

Zeitschrift:	Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali
Herausgeber:	Schweizerische Naturforschende Gesellschaft
Band:	61 (1878)
Artikel:	Eröffnungsrede bei der einundsechzigsten Jahresversammlung in Bern
Autor:	Brunner v. Wattenwyl, C.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-90040

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Eröffnungsrede

bei der

einundsechzigsten Jahresversammlung

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

in

Bern,

gehalten

von dem Präsidenten

C. Brunner v. Wattenwyl.

12. August 1878.



Leere Seite
Blank page
Page vide

Hochgeehrte Herren!

Vor beiläufig vierzig Jahren schrieb ich die erste Abhandlung naturwissenschaftlichen Inhalts. Sie betraf einen Gegenstand der Geologie und ihr folgten bald eine Reihe anderer aus den verschiedensten Zweigen unserer Wissenschaft. Für mich war damals die Natur eine unermessliche Fülle von Erscheinungen, ein Chaos von Thatsachen, in welches der Naturforscher hineingreift, um mit mehr oder weniger Glück einzelne herauszuholen.

Ich führe dieses nicht an, meine Herren, um Ihnen etwa den Gedankengang eines Mustergelehrten zu verrathen, sondern um in Ihr Gedächtniss den Weg zurückzurufen, den wohl Sie alle eingeschlagen haben, wahrscheinlich mit mehr Geschick und daher mit grösserem Erfolg!

Im Gedankengang des Naturforschers folgt nun eine zweite Periode. Man hat den *Zusammenhang* der That-sachen erkannt, man ist durchdrungen von dem Vor-handensein allgemeiner Gesetze, man hat vielleicht selbst eines derselben entdeckt und man versucht *Systeme* aufzustellen.

Jeder specielle Zweig unserer Wissenschaft verzeichnet seine Geschichte nach den jeweilig aufgestellten Systemen, welche die Etappen unserer Kenntniss markiren, und es gewährt eine Befriedigung, in der Umgestaltung der Prinzipien das unaufhaltsame Vorwärtsdrängen unserer Einsicht zu konstatiren.

Erlauben Sie mir heute, in dem Gebiete der *Naturgeschichte* einige Betrachtungen aufzuführen über die Umgestaltung der Anschauungen, die sich in unseren Tagen vollzieht. Ich werde hiezu angeregt durch das Bewusstsein, mich im Schoosse einer Versammlung zu befinden, welche mit Stolz auf die Bausteine hinweist, die aus ihrer Mitte zu dem hehren Gebäude der Wissenschaft geliefert wurden.

Wir ältere Naturforscher sind noch erzogen in den Anschauungen jener Schule, die ich füglich nach demjenigen Naturforscher bezeichnen darf, welcher vor anderthalb Jahrhunderten das *Systema Naturæ* aufgestellt hat, einer Schule, deren Prinzip, kurzgefasst, in der Annahme des dermaligen Abschlusses des Schöpfungsaktes besteht, wonach die ganze organische Welt eine feststehende, unabänderliche Thatsache repräsentirt und sonach die Aufgabe der Naturforschung darin besteht, diese Thatsache in all' ihren Einzelheiten zu studiren, um als Ziel unserer Wissenschaft das Programm des Schöpfungswerkes zu errathen.

Dieses ist die Lehre, welche nach *Linné* unserer bisherigen Naturgeschichte zu Grunde liegt. Allein die Prüfung der Erscheinungen hat zu einer andern Anschauung geführt.

Das organische Lebensprinzip besteht nicht nur darin, dass ein Organismus stets wieder Seinesgleichen erzeugt und dadurch die Tradition der Species so lange fortpflanzt, bis die äusseren Umstände den Lebens-

bedürfnissen nicht mehr entsprechen, so dass jede Species einmal unwiederbringlich verloren gehen und konsequenter Weise die ganze dermalen bestehende organische Welt einmal zu Grunde gegangen sein wird, — nein, das Lebensprinzip liegt tiefer; die heutige Lehre sagt uns, die Species sei keine stabile Thatsache, in ihr wohne eine Plasticität, die es ermöglicht, sich den veränderten äusseren Einflüssen zu akkommodiren, wohl auf Kosten ihrer Form, aber nicht auf Kosten ihrer Existenz. Ändern sich die äussern Verhältnisse, so schmiegen sich die Lebensbedürfnisse an die neuen Bedingungen. Einzelne Species werden hiebei allerdings den Umwandlungskampf nicht bestehen und diese gehen zu Grunde, aber andere werden eine Akkommmodation eingehen, neue Formen annehmen und sofort die Lücken der ausgestorbenen ausfüllen, — die Species sind wandelbar, aber die organische Welt bleibt bestehen.

Den Unterschied dieser beiden Grundanschauungen ersehen wir am deutlichsten aus der Schlussfolgerung. Die Theorie der *Stabilität* der Species, wonach dieselbe nur entweder als solche fortbestehen oder zu Grunde gehen muss, erheischt für den Fortbestand des Lebens auf der Erde von Zeit zu Zeit einen neuen Schöpfungsakt, wie die Geologie es auch bisher lehrte. Nach der Theorie der *Plasticität* der Species dagegen wird die organische Welt als solche kontinuirlich fortbestehen: die Formen werden sich ändern, nach grossen Zeitabschnitten wird man wenige der alten Species wiederfinden, aber das Leben an sich ist stets in gleicher Intensität fortbestanden, die heutige organische Welt ist die Tochter früherer Perioden und die Mutter der künftigen. — Die alte Theorie sieht einen endlichen Untergang des Bestehenden voraus, die Descendenz-Theorie lehrt das ewige Leben.

