuen untersucht und näher zu formuliren sich bemüht.

Einerlei (identisch, gleich) nennt Mohs jene Individuen, welche in allen naturhistorischen Eigenschaften so übereinstimmen, dass sie in keiner derselben unterschieden werden können. Von zufälligen Verschiedenheiten, z. B. Grösse, Auf- und Eingewachsenheit wird abstrahirt; verschiedene Gestalt, Farbe u. dgl. hebt aber schon die Identität auf. Das Individuum des Mineralreiches ist nach Mohs eine be-

stimmte, von der Natur selbst hervorgebrachte Verbindung einzelner, ungleichnamiger, naturhistorischer Eigenschaften.

Gleichartig nennt Mohs jene nicht identischen Individuen, bei denen nur solche Verschiedenheiten gleichnamiger naturhistorischer Eigenschaften vorkommen, die unter (höhere) Begriffe zusammengefasst und mittelst dieser aufgehoben werden können, so dass dergleichen Individuen dadurch dennoch zu einer Einheit (Art) verbunden bleiben. Also z. B. verschiedene Krystallformen unter den höhern Begriff des Krystallsystems, verschiedene Farben unter den höhern Begriff von Farbenreihen etc.

Aehnlich endlich sind nach Mohs systematische Einheiten (Arten), welche nach einem gemeinschaftlichen Vorbild, einer Normalidee entstanden zu sein scheinen und daher dieses Vorbild in sich erkennen lassen, ohne es je vollkommen zu erreichen. Mit andern Worten, die Uebereinstimmung ist eine geringe, nur in wenigen Eigenschaften begründete, welche durch die Differenz der überwiegenden Mehrzahl der Eigenschaften aufgehoben wird.

Auf Grundlage dieser Begriffe erklärt Mohs die Art als einen vollständigen, nach Aussen scharf begrenzten, im Innern geordneten und zusammenhängenden, d. i. systematischen Inbegriff gleichartiger Individuen.

Durch diese am ersten Blick bestechende Deduction, welche Mohs mit einer oft wahrhaft genialen

Abgrenzung von Species und Aufstellung sehr natürlicher systematischer Gruppen, auf das Wirksamste unterstützte, erklärt sich der ausserordentliche Erfolg und die lange Nachwirkung der Mohs'schen Schule in Oesterreich, wie sie sich in der Literatur, auf der Lehrkanzel und in den Museen bis in die neueste Zeit erhielt.

Und doch ruht das scheinbar feste Gebäude logischer Distinction auf schwacher Grundlage. Durch die ausschliessliche Benützung der sogenannten naturhistorischen Eigenschaften der Mineralien zu systematischen Zwecken schuf sich Mohs eine eigene künstliche unnatürliche Schranke. Für den Systematiker gibt es eben keine privilegirten Eigenschaften, alles Nachweisbare, was zum Unterscheiden und Erkennen tauglich ist, hat gleichen systematischen Werth, um so mehr, wenn es das Wesen der Dinge so nahe berührt, wie die chemische Constitution. — Es ist ferner der Begriff der gleichartigen Individuen nichts weniger als entschieden. Verschiedenheiten, die unter höhere Begriffe sich zusammenfassen lassen, kommen eben so gut bei Individuen vor, die nach Mohs identisch oder auch nur ähnlich sind. Nach logischen Gesetzen sind ja überhaupt bei einer bestimmten Classification alle Zwischenstufen vom höchsten Begriff bis zum Individuum herab durch Zwischenbegriffe darstellbar. Durch die Mohs'sche Deduction wird eben nur nachgewiesen, dass ein bestimmter Grad der Uebereinstimmung in Eigenschaften zur Gleichartigkeit noth-

wendig ist, und zwar ein geringerer Grad, als bei identischen, ein grösserer als bei ähnlichen (verwandten) Individuen. Worin aber dieser Grad (die Artgrenze) bestehe, ist nicht gesagt, und lässt sich überhaupt im Allgemeinen nicht bestimmen, wenn man nicht die oben erörterten Principien der Zweckmässigkeit und Gleichwerthigkeit als nähere Bestimmung der Artgrenze gelten lassen will.

Zur Anerkennung dieser Principien drängen aber auch alle tiefer eingehenden Untersuchungen über die mineralogische Species. So stellt Naumann für diese eine ähnliche, aber emendirte Definition, wie Mohs auf. Er nennt eine mineralogische Species den Inbegriff aller Mineralkörper, welche nach ihren morphologischen und physischen, (also naturhistorischen) so wie nach ihren chemischen Eigenschaften absolut oder relativ identisch sind und in letzterem Fall nur unwesentliche (zufällige) oder in einer höhern Einheit aufgehende Verschiedenheiten zeigen. Die Grenze der relativen Identität (die Artgrenze) wird für die verschiedenen morphologischen, physischen und chemischen Eigenschaften näher erörtert und festgesetzt.

