

# Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

**Dr. M. Reess** und **Dr. E. Selenka**

Prof. in Erlangen

Prof. in München

herausgegeben von

**Dr. J. Rosenthal**

Prof. der Physiologie in Erlangen.

Vierundzwanzig Nummern bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark  
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

**XIX. Band.**

**15. Februar 1899.**

**Nr. 4.**

**Inhalt:** **Reinke**, Gedanken über das Wesen der Organisation (Schluss). — **Karawaiew**, Ueber Anatomie und Metamorphose des Darmkanals der Larve von *Anobium panicum*. — **Eisen**, The Chromoplasts and the Chromioles. — **Ogneff**, Prof. *Gilson's* „Cellules musculo-glandulaires“. — **Zacharias**, Ueber Pseudopodienbildung bei einem Dinoflagellaten.

## Gedanken über das Wesen der Organisation.

Von **J. Reinke**.

(Schluss.)

### VI.

Der Unterschied zwischen organisierter Substanz und blossen Chemosen beruht also auf dem Dasein oder dem Fehlen von Dominanten. Alle Dominanten aber werden durch andere Dominanten erzeugt, wie alle Intelligenz aus anderer Intelligenz hervorgeht. Bei Herstellung einer Maschine verwandelt sich bewusste Intelligenz in unbewusste; im Gehirn entsteht bewusste Intelligenz aus unbewusster. Beide Arten von Intelligenz, die unbewusste der Dominanten wie die bewusste des menschlichen Gehirns, können nach ihrer Erzeugung völliger Vernichtung anheimfallen. Wenn ein Mönch in stiller Klosterzelle ein Buch schrieb voll hoher Gedanken, wenn er dann starb und das Buch verbrannt wurde, bevor es jemand las, so wurde alle darin enthaltene Intelligenz in nichts aufgelöst, wie auch die Dominanten eines Samenkorns verschwinden, wenn man das Korn verbrennt, ohne dass sie dabei in ein Aequivalent übergangen. Die intelligenten Kräfte sind zerstörbar, die Energie ist es nicht.

Die Erhaltung der in den Pflanzen und Tieren waltenden Dominanten geschieht durch die Vererbung in der Fortpflanzung. Auch darin zeigt sich ein Unterschied zwischen den Dominanten eines Organismus und der in ihm wirksamen Energie: die ersteren werden erbt, die letztere wird durch Ernährung beziehungsweise durch Assimilation gewonnen. Energie ist übertragbar, Dominanten sind vererbbar.

Wenn in der Natur gewisse Erscheinungen in unabänderlicher Folge mit einander verknüpft sind, so sprechen wir von einem Gesetz. In der Ontogenie jeder Spezies der Pflanzen und Tiere verkörpert sich eine grosse Schaar von Dominanten, die durch eine unabänderliche Reihenfolge mit einander verbunden sind. Wegen dieser Gleichheit des ablaufenden Prozesses bei beliebig häufiger Wiederholung desselben repräsentiert die Ontogenie der zu einer Spezies gehörenden Individuen eine Art von Naturgesetz; wie auch der Mensch jeder einzelnen Maschine ein besonderes Gesetz ihres Wirkens auferlegt. Berücksichtigt man nun, mit wie wenigen Naturgesetzen die Mechanik auskommt, so zeigt sich auch darin die ungeheure Komplizirtheit der Biologie.

Auf einem mechanischen Webstuhle werden die Fäden von intelligent wirkenden Dominanten wie von unsichtbaren Händen verknüpft; die der Maschine zugeführte Energie ist nur das unerlässliche mechanische Mittel für diese Arbeit. Die Energie allein vermöchte kein Gewebe zu Stande zu bringen, weil sie blind wirkt und nicht intelligent. Darum ist auch jeder materielle oder energetische Erklärungsversuch der Vererbung von vorne herein als verfehlt zu betrachten, weil es nur blind wirkende Energieen giebt; die Zielstrebigkeit der organischen Entwicklung tritt aber in keiner Erscheinung klarer zu Tage, als in der Fortpflanzung und der Vererbung. Sie wird nur dadurch verständlich, dass wir bei der Keimbildung die Ablösung intelligent wirkender Dominanten vom Mutterorganismus annehmen; mögen uns hierbei auch die Einzelheiten des Vorganges dunkel bleiben, wie bei allen Wirkungen von Dominanten.

