

Ueber  
**Aehnlichkeit und Verwandtschaft**  
die Grundlagen  
eines  
natürlichen Systems der organischen Reiche.

Von  
**FRIEDRICH BRAUER.**

Vortrag gehalten am 7. Jänner 1870.



In der Natur sind die mannigfaltigsten Formen der Thiere und Pflanzen, je nach ihren Lebensbedingungen bunt durcheinander gemischt; nicht nur neben einander, sondern aufeinander und selbst ineinander wachsen und gedeihen Lebewesen beider organischer Reiche, bald mit einander ringend, bald einander unterstützend und bedingend. Es ist fast keine Pflanze, die nicht Thieren und selbst andern Pflanzen zum Wohnplatz dient und kein Thier, das nicht von andern Thieren und oft niederen Pflanzen als Wirth benöthigt würde. Stellen wir uns das Gewirre des Lebens, das Ringen um Existenz in einem tropischen Urwalde vor und wir werden ein Bild erhalten, das so vielfache einzelne Gestalten zeigt, dass sie in unserem Auge verschwimmen. Nicht minder staunt unser Auge über die Fülle der Gestalten des Meeres, nicht minder wenn wir eine Handvoll hässlichen Sumpfschlamm näher untersuchen, nicht minder wenn wir ein kleines Stückchen desselben unter das Mikroskop legen und vielmals vergrössern. Nicht nur der Himmelsraum ist unendlich in centrifugaler Richtung, auch centripetal haben wir die Grenze der For-

schung noch nicht erreicht, obschon wir sie umfassen können. — Angesichts dieser unendlichen Mannigfaltigkeit müssen wir jenen bewundern, der in dem Labyrinth der Lebewelt den richtigen Weg fand. Der erste Schritt auf demselben führte ihn zur Erkenntniss eines wunderbaren Zusammenhanges aller Lebewesen, von diesem Punkte aus betrachtete er rund um sich die Fülle der Organismen, und trotzdem viele derselben nur unvollkommen untersucht waren, erkannte er doch mit grossem Scharfsinn die Umrissse des riesigen Ganzen. Alle werden Sie mir beistimmen, dass dieser Mann, denn ich Ihnen wohl kaum zu nennen brauchte, dass Carl Linné durch die eben genannte Erkenntniss eines Bandes und Zusammenhanges in der organischen Natur den ersten Schritt auf jenem Wege machte, von dem aus wir heute die Lebewelt in so hellem Lichte erblicken, wenn auch seine erste systematische Eintheilung längst fallen musste. Auch unsere heutigen Eintheilungen sind fortwährendem Wechsel unterworfen, denn sie sind nur die jeweiligen Ruheplätze, bis zu welchen die Untersuchungen geführt haben, das Streben, den richtigen Zusammenhang der Wesen zu finden, ist immer noch dasselbe, die Idee eines thatsächlichen Zusammenhanges, die uns Linné's grosser Geist vermacht hat, ist auch heute noch unser Leitstern. — Im Momente theilen sich nun die Forscher in zwei Gruppen. Die einen glauben alle uns umgebenden Lebewesen und wir selbst sind unveränderlich und das ganze natürliche System

der organischen Welt, dessen Existenz nicht bestritten werden kann, sei die durch Erschaffung verkörperte Idee des Schöpfers; die andern sehen die jetzige Lebewelt als das Resultat eines, viele und unberechenbare Zeiträume durchlaufenden und ebenso noch fortdauernden Entwicklungsprocesses an, durch welchen sich aus den einfachsten Urformen die höchst zusammengesetzten gebildet haben. Nach dieser letzteren Ansicht ist der Anfang des organischen Lebens auf unserer Erde in die weiteste Ferne gerückt. Die Anhänger dieser Hypothese fragen überhaupt nicht nach einem Anfange, sondern sie untersuchen nur die Thatsachen, die dem gegebenen Anstosse der Reihe nach folgten. — Ueber diese beiden Fragen haben wir heute nicht weiter zu sprechen, es schien mir aber nöthig, sie hier zu berühren, um die Begriffe von Aehnlichkeit und Verwandtschaft in grelleres Licht zu stellen. Glauben wir an eine Unveränderlichkeit der Formen, dann können wir von Einerleiheit, Gleichartigkeit und Aehnlichkeit sprechen und wollten wir von einer Verwandtschaft sprechen, so müssten wir darunter eine ideelle annehmen oder nach menschlicher Vorstellung verwandte Thiere etc. als verwandte Schöpfungsideen, die auseinander hervorgingen, ansehen.

Betrachten wir jedoch die Lebewelt als das Resultat eines Entwicklungsprocesses, so ist die erste und Hauptaufgabe des Systematikers die Verwandtschaft verschiedener Organismen zu ergründen, d. h. zu erforschen, von welchen Geschöpfen die heute

lebenden Thiere und Pflanzen abstammen, wie sie gegenseitig verwandt sind durch eben diese Abstammung und wie wir uns die Entstehung so verschiedener Formen erklären können. Wir können auf diesem Wege nur allein ein wahrhaft natürliches System erhalten, nämlich den Stammbaum der ganzen Lebewelt, während auf anderem Wege stets nur ein mehr weniger künstliches System entsteht, das nur einzelne Charaktere zur Eintheilung berücksichtigt. Je mehr Theile eines Organismus aber auch bei letzterem in Betracht gezogen werden, desto mehr wird sich auch dieses dem natürlichen Systeme nähern und zuletzt fast zu gleichem Resultate führen. Zur Zeit des ersten Streites, der über diese beiden Ansichten zwischen Cuvier und Lamarck entbrannte, verhalf uns Niemand mehr zu einem wahrhaft natürlichen Systeme der Säugethiere als der grösste Gegner der Abstammungslehre, der berühmte Cuvier, durch seine umfassenden Studien der Skelette der fossilen und lebenden Thiere; Niemand verbreitete grösseres Licht über die Verbindung, welche zwischen den erloschenen und noch lebenden Formen besteht, und indem wir seinen Ansichten folgen, sehen wir vor uns fast den Stammbaum vieler sonst isolirt stehender Formen in merkwürdiger Klarheit. Wenn ich Ihnen einfach die alten Lehrsätze der Systematik wiederhole und sage, dass wir gleichartige Individuen als Art bezeichnen, ferner dass ähnliche Arten Gattungen und ähnliche Gattungen Familien u. s. w., Ordnungen,

Classen geben, so werden sie nun meinen, dass es sehr leicht sei durch die Aehnlichkeit der Formen auch die Verwandtschaft zu finden und dass eigentlich ein natürliches System sehr bald construiert wäre, wenn man nur richtig vergleicht! Vielfache That-sachen beweisen jedoch das Gegentheil, wie man sich leicht überzeugen kann.

Der niederste Begriff in der Systematik ist der des Individuums, und sollen wir zu den höheren Begriffen gelangen, so ist es vor allem nöthig, uns diesen klar zu machen.

Häckel unterscheidet (Generelle Morphologie) dreierlei Individualitäten der Organismen, das morphologische, physiologische und genealogische Individuum.

1. Als morphologisches Individuum bezeichnet Häckel diejenige einheitliche Formerscheinung, welche eine zusammenhängige Raumgrösse bildet, von deren Bestandtheilen man keinen Theil wegnehmen kann, ohne den Charakter der Form zu vernichten. Diese Raumgrösse muss im Momente der Beurtheilung als eine unveränderliche Gestalt angesehen werden.