Dessenungeachtet kommt Naumann und mit ihm wohl die Mehrzahl der heutigen Mineralogen zu dem Schluss, dass es wenigstens in gewissen Regionen des Mineralreiches eine ganz scharfe Abgrenzung der Species nicht gibt, da offenbare Uebergänge nach verschiedenen Richtungen, so namentlich bei den isomorphen Arten stattfinden und die Artgrenzen verwischen.

So können isomorphe Bestandtheile der Mineralien*) sich in demselben Mineral in schwankenden unbestimmten Verhältnissen vertreten, ohne dass die Form sich verändert, wenn gleich bisweilen der Habitus und die physischen Eigenschaften des Minerals wesentlich geändert werden. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn, wie bei gewissen Silicaten (Amphibol, Pyroxen, Granat, Turmalin u. dgl.) die Oxyde schwerer Metalle an die Stelle von Erden und Alkalien eintreten und dadurch bedeutende Schwankungen in der Härte, im specifischen Gewicht, in der Farbe und Durchsichtigkeit hervorrufen. Ich erinnere beispielsweise an die Strahlstein- und Asbestform des Amphibols und Pyroxens. Aber nicht nur in den obengenannten physischen Eigenschaften treten Schwankungen auf, sondern selbst die Abmessung der Krystalle, ihre optischen Eigenschaften u. dgl. sind keineswegs so unveränderlich, als man gewöhnlich annimmt, wie schon unser unvergesslicher Grailich des Nähern nachgewiesen hat. Die Veränderlichkeit der Mineralkörper ist übrigens um so grösser, als die meisten keine reinen chemischen Verbindungen sind, sondern zufällige Gemenge verschiedener Mineralien und Stoffe.

*) Zum Beispiel von Säuren: entweder Schwefelsäure, Chromsäure, Selensäure, Mangansäure oder Phosphorsäure und Arsensäure; von Basen: Thonerde, Eisenoxyd, Chromoxyd, oder Kalkerde, Talkerde, Eisenoxydul, Manganoxydul und Zinkoxyd.

Diese sind bald mechanisch beigemenget, bald im Wege einer chemischen Veränderung im Innern des Minerals entstanden; in beiden Fällen ist der Grad der Beimengung ein äusserst variabler, alle möglichen Zwischenstufen gestattender. Hiedurch werden aber sämtliche Eigenschaften des Ganzen mehr oder weniger alterirt.

Diese Schwierigkeiten der Praxis (und es können der Kürze der Zeit wegen eben nur einige wenige der hervorragendsten hier hervorgehoben werden) dürfen uns aber nicht abhalten, nach wie vor Mineralspecies zu unterscheiden und abzugrenzen. Es würde geradezu dem gesunden Menschenverstande widerstreiten, wollte man etwa Mineralien, welche wie Calcit, Magnesit, Siderit und Smithsonit offenbare Uebergänge darbieten, deshalb in Eine Species vereinen. Hier müssen die extremen Glieder solcher Uebergangsreihen als Species festgehalten und charakterisirt werden, soll nicht die Uebersicht und Einsicht in die Natur dieser Körper ebenso verschwimmen, wie es in einzelnen unbestimmbaren Stücken dieser Mineralkörper mit den Eigenschaften derselben der Fall ist. Wir werden unsere Artdefinition von den ausgezeichnetesten Stücken solcher Mineralien herleiten, dadurch scharfe Diagnosen gewinnen und auf Grundlage dieser festen Stützpfeiler zur wahren Einsicht der Natur, also zur Erkenntniss der Zwischenglieder gelangen. —

Die weite Kluft, welche die organischen Wesen von den Mineralien trennt und in dem schroffen Gegensatz zwischen dem starren Krystall und der be-

lebten Zelle einen so sprechenden Ausdruck findet, ist die Ursache, dass man bei Aufstellung der organischen Species in der Regel von ganz andern Grundsätzen ausgehen zu müssen glaubt, als bei der anorganischen. Während bei letzterer nur ein gewisser Grad von Uebereinstimmung (Aehnlichkeit im weitern Sinn) in gewissen wesentlichen, unabänderlichen Eigenschaften zur Gleichartigkeit erfordert wird, glauben fast sämtliche Zoologen und Botaniker auch noch die Abstammung mit in den Artbegriff einbeziehen zu müssen. Dadurch aber complicirt sich die Artfrage um so mehr, als der Nachweis der Abstammung in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht möglich ist.

