

Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. K. Goebel und **Dr. R. Hertwig**

Professor der Botanik

Professor der Zoologie

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.

Die Herren Mitarbeiter werden ersucht, alle Beiträge aus dem Gesamtgebiete der Botanik an Herrn Prof. Dr. Goebel, München, Luisenstr. 27, Beiträge aus dem Gebiete der Zoologie, vergl. Anatomie und Entwicklungsgeschichte an Herrn Prof. Dr. R. Hertwig, München, alte Akademie, alle übrigen an Herrn Prof. Dr. Rosenthal, Erlangen, Physiolog. Institut einsenden zu wollen.

XXV. Bd.

15. Mai 1905.

N^o 10.

Inhalt: Rosa, Es gibt ein Gesetz der progressiven Reduktion der Variabilität. — Schneider, Zur Frage von der Entstehung neuer Arten bei Cestoden. — Zacharias, Die moderne Hydrobiologie und ihr Verhältnis zur Fischzucht und Fischerei (Schluss). — Semon, Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens. — Neneke, Opera omnia.

Es gibt ein Gesetz der progressiven Reduktion der Variabilität.

Erwiderung an Herrn Professor L. Plate.

Von Prof. Daniel Rosa in Modena.

Einleitung.

Herr Prof. L. Plate in Berlin hat kürzlich unter dem Titel: „gibt es ein Gesetz der progressiven Reduktion der Variabilität?“¹⁾ eine Schrift veröffentlicht, die gegen mein Buch „Die progressive Reduktion der Variabilität“²⁾ gerichtet ist.

Diese Schrift möchte ich nicht ohne Erwiderung lassen, weil dieselbe dazu geeignet ist, eine ganz falsche Vorstellung von meinen Anschauungen zu erwecken.

Da Plate mit dem Inhalt des ersten Kapitels meines Buches sich im wesentlichen einverstanden erklärt, den Inhalt des dritten aber nur aus allgemeinen Gründen abweist, ohne näher auf ihn einzugehen, so werde ich in folgenden nur den Inhalt meines zweiten Kapitels zu verteidigen haben.

1) Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie, 1. Jahrg., 5. Heft, Berlin 1904.

2) Jena (Verlag von G. Fischer) 1903. Die italienische Originalausgabe trägt den Titel „La Riduzione progressiva della Variabilità. (Torino, C. Clausen, 1899.)

Um zu zeigen, wie Plate mich missverstanden hat, stelle ich folgende Zitate einander gegenüber.

Plate (S. 644). „Ich halte die Rosaschen Anschauungen für durchaus unrichtig und behaupte, es gibt kein Gesetz der progressiv reduzierten Variabilität, eher könnte man das gerade Gegenteil vertreten, denn im allgemeinen führt die Evolution... zu immer größerer Komplikation... und damit nimmt auch die Variabilität zu, denn diese hängt ganz allgemein ab von der Zahl der abänderungsfähigen Elemente“.

Rosa (S. 22, 23). „Es kann wenigstens als feststehend betrachtet werden, dass der geschichtliche Entwicklungsprozess der Formen sich nach einem Gesetze vollzogen hat... nach welchem die Bedeutung der Variation¹⁾ der Arten in dem Maße kleiner wurde, als die letzteren in jenem Entwicklungsgange sich von den ursprünglichen Stammformen entfernten“.

„Damit soll nicht gesagt sein, dass sie weniger leicht variierten, denn sogar infolge der Zunahme ihrer Komplikation mussten die sichtbaren Variationen, die sie hervorbringen konnten, wenigstens bis zu einem gewissen Punkte zahlreicher werden. Wohl aber soll ausdrücklich bemerkt werden, dass diese Variationen immer mehr an Umfang einbüßten und so allmählich eine immer geringere Bedeutung erlangten, so dass die Annahme wohl berechtigt ist, dass sie... niemals zu Formen hätten führen können, die untereinander so fundamentale Unterschiede aufgewiesen hätten, wie jene, die aus niedriger stehenden Gestalten hervorgegangen sind“.

Es ist mir also nie eingefallen zu behaupten, dass ein einfaches Tier in zahlreicheren Punkten variieren kann als ein kompliziertes. Ich habe nur bemerkt, dass den Variationen eines einfachen Tieres eine mehr fundamentale Bedeutung zukommt, so dass z. B., während im Laufe der Zeiten aus gasträaähnlichen Tieren der ganze Stammbaum der Metazoen hervorsprossen konnte, ein Käfer oder ein Vogel wahrscheinlich auch in entferntester Zukunft nur noch Käfer

1) Unter Variabilität habe ich die (phylogenetische) Umbildungsfähigkeit gemeint, wie sie bloß durch die Konstitution des Organismus bedingt ist.