2. Als physiologisches Individuum versteht er eine einfache zusammenhängende Raumgrösse, welche wir als solche, längere oder kürzere Zeit leben und eine eigene Existenz führen, d. h. sich ernähren etc. sehen, also im Momente der Beurtheilung als veränderlich ansehen.

3. Als genealogisches Individuum erster Ordnung endlich bezeichnet er den Kreislauf, der von einer Keim- oder Eibildung zur nächsten verstreicht. Solche gleiche Kreise bilden die Art oder Species, deren Vielheit wieder das Phylon oder den Stamm, also das genealogische Individuum zweiter und dritter Ordnung gibt. Die genealogische Individualität ist demnach eine Zeiteinheit, die morphologische aber eine Raumeinheit.

Zur Erläuterung mag dienen, dass wir

1. z. B. den Menschen und die höheren Thiere in Bezug ihrer Formbestandtheile allein, mit welchen sie einen Raum erfüllen, als morphologische Individuen auffassen können. Wir hätten in diesem Falle z. B. die seitlich symmetrischen Formenindividuen.

2. Ein einzelner Mensch oder ein Thier, wie es vor uns lebt, wächst, sich ernährt etc., ist als physiologisches Individuum zu betrachten, und da jedes solche nach einem bestimmten Grade eines gestaltlichen Individuums gebildet ist, so gibt es so viele Grade von physiologischen als von morphologischen Individuen, wie wir später sehen werden.

3. Da nun die Lebewesen, wie sie uns umgeben, und wir mit ihnen nicht ewig leben, sondern die Erhaltung der Lebewelt durch die stete Erneuerung derselben geschieht, so müssen wir auch genealogische Individualitäten unterscheiden. Diese bilden gewisse Generationskreise. Eine Vielheit solcher gleicher Kreise

bezeichnen wir als Art. So hätten wir vom Ei des Schmetterlings durch Raupe, Puppe bis wieder zum Schmetterling, der abermals Eier legt, das genealogische Individuum des ersten Grades repräsentirt. Wir rechnen nun alle Schmetterlinge, welche gleiche solche Kreise haben zu einer Art oder nennen dies genealogisches Individuum zweiten Grades. — Da nun die Arten nach Darwin nicht unveränderlich sind, sondern mit den Existenzbedingungen abändern und zuletzt in neue Arten übergehen, so betrachten wir alle jene Arten, welche aus einer Urform hervorgehen, zusammen als genealogisches Individuum dritter Ordnung, den Stamm oder das Phylon. In diesem Falle, d. i. bei dem Schmetterlinge, würden wir zunächst auf den Stamm der Tracheaten oder luftathmenden Gliederthiere gelangen. — Ich habe dieses hier deshalb so ausführlich geschildert, weil eine merkwürdige Parallele dieser drei Grade von genealogischen Individualitäten besteht, mit deren Hilfe wir am klarsten die Lehre von der Abstammung oder Descendenz verstehen können. Indem sich ein Thier vom Ei bis zur Reife entwickelt, durchläuft es alle jene Stadien und Formen, welche die Art, die heute vor uns liegt, durch alle langen Zeiträume während ihrer palaeontologischen Entwicklung durchlaufen hat, d. h. jedes Lebewesen spiegelt in seiner Entwicklung die Urgeschichte seiner Art ab. — Darum sehen wir, dass die Kaulquappen unserer Frösche und Kröten anfangs Kiemen und einen Ruderschwanz wie die Fische

haben; denn in der That sind sie nur die vollkommenste Form dieses Stammes. Es ist jedoch in dieser Richtung die grösste Vorsicht bei Vergleichen nothwendig und überdies werden durch manche Momente die Schriftzüge dieser Urkunde vielfach entstellt und verwischt, wie dies Fritz Müller in seiner Schrift „für Darwin“ klar auseinander gesetzt hat.

Wir wollen nun den uns am nächsten angehenden Begriff des morphologischen Individuums näher beleuchten, da es bei einem Vergleich von zwei Lebewesen vor Allem nöthig ist zu untersuchen, ob man es mit Formen gleichen gestaltlichen Grades zu thun hat.

In dieser Frage sind die Botaniker den Zoologen vorausgeeilt. Der Laie, sagt Häckel, wird als pflanzliches Individuum in absolutem Sinne die (im morphologischen und physiologischen Sinne) als abgeschlossenes Ganze erscheinenden Einheiten bezeichnen, wie sie uns z. B. als Baum, Strauch mit Wurzel, Stengel, Aeste und Blätter erscheinen, er wird höhere und niedere Thiere, welche ebenso als abgeschlossene Einheit erscheinen, ebenso als Individuum bezeichnen. Der Fachmann indess hat es weit schwieriger mit diesem Begriff, wenn er in die Zusammensetzung dieser Organismen näher eingeht und Vergleiche anstellen soll. Die älteren Botaniker sehen als pflanzliches Individuum den Spross oder die Knospe an; da sich diese aber nur bei den höheren Pflanzen individuell selbstständig nachweisen lässt, bei den niederen Cryptogamen, Flechten, Pilzen

und Algen jedoch nicht (z. B. wenn der Spross als seitlicher Ausläufer einer einzigen Zelle auftritt), so muss diese Ansicht vollkommen aufgegeben werden, denn sie führt zu der Idee, dass dann jede seitlich von der Axe ausgehende Bildung, als Blätter, Haare etc. als Individuen aufzufassen wären. Später wurde bald das Blatt, bald das Stengelglied als solches genommen, da in vielen Fällen schon einzelne Theile eines Blattes oder Stengelgliedes genügen, um einen oder mehreren neuen Sprossen den Ursprung zu geben. In vielen Fällen sind es einzelne Zellengruppen oder Zellen, welche das physiologische Individuum repräsentiren und selbstständig sich weiter entwickeln (die Anaphyten von Schultz-Schultzenstein). Will man hier consequent verfahren, so muss man auf die Zelle selbst zurückgehen, und diesen letzten Schritt haben die bedeutendsten Botaniker der Neuzeit gethan. Die pflanzlichen Zellen besitzen einen viel höheren Grad der Individualität als die thierischen, der sie als Elementar-Organismen erscheinen lässt, obschon auch noch einfachere Gebilde existiren, die sich durch Fehlen der Zellwand und des Kernes auszeichnen, rein als Eiweissklümpchen erscheinen und oft ganz selbstständige Individuen darstellen, wie bei den Rhizopoden, kernlosen Algen etc. Diese niedersten Organismen werden Cytoden genannt. Da es also noch tiefer stehendere Organismen als Zellen gibt, da diese aber wieder in weitere unbestimmt begrenzte Elemente sich auflösen lassen, so ist

man auch schon (Kützing) dahin gekommen, die Zelle als eine complicirte Gestalt aufzufassen. Alle jene Theile aber, welche eben genannt und von den verschiedenen Forschern als selbstständige Individuen aufgefasst wurden, stellen eigentlich nur einander untergeordnete (subordinirte) Stufen eines gegliederten Ganzen dar. — Das absolute Individuum müsste dem Sinne des Wortes nach untheilbar sein und dem Atome der Physiker entsprechen, dieses würde die Cytoden zusammensetzen, welche aus reinem Protoplasma bestehen, diese umgeben sich mit der Zellwand oder schliessen, indem sie ihre Masse in Gruppen bestimmter Art sondern, einen Kern ein und werden zur Zelle oder Plastide, aus deren Vielheit zuletzt der Spross sich zusammensetzt. Alle diese drei letztern Stufen müssen wir als relative Formeinheiten (Individualitäten) auffassen. Weit weniger Schwierigkeit hat den früheren Zoologen die Feststellung der Individualität verursacht. Sie alle kommen nicht in Verlegenheit, ein höheres Thier, z. B. ein Pferd, einen Vogel, Frosch oder eine Schnecke für ein Individuum zu halten, selbst die Forscher wurden hierin unterstützt, da man von solchen Thieren keine Ableger machen kann, weil ihr Organismus keine so selbstständig gebliebenen Bausteine zeigt wie die Pflanze in ihren Zellen, weil der Organismus der höheren Thiere durch seine Centralisation durch das Nervensystem sich stets als etwas Einheitliches darstellt. — Erst