In Beziehung der Abstammung und Entstehung der organischen Wesen herrschen aber zwei Ansichten, zwischen denen ein principieller Gegensatz besteht. Die Einen vertheidigen die Unveränderlichkeit der organischen Species und hiemit consequenterweise die Entstehung jeder Art durch einen besondern Schöpfungsact oder durch besondere originäre Erzeugung. Die Andern lassen die Umänderung Einer Species in die andere zu, eine Ansicht, die in äusserster Consequenz nur die einmalige Entstehung eines organischen Wesens, sei es durch Schöpferskraft, sei es durch Urzeugung erfordert. Sie sehen, meine Herren, dass die Consequenzen der Mühe lohnen, den organischen Artbegriff näher ins Auge zu fassen. Beide Ansichten fanden und finden noch ihre Vertheidiger unter den hervorragendsten Naturforschern aller Zeiten.

Als Vorkämpfer der Unabänderlichkeit der organischen Species (der sogenannten Schöpfungstheorie) erscheint Linné, der in seiner unübertrefflich bündigen Weise*) sagt: *Species tot numeramus, quot diversae formae in principio sunt creatae.* (Wir nehmen so viel Arten an, als von Anfang an verschiedene Formen erschaffen wurden.) Dieser Grundsatz, aus der tiefen, ernsten Gläubigkeit seines Gemüths entsprungen, fand eine Bestätigung in der ausgezeichneten Weise, wie Linné seine Arten definirte, so dass sie allerdings lange Zeit als ursprüngliche, unveränderliche Typen gelten konnten.

Als erster entschiedener Vertheidiger der Veränderlichkeit der organischen Species (der sogenannten Transmutations-Theorie) ist Lamarck, am Anfange unsers Jahrhunderts, hervorzuheben. Er liess die organischen Wesen durch langsame Umänderung im Laufe der Generationen aus den niedrigsten, einfachsten Formen entstehen, die selbst sich zu allen Zeiten, also auch noch in der Gegenwart durch Urzeugung bilden.

Gegen Lamarck, der von dem Paläontologen Geoffroy St. Hilaire wirksam unterstützt wurde, trat aber mit grösster Energie Cuvier auf und es entspann sich nun im Schosse der französischen Akademie ein hartnäckiger wissenschaftlicher Kampf, der zu Gunsten Cuvier's entschieden wurde. Cuvier's

*) Philosophia botanica §. 157.

Ansicht von grossen geologischen Katastrophen, welche zu einer Vernichtung der gesammten jeweiligen Lebewelt führten und in jeder folgenden geologischen Periode einen neuen Schöpfungsact erforderten, wurde mit dem grössten Scharfsinn und auf Grundlage der damals zu Gebote stehenden Thatsachen, siegreich durchgefochten und galt fortan bis nahezu in unsere Zeit als Dogma. Dem eminent systematischen Geiste Cuvier's erschien dabei die Unveränderlichkeit der Species als ein Gebot der Nothwendigkeit, das in der Erfahrung allseitige Bestätigung fand. Nach Cuvier's Ansicht ist die Species der Inbegriff aller Individuen von einerlei Abkunft und derjenigen, welche diesen eben so ähnlich sind, als sie es unter sich sind. Also einerseits directe oder seitliche Abstammung, oder wo dies nicht nachweisbar ist, Aehnlichkeit, wie sie bei Individuen von einerlei Abkunft vorkommt.

Dieser Artbegriff wurde und wird noch gegenwärtig von der überwiegend grossen Mehrzahl der Zoologen und Botaniker entweder rein oder mit geringen Abweichungen angenommen. Er gründet sich auf der Annahme, dass nur gleichartige Individuen durch das Band der Abstammung verbunden sein können.

Die Opposition gegen Cuvier's hohe Autorität trat nur sehr allmählig und schüchtern auf.

Den Geologen, Lyell an der Spitze, gebührt das Verdienst, einer unbefangenern, richtigern Naturanschauung Bahn gebrochen zu haben. Sie bekämpf-

ten zuerst die gewaltsamen Katastrophen, welche ganze Schöpfungen vernichtet, und wiederholte neue Schöpfungen nothwendig gemacht haben sollen. Mit der unwiderleglichen Beweiskraft von Thatsachen wurde nachgewiesen, dass dieselben Kräfte, die noch heutzutage thätig sind, hinreichen, um in ungemessenen Zeiträumen alle, selbst die grossartigsten Veränderungen der Erdrinde hervorzubringen.

An die Geologen schlossen sich fortbauend die Paläontologen an, unter welchen ich nur einen Forbes, einen Heer, einen Göppert nenne, um die Richtung ihrer Bestrebungen anzudeuten. Durch das Studium der jüngeren Formationen wurde der langsame Uebergang der Tertiärperiode in die gegenwärtige auf das Evidenteste nachgewiesen.