Unter Variation habe ich dagegen die Art und Weise gemeint, in welcher die Organismen sich umgebildet haben oder umbilden können, wie sie nicht bloß von ihrer Beschaffenheit, sondern auch von dem Kampfe ums Dasein abhängt.

Eine Reduktion der Variabilität ist also eine durch innere Ursachen, d. h. durch die erreichte Organisation bedingte Verminderung oder Einschränkung der Umbildungsfähigkeit.

Eine Reduktion der Variation wäre dagegen eine Verminderung oder Einschränkung des Variierens, wie sie auch von der Zuchtwahl (Ausmerzung der der Umgebung nicht angepasster Entwicklungsrichtungen) abhängen kann.

Dass für den Begriff von Reduktion, wie ich ihn auffasse, nicht die Zahl, sondern die Größe der (möglichen oder reellen) Variationen maßgebend ist, ergibt sich aus diesen Erörterungen.

oder Vögel wird hervorbringen können. Und diesen Satz wird auch Plate gutheißen, denn er gehört gewiss nicht zu jenen Forschern, die aus so hochstehenden Formen wie *Limulus* noch die Vertebraten herleiten.

Da zu jenen „allgemeinen Erwägungen“ Plate's nur ein Missverständnis Veranlassung gegeben hat, so wenden wir uns besser zu den konkreten Einwürfen, welche die in meinem zweiten Kapitel enthaltenen Beweise für die progressive Reduktion der Variabilität entkräften sollten.

Plate's konkrete Einwände.

I.

Prof. Plate bespricht zuerst (S. 645) meinen Satz, dass uns kein Organ bekannt ist, das, nachdem es einmal im Laufe der Phylogenese verschwunden ist, wieder (als homologes Gebilde) erschienen sei, oder dass, nachdem es rudimentär geworden, wieder seine progressive Entwicklung erlangt hat¹⁾.

Die Richtigkeit dieses Satzes gibt Plate im allgemeinen zu, glaubt aber, dass Ausnahmen vorkommen.

Er führt einige Beispiele an, welche beweisen, dass (durch Konvergenz, Bildungshemmung, Degeneration u. s. w.) eine Rückkehr zu einfacheren Zuständen möglich ist; davon aber waren wir überzeugt genug. Diese Beispiele hätten nur dann eine Bedeutung, wenn der Nachweis geliefert würde, dass vereinfachte Organe wirklich (was ihre Abänderungsfähigkeit betrifft) ursprünglich einfachen, indifferenten Organen gleichzusetzen sind.

Für die Möglichkeit einer erneuten progressiven Entwicklung zurückgebildeter Organe sprechen aber nach Plate einige äußerst seltene Fälle: so ist bei Fledermäusen und *Bradypus tridactylus* der *processus coracoideus* länger geworden und bei rezenten Vögeln hat sich das Steissbein zu einem Gebilde umgestaltet, das als Ansatzstelle für die Steuerfedern dient.

Die Beweiskraft des letzten Beispiels bleibt mir zweifelhaft. Liegt in der Schwanzwirbelsäule der Vögel nicht eher ein Organ vor, das in einem seiner Teile, unter Zurückbildung der übrigen, sich weiter bildet? Besser geht es vielleicht mit dem ersten Fall; er zeigt allerdings, dass einem in Rückbildung begriffenen Organ noch ein gewisses Anpassungsvermögen zukommen kann. In beiden Fällen handelt es sich aber um Gebilde, deren Variabilität wohl als eine höchst reduzierte bezeichnet werden darf.

Während nun gegen die Allgemeingültigkeit des oben aufge-

1) Atavismus kommt hier nicht in Betracht. Sowohl hier als auf den folgenden Seiten denke ich nur an jene Charaktere, welche zu neuen phyletischen Reihen führen können.

stellten Satzes sich nicht vieles sagen lässt, ließe sich (nach Plate) sehr vieles gegen meine Deutung desselben einwenden.

Bekanntlich habe ich behauptet, dass die in jenem Satze konstatierte Erscheinung nicht auf äußeren Ursachen, d. h. auf der natürlichen Zuchtwahl, beruht, dass vielmehr in jener Erscheinung eine Beschränkung der Variabilität aus inneren Ursachen (also nicht bloß der Variation) zum Ausdruck kommt.