Darum halte ich die Annahme von Pangenen, oder der dreifachen Vererbungskörper, die Weismann postuliert, der Biophoren, Determinanten und Ide, für überflüssig<sup>1)</sup>; denn wollten wir diese Hypothese machen, so hätten wir doch von den Einzelheiten des Vorganges ebensowenig eine Vorstellung, wie bei meiner dynamischen Theorie. Im Gegenteil, Weismanns Hypothese vermehrt nur die Schwierigkeiten. Denn dann bedürften wir erstens doch Dominanten, um die Biophoren etc. zu bilden, und zweitens wären besondere Dominanten erforderlich, um sie in richtige Bahnen zu leiten und an die Orte zu bringen, wo sie thätig sein sollen. Dies ordnende Walten, das wir unbedingt fordern müssen, kann niemals durch blind arbeitende Energieen geleistet werden, sondern nur durch intelligent wirkende Dominanten.

Die Bildung von Vererbungs-Dominanten in Spermatozoiden und Eizellen wie in geschlechtslosen Sporen ist selbstverständlich geknüpft an ein materielles Substrat; sie ist aber zugleich das Ergebnis dyna-

1) Die Ide sollen Pakete von Determinanten sein, die Determinanten Pakete von Biophoren, die Biophoren Pakete von Micellen oder Molekülen.

mischer Prozesse, die bei jeder Spezies eigenartig verlaufen. Die Einzelheiten dieser Vorgänge werden uns vielleicht immer verborgen bleiben. Einen Schluss aber können wir ziehen aus den der Beobachtung zugänglichen Thatsachen. Wie die Dominanten eines Keims das Erzeugnis und die Folge sind der spezifischen Beschaffenheit der Dominanten des Mutterorganismus, so bringen sie wiederum unter Mitwirkung von Energieen und am Substrate der Chemosen in unabänderlicher Reihenfolge die ganze Schaar der Dominanten hervor, welche den Gang der ontogenetischen Entwicklung eines Tiers, einer Pflanze bestimmen. Jeder vorausgehende Gleichgewichtszustand wird zur Bedingung eines nächst folgenden, den er mit Notwendigkeit erzeugt. Das ist die konsequente Durchführung des Prinzips der Epigenesis im Gegensatz zu demjenigen der Evolution.

Auch die Zielstrebigkeit in der Ontogenie der Organismen wird nur verständlich aus dem Walten intelligent arbeitender Dominanten, die sich eine aus der anderen entwickeln, und die als unsichtbare Baumeister die Stoffteilchen ordnen mit Hülfe der von ihnen dirigirten Energieen, die sie zwingen, sich so zu bewegen, dass der Aufbau einer Pflanze oder eines Tiers zu Stande kommt. Ich brauche es wohl kaum auszusprechen, dass die hierbei in Betracht kommenden chemischen und mechanischen Vorgänge unsere vollste Beachtung verdienen, und dass meine dynamische Theorie der Entwicklung das vollste Verständnis einschließt für die Bedeutung der so fruchtbaren entwicklungsmechanischen Untersuchungen; im Gegenteil, die zwischen Energieen und Dominanten bestehenden Wechselbeziehungen aufzuklären, ist eine unserer dankbarsten Aufgaben, weil sie der Beobachtung und dem Experimente innerhalb gewisser Grenzen sich zugänglich erweist. Nur vermeine man nicht, in der Erklärung der entwicklungsgeschichtlichen Vorgänge mit energetischen Kräften auskommen zu können; die im Organismus thätigen intelligenten Kräfte sind ebenso real wie jene, und geben in letzter Instanz doch den entscheidenden Ausschlag.