Die Autorität, welche die alte Anschauung durch ihre lang bestandene, ausschliessliche Beherrschung der Wissenschaft, sowie durch die grossen Fortschritte, die unter ihrer Aegide gemacht wurden, erworben hat, berechtigt und verlangt sogar eine eingehende Kritik, wenn Anderes an ihre Stelle gesetzt werden soll. Lassen Sie mich daher diese Lehre in ihren Konsequenzen beleuchten.

Was zunächst den speciellen Schöpfungsakt betrifft, welcher für jede Species angenommen wird, so lehrt die Beobachtung, das einzelne Species einander ausserordentlich nahe stehen, oft nur durch die geringfügigsten Unterschiede abweichen: sie repräsentiren beiläufig den nämlichen Schöpfungsgedanken, nur in verschiedener Ausführung. Umgekehrt bemerkt man oft, wie das gleiche Bedürfniss bei zwei Species auf die verschiedenste Weise befriedigt wird. Ich führe für das letztere ein Beispiel an.

Unter den Säugethieren befinden sich zwei Familien, die für das Leben im Wasser ausgebildet sind. Die eine ist die Familie der Sirenen oder Seekühe, welche sich von Wasserpflanzen nähren, die andere umfasst die Robben oder Seehunde, welche Raubthiere sind. Beide erheischen zu ihrer Lebens-Existenz eine dem Elemente entsprechende Organisation. Nun ist bei den ersten das Steuerruder durch eine grosse Schwanzflosse gebildet, welche wie bei den Fischen als Extremität der Wirbelsäule auftritt, bei den letzteren dagegen sind die verkümmerten, zum Gehen untauglichen Hinterfüsse mit Schwimmhäuten versehen und legen sich rückwärts an der Extremität des Körpers so zusammen, dass sie ebenfalls ein leidliches Steuerruder bilden.

Der gleiche Zweck ist in beiden Familien auf ganz verschiedene Weise erreicht, und man kann sich der

Frage nicht erwehren: sind diese Unterschiede aprioristisch oder in Folge der Erfahrung entstanden? — Wenn der Uhrmacher eine Reihe von Uhren von verschiedener Konstruktion verfertigt, so kann er auf zweierlei Weise vorgegangen sein: entweder konstruirte er von Anfang an verschiedene Werke in der Absicht, ihren relativen Werth zu prüfen, oder er kam auf die verschiedenen Konstruktionen erst in Folge der an den vorangegangenen gemachten Erfahrungen. Die Frage, welche wir an die Vertheidiger der speciellen Schöpfungsakte stellen, lautet: sind die beim Seehund und bei der Seekuh verschiedenen Methoden des Steuerruders gleichzeitig nebeneinander, oder in Folge der gemachten Erfahrungen nach einander entstanden? Das Dilemma ist bedenklich, denn welches auch die Antwort sein mag, sie involvirt ein Herumtasten der schöpfenden Kraft, das sich mit den übrigen Prämissen der Theorie nicht verträgt. Nach der Descendenz-Theorie ist die berührte Verschiedenheit selbstverständlich, denn die Bedingung für die Form liegt ja nicht nur im Zwecke, sondern in erster Linie in der Körperanlage, und es ist vorauszusehen, dass das Raubthier, welches sich zum Seehund umwandelt, andere Anlagen besitzt, als das Prototyp der Seekuh.

Eine Thatsache, welche wir bei allen Organismen beobachten, ist die *Zweckmässigkeit* ihrer Konstruktion. Sie hat zu allen Zeiten die Bewunderung der Naturforscher und bei den poetischen Gemüthern die Lobpreisung der Schöpfung angeregt: und mit vollem Recht, denn die Theorie der selbstständigen Schöpfungsakte involvirt die Zweckmässigkeit nicht. Die letztere ist eine Zugabe, die auch fehlen könnte. Ganz anders verhält sich die Evolutions-Theorie der Zweckmässigkeit gegenüber. Für sie ist die Zweckmässigkeit ein unabweisliches Postulat des Bestandes der Species.

Wir gehen weiter. Nicht nur beobachten wir in der Natur die Zweckmässigkeit in der Einrichtung der einzelnen Organismen, sondern wir erkennen auch die überaus zweckmässige Verwerthung der Eigenschaften einzelner Species zur Erhaltung des Lebens anderer, und diese gegenseitige Ausbeutungsmethode dehnt sich sogar auf die beiden Reiche der Pflanzen und Thiere aus. Während das Insekt die duftende und Honig spendende Blüthe als den Born seines Lebensunterhaltes zu beherrschen glaubt und die entomologischen Biologen uns nachweisen, mit welchem Scharfsinn die Organe des Insektes so eingerichtet sind, dass sie alle Schwierigkeiten der Situation bewältigen können, beutet die Pflanze ihrerseits den Besuch des Insektes zu der für sie wichtigsten Lebensthätigkeit, der Verbreitung des Pollens aus, und wenn man die mannigfaltigen Lockmittel und die ingeniosen Fallen betrachtet, welche die Pflanzen verwenden, um sich die Insekten dienstbar zu machen und anderseits ihrer allzugrossen Voreiligkeit Schranken zu setzen, wie sie von *Hermann Müller* *), *Kerner* **) und *Lubbock* ***) in neuester Zeit so meisterhaft beschrieben wurden, so steht es vom Standpunkte des botanischen Teleologen ebenso fest, dass das Insekt zur Erhaltung der Pflanze bestimmt ist.