als man die niederen Thiere näher kennen lernte, z. B. Quallen, Korallen, Bandwürmer, fand man, dass man es bei denselben nicht mit einfachen, sondern so zu sagen oft hoch zusammengesetzten Individuen zu thun hat, mit sogenannten — Thierstöcken. Wie viele von Ihnen bereits wissen werden, ist der Bandwurm ein solcher Thierstock, der sogenannte Kopf, die sich durch Knospung vermehrende Amme, jedes Glied desselben, oder jede Knospe, erst ein reifes Thier, das ganz selbstständig seinen Lebenszweck erfüllt. Noch weiter geht die Zusammensetzung bei den polymorphen Stöcken der Siphonophoren, deren Schwimmglocken, Saugröhren, Tastkolben, Fangfäden u. s. w. vollkommen als Individuen aufzufassen sind. Da man nun ebenso wie bei der Pflanze auch im thierischen Körper die Zelle oder Plastide (wandungslose Zelle) als elementaren Bestandtheil nachgewiesen hat, da ferner verschiedene Thiere als Plastiden, andere als blosse Zellgruppen, wieder andere erst durch höhere Gruppierung dieser niederen Individualitäten selbstständig werden, so können wir auch, wie dies Häckel nach dem Vorgehänge der Botaniker gethan hat, die Thiere in eine Stufenleiter reihen, je nachdem sie höhere oder tiefere Grade von (morphologischen) gestaltlichen Individuen darstellen.

Häckel unterscheidet 6 Grade von Gestalten (morphologische Individualitäten) in beiden Reichen, wie wir sie oben bereits angedeutet haben:

1. Zellen oder Plastiden.
2. Organe durch Gruppierung der Zellen.
3. Antimeren oder Gegenstücke.
4. Metameren oder Folgestücke.
4. Personen.
6. Stöcke.

Jede dieser Gestalten (morphologischen Individualitäten) tritt in bestimmten Organismen als selbstständiges Individuum (als physiologisches Individuum) auf, in andern bildet sie nur einen Theil des Ganzen.

Es gibt einzellige Algen, ferner gibt es unter denjenigen, zwischen Thier und Pflanzenreich stehenden Wesen, welche Häckel Protisten nennt, viele solcher bloß aus Plastiden bestehenden Individuen 1. Grades, z. B. Rhizopoden.

2. Ebenso kennt man Algen, welche aus wenigen Zellen (Organen) bestehen, ferner ebenfalls so gebaute Protisten, aber auch Coelenteraten ohne höhere Zusammensetzung — Individuen 2. Grades.

3. Die Antimeren oder Gegenstücke sehen wir am deutlichsten an den höheren zweiseitigen Thieren und dem Menschen. Die beiden vollkommen gleich gebildeten Seitenhälften, die rechte und die linke, sind zwei in der Mittelebene verwachsene Gegenstücke, Antimeren, deren jedes für sich alle oder fast alle wesentlichen Körpertheile, d. i. alle typischen Organe enthält. Die Stralhtiere (Seesterne) und Blüten der Phanerogamen enthalten so viel Antimeren als Kreuz-

achsen oder Strahlen vorhanden sind. — Als selbstständige Gegenstücke (physiologische Individuen) finden wir einige Protisten, niedere Thiere und Pflanzen.

4. Als Metamer oder Folgestück betrachten wir die auf einander folgenden Ringe oder Zoniten der Gliederthiere, die Wirbelstücke der Wirbelthiere, d. i. die einzelnen Abschnitte des Rumpfes, deren jeder einem Urwirbel und am ausgebildeten Thiere einen Wirbel sammt zugehörigen Organen entspricht, oder mit einem Wort, Glieder der Hauptachse, bei Pflanzen die Stengelglieder in der Axe. Bei niederen Thieren stellen die Metameren nur Vervielfältigungen der spezifischen Form der betreffenden Art dar, oft so unabhängig von einander, dass sie sich von einander abtrennen und alsdann jedes einzelne Metamer oder Folgestück als physiologisches selbstständiges Individuum auftritt, z. B. bei niedern Würmern (Cestoden) und Mollusken.

Als 5. Formenstufe haben wir endlich das, was allgemein als Person oder organisches Individuum aufgefasst wird, es besteht aus einer Vielheit von den früheren Gestalten (Individualitäten) der 1. bis 4. Ordnung. Hieher gehören daher z. B. alle Wirbelthiere, deren Körper aus Zellen, Organen, Gegen- und Folgestücken (Antimeren und Metameren) zusammengesetzt erscheint, — ebenso alle Gliederthiere u. s. w. — Bei Pflanzen erscheint der 5. Grad der Gestaltung, die Person, selten und werden nur solche Phanero-

gamen hieher gehören, welche eine einfache gegliederte Axe ohne Nebenaxen besitzen.

Nicht hieher gerechnet können aber viele Mollusken werden, welche nicht aus Metameren zusammengesetzt, sondern selbst nur ein einzelnes Metamer darstellen.

Jede Person muss mindestens 2 Gegen- und 2 Folgestücke und eine Vielheit von Organen und Zellen enthalten. Es muss also innerlich oder äusserlich eine Gliederung vorhanden sein.

6. Verbinden sich mehrere Personen zu einer höheren Einheit, so geben sie das morphologische Individuum des sechsten Grades, den Stock oder *Corpus*, also eine Formeinheit, die aus einer Vielheit von Personen zusammengesetzt ist; in dieser Verbindung stellen sich die Personen als Sprossen dar. (Ein solcher Stock muss wesentlich von den Scheinstöcken oder *Gemeinden* (*Synusien*) der Bryozoën unterschieden werden, da seine Sprossen aus den untergeordneten Formindividuen der 4 ersten Grade zusammengesetzt, also gegliedert sind). Im Thierreich sind die wahren Stöcke seltener und finden sich bei den Polypen und Syphonophoren, am häufigsten aber sind sie bei den höheren Pflanzen (*Phanerogamen*).

---

Es ist gewiss höchst wunderbar, dass alle Organismen ein und demselben Bildungsgesetz unterworfen sind, mögen sie Thiere oder Pflanzen sein, alle

höheren gestaltlichen Individualitätsgrade werden nur mit Durchlaufen der niederen erreicht und überall, wo wir Thiere und Pflanzen finden oder nur vermuthen, können wir behaupten, dass das höhere gestaltliche Individuum nach diesem Gesetze gebaut sein muss, mag es durch Nebenorgane sich auch scheinbar noch so weit davon entfernen. Darin aber können wir keine Anhaltspunkte für eine Abstammung finden, wir können nicht behaupten: weil ein Geschöpf aus Zellen, Organen, Gegen- und Folgestücken (Antimeren und Metameren), gebildet ist, müsse es verwandt sein mit einem zweiten, welches eine nahezu gleiche und ähnliche Zahl solcher untergeordneter Individuen besitzt; denn wir erkennen nur darin das unabänderliche Naturgesetz, nach welchem sich der Urkeim aller organischen Materie entwickeln und gestalten muss. Ein Gegenstand, der auf dem fernsten Planeten unseres Sonnensystem's, wenn er seiner Unterlage beraubt wird, zu Boden fällt, ist ebenso wenig verwandt mit dem Stein, den wir hier zur Erde fallen lassen.