Die Richtigkeit meiner Deutung wird von Plate aus folgenden Gründen bestritten.

a) Dass in Rückbildung begriffene Organe nicht wieder eine aufsteigende Entwicklung erfahren, ist vielfach wohl nur die Folge davon, dass die äußeren Verhältnisse, unter welchen die Rückbildung stattgefunden hatte, sich nicht geändert haben“ (so ungefähr Plate S. 646).

Allerdings in solchen Fällen spricht nichts unzweideutig für oder gegen meine Auffassung. Wir müssen aber bedenken, dass wenn die Rückbildung eines Organs bei einem Tiere stattgefunden hat, welches zur Stammform einer ganzen Familie, Ordnung oder Klasse geworden ist, dann sind für die einzelnen Nachkommen jener Stammform die äußeren Verhältnisse zuletzt sehr verschieden geworden.

Diesen neuen Verhältnissen haben sich jene Nachkommen, unter Annahme verschiedener Lebensweisen und mittelst mannigfaltiger Einrichtungen angepasst. Warum gibt es bei diesen vielfältigen neuen Anpassungen keine Einrichtungen, welche auf das Wiederauftreten eines verloren gegangenen Organs oder die erneute progressive Entwicklung eines rückgebildeten Organs zurückgeführt werden könnten?

Und weiter: Wir haben hier nur solche Formen im Auge gehabt, welche, trotz der Rückbildung einer oder mehrerer Organe, noch die Fähigkeit hatten, sich den Existenzbedingungen neu anzupassen; ist es aber nicht wahrscheinlich, dass viele Formen gerade deshalb verschwunden sind, weil ihnen unter diesem Umstand eine Anpassung zuletzt nicht mehr möglich war?

Man kann natürlich nicht verlangen, dass wir Formen zitieren, die wegen des rückgebildeten Zustandes eines Organs in eine gefährdete Lage geraten sind; wohl aber sind uns Formen bekannt, die offenbar noch nicht seit langem eine Lebensweise angenommen haben, bei welcher kein Grund mehr vorhanden ist, dass die durch frühere Existenzbedingungen hervorgerufenen Rückbildungen fort-dauern sollten. So bei dem Weibchen von *Lithodes* (eine freilebende Form, die aus stark unsymmetrischen schalenbewohnenden Eupaguren abstammt) sind noch immer die (eiertragenden) Hinterleibs-füße nur auf der linken Seite vorhanden.

b) Nach Plate (S. 647) würde es ein langes und mühevoll

Verfahren sein, ein rudimentäres Organ wieder leistungsfähig zu machen; hierin sei der Grund gegeben, dass seine Stelle von einem neuen Organ eingenommen werde, wenn sich das Bedürfnis nach der von ihm früher geleisteten Funktion wieder einstellen sollte.

Nun die Richtigkeit dieses Satzes läßt sich in manchen Fällen nicht bestreiten, eine ausgedehnte Gültigkeit hat er aber nicht.

Er ist namentlich nicht gültig, wenn es sich um relativ einfache Bildungen handelt, denn hier dürfte man die Wiederherstellung früherer Zustände nicht ein mühevolleres Verfahren nennen. Und doch hat sich bei der Lederschildkröte (*Dermochelys coriacea*) der verloren gegangene Rückenschild nicht wieder entwickelt, sondern es hat sich über dem Rudimente desselben ein neuer, aus mosaikförmig angeordneten Plättchen bestehender Panzer entwickelt. Auch weiß man, dass bei den schon erwähnten Lithodinen die wiedererworbenen Skelettstücke des Hinterleibes den vor der Rückbildung vorhandenen nicht mehr homolog sind (Bouvier), sondern Neubildungen darstellen.

Ferner ist der von Plate aufgestellte Satz unhaltbar, wenn es sich um Strukturen handelt, die beim Erwachsenen nicht mehr vorhanden sind, wohl aber beim Embryo noch als eine mehr oder minder indifferente Anlage erscheinen (z. B. eine Schalendrüse, eine Zahnleiste, ein Flossensaum etc.; es gehören hierher in der Tat die meisten rückgebildeten Organe). Es ist nämlich gar nicht einzusehen, warum es ein notwendig kürzeres Verfahren sein sollte, ein Organ von Grund auf neu zu bilden, als solche indifferente Anlagen erneut zu benutzen.

c) „In der Zeit, welche von der Rückbildung eines Organs bis zu dem neu erwachenden Bedürfnis nach demselben verflossen ist, hat sich der Organismus sehr verändert, so dass das neue Organ notwendig anders ausfallen muss als das frühere“ (so ungefähr Plate S. 647).