Dieses Ineinandergreifen der einzelnen Organismen in der Oekonomie der Natur, welches nach der Lehre vom Kampf um's Dasein selbstverständlich ist, war für

*) *H. Müller*. Die Befruchtung der Blumen durch Insekten, mit 152 Abbildungen. Leipzig 1873.

**) *A. Kerner*. Die Schutzmittel der Blüthen gegen unberufene Gäste. Festschrift der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 1876.

***) *John Lubbock*. Blumen und Insekten in ihren Wechselbeziehungen dargestellt. Nach der 2. Auflage übersetzt von A. Passow, mit 130 Holzschnitten. Berlin 1877.

die Teleologen der alten Schule eine Thatsache von so überwältigender Macht, dass es sie zu einem Abwege verleitete, den ich eingehender erläutern muss.

Ich spreche von der Theorie der *Nützlichkeit* der einzelnen Organismen für einander.

In der Einleitung zu einem Werke, welches mannigfaltige biologische Beobachtungen über die Insekten enthält *), lesen wir folgende Worte: « Wir halten die Todtengräber, Ross-, Aas- und Stutzkäfer, und wie sie sonst noch heissen mögen, bloss für gleichgiltige, übelriechende, kleine Wesen, welche ebenso gut nicht da zu sein brauchten. Wenn wir sie aber in ihrem Treiben beobachten und wahrnehmen, wie sie ein Aas, z. B. ein Reh, in Zeit von 3 Tagen bis auf die Knochen und einige darum stiebende Haare spurlos verschwinden lassen, erkennen wir an, dass sie von einem Allweisen dazu gesetzt sind, die *Luft zu schützen vor Verunreinigung durch verwesende Thierleichen.* » Ferner: « Wenn in einem Jahr eine gefrässige Raupenart in bedenklichen Mengen vorhanden ist und empfindliche Verwüstung anrichtet, wenn wir mit all' unserer Weisheit nichts gegen sie vermögen, sehen wir mit einem Male Myriaden von grösseren und winzig kleinen Schlupfwespen und Fliegen sie umschwärmten. *Diese sind da, um ein örtlich gestörtes Gleichgewicht wieder herzustellen.* » Sie stechen die Raupen an, legen ihre Eier in den Leib der erstern; diese fährt fort, Nahrung zu sich zu nehmen, allein sie ernährt nicht den Schmetterling, in den sie sich verwandeln soll, sondern an seiner Stelle entkriecht der qualvoll abgestorbenen Raupe eine Schlupfwespe. Ich füge bei, dass das Kapitel von der Nützlichkeit der Schwalbe mit der Berechnung

*) Taschenberg. Was da kriecht und fliegt.

der Tausende jener Schlupfwespen und Fliegen beginnt, welche wieder von dem Vogel vertilgt werden und was dem letzteren als Verdienst angerechnet wird.

Ich führe diese Citate an nicht etwa wegen der Neuheit des darin enthaltenen Gedankens, sondern als Beispiele eines Styles, wie er in Lehr- und Schulbüchern heute noch gäng und gebe ist.

Wie? Der Zweck der organischen Schöpfung soll in einem gegenseitigen Auffressen und Vertilgen bestehen und noch dazu auf eine so raffinirt grausame Weise, wie sie von der Schlupfwespe ausgeübt wird? — Gegen eine solche Anschauung empört sich die Vernunft und ich darf für den Gefühlsmenschen beifügen: der Glaube an die Ethik. Die Verherrlichung einer vom Standpunkte menschlicher Moral so unerhörten Grausamkeit ist geradezu — Blasphemie.

Nein! Jedem Organismus ist als Zweck nur seine eigene Erhaltung vorgesetzt. Er nimmt von Allem, was ihn umgibt, dasjenige, was ihm zuträglich ist, und kämpft gegen Alles, was ihm schadet. Das sogenannte Gleichgewicht in der Natur, welches, beiläufig bemerkt, ausserordentlich labil ist, wird ausgedrückt durch die algebraische Addition der jeweiligen Machtverhältnisse aller einzelnen Faktoren, und es ist notwendig, dass der Naturforscher sich frei halte von jener Einseitigkeit, welche das grossartige Räderwerk der Natur von dem beschränkten Utilitäts-Standpunkte aus betrachtet. Diese Methode ist weder moralisch gerechtfertigt, noch wahr.