Allüberall, wo sich organische Materie bildet, wird sie sich nach diesen Gesetzen zu Individuen gestalten. Eben aber dieses Gesetz führt uns zur Erkenntniss, warum so oft Thiere und Pflanzen, welche weit entfernt oder gar nicht durch Abstammung verwandt sind, warum viele, in ihrem ganzen anatomischen Bau verschiedene Wesen, einander bei ober-

flächlicher Betrachtung so ähnlich sehen, dass sie verwechselt werden können. Ich erinnere nur an die thierischen Stöcke oder Bäume der Antipathes-Arten (Hornkorallen), deren specieller Name (myriophyllum, larix, cupressina) schon andeutet, wie auffallend sie an die Stöcke, d. h. Bäume der Nadelhölzer erinnern, an die Blüthen ähnlichen See-Anemonen unter den Polyphen u. a. — Wir sind nicht berechtigt an eine Verwandtschaft der Korallen mit Pflanzen im entferntesten Grade zu denken, denn niemand hat noch den Beweis geführt, dass Thiere und Pflanzen, ja nicht einmal alle Stammbäume der Thiergruppen eine gemeinsame Wurzel in einer einzigen Zelle oder Plastide besitzen. Wenn aber beide Reiche für sich, aus von einander unabhängigen Plastiden hervorgingen, so liegt die Aehnlichkeit ihrer Formen in dem oben erläuterten Naturgesetze allein. Da die fernen Himmelskörper, wie die Spectralanalyse nachzuweisen sucht, gleiche Grundstoffe, wie unser Planet zu besitzen scheinen, da die aus dem Weltraum zu uns gelangenden Boten, die Meteore, Grundstoffe enthalten, welche auch auf unserer Erde vorkommen, so könnten wir noch weiter gehen und uns auch vorstellen, dass auf dem der Erde zunächst ähnlichen Planeten Mars, auch ähnliche Organismen vorkommen, weil sie ebenso nach den Gesetzen der Gestaltbildung entstehen müssen, gerade so wie der Stein hier und dort zu Boden fällt, weil er dem Gesetze der Schwere folgt; dieses Alles könnte sein, wenn wir ferne Pla-

neten mit Organismen bevölkert denken, aber kaum wird Jemand so toll sein, aus ihrer angenommenen Aehnlichkeit mit den uns umgebenden Wesen auf eine reale Verwandtschaft schliessen zu wollen. — Die Verwandtschaft erkennen wir erst aus der bestimmten Anlage und Bildung der die Wesen zusammensetzenden Organe, aus dem Plane, nach welchem diese Organe, die Gegen- und Folgestücke (Metameren und Antimeren) gruppirt sind, so wie aus der Entwicklung eines jeden dieser Gebilde, d. i. aus der wahren Homologie zweier Theile. Wahre Stammesgleichheit oder Homologie zwischen 2 Theilen findet dann statt, wenn dieselben aus einer gleichen ursprünglichen Anlage hervorgegangen sind. Wahrhaft stammgleich (homolog) sind daher die 7 Halswirbel aller Säugthiere, die Wirbel aller Wirbelthiere, nicht aber die Segmente der Insecten und die Wirbel und Rippen der Wirbelthiere, — wahrhaft (homolog) stammgleich sind die 3 Paar Beine der Insecten und die Kieferfüsse der Crustaceen, nicht aber die Kiefer der Insecten und Wirbelthiere, da beide Theile nicht aus einer gleichen ursprünglichen Anlage hervorgingen. Da wir aus Erfahrung wissen, dass bei Lebewesen und insbesondere bei den höchst organisirten, die Nachkommen stets ihren Vorfahren stammgleich (homolog) gebaut sind, so deduciren wir auch hieraus, dass, wenn zwei Wesen, deren Abstammung uns unbekannt ist, nur (homologe) stammgleiche Theile

besitzen, sie auch von einander direct oder indirect abstammen müssen. Wo es sich um eine directe Folge handelt, sind alle Menschen einverstanden, bei einer fernen indirecten Verwandtschaft jedoch theilen sich stets die Ansichten. Aus der gestaltlichen (morphologischen) Vergleichung erhalten wir die (homologen) stammgleichen Theile durch Verfolgung ihres Ursprungs, mögen sie durch ihr Aussehen und ihre Verrichtung (Function) noch so unähnlich sein; so sind die Flossen der Fische und die Arme und Beine (Extremitäten) der übrigen Säugethiere, sowie die Flügel und Beine des Vogels (homologe) stammgleiche Theile. Andererseits führt die physiologische Vergleichung der Verrichtungen der Organe verschiedener Thiere z. B. der Bewegungsorgane, Athmungsorgane etc. zur Analogie oder Aehnlichkeit. Die Flügel eines Colibri und eines Schmetterlings, besonders unter den Nachtschwärmern die des sogenannten Taubenschwanzes, sind in ihrer Wirkung vollkommen ähnlich, so dass beide Thiere durch ihren schwirrenden Flug in der Natur zum Verwechseln ähnlich sehen und dennoch sind beide Organe nur ähnlich, analog, in ihrer ursprünglichen Anlage ganz verschieden und beide Thiere auch nicht weiter mit einander zu vergleichen, da ihr ganzer Körper eine verschiedene Anlage der Organe und Entwicklung zeigt. — Gesellt sich aber zur Stammgleichheit die Aehnlichkeit dann haben wir auch das vor uns, was der Systematiker als verwandt bezeichnet.

Der Affe und der Mensch sind eben systematisch indirect verwandt, weil jeder Theil ihres Organismus ähnlich und stammgleich (analog und homolog) ist und ihr Unterschied nur in der relativen Entwicklung der einzelnen Theile zu finden ist. Das sagt jedoch noch nicht, dass solche homologe Formen von einander direct abstammen, sondern nur, dass sie indirect verwandt sind.

Für die Aehnlichkeit (Analogie) ist nicht nur der Laie, sondern auch der Fachmann empfänglicher als für die Stammgleichheit (Homologie) und daher kommt es, dass die älteren Naturforscher, die keine so umfassenden Kenntnisse von der Entwicklung der Organismen und ihrem Bau hatten, sich oft von Aehnlichkeiten (Analogien) bestechen und in der Systematik leiten liessen. So wurde die richtige Verwandtschaft der Rankenfüsser (Cirrhipedier) mit den Krebsen (Crustaceen), die der Vögel mit den Reptilien (Eidechsen, Schildkröten etc.), die der Einhufer mit den Dickhäutern (Pachydermen), d. i. Tapiren etc. erst nach ihrer genauen anatomischen Untersuchung erkannt, und die Rankenfüsser von den Mollusken entfernt, die Vögel und Reptilien in eine Verbindung gebracht und die letzteren von den Molchen und Fröschen (Lurchen) getrennt, diese dagegen unmittelbar mit den Fischen vereinigt. Beim Pferde wusste man sich gar keinen Rath und erst die Funde längst begrabener Geschlechter vermittelten den vollständigen Uebergang der Pferde zu den Tapiren durch das Pa-

laeotherium, die Macrauchenia, und das Hipparion, deren Füße allmählich den Uebergang von den Vielhufern zu den Einhufern zeigen. Dass dieser letztere thatsächlich auf Abstammung basirt, beweist der bei Pferden in seltenen Fällen beobachtete und eben in neuester Zeit näher untersuchte Rückfall zur vielhufigen Stammart. Es wurden Pferde mit 3 Zehen an allen Füßen bekannt, die also ganz ähnlich dem Hipparion gebaut waren. Das durch Alexander den Grossen berühmt gewordene Pferd Bucephalus soll ebenfalls ein vielhufiges gewesen sein. Im letzteren Falle, beim Pferde nämlich, war also seine Abstammung durch Aussterben der Zwischenglieder vollständig verhüllt, in den ersten 3 Fällen jedoch durch Aehnlichkeiten (Analogien) verlarvt. Niemand würde es ohne Studium der Anatomie und Entwicklungsgeschichte glauben, dass eine Eidechse viel näher mit einem Kanarienvogel als mit dem ihr äusserlich so ähnlichen Salamander verwandt ist. Eben so wenig konnte man sogleich erkennen, dass festsitzende, in kalkiger Schale verborgene, nach Art von Miesmuscheln (*Mytilus*) oder Bohrwürmern (*Teredonen*) lebende Thiere mit den Krebsen und nicht mit den Mollusken verwandt seien.