Die Morphologie und Physiologie, insbesondere die Entwicklungsgeschichte des Individuums und die Vergleichung desselben Organs bei verschiedenen Organismen sowohl der Jetztzeit, als verschiedener Erdperioden, offenbarte einen Zusammenhang zwischen den organischen Wesen, der sich nur im Wege der Abstammung erklären lässt, wenn gleich die betreffenden Wesen systematisch noch so sehr differiren.

Endlich trat das Experiment mit seinen absichtlich hervorgerufenen Resultaten in den Kampf gegen die Unveränderlichkeit der Species.

Die grossartigen Culturversuche der Gärtner, insbesondere die gelungenen Bastardirungen, so wie die staunenswerthen Resultate der englischen Thierzüchter

liessen in den organischen Arten ein Material von wunderbarer Variabilität und Flexibilität erkennen.

Nach diesen vielseitigen und höchst wichtigen Vorarbeiten ist es erklärlich, wie es nur eines Impulses bedurfte, um einen gewaltigen Umschwung in der Anschauung, bezüglich des Wesens der organischen Art hervorzurufen.

Den Impuls hiezu gab 1859 Darwin's Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzenreich.

Durch einen höchst glücklichen Schluss von den Resultaten der künstlichen Züchtung auf die in der freien Natur obwaltenden Verhältnisse gelangt Darwin zu seinem Princip der natürlichen Züchtung, durch welche sich die Abstammung aller organischen Wesen unter einander auf die befriedigendste und einfachste Weise nach dem Causalitäts-Princip erklärt.

Alle organischen Wesen nämlich zeigen, wie allseitig zugestanden wird, einerseits Erbllichkeit ihrer Eigenschaften und Merkmale, andererseits eine bald geringere, bald bedeutendere Abweichung von ihren Eltern, die man als individuelle Abänderung bezeichnet. Ist die letztere für die Erhaltung des Individuums, namentlich in dem sogenannten Kampfe ums Dasein und gegen die Mitbewerbung anderer verwandter Wesen nützlich, so wird offenbar das so begünstigte Individuum den Sieg über andere minder begünstigte davontragen und diese ihm so nützliche Eigenschaft weiter vererben. Die Natur selbst trifft also durch den Contact eines lebenden Wesens mit

äussern Einflüssen und vorzüglich durch die Concurrenz mit der übrigen Lebewelt, eine Auswahl. Das Schwache, minder Existenzfähige, muss untergehen; das Lebensfähigere erhält sich. Durch diese natürliche Zuchtwahl (natural selection) ist ein unaufhörlicher Fortschritt zum Vollkommenern, zum Höhern bedingt. Steigert sich nämlich die individuelle Abänderung durch Generationen, so entsteht hiedurch eine so bedeutende Divergenz des ursprünglichen Charakters, dass nicht nur neue Arten, sondern zuletzt auch neue Gattungen, Familien, Ordnungen, Classen etc. hervorgehen.

Gegen diese durch eine Fülle von Thatsachen unterstützte Deduction Darwin's wird eigentlich nur Ein Haupteinwand erhoben und dieser besteht darin, dass die Gegner behaupten, die individuelle Abänderung bewege sich nur innerhalb bestimmter Grenzen, nämlich eben nur innerhalb der Artgrenze.

Zur Unterstützung dieses allerdings gewichtigen Einwandes berufen sie sich auf die grosse Kluft, welche die meisten organischen Species trennt, auf die verhältnissmässig geringe Zahl der wirklich vorhandenen Zwischenarten, deren Zahl Legion sein sollte, und auf die grosse Beständigkeit einzelner Arten seit Jahrtausenden, ja selbst in ganzen geologischen Perioden.

Es hat in diesem Kreise bereits ein Vorgänger (Hr. Dr. G. Jaeger) vor 7 Jahren bei Besprechung der Darwin'schen Theorie diese Einwürfe genügend