Lassen Sie mich hiefür ein Gleichniss anführen. Ich wähle es aus der Biologie der Ameise, jenes Insektes, welches von unsren verdienstvollen Landsleuten *Huber* und *Forel* und so vielen andern Naturforschern gründlich beobachtet wurde und durch seine Intelligenz die Sympathie der Philosophen erlangt hat. Die Ameise

ist ein grosser Freund von Süssigkeit und hat, wie *Vitus Graber**) sich ausdrückt, in der Blattlaus eine Melkkuh gefunden, welche eine reichliche Quelle Honigsaft aus ihren zwei Abdominalröhren absondert. Auf den Pflanzen, welche Blattläuse beherbergen, beobachtet man eine kontinuirliche Prozession von Ameisen, welche sich zu ihnen begeben und dort mit Beobachtung der grössten Sorgfalt für ihre Produzenten den ausgeschwitzten Honigsaft aussaugen.

Es ist mir nicht bekannt, dass die Ameise über die Nützlichkeit anderer Thiere sich ausspricht. Sollte jedoch etwa ein Thierschutz-Verein aus der Familie der Ameisen ein Werk hierüber schreiben, so können wir sicher darauf zählen, dass an der Spitze der zu pflegenden Thiere die Blattlaus angeführt sein wird, während dagegen eine andere Thierart, vielleicht der Affe, in ihrem Buche über die nützlichen Thiere die garstige Blattlaus, welche den Genuss der Blumen verdirbt, mit Tabakqualm zu zerstören auffordert. — Und beide sind zu ihrem Urtheil vollkommen berechtigt, denn die Moral der Ameise wie des Affen ist nichts Anderes, als das kodifizierte Bestreben der Erhaltung ihrer Spezies!

Noch muss ich einer Lehre erwähnen, welche in der bisherigen Naturgeschichte ein wesentliches Moment für die Systematik bildete. Ich spreche von der Eintheilung der Geschöpfe nach ihrer angeblichen *Vollkommenheit*.

Werfen wir einen Blick auf die Instrumente, welche der Mensch zu seinem Gebrauche erzeugt, so können wir den Preis der Vollkommenheit nicht jenen Apparaten zuerkennen, welche durch den Scharfsinn ihrer

*) *V. Graber.* Die Naturkräfte, XXII. Band, die Insekten, II. Th., Vergleichende Lebensgeschichte. München 1877.

Konstruktion und die Genauigkeit ihrer Ausführung uns in Bewunderung versetzen, denn Sie können überzeugt sein, jeder Physiker, jeder Astronom wird noch Verbesserungen anzubringen im Stande sein. Dagegen tragen jene Instrumente, welche durch ihren Gebrauch seit Jahrhunderten von Millionen von Menschen ihre heutige Form erlangt haben, den Stempel der Vollkommenheit. Der Esslöffel ist ein unendlich vollkommeneres Instrument, als jene allerdings höchst sinnreichen Apparate, mit welchen die Chirurgen in den Schlund langen, denn der erstere erreicht seinen Zweck vollständig und ist kaum mehr einer Formverbesserung fähig. — Man darf Vollkommenheit nicht mit Komplizirtheit verwechseln.

Und gerade auf *diese* Verwechslung stossen wir bei der Vollkommenheits-Skala der Thiere und Pflanzen und hiebei ist ausserdem noch massgebend eine höchst willkürliche gewählte Aehnlichkeit mit gewissen anderen Geschöpfen. Um bei der Ameise zu bleiben, kann es doch keinem Zweifel unterliegen, dass ihre Mandibeln, welche nicht nur zur Zerkleinerung der Nahrungsmittel, sondern als Säge zur Bearbeitung ihrer Baumaterialien, als Tragbahre für die grössten Lasten, als fürchterliche Waffe gegen den Feind dienen, ein vollkommeneres Instrument darstellen, als das Zahnwerk des Affen, und dennoch wird das Gebiss des letztern als höchst vollkommen betrachtet. Warum? — weil es eine grössere Aehnlichkeit mit demjenigen des Naturforschers hat, als dasjenige der Ameise.

Nach der neuen Lehre der Ausbildung der Species durch die natürliche Zuchtwahl ist *jede Species vollkommen*, das heisst, sie besitzt alle Mittel vollständig, um den Kampf um's Dasein zu bestehen, denn wäre sie hiefür nicht vollkommen geeignet, so würde sie es sofort werden oder — zu Grunde gehen.

Alle diese Betrachtungen belehren uns, dass die Lehre von der Abgeschlossenheit der Schöpfung und von der Unveränderlichkeit der Species für jede Erscheinung, die wir in der organischen Welt beobachten, die Aufstellung neuer Eigenschaften des Schöpfungswerkes erheischt. Nun besteht das Kriterium für die Richtigkeit eines Naturgesetzes wesentlich darin, dass es nicht nur diejenigen Erscheinungen erklärt, auf welche es basirt ist, sondern auch die später hinzugekommenen.