Nach dem bis jetzt Besprochenen könnten wir 1. die Aehnlichkeit ohne Stammgleiche, Verwandtschaft, 2. die durch entfernte Verwandtschaft bedingte grössere oder geringere Aehnlichkeit, 3. die grösste Aehnlichkeit und gleichgrosse Verwandtschaft und 4. die gänzliche Unähnlichkeit trotz naher Ver-

wandtschaft oder alleinige Stammgleiche (Verwandtschaft) unterscheiden.

Beispiele aller dieser Arten habe ich bereits gewählt und will sie hier weiter ausführen. 1. Aehnlich ohne alle und jede Verwandtschaft, oder nur annahmsweise durch die Urkeime verwandt sind gewisse Pflanzen und Thiere (siehe oben das über *Generatio aequivoca* erwähnte) z. B. Antipathes-Arten und Nadelhölzer, Seeanemonen und Blüthen gewisser Pflanzen, Schwämme, Korallen und gewisse Pilze, Insecten und deren Eier mit Pflanzen und deren Samen, z. B. das wandelnde Blatt (*Phyllium*), aus der Ordnung der Geradflügler und seine Eier; die Gespennstheuschrecken, Phasmen, mit kahlen Zweigen, in ihrer Heimath fliegende Zweige genannt, sitzende Schmetterlinge mit dünnen Blättern. Der auf Sumatra lebende Schmetterling *Callima paralecta* entgeht den zahlreichen, ihm feindlichen Reptilien dadurch, dass er sich auf eine Pflanze zwischen dürre Blätter setzt, indem er in dieser Stellung vollkommen einem Blatte gleicht. (Wallace).

2. Die durch entferntere und nähere Verwandtschaft bedingte Aehnlichkeit ist die zwischen je einzelnen Zweigen des thierischen oder pflanzlichen Stammbaumes. Sie hat schon in einzelnen Fällen zu den grössten Irrthümern in der Systematik Veranlassung gegeben und bleibt noch bis heute auch die täuschendste für den Forscher selbst, insofern hier oft nur zwischen

Aehnlichkeiten (Analogien) im engeren Sinne und Stammgleichheiten (Homologien) im engeren Sinne zu unterscheiden ist. Die gewiss auffallende ähnliche Eigenschaft des Zusammenrollens bei bepanzerten, ganz fern stehenden Typen, wie der Rollassel und dem Armadill, überdies dieser beiden mit der Käferschnecke Chiton gehören hierher; ferner die Aehnlichkeit zwischen zwei Insecten verschiedener Ordnung, einer Heuschrecke z. B. *Mantis religiosa* und einem Netzflügler, *Drepanicus Gayi*, deren Körpertheile fast alle im weiteren Sinne stammgleich (homolog) sind. Wir müssen in diesem Falle auf den näheren Ursprung zurück gehen, von welchem beide Thiere herzu-leiten sind. In dieser Beziehung wird uns die Entwicklungsgeschichte Beider einen Anhaltspunkt geben und ferner haben wir auf ihren inneren Bau zu achten. Wir sehen auf diese Weise, dass die Mantis oder Gottesanbeterin ein Gemenge verhältnissmässig grosser Eier legt, dass aus diesen der Mutterschricke ganz ähnlich gestaltete, nur flügellose Junge hervorschlüpfen, die durch Häutungen wachsen und zuletzt, ohne einen Puppenschlaf zu durchlaufen, die vollkommene Form erreichen. Anders verhält es sich mit der Mantispa, die sehr kleine, auf einem Stiel stehende Eier legt, aus denen kleine, von der Mutterfliege ganz verschiedene Wesen, sogenannte Larven hervorkommen, deren Mundtheile nicht beissend, wie bei ihrer Mutter, sondern saugend sind, deren ganze Gestalt keinen weiteren Vergleich mit jener

zulässt, als höchstens den zwischen zwei Insecten stets möglichen. Diese Larven unterliegen noch den merkwürdigsten Schicksalen einer Verpuppung und werden erst dann zur vollkommenen Fliege. — Sehen wir uns von beiden Standpunkten aus um, so finden wir, dass ganz in ähnlicher Weise wie die Gottesanbeterin sich auch unsere gewöhnlichen Küchenschaben, entwickeln, während die Mantispa, die unverkennbarste Aehnlichkeit in ihrer Verwandlung mit den Florfliegen, den Blattlauslöwen, Ameisenlöwen zeigt. In diesem Falle müssen wir sagen, die ganzen Gestalten der Mantis und Mantispa sind Analogien, d. i. Aenlichkeiten. Bei näherer anatomischer Untersuchung finden wir ebenso, dass die Mundwerkzeuge durch die Bildung der Unterlippe, der Darmkanal durch die sogenannten Malpighischen Gefässe, ferner der Rippenverlauf in den Flügeln nach einem ganz verschiedenen Plane gebaut sind; bei Mantis nach dem der Geradflügler oder Heuschrecken, bei Mantispa nach dem der Florfliegen oder Netzflügler. Die erstere Form nimmt ihren Ursprung von einem ganz anderen Thiere, nämlich dem Stammthier der Heuschrecken, die letzteren von dem der Netzflügler. So sind beide in Bezug auf die Classe, d. h. insofern sie Insecten sind, vollkommen (homologe) stammgleiche, in Bezug auf die Ordnung aber nur ähnliche (analoge) Formen und insofern habe ich oben von Aehnlichkeit und Stammgleichheit (Analogie und Homologie) im engeren

