

**Daniele Rosa, La riduzione progressiva della variabilità e i suoi rapporti coll' estinzione e coll' origine delle specie.**

8. 133 pp. Torino, Carlo Clausen, 1899.

Kap. I. Das Erlöschen der Arten und der allmähliche Rückgang der Variationen. Verf. beginnt seine Erörterungen mit der Frage: woher kommt es, dass viele Gruppen von Organismen ganz verschwunden sind, ohne Nachkommen, wenn auch abgeänderte, zu hinterlassen?

Dieses vollständige Erlöschen kann man nicht einer sehr schnell eintretenden Veränderung der Umgebung zuschreiben, wenn es sich um große Gruppen handelt, die über ein weites Gebiet verbreitet sind. Bei vielen der größten Gruppen, die erloschen sind, bemisst sich überdies die Zeit von ihrer kräftigsten Blüte bis zu ihrem Erlöschen nach geologischen Perioden. Wie langsam mächtige Geschlechter verfallen, dafür finden wir eine sehr große Zahl von Beispielen, wenn wir auch diejenigen Gruppen in Betracht ziehen, von denen eine vereinzelt Form übrig geblieben ist.

Es handelt sich nun darum zu erklären, weshalb nicht viel mehr verschiedene Stämme nebeneinander ihre Entwicklung unter Einhaltung eines richtigen Gleichgewichts zwischen ihnen erreichen konnten, ohne dass vollständige Ersetzung der lange vorherrschenden Klassen durch die neu aufgekommenen stattzufinden brauchte.

Nun wird dieses vollständige Erlöschen ganzer Gruppen nicht durch den Kampf ums Dasein allein erklärbar. Man muss annehmen, dass neben diesem bei den im Erlöschen begriffenen Gruppen die ungenügende Variation eine Rolle spielt.

Hier versteht der Verfasser unter Variation nur diejenige Veränderung der Arten und Gruppen, welche uns durch die Phylogenese enthüllt wird; er meint also die wirkliche Variation, deren Grenze durch die aussondernde Thätigkeit der natürlichen Auswahl bedingt sein kann, selbst bei vollständig freier Variabilität.

Die stark spezialisierten oder einseitig differenzierten Formen sind diejenigen, bei welchen diese Insuffizienz der Variation sich am deutlichsten zeigt, und es ist gerade diese ihre geringe Anpassungsfähigkeit, welche die erste Ursache ihres Erlöschens gewesen ist oder sein wird.

Aber diese äußersten Formen bieten uns, nach dem Verfasser, nur noch um so schlagendere Beispiele für eine allgemeine Erscheinung. In allen organischen Formen zeigt sich immer im Verhältnis, wie sie in ihrer phylogenetischen Veränderung fortschreiten, eine allmähliche Verminderung der Variation. Dies folgert der Verfasser aus der Phylogenese des Tierreichs (der der größte Teil dieses ersten Kapitels gewidmet ist). Aus den gegebenen Thatsachen gehe hervor, dass die gleichwertigen Gruppen nur an der Wurzel miteinander zusammenhängen, dass eine neue Gruppe immer aus den weniger differenzierten Formen einer andern hervorgeht, woraus folgt, dass mit fortschreitender Entwicklung die Abänderungen immer weniger tiefgehende sind und sich auf weniger wichtige und immer untergeordnetere Veränderungen beschränken.

Dieses allmählich zunehmende Zurückgehen der Variation ist daher, nach dem Verfasser, eine allgemeine Erscheinung und bildet die erste Ursache für das Erlöschen der Arten und vor allem der großen Gruppen;

es ist auch der Grund dafür, dass der historische Entwicklungsprozess ein Vertauschungsprozess ist, in welchem die einzelnen Gruppen nach einer Periode größerer Entwicklung zuletzt im Kampf ums Dasein von weniger entwickelten Formen besiegt werden, die noch tiefergehender Abänderungen fähig waren und sich deshalb besser den veränderten Umständen anpassen konnten.

Der Verfasser weist darauf hin, dass die in diesem Kapitel besprochenen allgemeinen Ergebnisse sich schon bei andern Autoren mehr oder weniger deutlich ausgesprochen finden und dass das Gesetz der nach und nach zurückgehenden Variation nur eine allgemeine Form des Law of the unspecialized von Cope ist. Viele, auch neuere phylogenetische Hypothesen zeigen jedoch, dass jene Ideen noch nicht eine allgemeine Zustimmung in der Wissenschaft erlangt haben.