Die Entwicklung eines Organismus in seiner Abhängigkeit von inneren und äußeren Bedingungen können wir vergleichen der Entwicklung eines Staatswesens. Der Keim des letzteren bestand vielleicht in einem einzigen Menschenpaare, das von einer größeren Gemeinschaft sich trennte, um sich auf einer un bebauten Insel anzusiedeln. Dies Menschenpaar brachte mit sich die Erinnerung an die Zustände der früheren Gemeinschaft, und indem es sich vermehrte, schuf es aus sich heraus die Anfänge eines Staates, der, von Generation zu Generation sich fortentwickelnd, allen Zuwachs an Körpermasse seiner Teilnehmer der Außenwelt verdankte, während er die politischen Institutionen, die seine Mitglieder verbinden, aus seiner erblich überkommenen Intelligenz hervorbrachte. Jede einzelne Phase in der Entwicklung dieses Staates ward die Grundlage der nächstfolgenden.

## VII.

Auf einer Störung des morphologischen Gleichgewichts, beziehungsweise auf oscillirenden Schwankungen desselben beruht auch die mit der Fortpflanzung verbundene Variation der Individuen. Wenn wir die Komplizirtheit der Faktoren und den schon dadurch bedingten Grad von Labilität des morphologischen Gleichgewichts eines Organismus berücksichtigen, so werden wir uns über das Vorkommen der Variation nicht verwundern; eher würden wir Anlass zur Verwunderung haben, wenn sie fehlte. Soweit diese Variation auf inneren Ursachen beruht, haben wir sie auf Rechnung geringfügiger Veränderungen im Systeme der Dominanten zu setzen, welche die durch den Speziescharakter gezogenen Schranken nicht überschreiten. Das gilt natürlich nur für den unserer Beobachtung zugänglichen Zeitabschnitt; der Frage, ob im Laufe sehr langer Zeiten die Veränderungen der Dominanten nach und nach grössere wurden, wie es die meisten Descendenztheorien fordern, soll hierdurch nicht präjudiziert werden. Dass eine sprungweise Variation so gut möglich ist wie eine allmähliche, oder, besser gesagt, dass die einmaligen Schritte der Variation eine sehr verschiedene Grösse besitzen können, liegt in der Natur der in Betracht kommenden morphologischen Gleichgewichtsverhältnisse.

Nicht nur die Reizbarkeit, sondern auch die Variabilität der Organismen läßt sich daher auf die Stimmung der Dominanten zurückführen.

Die in der Ontogenese zu beachtende Variation hat den Anstoß gegeben zu den phylogenetischen Transmutations Theorien. Wie in der Ontogenie eine Phase aus der anderen hervorsticht, so hat sich nach diesen Theorien im Laufe der Erdgeschichte eine Spezies aus einer anderen entwickelt, und die gegenwärtig den Erdball bevölkern den Tiere und Pflanzen sind die Endglieder zahlreicher phylogenetischer Reihen.

Die Phylogenie der Organismen ist zunächst eine Hypothese, die man in Analogie zur ontogenetischen Entwicklung aufgestellt hat. Erhebt man diese Analogie zur Voraussetzung, so muss sie auch vollständig durchgeführt werden. Dann wird die Phylogenie uns zielstrebig erscheinen, wie die Ontogenie zielstrebig ist; ein Postulat, dass in Nägeli's Vervollkommnungstendenz bereits seinen Ausdruck fand. Wir müssen dann annehmen, dass in den ersten Organismen, welche die Erde bevölkerten, analoge Entwicklungs-Impulse enthalten waren, wie in den Keimzellen der heute lebenden Tiere und Pflanzen. Diese Impulse waren Dominanten, die in Wechselwirkung mit den äusseren Lebensbedingungen und in Entwicklungsschritten von säkularer Dauer, aber doch auf analoge Weise, wie in der Ontogenie, die ganze Fülle der lebendigen Wesen hervorgebracht haben, die theils heute noch die

Erde bewohnen, teils in ihren versteinerten Ueberbleibseln auf uns gekommen sind.