Die *Newton'sche* Lichttheorie, nach welcher das Licht in körperlichen Theilchen besteht, erklärte vollkommen alle vor 200 Jahren bekannten optischen Erscheinungen der Farben, der Reflexion und der Brechung. Als *Malus* die Polarisation entdeckte, ergänzte man die alte Theorie durch die Lehre von der «Anwandlung der Lichttheilchen» und erklärte dadurch die neue Erscheinung nothdürftig. Als jedoch jene Klasse von That-sachen, welche heute mit Interferenz-Erscheinungen bezeichnet werden, eingehend untersucht wurde, war eine fernere Erweiterung der Emissions-Theorie so schwierig, dass man sie fallen liess und durch die Undulations-Theorie ersetzte. Anders erging es dem *Newton'schen* Gravitationsgesetz. Auch dieses erklärte alle im 17. Jahrhundert bekannten Erscheinungen der Schwere auf der Erde, wie im Sonnensystem, aber ausserdem erklärt dieses Gesetz alle seither gemachten und zur Zeit seiner Aufstellung ungeahnten Beobach-tungen über die scheinbaren Unregelmässigkeiten der Schwere auf der Erde und der Planeten-Bahnen, und wenn heute die Astronomie die vollendetste der Wissen-schaften genannt wird, so verdankt sie diese Bezeich-nung dem Umstand, dass sie auf ein absolut richtiges Naturgesetz basirt ist, welches keiner weitern Ergänzung bedarf.

Die Lehre von der Abgeschlossenheit der Schöpfung befindet sich heute in jenem Stadium, welches die Licht-Emissionstheorie zu Anfang dieses Jahrhunderts einnahm, und was ein *Thomas Young* und ein *Fresnel* durch die Durchführung der Undulations-Theorie erlangten, das führte *Charles Darwin* für die Lehre von der Entstehung der Organismen aus und befreite auch die Naturgeschichte von den successive beigefügten Anwandlungen, indem er den Einheitsgedanken aussprach, welcher die ganze organische Welt durchdringt und in all' der Mannigfaltigkeit der Formen und in all' der Absonderlichkeit der Erscheinungen sich kundgibt. Und so wie jenen Physikern ein von seiner Zeit nicht verstandener *Grimaldi* vorausging, so sind ein *Herder*^{*)} und ein *Lamarck*, welche die neue Theorie zu früh aufstellten, von ihren Zeitgenossen nicht gewürdigt worden.

Eine solche tiefeingreifende Wandlung in den Grundlehren muss alle mit den Organismen sich befassenden Disciplinen berühren, und es scheint, dass speziell die beschreibende *Naturgeschichte* nicht nur eine Läuterung ihrer Methoden erleiden, sondern zu einer bisher ungeahnten philosophischen Bedeutung gelangen werde.

Durchgehen wir die Geschichte der Systeme, so finden wir als allgemeines Bestreben die Aufstellung des sogenannten «natürlichen Systemes». Wenn man für diesen Ausdruck, mit Berücksichtigung all' der scharfsinnigen Betrachtungen, welche namentlich von den Botanikern ausgingen, eine Definition in kurzen Worten geben soll, so lautet sie: das natürliche System ist das Programm, nach welchem die Natur bei Aufstellung der Species vorgegangen ist. Die einem jeden der aufge-

^{*)} *Friedrich v. Bärenhach.* Herder als Vorgänger Darwin's. Berlin 1877.

stellten Systeme anhaftende Subjektivität liegt darin, dass jeder Naturforscher der Schöpfung seinen eigenen Ideengang zumisst.

Die alten Botaniker, als deren Repräsentant ich *Tournefort* anführe, hielten die zunächst in die Augen fallenden Unterschiede der Grösse für massgebend und theilten die Pflanzen ein in Bäume, Sträucher und Kräuter. Für die Teleologen lag das Kriterium der Eintheilung in der Nützlichkeit für den Menschen: sie unterschieden die Kräuter von den Unkräutern. *Linné* suchte das Programm der Schöpfung der Pflanzen in der Methode ihrer Fortpflanzung. Allein auch hier stellte sich die Einseitigkeit heraus, und es war ein grosser Fortschritt, als man in der Aufstellung der «natürlichen Familien» den Gesammt-Habitus der Pflanzen dem System zu Grunde legte. Aber auch hier beruht die Eintheilung auf dem unbestimmten Begriff der *Aehnlichkeit*, deren Beurtheilung schliesslich immer auf eine subjektive Anschauung hinausläuft.

Der Linfluss der *Darwin'schen* Lehre auf die Systematik besteht darin, dass wir nach dem Fallenlassen der autogenetischen Bedeutung der Species nicht mehr vor einzelnen abgeschlossenen Objecten stehen, sondern als Thätigkeit der Natur die *Ableitung* der Species von einander erkennen. Die Klassifikation muss den *genetischen* Zusammenhang, die wirkliche *Verwandtschaft* zum Ausdruck bringen. Das System ist nicht mehr ein Verzeichniss der Organismen, sondern die Darstellung der Entwicklungsgeschichte und die Systematik ist daher die eigentliche *Naturgeschichte*. — Sie wurde es durch die Descendenz-Theorie.

Der Eintheilung in Ordnungen, Klassen, Familien darf nur die Richtung zu Grunde liegen, nach welcher

die Differencirung der Organe stattfand, und wenn auch die Herren *Häckel*, *Semper*, *Vogt* und so viele andere Vertreter der Descendenz-Lehre ungleicher Ansicht sind, so sind sie doch alle einig in dem Prinzip, dass nur die *Genealogie* der Species hergestellt werden muss, und weichen lediglich in der Methode von einander ab.