Gut, aber die Frage liegt doch anders; auch ein Sepienknochen sieht ganz anders aus als eine Muschelschale, ist ihr aber gleichwohl homolog. Die Frage ist: kann das neue Organ dem früheren homolog sein oder nicht? Das ist nun niemals der Fall; wenn aber Plate die Ursache hierzu in einem völligen Verschwinden des Organes aus der Ontogenese oder in einer Veränderung der inneren Korrelationen erblickt, so sind dies innere Ursachen, die mit der Zuchtwahl nichts zu schaffen haben.

d) „Die Veränderungen, welche eine Art nach dem Verluste eines Organs durchlaufen hat, können derartig sein, dass die Neubildung eben dieses Organs aus mechanischen Gründen zur Unmöglichkeit wird (Plate S. 648).

Hier liegt gar kein Einwand gegen meine Auffassungsweise vor; denn: mechanische Gründe sind doch wohl innere, d. h. von der übrigen Organisation des Tieres bedingte Ursachen.

Wozu aber ein weiterer Streit? Ein Zeugnis dafür, dass Plate sich gar nicht so sehr von meiner Auffassungsweise entfernt, liefert sein Zugeständnis „Jede Variabilität hat ihre Grenze, und sobald ein Organismus progressiv oder regressiv sich verändert, wird auch die Zahl der möglichen Abänderungen eine andere“ (S. 648).

Ich darf also annehmen, dass, trotz seiner Einwände, Plate mit dem hauptsächlichen Inhalt meiner Behauptung übereinstimmt, indem er anerkennt, dass, wenn ein rückgebildetes oder ein geschwundenes Organ im weiteren Laufe der Phylogenese nicht wieder eine erneute progressive Entwicklung annimmt, resp. nicht wiederkehrt, hierbei nicht allein die äußeren Lebensbedingungen, sondern auch innere Ursachen in Frage kommen, solche nämlich, die notwendig mit der erreichten Organisation zusammenhängen.

Trotz alledem, sagt Plate, kann man nicht von einer Einschränkung der Variabilität sprechen, weil, wenn auch gewisse Abänderungseinrichtungen nunmehr ausgeschlossen sind, die Summe aller möglichen Veränderungen gleichgroß bleiben oder sogar noch größer werden kann. Hiermit kommen wir wieder zu dem oben schon besprochenen Missverständnis meiner Auffassung von dem, was ich unter Reduktion der Variabilität verstanden wissen möchte. Hierauf komme ich noch später zurück.

II.

Zweitens bespricht Plate (S. 649) meinen Satz, dass die Anzahl, in der homologe Organe aufzutreten pflegen, im Laufe der Phylogenese einer Fixierung entgegengeht, indem sie, von einem gewissen Punkte ab, wohl eine Reduktion, nicht aber eine Vermehrung verträgt.

Auch hier bemüht sich Plate zuerst nach Ausnahmen zu suchen, um damit zu zeigen, dass selbst wenn die Zahl fixiert erscheint, sie trotzdem unter Umständen sehr wohl vergrößert werden kann. Meines Erachtens können jedoch die von Plate angeführten Ausnahmen in Einklang mit dem obigen Satz gebracht werden.

a) Was die neun Halswirbel des *Brudypus tridactylus* betrifft, so haben sich hier den typischen sieben Halswirbeln zwei vordere Thorakalwirbel zugesellt, die gewöhnlich bewegliche, das Sternum nicht erreichende, Rippen tragen. Es hat also hier keine wirkliche Vermehrung homologer Organe stattgefunden.

b) Letzteres ist auch für die Zahl der Kreuzbeinwirbel gültig, welche nur auf Kosten der benachbarten Regionen zunimmt.

c) Polydaktylie: Morphologisch gesprochen ist sowohl bei Ichthyosauren als bei Cetaceen die Zahl der Finger nie über fünf gestiegen, nur einige Finger (oder Phalangenreihen) haben eine Längsspaltung erfahren wie sie als Anomalie vielfach auch beim Menschen vorkommt.

d) Ebenso lässt sich die Hyperphalangie aus dem Unabhängigwerden der Phalangenepiphysen und ihrer Gliederung zu vollständigen Phalangen mit Epiphysen erklären (Kükenthal).

e) Auch die Zahnvermehrung, wie sie bei gewissen Cetaceen und Edentaten vorkommt ist vielmehr, (wie es scheint) als eine regressive Zersplitterung anzusehen. Der Fall von *Otocyon* (46—48 Zähne) bleibt unerklärt, steht aber auch vollkommen isoliert da.

f) Viel interessanter sind die so zahlreichen Fälle von einer Augmentation der Fünffzahl der Arme bei Seesterne, wo die Zahl (wie bei *Labidiaster*) bis zu 45 steigen kann.