entkräftet, indem er zunächst darauf hinwies, dass die allseitig anerkannte individuelle Abänderung eine Bewegung sei, welche nach dem Beharrungsgesetz ohne Grenze sich so lange fortsetzen müsse, bis sie durch entgegengesetzte Kräfte wieder aufgehoben wird. Es wäre daher der Beweis von den Gegnern zu liefern, auf welche Weise die in Fluss gelangte Veränderlichkeit von Eigenschaften und Merkmalen wieder zum Stillstand gelange. Die grosse Kluft, welche factisch zwischen vielen Arten besteht, erklärt sich sehr einfach durch Aussterben der Zwischenformen oder deren Unbekanntsein; und der grossen Beständigkeit einzelner Arten durch die längsten Zeiträume steht die ausserordentliche Veränderlichkeit anderer entgegen, was eben nur beweist, wie verschieden die Arten sich in dieser Beziehung verhalten und dass es Arten geben könne, die im Rückschreiten (Aussterben), andere die sich im Stillstand (beim Gleichgewichte der äussern Verhältnisse) und solche, die sich in fortschreitender Entwicklung befinden. Dass aber selbst letztere nicht jene Unzahl von Uebergängen zeigen, die bei einer sehr allmäligen stufenweisen Abänderung nach der Darwin'schen Theorie zu vermuthen wären, zeigt eben nur, dass diese Abänderung öfter sprunghaft, statt in sanften Uebergängen und überdies nur selten vor sich gehe, eine Ansicht, die übrigens längst von Philosophen, sowie von Praktikern aufgestellt wurde und neuerdings durch immer zahlreichere Beobachtungen unterstützt wird.

So wie es nämlich bevorzugte Individuen gibt, welche den feindlichen Einflüssen der Aussenwelt kräftig Widerstand leisten und ihr Leben auf ein die gewöhnliche Normaldauer weit übertreffendes Alter bringen, so gibt es auch bevorzugte Individuen, welche auf ihre Nachkommen andere, vollkommenerere Eigenschaften vererben, als jene sind, mit denen sie selbst ausgerüstet waren. Solche Individuen erzeugen daher nicht völlig gleichartige Nachkommen; sie erzeugen neue Racen, neue Abarten, vielleicht selbst neue Arten! Doch muss man sich wohl hüten, durch heterogene Zeugung selbst noch weitere systematische Klüfte überspringen zu lassen, da nirgends in der Natur beweisende Thatsachen dafür vorliegen.

Das abändernde Princip, welches Lamarck und Darwin hauptsächlich von äussern Verhältnissen ableiten, liegt nach dieser Ansicht zum grössten Theil vielleicht ausschliesslich im elterlichen Organismus und zwar in der Geschlechtssphäre desselben.

Erlauben Sie mir in dieser Beziehung die neuesten Untersuchungen eines Botanikers mitzutheilen, der, obgleich Physiolog ersten Ranges, es nicht unter seiner Würde hält, systematische Studien an den verwickeltesten und schwierigsten Pflanzengattungen (z. B. an den bei Botanikern mit Recht berüchtigten Habichtskräutern, *Hieracien*) zum Behufe der Feststellung des Artbegriffes zu machen.

Naegeli, derzeit Professor der Botanik in München, untersucht zunächst den Einfluss äusserer Ver-

hältnisse (Klima, Boden, Pflege etc.) auf die Varietätenbildung im Pflanzenreich und kommt zu dem Resultate, dass diese Einflüsse für sich allein nur untergeordnete und wenig constante Modificationen hervorzubringen vermögen; dass hingegen bedeutende und constante Abänderungen, ganz unabhängig von äussern Einflüssen, also aus innern Ursachen entstehen. Beweis dafür ist das häufige Vorkommen verschiedener Varietäten auf demselben natürlichen Standort oder auf demselben Gartenbeet bei gleicher Pflege, so wie das Vorkommen derselben Varietät auf verschiedenen Standörtern oder bei verschiedener Zucht.

Untersucht man ferner die Artunterschiede in verschiedenen Pflanzengattungen, so findet man bald scharfgeschiedene Species (z. B. Apfelbaum, Birnbaum), bald solche, welche durch vereinzelte oder ganze Reihen von Mittelformen verbunden sind (z. B. Pflaume und Zwetschke, die Arten von *Rosa*, *Saxifraga*, *Hieracium*, *Cirsium*, *Verbascum*, *Salix* u. dgl.). Diese Mittelformen sind häufig hybriden Ursprungs; oft aber auch nicht, und dann sind sie nur durch Transmutation der Art zu erklären. Die Erkenntniss dieser Mittel- oder Zwischenformen ist aber von grösster Bedeutung für die Systematik, weil nur dann die Hauptformen (eigentliche Arten) scharf unterschieden und die geographische Verbreitung und gegenseitige Abstammung richtig erkannt werden können.

Der Umfang der Species wird also nicht in der Constanz gewisser Merkmale zu suchen sein (denn

constant sind auch Varietäten, Racen, Bastarde, selbst unbedeutende Formen, und Constanz ist ein sehr relativer Begriff, mag man ihn zeitlich oder räumlich nehmen); sondern nur in einem gewissen Verwandtschaftsgrad.