Kap. II. Zunehmende Verminderung der Abänderungen und zunehmende Verminderung der Abänderungsfähigkeit. Die zunehmende Verminderung der Abänderungen ist nur eine empirische Thatsache; für diese Thatsache beabsichtigt der Verfasser in diesem zweiten Kapitel die Ursachen aufzusuchen.

Der Verfasser erkennt zunächst, dass, auch wenn eine unbeschränkte Veränderungsfähigkeit der Organismen angenommen wird, wir wirklich zum großen Teil die zunehmende Verminderung ihrer Abänderungen durch die natürliche Auswahl erklären könnten.

Verf. führt daher fort, zu zeigen, dass, wenn die natürliche Auswahl durch Begünstigung der Spezialisierung der Organismen zu einer zunehmenden Verminderung der Abänderung führt, sie nur die Schwierigkeit einer Erscheinung steigert, welche sich auch ohne sie aus den Organismen innewohnenden Ursachen vollzieht, d. h. durch eine wirkliche zunehmende Verminderung der Variabilität. Eine erste Reihe von Thatsachen, welche auf ein Gesetz der zunehmenden Verminderung der Variabilität hindeutet, findet der Verf. in den zurückgebildeten oder verschwundenen Organen. Solche Organe haben im weiteren Verlauf der Phylogenese niemals eine fortschreitende Entwicklung wieder aufgenommen. Dieser Thatsache sind sich fast alle Naturforscher bewusst; wenige von ihnen werden solche Wesen, in welchen eine bestimmte Struktur gut entwickelt ist, von Vorfahren abstammen lassen, in welchen dieselbe Struktur schon zurückgebildet oder verschwunden war.

Hier zeigt der Verfasser von neuem, dass es zur Erklärung dieser Thatsachen nicht ausreicht, wenn man sagt, die Abänderungen, welche eine Wiederaufnahme der fortschreitenden Evolution verschwundener oder zurückgebildeter Organe anzeigen, würden durch die natürliche Auswahl ausgemerzt werden, weil sie, wenigstens im Anfang, unnütze oder an sich schädliche gewesen wären, oder weil sie dadurch unnütze geworden waren, weil inzwischen die in Wechselwirkung stehenden Strukturen verschwunden waren; er zieht daher den Schluss, dass es sich hier um Beispiele von wahrer Verminderung der Variabilität handelt.

Diese Verminderung ist fortschreitend, weil im Verlauf der Phylogenese fortwährend gewisse Strukturen rudimentär werden und verschwinden, wodurch immer neue Reihen von Veränderungen unterdrückt werden mit allen ihren möglichen Verzweigungen.

Eine zweite Reihe von Thatsachen, welche eine fortschreitende Ver-

minderung der Variabilität anzeigt, findet der Verf. in der Zahl, in welchem sich untereinander im allgemeinen homologe Organe vorfinden. Diese Zahlen wechseln mehr oder weniger in den niedern Formen, in den höheren hingegen bleiben sie fest und werden von da an konstant als Maximum, weil sie in den Nachkommen abnehmen aber nicht wachsen können (die Finger der Vertebraten, Segmente und Extremitäten der Arthropoden etc.).

Auch durch diese Reihe von Thatsachen beweist der Verf., dass es sich hier nicht nur um eine fortschreitende Verminderung der Veränderung handelt, die auch durch die natürliche Auswahl zu erklären wäre, sondern vielmehr um eine Verminderung der Variabilität. Diese beiden Reihen von Thatsachen stellen sich uns, nach dem Verf., nur als überzeugendere Beispiele eines thatsächlich allgemeinen Phänomens gegenüber.

Aus der ganzen Systematik geht thatsächlich hervor, dass in dem Maße, wie die Veränderung fortschreitet, die verschiedenen Beschaffenheiten der Struktur sich nacheinander festsetzen, von da ab konstant bleibend (immer mit Ausnahme der möglichen Rückschläge) bei allen Nachkommen der Formen, in welchen die Fixierung sich vollzogen hat. Je nachdem sich eine Modalität der Struktur fixiert hat in Formen, welche einem ganzen Typus, einer Klasse, einer Ordnung, einer Familie den Ursprung gegeben haben, bleibt sie charakteristisch für den ganzen Typus, für die Klasse, die Ordnung, die Familie.

Eine progressive Verminderung der Variation findet sich also in allen Charakteren, so muss man wenigstens nach Analogie annehmen, und sie beruht auf einer fortschreitenden Verminderung der Variabilität, wie vorhin durch zwei Reihen von Thatsachen bewiesen wurde, welche innerhalb der allgemeinen Thatsache sich geltend machen.