Den Unterschied der Resultate, zu welchem man gelangt, wenn nach der bisherigen Methode die Form der zum Leben wichtigsten Organe als systematisches Mittel betrachtet wird, oder wenn man die Abstammung herzustellen sucht, kann ich an einem Beispiele aus meinem speziellen Fache deutlich nachweisen.

Heuschrecken mit zarten Fresswerkzeugen, welche sich von weichen Pflanzen nähren, werden durch Winde oder andere Umstände in eine Gegend verschlagen, in welcher die weichen Pflanzen fehlen und wo die Insekten genöthigt sind, sich an Nahrungsmittel mit fester Textur zu gewöhnen. Unter den neuen Ankömmlingen werden diejenigen Individuen, welche zufällig etwas stärkere Mandibeln besitzen, ihr Leben fristen und sich zur Begattung erhalten, während die zarter gebauten zu Grunde gehen. Die nächste Generation, welche somit von stark mandibulirten Eltern abstammt, wird im Allgemeinen schon kräftigere Fresswerkzeuge besitzen. Aber auch von dieser Generation werden sich vorzugsweise die letztern zur Fortpflanzung erhalten und so werden sich die Fresswerkzeuge stets in der nämlichen Richtung ausbilden und nach Tausenden von Generationen, wenn die Organe im Gleichgewichte mit den Lebensbedingungen sind, wird eine feststehende neue Species erzeugt sein, die sich von der ursprünglichen durch die kräftigen Mandibeln wesentlich auszeichnet. Wir haben hier, mit andern Worten, eines der vielen Beispiele natürlicher Zuchtwahl.

Wenn nun eine zweite Species die gleichen Phasen durchzumachen hat, so wird auch sie die nämliche Metamorphose der Fressorgane erleiden. Ein älterer Orthopterologe, *Audinet Serville*, hat nun alle diese Makromandibulaten in einer Abtheilung vereinigt, was nach dem Systeme der Abstammung vollkommen verfehlt ist. Es hat vielmehr jede stark-mandibulirte Species ihre nächsten Verwandten bei den schwach-mandibulirten, und wenn man den Schlüssel erfasst hat, so wird man trotz der auffallend abweichenden Form der Fressorgane andere Charaktere herausfinden, welche die Verwandtschaft unzweifelhaft konstatiren.

Tausend Beispiele zeigen uns, dass die Formen der Organismen überaus plastisch sind. Der Naturforscher ist daran gewöhnt, dass alle Organe sich nicht nur den Bedürfnissen anschmiegen, sondern sich auch gegenseitig in ihren Funktionen vertreten. So wie die Füsse des Seehundes sich zur Schwanzflosse akkommodiren, so ist bei der Spinne, welche vier Fusspaare besitzt, das vorderste Paar einfach ein umgewandelter Theil des Unterkiefers.

Wären in der Natur noch alle Glieder des Stammbaumes vorhanden, so würde die Auffindung und richtige Zusammenstellung des letztern kaum eine grosse Schwierigkeit bieten. Allein da fehlen ganze Reihen von zu Grunde gegangenen Zwischengliedern und ausserdem haben sich die Umbildungen je nach dem Zeitbedürfnisse nacheinander in den verschiedensten Richtungen geltend gemacht: ungeflügelte Thiere erhielten Flugorgane, welche sich unter späteren Verhältnissen wieder nachtheilig erwiesen und verkümmerten. Aber die Species ist in der letzten Phase sehr verschieden von der ursprünglichen Form, indem sie von all' den im Verlaufe der Umwandlung erlangten

Formen einzelne Charaktere beibehalten hat und als Andenken mit sich trägt.

Die beibehaltenen Charaktere sind nicht solche, welche für die Lebensfunktionen von Wichtigkeit sind, denn diese ändern sich in erster Linie, sondern es werden die indifferenten Organe sich erhalten, welche eben deshalb, weil sie keine biologisch wichtigen Funktionen ausüben, keine Veranlassung haben, ihre Form zu ändern. Allerdings verkümmern sie, wenn sie dem Gebrauche nicht mehr unterliegen, aber in ihrer atrophirten Form stellen sie die *Erinnerung* an eine vormalige Funktion dar: sie sind das Wappen, das die Träger von den Stammeltern ererbt haben und welches dem genealogischen Forscher wichtige Fingerzeige gibt.

Erlauben Sie mir, das Wesen dieser Erinnerungen an einem Beispiele zu erläutern.

Vor 20 Jahren trugen die Männer als Fortsetzung des Hemdes am Halse einen aufrechtstehenden Kragen, um welchen eine Halsbinde geschlungen war. Diese Einrichtung hemmte die Bewegung des Kopfes, man schlug den Kragen um und durch fortgesetzte Zuchtwahl entstand jenes Gebilde, das wir heute am Halse tragen: ein steifes, an der Basis des Halses liegendes Organ, welches nicht mehr fähig ist, die ursprüngliche Stellung einzunehmen. Die Halsbinde ist vollständig atrophirt und als Erinnerung ist nur die Masche übrig geblieben, ein Rudiment ohne jegliche Funktion!