Jede phylogenetische Theorie muss gewisse Voraussetzungen machen und von ihnen ausgehen. Dabei steht in erster Linie zur Frage, ob nur einmal zu Beginn der Morgendämmerung des Lebens Urzeugung stattgefunden hat, oder ob dieselbe zu allen Zeiten vor sich ging und auch in der Gegenwart noch fortdauert. Das letztere scheint mir schon durch unsere Erfahrung ausgeschlossen zu sein. Darum ist für mich Voraussetzung aller weiteren Betrachtungen, dass nur einmal im Entwicklungsgange des Erdballs Urzeugung auftrat, und zwar Urzeugung höchst einfacher Organismen, muthmasslich einzeln lebender Zellen. Auch die Annahme, dass die ersten Lebewesen von einem andern Himmelskörper zu uns gekommen seien, schliesse ich damit aus: es wäre zu weitläufig, die gegen dieselbe sprechenden Gründe hier aufzuführen.

Mache ich die Hypothese einmaliger Urzeugung zur Voraussetzung, so erscheint es mir wiederum äusserst unwahrscheinlich, dass sich nur einmal eine einzige Zelle gebildet habe. Ich bin der Meinung, dass gleichartige Zellen in großer Zahl gleichzeitig entstanden sein müssen. Damit fällt allerdings die Blutsverwandtschaft aller Organismen unter einander, wie sie auch fallen würde, wenn man wiederholte Urzeugung zuließe. Höchstens könnte man noch eine Blutsverwandtschaft der Urzellen konstruieren durch die weitere Hypothese, dass zuerst eine formlose Protoplasmamasse von ungeheurer Ausdehnung entstanden wäre, etwa wie Huxley's Bathybius, und dass aus dieser die Urzellen, die ich mir als Flagellaten denken möchte, sich in großer Zahl durch Teilung gebildet hätten. Diese Urzellen würde man sich aber auch dann zunächst gleichartig vorzustellen haben; nach unseren heutigen Begriffen als Individuen einer Spezies.

Die Urzellen konnten keine Chemosen sein, sondern sie waren organisirt, sie besaßen Maschinenstruktur; Ernährungs-Assimilations-, Atmungs- und Teilungs-Dominanten mussten in ihnen bestehen, und diese Organisation musste auf ihre Umgebung zweckmässig reagieren. Kurz, die Elemente des Lebens und der Lebensfähigkeit waren in ihnen bereits vollständig gegeben.

Es ist die Möglichkeit nicht abzuweisen, dass Milliarden von Urzellen da waren, und dass je eine Urzelle den phylogenetischen Keim bildete für jede einzelne Art, die wir jetzt als lebend kennen, oder die im Laufe der Erdgeschichte ausgestorben ist. Dann würde es gar keine Blutsverwandtschaft unter den Arten geben, sondern lauter von Anfang an getrennte Speziesstämme. Dies halte ich für wenig wahrscheinlich. Schon aus der Paläontologie ergeben sich Anzeichen für das Vorkommen von Umwandlungen eines Art- oder Gattungstypus in einen anderen. Auch giebt es zahlreiche Gruppen der höheren

Organismen, welche durch die Systematik in viele Arten und Gattungen eingeteilt werden, die unter einander einen so hohen Grad von Uebereinstimmung zeigen, dass wir immer geneigt sein werden, darin auf Blutsverwandtschaft beruhende Homologie und nicht eine bloße Analogie der Gestalt zu vermuten: aus dem Pflanzenreiche erinnere ich nur an die Familien der Gräser, der Orchideen, der Kompositen, der Umbelliferen. Die phylogenetische Entstehung dieser Familien vermag ich mir nicht anders vorzustellen, als dass z. B. sämtliche Umbelliferen von einer Ur-Umbellifere abstammen. Es giebt aber eine Pflanzengruppe, in welcher diese Transmutation einen äusserst hohen Grad von Wahrscheinlichkeit gewinnt: das sind die Flechten.