Der Verf. zeigt ferner, dass diese progressive Verminderung der Variabilität mehr in die Augen springend bei der phylogenetischen Entwicklung der Zellen und Gewebe ist, da diese auf einer fortgesetzten physiologischen Arbeitsteilung und auf einer gleichzeitigen morphologischen Differenzierung beruht (hier werden mögliche Einwendungen widerlegt).

Hingegen ist der Gang des Phänomens bei den Organen und Organismen verlangsamt durch die Thatsache, dass sich die verschiedenen Teile im Verlauf der Phylogenese nicht gleichzeitig differenzieren. Daher die weniger differenzierten Teile, da sie sich größere Variabilität bewahren, sich entwickeln und der äußern oder innern Umgebung anpassen, indem sie mit den schon bestehenden Teilen zusammenwirken oder sie ersetzen (Substitution der Organe), so dass sie dem Organismus neue Anpassungsmittel zuführen.

Wenn trotzdem das Gesetz der allmählich zurückgehenden Variabilität sich auch für die Organe und die Organismen bewährt, so kommt dies nach dem Verf. daher, weil auch diese Substitutionen und Koordinationen Erscheinungen sind, deren Wirksamkeit sich allmählich zurückbildet im Laufe der Phylogenese, weil ihre Anpassungsfähigkeit bei den einzelnen Bestandteilen immer schwächer wird.

Hieraus schließt der Verf., dass, unabhängig von der natürlichen Auswahl, alle Arten der Vollendung fortschreiten, ohne dass deshalb eine absolute Vollendung erreicht werden kann; er leugnet daher die Gültigkeit des Hückel'schen Gesetzes der unbegrenzten Auspannung.

### Kap. III. Die fortschreitende Verminderung der Variabilität und der Ursprung der Arten.

Der Verf. beginnt damit, dass er die Beziehungen zwischen dem Gesetz der fortschreitenden Verminderung der Variabilität und der Theorie der natürlichen Auslese untersucht, und er weist nach, dass jenes Gesetz uns dahin führt, eine Orthogenese anzunehmen, indem es uns gestattet, weniger Gewicht auf die natürliche Auswahl bei der Erklärung der Bildung der Arten zu legen.

Verf. untersucht sodann gewisse Schwierigkeiten, die sich gegen sein Gesetz und auch gegen die Orthogenese erheben und die von den individuellen Abänderungen herrühren, vom Atavismus, von der Neotenie u. s. w. und schließt, dass man aus ihnen keine Einwände herleiten kann, weil man dann außer den phylogenetischen Abänderungen im Scott'schen Sinne auch nicht phylogenetische im Darwin'schen Sinne annehmen müsste, welche letztere, obwohl sie in gewissem Maß erblich sein können, selbst unfähig sind, neuen Stämmen Ursprung zu geben.

Der Verf. geht dann dazu über, die Beziehungen zwischen dem Gesetz der allmählich zurückgehenden Variabilität und den präformistischen und epigenetischen Theorien zu untersuchen, indem er die letzteren näher betrachtet. Obwohl auf präformistischer Grundlage von Weismann eine Theorie aufgestellt worden ist (Germinalselection), welche die Orthogenese erklären würde, zeigt der Verf., dass die Orthogenese (zu welcher sein Gesetz führt) auch mit den epigenetischen Theorien erklärbar ist, durch welche man auch die Trennung der Abänderungen in phylogenetische und nicht phylogenetische besser erklären kann.

Dann untersucht der Verf. ferner die Beziehungen zwischen dem Gesetz der allmählich zurückgehenden Variabilität und dem Lamarekismus, bekämpft diesen letzteren, indem er neue Einwendungen und Schwierigkeiten, die seinen Gegnern entgegengehalten wurden, untersucht und schließt damit, dass durch das Gesetz an sich der Lamarekismus überflüssig wird, aber dass die allgemeinen Theorien, die besser mit dem Gesetz übereinstimmen, uns dazu führen, die Einmischung eines solchen Faktors bei der Evolution zu leugnen.

Bei der Behandlung dieser Frage kommt der Verf. dahin, die Biogenesetheorie von Hertwig (soweit sie den Lamarekismus zugiebt) und die Theorie der aktuellen Ursachen von Delage (insofern sie den äußeren Faktoren zu großen Wert beilegt) nicht acceptieren zu können, und sich vielmehr durch eine Untersuchung der Orthogenese den Driesch'schen Ideen zu nähern und im Grunde auch den Weismann'schen, aber ohne die Bezeichnungen des letzteren anzunehmen. Für die Gesamtheit der von ihm aufgestellten Ideen schlägt er die Bezeichnung Theorie der vorbestimmten Epigenese vor, die seine Zwischenstellung anzeigt.