Diese Vermehrung, trotz ihrer Befestigung als Artmerkmal, weist aber einen ausgeprägten monströsen Charakter auf, und ist vielleicht mit dem großen Regenerationsvermögen dieser Tiere in Zusammenhang zu bringen.

Ich bin fest überzeugt, dass derartige Aberrationen, wenn sie auch erblich sind, nie zum Ausgangspunkt neuer Stammlinien werden können. Dasselbe gilt, meiner Meinung nach, für die schon erwähnte Polydaktylie, wie auch (bei den Pflanzen) für die Polykotylie, wie für die künstlich erhaltene oder natürlich vorkommende Vermehrung der Blütenglieder.

Es handelt sich hier um jene nicht phylogenetische Variationen, für deren Unterscheidung ich (nach dem Paläontologen Scott) in meinem Buch eingetreten bin.

Diese Anschauungen gehörig zu begründen, würde mich aber zu weit führen. Ich werde mich hier mit dem Plate'schen Bekenntnis begnügen, „dass eine Vermehrung der Zahl homodynamer Teile . . . im allgemeinen viel seltener ist als eine Reduktion der Zahl meristischer Organe“ (Plate S. 651).

Nun, wie erklärt sich diese Erscheinung?

Nach Plate erklärt sie sich vielfach daraus, dass eine Vermehrung der Zahl meristischer Organe unzweckmäßig war und daher durch den Kampf ums Dasein verhindert worden wäre, falls die Variabilität einmal nach dieser Richtung sich geäußert hätte.

Eine solche Möglichkeit habe ich aber nie bestritten.

Was ich ausdrücklich hervorgehoben habe, ist die ebenso unbestreitbare Tatsache, dass in sehr vielen Fällen (wie mir scheint in den meisten) eine solche Erklärung nicht ausreicht¹⁾, dass in den meisten Fällen die Vermehrung aus inneren Gründen nicht möglich war.

Dies aber gibt auch Plate zu, indem er behauptet, dass in dieser Erscheinung eine „fixierte Vererbung“ im Sinne Hückel's

1) Die Erklärung reicht nämlich nicht aus in den sehr vielen Fällen, wo die fixierte Zahl offenbar eine gleichgültige ist; man kann als Beispiel die für die einzelnen Pflanzenfamilien charakteristischen Verhältnisse der Zahl der Blütenteile auführen.

sich ausspricht. Es leuchtet ein, dass „fixierte Vererbung“ nur ein anderer Name für die in dem obigen Satz dargestellte Tatsache ist. Vererbung ist wohl kein äußerer, sondern ein innerer Faktor ¹⁾.

Also darf ich wohl dieses Kapitel, wie schon das vorgehende, mit der Bemerkung abschließen, dass Plate, trotz allem Widerstreben, mit dem hauptsächlichlichen Inhalt meiner Darlegungen übereinstimmt.

Eine scheinbare tiefe Divergenz zwischen uns tritt nur dann ein, wenn es sich darum handelt, die Konsequenzen dieser Auffassung zu ziehen. Während ich in dem Konstantwerden der Zahl gewisser meristischer Organe eine weitere Veranlassung zu einer Reduktion der Variabilität erblicke, sagt Plate dagegen: „Hat sich eine bestimmte Zahl homodynamer Organe herausgebildet, so bleibt der Variabilität innerhalb dieses Rahmens noch so viel Spielraum, dass man sie unmöglich progressiv reduziert nennen kann.“

Auch hier handelt es sich aber um dasselbe Missverständnis, auf welches schon am Ende des vorigen Kapitels hingewiesen worden ist.

III.