Die Flechten sind eine Klasse des Gewächsreiches, deren historisch erste Arten nur durch die symbiotische Vereinigung eines Pilzes mit einer Alge zu der morphologischen Einheit des Konsortiums entstanden sein können. Die in Betracht kommenden Algen sind einzellig oder Zellfäden, die Flechtenpilze bestanden aus spinnwebigen Myceliumfäden und daran entstandenen Früchten. Durch den Zusammentritt der Alge mit dem Pilze war der phylogenetische Anfang gegeben, worauf sich zwischen Mycelium und Frucht des letzteren der ansehnliche, bei den einzelnen Gattungen höchst verschiedenartige Flechtenthallus einschob, dessen ganze morphologische Struktur eine ebenso vollkommene Anpassung an die Kohlensäure-Assimilation darstellt, wie der Körper der grösseren Meeresalgen, mancher Lebermoose und Phanerogamen. Ein Flechtenthallus wie der von *Cetraria*, *Usnea*, *Sticta*, *Cladonia* u. s. w. kann unmöglich durch Aufnahme von assimilirenden Algen in einen Pilzkörper der gleichen Gestalt sich gebildet haben, und daher bin ich in meinen eingehenden Studien über die Flechten<sup>1)</sup> zu dem Ergebnisse gelangt, dass diese Gewächse ihre spezifischen Gestalten als Konsortium erworben, ihre Phylogenie als Konsortium und nicht etwa als Pilze durchlaufen haben. Ich glaube, dass für keine Gruppe von Organismen sich der phylogenetische Werdegang aus ihrer vergleichenden Morphologie mit solcher Sicherheit erschliessen lässt, wie bei den Flechten.

Aber auch für die Entstehung zahlreicher anderer Pflanzenformen kann wohl nur Umbildung aus einer ähnlichen Art in Betracht kommen. Ich erinnere noch an die chlorophyllosen Parasiten und Saprophyten unter den Phanerogamen; es erscheint mir äusserst unwahrscheinlich, dass *Neottia*, *Epipogon*, *Monotropa*, *Cuscuta*, *Orobanche*, *Lathraea* u. s. w. im Uranfange des Lebens durch besondere Urzellen vertreten gewesen sein sollten, von denen die Arten dieser Gattungen abstammen würden, wie das einzelne Individuum von einem durch die Mutterpflanze hervorgebrachtem Ei. Somit gelange ich zu dem Ergebnisse, dass zwar für die Gesamtheit der Lebewesen eine polyphyletische Ab

1) Abhandlungen über Flechten. Jahrb. f. wiss. Bot., 1894—1896.

stammung besteht, dass aber unter den jetzt bekannten Arttypen viele aus monophyletischen Stämmen entsprungen sind. Damit soll nicht gesagt sein, dass irgend eine lebende Art von einer anderen jetzt existierenden Art abstammt, sondern, wenn Bande der Blutverwandtschaft unter ihnen bestehen, so brauchen dieselben nur auf Vetterchaft zu beruhen.

Zwei Erscheinungen von großer Bedeutung fallen uns auf bei den Organismen: erstens, dass zahlreiche Organe ihres Körpers sich nachweisen lassen als zweckmäßig gestaltet zur Unterhaltung der Lebensverrichtungen; zweitens, dass für viele andere Teile eine solche Zweckmäßigkeit sich nicht feststellen lässt. In Bezug auf die ersteren sprechen wir von Anpassung; die letzteren erscheinen uns als bloße Mannigfaltigkeit der Organisation.