Zuletzt untersucht der Verf. die Beziehungen zwischen seinem Gesetz und dem Problem der Anpassung und kommt zur Schlussfolgerung, dass dieses Problem deshalb nicht zu schwierig scheint, weil wir eine progressive Abnahme der Variabilität anerkannt haben.

Der Schluss endigt mit folgenden Worten: „Was die Theorie von der allmählichen Abnahme der Variabilität anlangt, die den Hauptinhalt dieses Buches ausmacht, so ist es möglich, dass man ihre allgemeine Giltig-

keit bestreiten kann; aber man wird schwerlich leugnen können, dass sie für den größten Teil der Fälle zutrifft.

„Daraus folgt, dass jede Ausnahme, die dem Gesetz entgegen gestellt wird, sich mit großer Wahrscheinlichkeit als unhaltbar beweisen wird; es bleibt somit eine Reihe von Untersuchungen, die jedenfalls interessant ist, wie auch immer das Resultat sein wird.— Dass hingegen, wenn das Gesetz sich bestätigt und die Ausnahmen festgestellt sein werden, es eine wertvolle Bereicherung für die phylogenetischen Untersuchungen sein wird.“

W. [52]

## Plateau, Treffen die Insekten unter den Farben eine Auswahl?<sup>1)</sup>

Zahlreiche Forscher haben sich mit dieser Frage beschäftigt. Die meisten unter ihnen legen den Insekten farbige Papier- oder Zeugstreifen, auch farbige Glasplättchen zur Auswahl vor. Derartigen Untersuchungen kann aber, wie schon Vitus Graber<sup>2)</sup> hervorgehoben hat, eine Bedeutung nicht beigemessen werden, weil keine Rücksicht auf die Helligkeit genommen ist, vor allem aber, weil die hier verwendeten Gegenstände den farbigen Naturobjekten, welche den Insekten entgegentreten, durchaus unähnlich sind. H. Müller hat sich den natürlichen Verhältnissen mehr genähert, indem er farbige Blumenblätter unter Glasplättchen legte, auf diese je einen Tropfen Honig brachte und sie nun Bienen zur Auswahl vorlegte. Aber auch hier ist noch zuviel „Kunst“ dabei; unzweideutig geht das daraus hervor, dass bei den ersten Versuchen Müller's nicht eine Biene sich auf eine Glasplatte setzte, es vielmehr besonderer Veranstaltungen bedurfte, um die Insekten dazu zu bringen, dass sie an den Honigtröpfchen saßen.

Auch hat man die Insekten in ihrem Verhalten gegenüber Blumen im Naturzustande beobachtet. Hierzu ist u. a.<sup>3)</sup> zu bemerken, dass man leicht zu irrthümlichen Schlussfolgerungen gelangen kann, wenn man die Zahl der Besuche notiert, welche die Insekten verschiedenen gefärbten Blumen verschiedener Arten, Gattungen oder Familien abstatten. Es braucht ja die größere oder kleinere Zahl von Besuchen gar nicht von der Farbe allein abzuhängen, es können der Duft, die größere oder geringere Menge, die leichtere oder schwierigere Zugänglichkeit des Blütenstaubes oder Nektars eine Rolle spielen, die vielleicht wesentlich oder gar ausschlaggebend ist, die man aber keinesfalls einfach außer acht lassen darf.

Es bleibt, wenn man zu möglichst einwurffreien Ergebnissen gelangen will, nur ein Weg: man muss die Insekten bei Besuchen beobachten, welche sie verschiedenefärbten Varietäten derselben Art machen. In diesem Falle — und zwar nur in diesem Falle — darf man hoffen, den Einfluss des Duftes, des Blütenstaubes und des Nektars nach Möglichkeit so weit ausgeschaltet zu haben, dass die Farbe der ausschlaggebende Faktor ist.

Diesen Weg hat Felix Plateau betreten und zunächst Unter-

1) Mém. de la Société zoologique de France, tome XII (1899), p. 336 ff.

2) Grundlinien zur Erforschung des Helligkeits- und Farbensinnes der Tiere (Prag-Leipzig 1884), S. 8, 17/18, 23 u. a.

3) Vitus Graber a. a. O. S. 259/260.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Daniele Rosa, La riduzione progressiva della variabilità e i suoi rapporti coll' estinzione e coll' origine delle specie. 486-490](#)