Drittens beschäftigt sich Plate mit meiner Verweisung auf „das Grundprinzip aller Systematik, welche darin besteht, dass man Charaktere ausfindet, welche allen Gliedern der betreffenden Gruppe ausnahmslos zukommen und also innerhalb dieser Gruppe als „fixiert“, als nicht veränderlich angesehen werden können“ (Plate S. 652). Dieses Prinzip hatte mich zu einer Verallgemeinerung der in den beiden vorigen Kapiteln behandelten Tatsachen veranlasst, welche wie folgt zusammengefasst werden kann:

Die im Laufe der Phylogenese schrittweise zustande kommende Fixierung der Strukturformen²⁾, wodurch letztere zu Gruppencharaktere werden, ist nicht eine Erscheinung, die nur der Nützlichkeit ihr Fortbestehen verdankt, die aber unter veränderten Umständen sich auch ändern würde; es handelt sich hier also nicht bloß um Unverändertbleiben, sondern überhaupt um Unveränderlichkeit.

Da Plate das Prinzip der „fixierten Vererbung“ anerkennt, so dürfte er auch dem oben erwähnten Satz zustimmen.

1) Das Haeckel'sche Gesetz bezeichnet dieselbe Tatsache, insofern in diesem Gesetz der Begriff von einer aus inneren Gründen zustande kommende „Fixierung“ enthalten ist. Wenn aber als Ursache der Fixierung die „kumulative Vererbung“ dabei in Anspruch genommen wird, so kann ich nicht mehr beistimmen, denn die ältesten Organe (Darmkanal, Gliedmaßen, Zähne u. s. w.) können sich ebenso leicht als die jüngeren zurückbilden.

2) Eine Fixierung, welche kontinuierliche Rückbildungen nicht ausschließt.

Tatsächlich widerspricht alles, was in dieser Plate'schen Besprechung gegen mich gesagt wird, meinen Auffassungen nicht und ist alles auf Missverständnis zurückzuführen.

Freilich sind hier die Plate'schen Missverständnisse etwas zu groß.

So sagt Plate (S. 652): „Rosa denkt sich die phylogenetische Spaltung in Familien, Gattungen und Arten . . . so, dass bei der Stammform jedes Organ in verschiedenen Variationen . . . vorkommt. Diese verschiedenen Variationen werden später immer mehr auf die phyletischen Reihen verteilt“.

Weiterhin belehrt er mich: „Die Stammform zerfällt dadurch in neue Arten, dass neue Eigentümlichkeiten auftreten, aber nicht dadurch, dass die verschiedenen Variationen der Stammform auf verschiedene Gruppen von Deszendenten verteilt werden“.

Und an einer anderen Stelle: „Es zeigen sich hier (zwischen den Chamäleon) Gegensätze, die so groß sind, dass sie nicht als ererbt, sondern als neu erworben angesehen werden müssen!!!

Nach Plate hätte ich also glauben können dass z. B. bei den Chamäleon kein Artmerkmal neu erworben ist, dass es ein Urchamäleon gegeben hat, bei dem schon alle möglichen Artmerkmale der Chamäleon zu finden waren! Wie sollte denn die Sache stehen, wenn es sich nicht lediglich um Chamäleon, sondern um Saurier oder Reptilien oder Chordaten überhaupt gehandelt hätte?

Nachdem er mir all diesen Unsinn untergeschoben hat, fällt Plate sein verdammendes Urteil: „So sprechen alle Tatsachen der Systematik gegen das Rosa'sche Gesetz.“ Natürlich.

Nun die Sachlage wieder richtig zu stellen, würde mich zu weit führen, ich muss notwendig auf mein Buch verweisen.

Nur behufs einer allgemeinen Orientierung über meinen Ideen-gang möge noch folgendes dienen.

Nur in einem Sinne kann man sagen, dass keine wirklich neue Charaktere entstehen, in dem Sinne nämlich, dass für einen jeden Charakter schon die mehr indifferenten Anlagen bei den Vorfahren existieren.

Unter „Fixierung“ darf man nur das verstehen, dass ein Körperteil sich in einer Richtung differenziert hat, dass ihm nummehr ein mehr bestimmter Abänderungsraum zukommt, in welchem sich seine weiteren Abänderungen bewegen, dass also aus einem so fixierten Organ nicht mehr in der weiteren phylogenetischen Entwicklung so unter sich grundverschiedene Bildungen entstehen können, wie früher, als es mehr indifferent war. Solchen Fixierungsprozessen verdanken wir eben das Zustandekommen der Gruppenmerkmale.

In diesem Satze ist nur Sachliches enthalten.