Diese Mannigfaltigkeit kann in vielen Fällen nicht durch Anpassung an verschiedenartige Lebensbedingungen zu Stande gekommen sein, weil zahlreiche Arten eines Typus unter ganz gleichen Lebensbedingungen existieren, und es unwahrscheinlich ist, dass diese Lebensbedingungen bei den Vorfahren der einzelnen Arten verschiedene waren. Ich erinnere nur an die Tausende von einzelligen Diatomeen, von denen manche wohl dem Schweben im Wasser, andere dem Kriechen auf dem Grunde der Gewässer, noch andere dem Angewachsensein an feste, untergetauchte Körper angepasst sind: aber innerhalb jener biologischen Gruppen kommt wieder der größte Formenreichtum vor, und namentlich die Abweichungen in der Skulptur des Kieselpanzers der einzelnen Arten wird man schwerlich einer spezifischen Anpassung zuschreiben dürfen. Fast noch einleuchtender ist die Mannigfaltigkeit bei der Gattung *Caulerpa*, von der man über 50 Spezies und zahlreiche Varietäten unterscheidet. Es sind das alles makroskopisch große, aber einzellige Algen von meist reich gegliedertem Körperbau, in der Gegenwart wohl sämtlich apogam; sie wachsen unter übereinstimmenden äusseren Verhältnissen, nämlich im salzreichen Wasser der Meere wärmerer Erdstriche. An dem monophyletischen Ursprunge aller dieser Caulerpen können wir wohl nicht zweifeln; auch scheint es ein Pflanzentypus von hohem Alter zu sein, da Siphoneen bereits im Silur in grosser Vollendung der Ausbildung vorkommen. In verschiedener Anpassung kann der Grund der Verschiedenheit der Caulerpen schwerlich bestehen; wir sehen uns daher in diesem wie in anderen Fällen ausschließlicher Mannigfaltigkeit zu der Annahme gezwungen, dass die Ursachen der Umbildung und besonderen Artbildung lediglich innere waren, also lediglich in einer Veränderung des Dominanten-Systems lagen, und dass jede Art in ihrer spezifischen Ausprägung den Lebensverhältnissen genügend angepasst ist, um sich erhalten zu können. Sonst müsste man annehmen, dass die Caulerpen unter ganz verschiedenen Be-

dingungen entstanden wären, dass jede Art eine Sonderanpassung an besondere Lebensverhältnisse darstellt, dass sie aber später, als sie unter gleiche Lebensverhältnisse gelangten, ihre Abänderungs- und Anpassungs-Fähigkeit verloren hatten, weil diese sonst dahin hätte wirken müssen, dass die Verschiedenheit der Arten sich ausglich, dass die vielen Formen zu einer einzigen nivellirt wurden. Ich möchte glauben, dass diese zweite Alternative kaum Anhänger finden wird.

Nehmen wir für die *Caulerpen* einen einheitlichen Ursprung an, so werden wir auf die Thatsache hingewiesen, dass ungleichartige von gleichartigen Formen abstammen. Wenn dies auch im geringeren Maßstabe bei jeder Fortpflanzung in der Variation geschieht, so hat die Erscheinung für uns doch etwas überraschendes, sobald wir die Unterschiede so groß werden sehen, wie bei den Spezies von *Caulerpa*.

Gehen wir auf die Urzellen zurück, so müssen also aus einer Urzelle durch Fortpflanzung nach und nach ganz ungleiche Zellen hervorgegangen sein, und dies Ungleichwerden können wir nur verstehen, wenn wir den Urzellen ähnliche Verschiedenheiten zuschreiben, wie sie ohne Zweifel die Eier z. B. sämtlicher Umbelliferen-Spezies besitzen. Nur dass der phylogenetische Umbildungsprozess sich unendlich viel langsamer vollzog, als die ontogenetische Entwicklung es thut.