Sinne gesprochen. Da innerhalb der in der Systematik angenommenen Gruppen von der Classe herab bis zur Species der Inhalt stets wächst, so werden auch die Aenlichkeiten (Analogien) und Stammgleichheiten (Homologien) stets am reichsten zwischen den Arten der verschiedenen Gattungen zu finden sein und es ist noch von vielen ihre wahre Natur nicht genügend festgestellt, da wir durchaus noch nicht sicher wissen, inwiefern unsere heutigen Gattungen alle natürlich sind und welche Beziehungen sie zur wahren Verwandtschaft haben. Hierüber sind die Meinungen getheilt. — Man kann annehmen, dass alle Arten, welche wir in einer Gattung vereinigen, mit einander direct oder indirect verwandt sind, d. h. wir können uns vorstellen, dass alle unter dem Gattungsbegriff „Pferd“ vereinigten Arten durch allmähliche Divergenz aus einander durch Abstammung hervorgingen; wir können uns aber auch ebensogut denken, dass eine andere Gattung, z. B. das erloschene Hipparion-Geschlecht schon aus eben so vielen oder einigen Arten, wie die Gattung Pferd bestanden hat, die später unabhängig von einander den Charakter unserer heute lebenden Pferdearten angenommen haben. Im ersteren Falle wären alle Arten einer Gattung Nachkommen Einer Stammart und durch Abänderung untergeordneter Charaktere entstanden, die Gattung ist dieser Meinung nach nur ein neuer von dieser Art ausgegangener Zweig des Stammbaumes, im anderen Falle würde jede Pferdeart von einer anderen vorausgegangenen Hipparion-Art allein abstam-

men, die heutige Gattung würde daher sich nicht als Ein neuer, sondern als viele Aeste auffassen lassen, und gleichsam nur den gleichen Grad anzeigen, den gewisse Arten der vorausgegangenen Gattung erreicht haben. Wir könnten uns ja denken dem *Equus Zebra* habe schon ein *Hipparion Zebra*, dem *E. caballus* schon ein *Hypparion caballus* einstmals entsprochen. Kann Eine Art einer Gattung vom Vielhufer zum Einhufer werden, so könnten das ebenso alle andern. Vogt berührt etwas Aehnliches, wenn er sagt, bei den Anthropoiden, d. i. menschenähnlichen Affen, die gegenwärtig von den Systematikern in eine Hauptgruppe gebracht werden, sehen Sie in dem Gorilla den höchst entwickelten Pavian, in dem Orang den höchstentwickelten Langarm-Affen und in dem Chimpanse den höchstentwickelten Inuus. Alle diese drei Affen haben daher einen ganz verschiedenen Stammbaum und sind nicht zunächst, sondern nur entfernt verwandt.

Wir wissen, dass die Aehnlichkeit nicht stets durch die directe Abstammung bedingt ist, sondern sehr häufig durch indirecte, d. h. dass sehr oft der Neffe seinem Onkel ähnlicher sieht als der Sohn dem Vater. — Da die Systematiker stets von der Abstammung der Arten und ihrer Veränderlichkeit nichts wissen wollten, dagegen an deren unabänderlich erschaffene Form glaubten, die Gattungen aber nach der Aehnlichkeit der Arten bildeten und nicht nach der muthmasslichen Abstammung, so drängt sich uns un-

willkürlich die Idee auf, dass alle Gattungen derselben nur die gleichen Grade, zu welchen die Arten gelangt sind, ausdrücken, etwa wie zwei nahe verwandte Schmetterlingsarten, welche durch ihre ganze Entwicklung hindurch gleiche Grade zu durchlaufen haben, ohne darum jemals direct von einander abzustammen. Beide werden sich im Ei, als Raupe, als Puppe und als Schmetterling, kurz auf jeder Entwicklungsstufe, ähnlich sein, und zwar wird sich die Raupe, so wie die andern Stadien durch Merkmale unterscheiden lassen, ohne dass das eine Ei vom andern, die eine Raupe von der andern, die eine Puppe von der anderen hervorgebracht wurde oder werden könnte. — Wenn auch dieser Vergleich nicht in jeder Hinsicht richtig ist, so sind wir doch berechtigt ihn hier anzuführen, weil zwischen der Entwicklung der einzelnen Individuen und jener der Arten und Geschlechter in der Zeit ein merkwürdiger, oben angedeuteter Parallelismus als Gesetz nachgewiesen wurde, und weil es gewisse Ordnungen und Gattungen gibt, deren Arten ganz mit denen anderer Ordnungen parallel laufen und mit Ausnahme des oft geringen alleinigen Ordnungs- oder Gattungscharakter gleich erscheinen.

Eines der auffallendsten Beispiele geben uns in dieser Hinsicht die Familien der Ordnung der Beuteltiere.

Es gibt deren drei: 1. Die der nagerähnlichen Beuteltiere, welche im Zahnbau und nach ihren

Eingeweiden vollständige Nagethiere sind, dann die pflanzenfressenden Beutelthiere, welche im Bau ihrer Verdauungsorgane und in der Kopfbildung sehr an die Ordnung der Wiederkäuer erinnern; 3. die Familie der fleischfressenden Beutelthiere, welche im Zahnbau ganz mit Insectenfressern und kleineren Raubthieren übereinkommen und zuweilen so wie die Beutelnager ihren Gegenstücken, den echten Raubthieren so ähnlich sehen, dass sie damit äusserlich zu verwechseln sind. Alle diese Thiere sind aber durch ihren Beutel, der bei einigen schon rudimentär wird, und namentlich weil ihre Jungen sehr unreif geboren werden, von den entsprechenden Familien der Monodelphen (Säugethiere) zu unterscheiden.

Es sind eben analoge Bilder, so täuschend, dass ihre Namen sehr gerechtfertigt sind. Wir kennen als Beutelmaus ein Thier, welches ganz einem grossen Nager ähnlich ist, und haben in dem Beutelwolf ebenso ein Gegenstück zu einer kleineren Wolfart. Da diese alle aber auch in dem Tapet ihrer Augen, sowie durch das obige Merkmal übereinkommen, so fasst man sie als Abkommen von einem besonderen Stammvater auf. — Wenn man annimmt, dass durch allmälige Veränderung alle Formen einer Familie aus einer Stammform entstanden sind, so kann man sich auch vorstellen, dass eine dieser Stammform sehr ähnliche und nur durch ein besonderes Merkmal verschiedene, sogar vielleicht verwandte Form, in ihren Nachkommen vollständige Parallelförmigkeiten zu den frü-

heren gibt, die jedoch alle durch das ererbte Merkmal von jenen zu unterscheiden sind und so können wir uns vorstellen, wie Wolf und Beutelwolf einander so ähnlich sehen können, ohne direct mit einander verwandt zu sein.

In diese Abtheilung rechnen wir auch die Aehnlichkeit der Hemerobiden (Psychopsis) mit gewissen Fulgoriden, ferner die einer Fliege, Celyphus, mit den Blattkäfern, der Biene mit der Fliege Eristalis, der Wespe mit der Fliege Milesia, die mehrerer, in Hummel- und Wespennestern parasitisch lebenden Fliegen mit den Erbauern dieser Nester u. v. a.

3. Finden wir bei zwei Wesen kein einziges Merkmal beigemischt, welches auf eine differente ursprüngliche Anlage hindeutet, sind alle ähnliche Organe auch wirklich homolog, aus ein und derselben Anlage entsprungen und höchstens durch Grössenverhältnisse verschieden, dann fallen beide Begriffe zusammen. Jedoch ist hier hervorzuheben, dass der Vergleich zwischen zwei auf gleicher Entwicklungsstufe oder vollständig entwickelten reifen Lebewesen angestellt werden muss. Beispiele dieser dritten Art finden wir eben am leichtesten bei den höheren Thieren. Alle Raben, alle Drosseln, alle Schildkröten, alle Pferdearten, alle Rinder sehen einander ähnlich und sind auch im gleichen Grade mit einander verwandt.

4. Merkwürdig bleibt es aber, dass gewisse Thiere, trotzdem sie miteinander ziemlich nahe verwandt sind, dennoch einander fast gar nicht oder doch

nur wenig ähnlich scheinen. In diese vierte Abtheilung gehören fast alle im zweiten Falle angeführten Beispiele von Thieren, deren Verwandtschaft verkannt wurde eben wegen ihrer Aehnlichkeit mit andern, nur analogen Formen. So sind *Chrysopa* und *Drepanicus* oder *Mantispa* verwandt, obschon letztere früher zu *Mantis religiosa* gestellt wurden, mit der sie grössere Aehnlichkeit besitzen, so sind Vögel und Reptilien durch ihre Entwicklung nahe verwandt, und bilden sogar neuerer Zeit (Huxley) eine Hauptgruppe, *Sauroida*, während man früher die ersteren mit den Lurchen als Amphibien vereinigt hatte, wegen der Aehnlichkeit zwischen Echsen und Salamandern.