Theoretisches ist nun mit der Annahme verknüpft, dass differenzierte Teile wohl einfacher, nicht aber wieder indifferent werden, dass sie nicht ihre ursprüngliche phylogenetische Potenz erlangen können, dass z. B. die zweifingerige Extremität eines Wirbeltieres nie wieder zu einer fünffingerigen werden könnte, um von da aus eine Entwicklung annehmen, die eine Extremität mit drei Finger zum Endziele hätte; und das alles ganz unabhängig von jeglicher natürlichen Zuchtwahl.

Dass aber diese Annahme berechtigt ist, das hoffe ich in meinem Büchlein zur Genüge bewiesen zu haben. Eigentlich handelt es sich dabei um eine weitere Ausdehnung der schon in den beiden vorigen Kapiteln angeführten Argumente.

IV.

Viertens bespricht Plate (S. 653—655) meine aus den Vorgängen der Differenzierung der Zellen und den Geweben hergenommenen Beweise.

Er meint, meine Behauptung, dass (phylogenetisch gesprochen) die spezialisierten Gewebe aus mehr indifferenten hervorgehen, sei nur „im allgemeinen“ richtig, eine Zelle oder ein Gewebe könne, nachdem es sich in einer bestimmten Richtung spezialisiert habe, noch zu einer Spezialisierung in „ganz anderer“ Richtung übergehen, es sei ferner „ein fundamentaler Irrtum“, wenn ich meine, dass eine neue Funktion nichts anderes als eine Unterart der vorangehenden, weniger spezialisierten Arbeitsleistung sein könne.

In letzterem Satz kam aber ganz einfach das Gesetz der physiologischen Arbeitsteilung zum Ausdruck. Oder sollte vielleicht auch dieses altbekannte Gesetz ein „fundamentaler Irrtum“ sein?

Damit soll nicht geleugnet werden, dass eine spezialisierte Zelle noch sehr veränderungsfähig sein kann, ja es kann sogar, auch bei den Zellen, ein wirklicher Funktionswechsel im Sinne Dohrn's eintreten. Letzterer Vorgang besteht aber nur darin, dass bei einer Zelle oder bei einem Organ eine Nebenfunktion zur Hauptfunktion wird, folglich kann man ihn nicht zu dem Prinzip der Arbeitsteilung im Gegensatz bringen.

V.

Kommen wir endlich zu dem von mir in Anspruch genommenen Kleinenberg'schen Prinzip der „Substitution der Organe“.

Ich hatte in meinem Buche (S. 51) auf folgende Verhältnisse aufmerksam gemacht:

„In keinem Organismus sind die Teile gleichmäßig spezialisiert ... Der Prozess der Differenzierung, der Spezialisierung ... verläuft nicht gleichzeitig in den verschiedenen Teilen.“

„Würde diese Gleichzeitigkeit bestehen, so hätte kein Organismus einen auch nur einigermaßen hohen Aufbau erlangen können. Wenn der letztere trotzdem erreicht wird, so geschieht es in folgender Weise: Während für gewisse Teile die Variabilitätsrichtungen schon eine solche Beschränkung erfahren haben, dass sie an veränderte Existenzbedingungen sich anzupassen nicht mehr fähig sind, entfalten sich andere Teile, die in dieser Beziehung noch zurückstehen, indem sie sich mit den älteren verbinden und dieselben ev. ersetzen (Substitution), so dass eine weitergehende Entwicklung des Organismus noch möglich ist.“

Nun fragte es sich, ob dieser Substitutionsprozess der (bei Organen und Organismen) der progressiven Fixierung entgegenwirkt, ins Unendliche sich abspielen kann.

Darüber ist Plate meiner Meinung. Er gesteht „dass dieses Prinzip (der Substitution) an den Wurzeln eines Stammbaumes eine größere Bedeutung hat, als in den höher liegenden Ästen und dass in den Endzweigen seine Bedeutung vielleicht völlig erlischt“ (Plate S. 654).

Trotzdem behauptet Plate, dass die Variabilität ungeschwächt bleibt. Hier aber handelt es sich noch einmal um das schon vielfach hervorgehobene Missverständnis über das, was ich unter Reduktion der Variabilität verstanden habe. In folgendem werde ich mich bemühen, den Gegenstand noch besser klarzulegen.

Schluss.

Aus dem Gesagten geht klar hervor, dass Plate sich über den Inhalt meiner Hauptthese getäuscht hat, indem er angenommen hat, ich hätte unter Reduktion der Variabilität lediglich eine Einschränkung der Zahl der möglichen Variationen gemeint. Von diesem Gesichtspunkt aus hat er meine Beweise geprüft und abzuschwächen versucht. Ob letzteres ihm gelungen ist, darüber möge der Leser entscheiden.