Für das Zustandekommen der Anpassungen würde die Blutsverwandtschaft von keiner Bedeutung sein. Man kann sich z. B. vorstellen, dass die einzelnen Arten der Cacteen, die wir zweifellos als Anpassungen an ein dürres und heisses Klima zu deuten haben, aus besonderen Urzellen entsprossen sind und dabei unter identischen Lebensverhältnissen ihre Anpassung im Erwerb der Form, die wir kennen, durchgemacht haben. Die Verschiedenheit der heutigen Spezies könnte auf unscheinbare Verschiedenheit der Urzellen zurückgeführt werden. Trotzdem wird es wohl jedem Botaniker wahrscheinlicher erscheinen, dass alle Cacteen von einem, vermutlich *Peireskia*-ähnlichen *Ureactus* abstammen, den wir heute auch zur Familie der Cacteen rechnen würden, und dass bei solchem monophyletischen Ursprunge die Gattungen und Arten der Cacteen ihre Phylogenie als Cacteen durchgemacht haben. Auch in dieser Familie hat die Anpassung sich in einer großen Zahl von Gleichgewichtslagen, in einer großen Mannigfaltigkeit der Formen manifestiert.

Die überwiegende Mehrzahl der jetzt lebenden Arten halte ich für befestigt, für relativ unveränderlich geworden; vielleicht gilt ein gleiches von den auf uns gekommenen ausgestorbenen Tieren und Pflanzen. Es will mir nicht einleuchten, dass die Gegenwart nur den Querschnitt eines dahinflutenden, einem noch fernen Ziele zustrebenden Stromes organischer Entwicklung zeigt, sondern ich glaube, dass wir uns in einer Periode relativen Abschlusses und eines erreichten Stillstandes befinden. Mir scheint dies wahrscheinlich hauptsächlich



darum, weil ich der Selection einen keineswegs unwesentlichen Anteil an den umbildenden Ursachen zuschreibe. Sobald wir dies thun, muss die Wechselwirkung derselben mit den Dominanten, d. h. den inneren Entwicklungsimpulsen, bei Voraussetzung hinreichend langer Zeit mit Notwendigkeit zu einem Optimum der Anpassung führen, durch welches die weitere Umbildung sistiert wird, weil die Selection immer wieder auf dies Optimum als auf die stabile Gleichgewichtslage zurückdrängen muss. Ich bin der Meinung, dass die Mehrzahl der Arten unserer gegenwärtigen Flora und Fauna dies Optimum der Anpassung erreicht hat. Selbstverständlich kann dasselbe nur so lange dauern, als die gegenwärtig auf unserer Erde vorhandenen äusseren Lebensbedingungen der Organismen die gleichen bleiben. Eine Aenderung des Klimas würde z. B. das Optimum der Anpassung in den Pflanzen erschüttern, labilisiren; es würden dann wieder neue Umbildungen eintreten können. Ein gleiches kann geschehen, wenn eine Pflanze in ein Land einwandert, das sie bisher nicht bewohnte, z. B. aus Afrika in Australien. Es kann, aber es muss nicht geschehen. Es kommt auch darauf an, ob das System der Dominanten in der Pflanze einer Umbildung unter dem Anstöße der äusseren Energieen noch fähig ist. Ist dies nicht der Fall, so wird die eingewanderte Art sich nicht weiter verändern; sie wird die neuen klimatischen Verhältnisse so wie sie ist ertragen, oder sie wird zu Grunde gehen.

Die Umwandlung der Fauna und Flora beim Uebergang einer erdgeschichtlichen Periode in die nächst jüngere würde man sich danach auf folgende Weise vorstellen können. Es trat zu einer Zeit, wo die Mehrzahl der Organismen ein Optimum der Anpassung erreicht hatte, eine Veränderung der Existenzbedingungen ein. Ein Teil der Arten, der nach seiner Organisation nicht mehr veränderlich war, ertrug diese Veränderung nicht und starb aus. Ein zweiter Teil unveränderlich gewordener Formen ertrug sie und rettete sich in die neue Epoche hinüber. Ein dritter Teil, in dessen Arten das morphologische Gleichgewicht durch die Veränderung des äusseren Faktors labilisiert worden war, ward dadurch zum Ausgang — zu Phylembryonen, wie ich es genannt habe — neuer Formen, die für die Folgezeit charakteristisch waren. Diese umbildungsfähigen Formen dürften kleinere, weniger differenzierte und den Embryonen des Typus vielleicht näher stehende Gebilde gewesen sein. Auch ist nicht ausgeschlossen, dass manche der als Phylembryonen anzusehenden Formen das Optimum der Anpassung nie vollständig erreicht hatten.