Naegeli unterscheidet nun 5 Grade der Verwandtschaft. Der geringste, der agamische, findet bei Formen statt, die sich gegenseitig nicht befruchten. Ein höherer (die Bastardirungs-Verwandtschaft) gibt bloß unbeständige Bastarde; ein weiterer Grad (die Uebergangs-Verwandtschaft) umfasst constante, aber seltene bald hybride, bald nichthybride Zwischenformen. Diese 3 Grade der Verwandtschaft finden zwischen gut umgrenzten Formen statt, die deshalb als verschiedene Arten, trotz der einzelnen Uebergänge und Zwischenformen, zu betrachten sind. Sind hingegen 2 Formen schlecht umgrenzt und mit zahlreichen constanten Zwischenformen (durch grenzlose Verwandtschaft) verbunden, oder herrscht zwischen ihnen ein unbestimmtes Formgewirre (chaotische, formlose Verwandtschaft), so gehören sie zu Einer Art.

Dieser Artbegriff, auf die Veränderlichkeit der Pflanzenart basirt, scheint für die organische Species der glücklichste unter den bisher aufgestellten zu sein. Er gestattet die Annahme von scharf abgegrenzten, weder zu sehr zersplitterten, noch wieder zu umfangreichen Arten. Er genügt ferner dem rein systematischen Bedürfniss der Unterscheidung, als auch den höhern Standpunkten der gegenseitigen

Abstammung und der Erklärung der Vorkommens-Verhältnisse. Er bahnt nach allen Richtungen hin entscheidenden weitem Forschungen in diesem Gebiete den Weg. Da er ferner dem Principe der Gleichwerthigkeit und Zweckmässigkeit entspricht, so kann er vom Standpunkt der Wissenschaft unbedingt anerkannt und mit grösstem Nutzen in der Praxis angewendet werden. Dass übrigens auch hier bei der Anwendung Schwierigkeiten und Zweifel in einzelnen Fällen vorkommen und eine endgiltige Entscheidung unmöglich machen können, ist ein Uebelstand, der allen menschlichen Begriffen anklebt und weder gegen die Richtigkeit noch gegen die Zweckmässigkeit dieses Artbegriffes streitet.

Hat man aber die organische Species als etwas Veränderliches erkannt, so ist damit auch die gegenseitige Abstammung gegeben, und alle lebenden Wesen vom höchsten bis zum niedersten hängen durch das Band der Verwandtschaft zusammen. Dann stammen sie aber auch in letzter Consequenz von Einer Urform ab. Wie ist nun diese entstanden? Es ist schon oben erwähnt worden, dass hiefür zweierlei Ansichten, gelten. Die Eine lässt diese Urform erschaffen werden die andere aus unorganischen Stoffen selbstständig entstehen. Bekanntlich sind die genauen Beobachtungen und Versuche der neuern Naturforscher der Annahme einer Urzeugung höchst ungünstig. Weder im Thier- noch im Pflanzenreich hat man einen beglaubigten Fall von Urzeugung beobachtet. Im Gegentheil wurde

selbst in den verwickeltsten Fällen, wie sie die *Entozoen* und *Entophyten* darbieten, die Entstehung aus Keimen (Sporen und Eiern) auf das Bestimmteste nachgewiesen.

Dagegen ist freilich auch keine Thatsache bekannt geworden, welche die Annahme der Urzeugung überhaupt unmöglich machte. Die gelungene Darstellung organischer Verbindungen aus unorganischen in den chemischen Laboratorien spricht vielmehr für einen analogen Vorgang in der Natur. Dazu kommt noch die Entdeckung zahlreicher niederer Wesen ohne Zellmembran! Der Anfang des organischen Lebens bedarf daher nicht einmal der umhüllenden Zellhaut. Proteinhaltige schleimige Substanzen ohne Hülle, ohne besondere Organisation, stellen das Leben auf seiner tiefsten Stufe im Pflanzen- und Thierreiche dar, und deshalb erscheint es wahrscheinlich, dass der Anfang der organischen Wesen nicht einmal auf die Zelle, sondern auf noch einfachere Organismen zurückgeführt werden kann. Die Zahl der niedersten Organismen, die durch Urzeugung entstehen können, ist gewiss eine sehr beschränkte; vielleicht sind die hieher gehörigen Wesen uns noch unbekannt. Jedenfalls muss man annehmen, dass das Factum der Urzeugung ein seltenes sei, dass aber, wenn es überhaupt stattgefunden hat, es auch noch gegenwärtig stattfindet, da es der Wahrscheinlichkeit widerspricht, dass früher andere Naturgesetze geherrscht haben sollen, als jetzt.