Von Säugethieren müssen wir hier die einem Aguti oder Murmelthier ähnlichen, aber in die nächste Nähe zum Nashorn und den Tapiren gehörenden, in Syrien und Afrika lebenden sogenannten Klippdachse vorführen.

Unter den niedersten Thieren stellte man einst die Foraminiferen neben die höchst entwickelten Mollusken, die Cephalopoden, weil sie ähnliche Gehäuse wie die *Nautilus*-Arten haben. Manche Fische, z. B. *Myxinoideen* leben in andern Fischen parasitisch und wurden deshalb und wegen ihrer Wurmähnlichkeit von Linné zu den Würmern gerechnet. Ein anderer, durch seinen ganzen Bau sehr tief stehender Fisch, der *Amphioxus lanceolatus* wurde von dem tüchtigen Zoologen Pallas für ein Mollusk, eine Art Nacktschnecke ge-

halten und als *Limax lanceolatus* beschrieben. Ja es gibt noch heute ein Thier, über das die weit auseinander gehendsten Ansichten herrschen, es ist dies der sogenannte Pfeilwurm, *Sagitta*. Häckel stellt ihn zu den Rundwürmern, Gegenbauer sieht in demselben das niederste Wirbelthier, noch unter dem oben erwähnten Fisch *Amphioxus lanceolatus* stehend, Andere stellen denselben in die Gruppe der Kielfüssler, zu den Weichthieren, also nahezu zu den Schnecken. Hieher gehören aber auch noch alle jene Thiere, welche eine Art Rückbildung erleiden, d. h. deren Körper zur Zeit ihrer vollkommenen Reife auf eine unvollkommenere Form zurückgesunken ist, wodurch sie sich von ihren nächsten Verwandten entfernen und Thieren tieferer Reihen ähnlich werden. z. B. viele Parasiten, unter den Krebsen die wurmähnlichen Lernäen, die Cirripedier, der Bohrwurm, die Giesskannenmuschel.

---

Wir haben aus diesen Betrachtungen gesehen, dass uns zum Theil die Morphologie Anhaltspunkte gibt, wie die Aehnlichkeiten sehr verschiedener Organismen erklärbar sind, und andererseits hat uns die Physiologie, insbesondere die Entwicklungsgeschichte und die Anatomie gezeigt, welche Aehnlichkeiten wir als Zeichen der Verwandtschaft, d. i. als Homologie (Stammgleichheit) aufzufassen haben. Wodurch es aber bewirkt wird, dass sehr verwandte Arten einander oft ganz unähnlich, dagegen entfernten Typen ähnlich werden können, darüber will ich nun sprechen. Es

wird leicht verstanden, wenn ich sage, nach Darwin und Häckel sind Stammgleichheiten (Homologien) durch gemeinsame Abstammung erhalten. Unterscheiden wir an einem Thiere alle jene Merkmale, welche es der Abstammung verdankt, mögen sie noch so versteckt sein, so werden wir über seine Verwandtschaft nicht in Zweifel sein. Analogien (Aehnlichkeiten) sind durch gleichartige Lebensweise erworben. Vergleichen Sie nun noch einmal Mantis und Mantispa, so werden Sie sehen, dass beide Insecten Raubthiere sind und schon durch das Auftreten der Raubbeine die erste Aehnlichkeit entsteht, zu denen sich der für diese Eigenschaft günstige lange vordere Brustkasten gesellt. Durch diese beiden Merkmale erinnern sogar beide an ein sehr ferne stehendes Gliederthier, einen Seekrebs, den sogenannten Heuschreckenkrebs (*Squilla mantis*), der sich jedoch durch den mit dem Thorax verwachsenen Kopf und überdies durch fast alle Körpertheile von beiden sehr entfernt. Eines der schlagendsten Beispiele geben uns aber die merkwürdigen Höhlenthiere. Es ist nicht denkbar, dass irgend eine directe Abstammung der in den Höhlen des Karstes, Ungarns, der Pyrenäen, Siebenbürgens, der Herzegowina und Nordamerika's vorkommenden Höhlenkäfer, Spinnen, Zecken, Schnecken, Krebse, Lurche und Fische möglich gewesen wäre, da diese Höhlen ausser ihrer Entfernung von einander auch, vielleicht mit Ausnahme der des Karstes, vollkommen von einander

abgeschlossen sind und dennoch ähneln sich fast alle Thiere dieser Höhlen, d. h. je nach der Abtheilung, der sie angehören.

Hier sehen wir das Schwinden der Augen durch Nichtgebrauch fast stets, zuweilen nur bei einem Geschlecht und haben damit das bestätigt, was wir oben anführten. Bei allen ist dieses Merkmal eine Analogie durch die gleiche Anpassung an die Dunkelheit erworben. Man kann sich vorstellen, dass diese Thiere in die, erst in den jüngeren geologischen Epochen entstandenen Grotten aus der Umgebung einwanderten. Aus diesem Grunde haben einige keine Spur von Augen, andere haben rudimentäre Augen, bei noch anderen hat nur mehr das Männchen Augen und wieder andere, nicht so tief in Dunkelheit lebende Arten, haben noch entwickelte Augen, aber gleich den übrigen schon die eigenthümliche hellbraune Farbe oder erscheinen bleich aus Pigmentmangel. Eine solche Erklärung der Thatsache durch Darwin scheint mir wohl weit glaublicher als die, welche Agassiz gibt, indem er den blinden Fisch der nordamerikanischen Höhlen, den *Amblyopsis speläus* bespricht und geradezu sagt: Wir müssen nicht glauben, dass dieser Fisch darum noch ein rudimentäres Auge zeigt, weil er durch seine Lebensweise dasselbe allmählig verlor, sondern vielmehr sehen wir nur daraus, dass dieser Fisch an der Stelle, an welcher alle übrigen Fische einen Augapfel besitzen, nur ein Rudiment desselben trägt, weil er nach demselben Grundplane, wie die übrigen

erschaffen wurde. Das heisst eine begründete natürliche Erklärung mit einer unbegründeten unnatürlichen vertauschen.

Ein weiteres Beispiel einer merkwürdigen Analogie (Aehnlichkeit) besteht bei gewissen Insecten zwischen denselben und ihren Feinden oder Parasiten. Hieher gehören die schon oben erwähnten hummel- und wespenartigen Fliegen, welche in Nestern verschiedener Bienen ihre Brut ablegen und durch ihre täuschende Aehnlichkeit mit den Wespen und Bienen vor deren Stachel geschützt sind. Die Erklärung der Entstehung dieser Analogie ist weit schwieriger als die vorige und wohl nur so möglich, indem man annimmt, dass eben die jenen Bienen ähnlichsten Formen durch ihre Schutzfarbe erhalten wurden, oder dass deren Lebensweise unter gleichen Verhältnissen und gleicher Nahrung hiezu geführt habe. — Andere solche Beispiele hat Gerstäcker gesammelt und wir finden darunter die sonderbarsten Fälle (Entom. Zeit. 1863, p. 408).