Die Ursachen der phylogenetischen Umbildung halte ich für höchst mannigfaltig und verwickelt, und ich glaube, dass nichts verfehlter ist, als dieselbe einem einzelnen „Prinzip“ zuzuschreiben. Viele Faktoren haben dabei zusammengewirkt. Zunächst innere Impulse, die vom niederen zum höheren, vom einfachen zum komplizierten hinführten,

und die in Dominanten ihren Grund hatten. Daneben machten sich äußere Einwirkungen geltend, welche die Dominanten beeinflussten und diese nach dem Prinzipie der teleologischen Mechanik zu direkter Anpassung veranlassten. Verstärkter Gebrauch oder Nichtgebrauch von Organen führte zum Erwerb oder Verlust von Eigenschaften. Auch Hybridation kam in Betracht. Geriet die Abänderung auf Irrwege, d. h. ergaben sich aus dem Zusammenwirken der genannten und anderer Faktoren Formen, die zur Durchführung des Lebens-Kampfes ungeeignet waren, so wurden sie durch Selektion ausgelilgt. So gravitierte die gesammte Entwicklung der Tiere und Pflanzen zu zahllosen Gestalten, deren jede vermöge ihrer besonderen Konfiguration ein Optimum der Anpassung darstellt. Es existieren offenbar sehr zahlreiche Gleichgewichtslagen, durch welche ein solches Optimum verwirklicht werden kann.

Doch ich will es bei diesen Andeutungen bewenden lassen. Kam es mir doch nur darauf an, zu zeigen, dass die Energetik zur Erklärung der Organisation nicht ausreicht, dass wir außer den Energieen der Annahme von Dominanten oder intelligent wirkenden Kräften in den Organismen bedürfen, um uns die Lebenserscheinungen begreiflich zu machen. Auch in den ersten und unvollkommensten Lebewesen mussten schon Dominanten ihre Herrschaft ausüben; dadurch unterschieden sie sich von Chemosen jeder Art, in denen nur chemische Energie thätig ist.

Zerriebenes oder zerquetschtes Protoplasma ist kein Organismus mehr, wie eine im Mörser zu Brei zerriebene Nacktschnecke keine Schnecke mehr ist. Die Chemosen sind geblieben, aber die Organisation ist zerstört; die Dominanten sind vernichtet. [122]

## Ueber Anatomie und Metamorphose des Darmkanals der Larve von *Anobium paniceum*.

Von **W. Karawaiew**,

Assistent am zoologischen Laboratorium der St. Wladimir-Universität zu Kiew.

Mit 19 Textabbildungen.

Die Larven von *Anobium paniceum* sind leicht in großer Anzahl zu jeder Jahreszeit zu haben. Sie nagen trockenes morsches Holz, altes Papier, Leder u. dergl., mit Vorliebe fressen sie aber Kleie, woher auch der Artname dieses Käfers kommt. Für meine Kulturen benutzte ich Kleie, in welcher ich die Larven in großen weithalsigen Gläsern hielt. Die Larven verpuppen sich in kleinen Gehäusen, welche aus Kleieschüppchen zusammengeklebt werden; mit Vorliebe verpuppen sie sich dicht an der Oberfläche des Gefäßes, wobei sie die Wand desselben in der Weise benutzen, dass sie die Wand des Gehäuses nur von der entgegengesetzten Seite bauen; da dabei im Falle eines Glasgefäßes die Larven, resp. deren Entwicklungsstadien, leicht zu be-

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Reinke (Reincke) Johannes

Artikel/Article: [Gedanken u<sup>l</sup>ber das Wesen der Organisation. 113-122](#)