Nach dem gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft erklärt sich demnach, bei Annahme der unbegrenzten Veränderlichkeit der organischen Arten, die Entstehung der Lebewelt nach den gewöhnlichen Naturgesetzen und nach dem Causalitäts-Princip, ohne dass es nothwendig wäre, für dieselbe eigene, übernatürliche Schöpfungsacte anzunehmen. Hiedurch aber zieht sich diese Ansicht den alten und oft wiederholten Vorwurf der Gefährlichkeit für den Glauben und der Herabsetzung der Menschenwürde zu.

Es ist nicht schwer, diesem Vorwurfe zu entgegen. Die Wissenschaft und der Glaube beruhen auf ganz verschiedenen Standpunkten, und deshalb können die aus diesen Standpunkten abgeleiteten Lehren einander nicht beirren, selbst wenn sie sich widersprechen. Aber auch abgesehen hievon ist bei ruhiger und unparteiischer Ueberlegung die Weltanschauung, wie sie aus dem Fortschritte der Naturwissenschaft hervorgeht, eine in jeder Beziehung würdige, höhere, sehr wohl mit dem Glauben an Ein höchstes Wesen und einen durch Schöpfungskraft hervorgerufenen Anbeginn der Dinge vereinbarliche. Treffend ist, was Naegeli in seiner akademischen Festrede über Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art von den verschiedenen Ansichten, wie die Schöpfungsacte vor sich gingen, sagt: „Bekannt ist die Streitfrage, ob das Huhn oder das Ei das Ursprüngliche sei. — Die Einen glauben, dass die Organismen im ausgebildeten Zustande erschaffen

wurden. Es ist das Wunder in ursprünglicher und naiver Form. — Oken sprach die Hypothese aus, es seien nicht nur die niedern Thiere in ihrem gewöhnlichen Eistadium entstanden, sondern es haben sich auch die höhern Thiere in kolossalen Eiern gebildet, so dass sie im ausgewachsenen Zustande aus der Eischale ausgekrochen wären. Es ist das Wunder in bizarrer und abstossender Form. — Andere (Agassiz) lassen die Organismen als Keime erschaffen werden. Dies ist das verschämte Wunder, welches sich den neugierigen Blicken zu entziehen sucht. Es hat Werth in den Augen derjenigen, welche die übernatürliche Einwirkung nicht in greller Färbung und plumper Form lieben, sondern sie gerne in Regionen zurückverlegen, wohin die Vorstellung nicht leicht folgt und nicht klar sieht.“ Ist es aber nicht das grösste Wunder und Einer höchsten, das ganze Weltall beherrschenden Intelligenz am würdigsten, wenn die gesammte Lebewelt ohne alle Wunder auf natürlichem Wege entstanden ist? Und welche unabsehbare und trostreiche Perspective eröffnet sich für die Zukunft, wenn die Ansicht gegründet ist, dass sich durch „natürliche Auswahl“ immerfort neue, kräftigere, vollkommeneren Wesen bilden und so ein fortwährender Vervollkommnungsprocess der Lebewelt in Aussicht steht?

Die Ansicht von der Veränderlichkeit der organischen Art führt daher zu einer wahrhaft humanen und trostreichen Naturanschauung, welche eben so wenig dem Glauben und der Moral gefährlich werden

kann, als es die Erkenntniss der Gesetze der leblosen Natur bisher wurde. Im Gegentheil liegt in dem Vervollkommnungsprincip, welches sich aus der Veränderlichkeit der Arten ergibt, ein wahrhaft erhebendes, sittlich kräftigendes Moment, welches bisher viel zu wenig beachtet wird. — — —

Fassen wir nun das Gesagte über den naturhistorischen Artbegriff zusammen, so gelangen wir zu folgenden allgemeinen Sätzen.

Die naturhistorische Art ist selbst nur eine specielle Anwendung des Artbegriffes im Allgemeinen (eine Art der Art). Es gelten für sie zunächst alle Merkmale, welche dem Artbegriff vom allgemeinen philosophischen Standpunkt zukommen.

Die naturhistorischen Arten sind demnach scharf, zweckmässig und gleichwerthig abgegrenzte Begriffe, welche als Ausgangspunkte (Einheiten) einer nach den Gesetzen der logischen Subordination vorgenommenen Anordnung der Naturkörper zu betrachten sind. Als Begriffe beruhen sie auf constanten, unveränderlichen Merkmalen und sind in dieser Hinsicht (vom rein logischen Standpunkt) selbst fest begrenzt oder unveränderlich.

In der Wirklichkeit aber gibt es keine völlig unveränderlichen Merkmale. Die Basis des Artbegriffes ist daher bei der Anwendung eine schwankende und seine Feststellung auf analytischem Wege (durch Abstraction) häufig eine eben so schwierige, als die Subsumtion der Naturkörper unter bereits auf-

gestellte Artbegriffe eine unsichere. Hieraus folgt, dass die unveränderlichen Arten blosse Auffassungsformen unsers Geistes (Denkformen, Abstractionen) sind, dass es aber in der Natur nur veränderliche Arten gebe.