Wenn wir bei vielen der angeführten Aehnlichkeiten (Analogien) sehen, dass sie bei den betreffenden Thieren allmählig eingeleitet werden, d. h. dass die wirklichen Verwandten der beiden ähnlichen Formen allmählig sich der merkwürdigen Gestalt nähern, in der die Analogie am schärfsten hervortritt, so gibt es aber auch Fälle, wo Thiere ganz aus dem ihrer Gruppe und ihren zunächst Verwandten eigenthümlichen und allgemeinen Merkmalen heraustreten und

der ganzen typischen Form so zu sagen Gewalt angethan ist, um eine Aehnlichkeit mit entfernten Typen herzustellen. In dieser Beziehung erregen die Aehnlichkeiten zwischen gewissen Locusten und Grylloden mit Käfern die grösste Verwunderung. Eine Heuschrecke aus der Familie der Locusten (*Condylodera tricondyloides*) sieht einem Käfer, einer *Tricondyla* aus der Familie der Cicindelen, so ähnlich, dass der berühmte Westwood versichert, dieselbe anfangs damit verwechselt zu haben.

Ferner die merkwürdige Aehnlichkeit einer Grille (*Scepastus pachyrhynchoides* Gerst.) mit einem Rüsselkäfer (*Pachyrhynchus venustus*), u. z. einer bestimmten Art.

Beide Fälle sind insbesondere interessant, weil beiden Ebenbildern je ein gleiches Vaterland und ein gleicher Aufenthalt zukommt.

Der englische Reisende Bates gibt höchst wichtige Fingerzeige über die Ursachen solcher „Imitationstypen. Derselbe beobachtete am Amazonenstrom, dass verschiedene Sandwespen mit stahlblauen und saffrangelben Flügeln (*Pepsis*, *Pompilus*) ununterbrochen beschäftigt sind, Heuschrecken für ihre Brut einzutragen, dass aber eben dort die Heuschreckengattung *Scaphura* (*Locustina*), obschon sie an denselben Orten sich aufhält, stets von den Wespen verschont bleibt, weil sie ihren Räubern zum Verwechseln ähnlich sieht, und diese sie für ihresgleichen halten. Hier ist wohl nicht zu verkennen, sagt Gerstäcker,

dass die Natur diese Maske zum Schutze des betreffenden Heuschrecken gebildet hat. Ein ähnliches Verhältniss besteht zwischen der südamerikanischen Cicindelengattung *Odontocheila* und den höchst merkwürdigen Grylloden *Phylloscyrtus* Guer. Wer die plumpe Feldgrille neben einer schlanken *Cicindela* betrachtet, wird nicht begreifen, wie durch Umgestaltung fast aller ihrer einzelnen Theile eine Aehnlichkeit entstehen konnte.

Fasse ich nun in Kürze den Inhalt meines Vortrages zusammen, so haben wir folgende Punkte zu berücksichtigen:

1. Habe ich gezeigt, dass Linné als Gründer der Systematik der organischen Reiche den ersten Anstoss zur Erkenntniss eines Zusammenhanges aller Lebewesen gegeben hat.

2. Dass dieser Zusammenhang theils in unabänderlichen Naturgesetzen, denen die organische Materie unterliegt, und nach denen sie sich entwickelt und formt, theils in der Abstammung der Lebewesen von einander begründet ist.

3. Dass wir die Aehnlichkeit gewisser Organismen theilweise durch die ersteren Bildungsgesetze der Materie allein, theilweise mit Hinzutreten der letzteren, d. i. der Abstammung, die Verwandtschaft im Sinne der Systematiker aber nur durch letztere, d. i. durch die Abstammung erklären können.

4. Dass Aehnlichkeiten auch durch gleichartige Lebensweise erworben werden, und wirklich ver-

wandtschaftliche Charaktere durch Vererbung erhalten bleiben.

5. Dass gewisse Aehnlichkeiten durch natürliche Auswahl im Kampfe ums Dasein sich herانبilden, indem sie ein directer Schutz für das betreffende Individuum sind.

Schliesslich möchte ich diesen Punkten noch etwas beifügen, das uns gleichsam zeigen soll, wie wir die uns jetzt umgebende Lebewelt betrachten sollen. Sie wissen, dass es noch heute Thiere und Pflanzen der niedersten Form neben den höchsten Formen gibt, wir können daher in einem Moment viele Stufen der Entwicklung der organischen Welt überschauen und haben sozusagen einzelne Blätter aus dem grossen Geschichtswerke derselben noch lebend vor uns. — Unter diesen Resten haben viele, ja die meisten Merkmale, aus denen wir Beziehungen zu verschiedenen höher oder tiefer organisirten Wesen entnehmen können, einige aber aus ihnen zeigen nur Verwandtschaften nach Einer Richtung, nach abwärts, und sind mit keinem höher organisirten Wesen verwandt, oder sind überhaupt in ihrer Art am höchsten organisirt. Diese Formen sind stets die Gipfeläste des Stammbaumes oder einzelner seiner Zweige; in Bezug auf ihre Form sind sie die zuletzt entstandenen und dahin müssen wir nach allen Merkmalen auch den Menschen stellen, u. z. an die Spitze des Stammbaumes der Wirbelthiere. Wollen wir von hier aus hinabblicken und nach einer Verwandtschaft suchen, so müssen wir auf den Zweig seiner oft genannten

Zerrbilder kommen, aber wir erreichen ihn nicht, er läuft so weit wir gekommen sind nur neben dem menschlichen parallel und vielleicht verbinden sich beide Aeste erst da, wo Menschen nicht mehr Menschen und Affen nicht mehr Affen genannt werden können, womit der gefährliche Streit sein merkwürdiges Ende erreicht.

Lassen wir alle jetzt betrachteten Formen starr und unveränderlich neben einander bestehen, so ziehen wir den Geist aus der Forschung und fangen an zu lehren: alles ist in einer bestimmten Form gebaut, weil es diese Form zu seiner Existenz braucht, der Mensch braucht seine Hände und deshalb hat er sie auch, der Vogel braucht seine Flügel und deshalb hat er sie auch, und was dergleichen noch mehr ist.

Wir fragen nicht, warum der Vogel seine Flügel, der Mensch seine Hände, der Fisch seine Flossen hat, wir suchen durch Thatsachen zu erforschen, woher alle diese Wesen und auf welche Weise sie zu diesen Organen in dieser bestimmten Bildung gekommen sind. In dieser Richtung forschend, werden wir zur Einsicht kommen, dass alle Lebewesen und ihre Theile durch unabänderliche Gesetze so und nicht anders sich bilden konnten. Im Alterthume, in welchem man von der Abstammung der Thierformen von einander keinen Begriff hatte, konnte man an die Existenz von Meerjungfrauen glauben, deren Leib halb Fisch, halb menschlich gebildet beschrieben wurde, heute wissen wir, dass derlei Wesen Unmöglichkeiten sind.

Wollte man der heutigen Forschung vorwerfen, dass sie zwecklos sei, weil der Anfang und das Ende der Entwicklung der organischen Reiche uns stets unbekannt bleiben wird, so kann man auf die Astronomie hinweisen. Soll man den Astronomen hindern die Gesetze der ihm sichtbaren Welten zu erforschen, weil der Raum unendlich sei? Er wird uns am treffendsten mit den Worten des grössten deutschen Dichters antworten:

„Willst Du ins Unendliche schreiten,  
Geh' nur im Endlichen nach allen Seiten.“



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1870

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Brauer Friedrich Moritz

Artikel/Article: [Über Ähnlichkeit und Verwandtschaft, die Grundlagen eines natürlichen Systems der organischen Reiche. 221-260](#)