Betrachten Sie das Kleidungsstück, in welchem ich die Ehre habe, vor Ihnen zu erscheinen. Der Frack ist offenbar entstanden aus dem Wamms, wie es im dreissigjährigen Kriege getragen wurde und heute im Waffenrock wieder zum Vorschein kam. Die Rocksäcke, welche beim Reiten genirten, wurden zurückgebogen und durch einen Knopf am Rücken befestigt. Wir sehen

Friedrich den Grossen in jener ersten Phase der Modifikation abgebildet, wobei die zurückgeschlagenen Schösse dadurch auffallen, dass die verschieden gefärbte Unterseite zum Vorschein kommt. Der zurückgeschlagene Theil bildet eine Falte, in welche die Dose und das Taschentuch gesteckt wurde. Da der Rockschoß niemals wieder in seine ursprüngliche Lage zurückgeführt wurde, trat eine feste Verwachsung ein und als Erinnerung an diese Abstammung finden wir heute die Längsspalte für die Rocktasche und die beiden Knöpfe mitten am Rücken, welche ursprünglich zur Befestigung der Schosszipfel dienten und heute weder durch ihren Nutzen, noch durch die Aesthetik begründet sind, sondern lediglich als Erinnerungs-Rudiment nicht fehlen dürfen.

Meine Herren, Ihre Reisekleider mögen noch so praktisch, Ihre Morgenanzüge noch so elegant konstruiert sein: mein Frack bleibt in Folge seiner genealogischen Entwicklung das allein klassische Festkleid! Und nebenbei ersehen wir hieraus, dass auch der angeblich freie Mensch instinktiv sich den Gesetzen der Natur unterwirft.

Solche Erinnerungen an die Abstammung finden wir in der ganzen Kette der organischen Wesen. Bei vielen Insekten beobachtet man an verborgenen Körperstellen Dörnchen, die keine biologische Bedeutung haben, aber als Rudimente von Stacheln, welche in irgend einer Phase des genealogischen Vorlebens wichtig waren, die Erinnerung daran enthalten. Hieher gehören viele drüsenaartige Organe der Säugetiere, welche, wie z. B. die Halsmandeln, keine andere Funktion haben, als durch ihre Entzündung Schmerzen zu verursachen. Die Rückenmuskeln, welche *Theile* in Bern bei den Bären entdeckt und rotatores dorsi genannt hat, weil sie bei den auf vier Füssen gehenden Säugetieren die wichtige Funktion der Drehung der Wirbelsäule haben, sind bei Säuge-

thieren mit aufrechtem Gang zwar noch vorhanden, aber ohne Querfasern und daher ohne Kontraktibilität, einfach als Erinnerung an die Abstammung. Ich führe ferner jene Hautmuskeln an, welche bei vielen Säugethieren die Haut in zitternde Bewegung versetzen, bei anderen nur noch als Rudimente ohne jegliche Funktion vorhanden sind, dagegen bei einzelnen Individuen als seltene Monstruosität die Thätigkeit wieder erlangen, wie etwa bei ungeflügelten Insektenarten einzelne Individuen mit ausgebildeten Flügeln erscheinen und dadurch die Abstammung von geflügelten Arten beurkunden. Die Vierhänder haben an den Hinterfüßen bewegliche Daumen. Bei dem Menschen sind diese Muskeln ausser Thätigkeit, und es ist mir aufgefallen, wie japanesische Seiltänzer, offenbar durch Uebung von Jugend auf, die Funktion wieder herstellen, indem sie das Seil mit der grossen Zeh umfassen.

Die Methode des Naturhistorikers wird überaus ähnlich derjenigen des Genealogen und ist himmelweit verschieden von dem bisherigen Verfahren. Ich wähle hiefür ein Beispiel aus der mir geläufigen Entomologie.

Der Floh besitzt einen Saugrüssel wie die Wanzen und ist ungeflügelt wie viele Wanzenarten. Allein seiner Abstammung nach gehört er unzweifelhaft zu den Fliegen und zwar zu den Mücken (Culiciden), mit welchen er die fünfgliedrigen Tarsen und die vollständige Verwandlung gemein hat, welche er zu seiner Entwicklung durchmacht, indem aus dem Ei eine Made kriecht, welche sich verpuppt und erst aus der Puppe der vollendete Floh ausschlüpft. Der Floh ist eine parasitisch gewordene Stechmücke. Er hat hiebei nicht nur die Flügel, sondern auch die Netzaugen eingebüßt und ist überhaupt im Vergleiche zu der schlanken Mücke ein ungeschlachtes Thier geworden, wie es allen Parasiten ergeht, wobei

ich Sie an jene merkwürdigen Geschöpfe erinnere, welche sich in den Kiemen von Meerfischen aufhalten und worüber uns Herr *Vogt* in der letzten Versammlung so interessante Mittheilung machte und welche nichts Anderes als parasitisch gewordene Crustaceen sind.

Ich zweifle, dass der Floh selbst, wenn er über seine Abstammung phantasiren sollte, die angeführte Genealogie anerkennen würde. Gestützt darauf, dass er in intimen Beziehungen zu der Krone der Schöpfung steht und diese sogar so zu sagen beherrscht, wird er sich zur Perle dieser Krone aufwerfen und seine Geschichte der Genesis wird wohl anders lauten, als der Naturforscher sie ihm anweist.