Dies wird bei den leblosen Naturkörpern, wie in der Lebewelt durch den Umstand bestätigt, dass bei vielen Naturkörpern die als Arten fixirten Formen durch eine Reihe von Mittelformen (Zwischenformen) verbunden sind oder, wie man zu sagen pflegt, in einander übergehen; in der Lebewelt noch überdies durch den Umstand, dass von gleichen Eltern ungleichartige Nachkommen abstammen.

Im Mineralreich wird daher eine bestimmte chemische Verbindung von bestimmten physikalischen und morphologischen Eigenschaften (eine Art) bald durch zufällige mechanische Beimengung oder durch Vicariiren chemischer Bestandtheile, bald auch durch Umwandlung in eine andere Art übergehen können. Bei Thieren und Pflanzen ist eine weitgehende Veränderung im Wege der Abstammung aus innern Ursachen, unterstützt durch äussere Einflüsse, ein Gegenstand der Beobachtung, wie des Experimentes.

In allen diesen Fällen wurde die Veränderlichkeit der Art erkannt durch die Annahme ihrer Unveränderlichkeit. Indem man von gewissen Fixpunkten ausgeht, wird erst die Bewegung ersichtlich. Dies ist der Grund, weshalb man immer Arten wird unterscheiden müssen. Die Arten gewinnen erst hiedurch ihre wahre, weit über die gewöhnliche Annahme gehende Bedeutung.

Die Veränderlichkeit der Arten ist das Princip, von dem die wissenschaftliche Bedeutung der descriptiven Naturwissenschaft abhängt. Nicht länger hat die Naturgeschichte ihre angebliche Principlosigkeit zu bedauern, den Vorwurf der Wissenschaftslosigkeit hinzunehmen. Wie der Chemiker das Princip der Erhaltung der Materie, der Physiker das der Erhaltung der Kraft voranstellt, so kann jetzt der Naturhistoriker ebenmässig sich zu dem Princip der Veränderlichkeit der Form, d. i. zur Veränderlichkeit der naturhistorischen Species bekennen.

Ich kann nicht umhin, am Schlusse meines Vortrages noch auf den innigen Zusammenhang hinzuweisen, der zwischen den höchsten allgemeinen Aufgaben der Naturforschung und der Philosophie besteht. Ich meine hier die echte Philosophie, nicht jene Professoren-Philosophie der Philosophie-Professoren, wie sie Schopenhauer treffend nennt, welche, um möglich zu sein, sich eng den jeweilig herrschenden gesellschaftlichen Anschauungen fügt und ihre Inconsequenzen in eine absichtlich dunkle Sprache hüllt — ich meine auch nicht die sogenannte Naturphilosophie mit ihren phantastischen Ansichten und eingebildeten Analogien, jenen längst überwundenen Standpunkt unserer Väter, von dem Schiller spricht, indem er Naturforschern und Philosophen warnend zuruft:

Feindschaft sei zwischen Euch! Noch kommt das Bündniss
zu frühe:

Wenn Ihr im Suchen Euch trennt, wird erst die Wahrheit
erkannt.

Dass aber die höhern allgemeinen Fragen der Naturforschung Hand in Hand mit den Anschauungen echter Philosophie zur Lösung zu bringen sind, erhellt aus folgender kurzen Betrachtung. Die drei grossen Principe:

Die Erhaltung der Materie,
die Erhaltung der Kraft,
die Veränderlichkeit der Form,

wurden längst von Philosophen a priori richtig erkannt, ehe noch der Chemiker den Beweis durch die Wage, der Physiker durch die beliebige Umsetzung von mechanischer Kraft in Wärme, Electricität, Magnetismus oder Licht herstellte, und ehe der Naturhistoriker, wie erst jetzt, mühsam die Beweismittel aus Beobachtung und Experiment zusammenstellte. Da die Denkgesetze eben auch Naturgesetze sind, und die Kenntniss der psychischen Verhältnisse auf das Innigste mit der physiologischen Grundlage zusammenhängt, so kann man sich der Einsicht nicht verschliessen, dass wahre Wissenschaft in ihren Ergebnissen zusammenstimmen und sich daher wesentlich unterstützen muss. Und so lassen Sie uns aus der Betrachtung der naturhistorischen Art noch den Wunsch ableiten, dass zwischen Philosophen und Naturforschern fortan ein innigeres, sich gegenseitig unterstützendes und förderndes Verhältniss obwalten möge, zum grössten Nutzen des letzten Endziels aller menschlichen Wissenschaft:

der Erforschung der Wahrheit!