Als die Theorie von dem genetischen Zusammenhang der ganzen Schöpfung auftauchte und die Selbstherrlichkeit der Species zerstörte, entstund bei den beschreibenden Naturforschern einige Unruhe, weil sie für den Bestand ihres mit so viel Mühe und Scharfsinn errichteten Gebäudes besorgt waren. Diese Furcht ist unbegründet. Es zeigt sich vielmehr, dass die Systematik, welche früher in einer empirischen Erfassung der Unterschiede bestund, und von welcher sich viele denkende Naturforscher abwandten, um im Gebiete der Anatomie und Physiologie ihre Befriedigung zu suchen, durch die neue Lehre erst eine feste Grundlage erhielt. Ja, sie wurde durch den ihr zugefallenen Beruf, die Geschichte der Schöpfung zum Ausdruck zu bringen, auf ein früher nicht vorhandenes Piedestal erhoben. Diese Verwandlung der Aufgabe der beschreibenden Naturgeschichte erinnert an jene Phase, welche über die Astronomie erging, als *Copernicus* sein Planetensystem aufstellte, wodurch alle jene vereinzelten Thatsachen, aus welchen die frühere Sternkunde bestund, mit einem Schlage durch ein einziges Gesetz umschlungen wurden.

Allerdings hatte die Lehre von der Bewegung der Planeten um die Sonne Konsequenzen, welche den Zeitanschauungen und Gefühlen nicht entsprachen. Die Erde war nicht mehr der Mittelpunkt der Welt. Man musste sich eben an diesen Gedanken gewöhnen, wie man sich an den genetischen Zusammenhang der organischen Geschöpfe gewöhnen wird; und so wie die Schönheit der Erde und der Ernst und die Poesie des irdischen Lebens nicht darunter litten, dass unser Planet, gleich so vielen andern, die Sonne umkreist, so kann durch die Lehre vom genetischen Zusammenhang aller Organismen der Werth und die Würde des Menschen nicht beeinträchtigt werden, denn diese sind nicht bedingt durch die Unbeweglichkeit des Fuss-Daumens und die Steifheit der Wirbelsäule, auch nicht durch die Fähigkeit, unsere Gedanken durch die Sprache mitzutheilen — denn auch die Ameisen theilen sich ihre Erfahrungen gegenseitig mit; auch nicht durch den Verstand — denn die Spinne webt ihr Netz ebenfalls mit Beobachtung und Benutzung der vorhandenen Umstände; auch nicht durch die Empfindungen des Herzens — denn die Thiere haben ebenfalls Erinnerung, Anhänglichkeit und Liebe; auch nicht durch die Kenntnisse — denn schon *Perty*^{*)} hat aus vielen Beobachtungen nachgewiesen, dass einzelne durch Erfahrung gewitzigte Thiere sich weit über ihre Stammesgenossen erheben und somit der Mensch sein Wissen nicht nur, wie der Dichter sich ausdrückt, mit höheren Geistern theilt.

Aber es gibt *eine* Eigenschaft der menschlichen Seele, welche wir bei keinem Thier gewahr werden. Der Mensch forscht über das Wesen der Dinge nach,

^{*)} *Max. Perty.* Ueber das Seelenleben der Thiere. Leipzig und Heidelberg 1865.

nicht mit dem Endzweck, seine Existenz durch die erlangte Kenntniss zu verbessern, sondern um die Dinge zu erkennen — und dieses Streben der Erkenntniss der Wahrheit an sich ist unsere Gottähnlichkeit!

Das Bedürfniss nach Wahrheit manifestirt sich in der Religion wie in der Philosophie, und es scheint mir, dass nicht bald ein Zweig des menschlichen Wissens diesen Zweck reiner zum Ausdruck bringt, als die Naturforschung. Wir ergründen die Gesetze der Natur nicht, um sie in Maschinen und Fabriken zu verwerthen; wir durchforschen den Himmel und die Erde nicht zu dem Zwecke, sie auszubeuten oder physisch zu beherrschen, sondern weil wir die Wahrheit wissen wollen und wissen müssen, wenn der Funke des uns eingehauchten göttlichen Odems zur Manifestation gelangen soll. Auch die geringfügigste Thatsache ist ein Theil der allgemeinen Wahrheit: das Gesetz der Gravitation, welches die Welten bewegt, ist nicht wahrer als die Anzahl der Fussglieder eines Insektes.

So lasst uns, meine Herren Kollegen, dieser Aufgabe mit vereinten Kräften obliegen. Lasst uns nicht verdriessen durch die Anstrengung, auch nicht durch die Aeusserung des Spottes, denn dieser ist unmächtig, wenn wir ihm jenen Ernst und jene Ehrlichkeit entgegensetzen, welche von jeher die schweizerischen Naturforscher beseelte. Lasst uns nicht durch die Anerkennung verblenden, denn der Zweck unserer Thätigkeit ist ebenso wenig unser Ruhm als unser Nutzen. Wir erfüllen einfach eine Mission der menschlichen Vernunft.

Mit diesem Wunsche erkläre ich die 61. Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft eröffnet!