Immerhin hat Plate nicht in Abrede stellen können, dass es sich nicht aus Nützlichkeitsgründen erklären lässt, wenn verlorene Organe nicht wiederkehren und in Rückbildung begriffene Organe keine progressive Entwicklung wieder annehmen, wenn meristische Organe die Tendenz haben, hinsichtlich ihrer Zahl fixiert zu werden, wenn im allgemeinen viele Gruppencharaktere als unveränderlich angesehen werden können, vielmehr hat er gestanden, dass bei diesen Erscheinungen innere Gründe (nach ihm, fixierte Vererbung) tätig sind.

Auch hat Plate sehr wohl eingesehen, dass mit jeder Fixierung oder Spezialisierung eines Charakters ganze Reihen von möglichen Entwicklungsbahnen auf einen Schlag ausgeschlossen werden.

Insoweit decken sich Plate's Anschauungen mit den meinigen ziemlich gut. Weiterhin aber macht sich eine scheinbare Divergenz zwischen uns geltend.

Während ich aus den oben erwähnten Tatsachen auf eine mit der phylogenetischen Entwicklung gleichen Schritt haltenden Reduktion der Variabilität schliesse, welche von den Substitutionsprozessen wohl verlangsamt, nicht aber aufgehoben werden kann, sagt Plate dagegen „Von einer reduzierten Variabilität kann man aber nur dann sprechen, wenn die Abänderungsbreite, d. h. die Summe aller möglichen Veränderungen geringer geworden ist“ und bemerkt, dass im Laufe der Phylogenie diese Summe fortwährend zunehmen muss. Wie gesagt, ist diese Divergenz nur eine scheinbare. Denn ich gebe Plate völlig zu, dass eine in diesem Sinne gemeinte progressive Reduktion der Variabilität keineswegs mit dem Fortschreiten der phylogenetischen Entwicklung verbunden ist. Aber schon in den ersten Seiten dieses Artikels habe ich erklärt, dass bei dem Begriffe von Reduktion nicht die Zahl der (möglichen oder reellen) Variationen für mich maßgebend war, sondern vielmehr deren Bedeutung oder Tragweite.

Man sieht also, dass Plate größtenteils gegen eine Auffassung gekämpft hat, die gar nicht die meinige ist. Aus vielen des von ihm Gesagten ersehe ich vielmehr, dass die Meinungsverschiedenheit zwischen uns beiden keine sehr bedeutende sein kann.

Hätte aber Plate meinen Standpunkt richtiger erkannt, so würde er vielleicht eine andere Einwendung gegen mich gerichtet haben.

Er hätte nämlich gesagt: Wenn man, wie Rosa tut, mit der progressiven Reduktion der Variabilität das Aussterben der Arten erklären will, dann muss man notwendig unter Variabilität die Summe der den einzelnen Arten wirklich zur Verfügung stehenden Variationen verstehen, denn von diesen hängt das Anpassungsvermögen der Arten ab. Eine Reduktion der Variabilität im Sinne Rosa's kommt dabei nicht in Betracht, denn es muss für das Fortbestehen einer gegebenen Art gleichgültig sein, ob die Variationen, die sie hervorzubringen vermag, in entfernter Zukunft zu unter sich grundverschiedenen Formen führen werden oder nicht. Das Wohl und Weh einer Art kann sehr oft von Variationen abhängen, denen keine tiefe morphologische Bedeutung zukommt.

Einer solchen Äußerung hätte ich folgendes erwidert:

Das Problem des Aussterbens der Arten bildete nur den Ausgangspunkt, nicht aber den eigentlichen Zweck meiner Ausführungen.

Auch hat es sich bei diesen nicht darum gehandelt, das Aussterben einzelner Arten zu erklären. Solche gehen fortwährend innerhalb aller Abteilungen zugrunde, und wenn in einer und derselben

Gruppe die einen Arten fortleben, während andere (nicht minder veränderungsfähige) absterben, da sind in erster Linie die Verhältnisse des Kampfes ums Dasein tätig.

Wenn aber ganze Gruppen untergehen, da tritt nicht mehr der Kampf ums Dasein, sondern die Verminderung der Veränderungs-fähigkeit in den Vordergrund. Bei diesen Gruppen kann sehr wohl die Zahl der möglichen Variationen eine sehr beträchtliche bleiben, die Variationen sind aber nicht tiefgreifend genug. Aus diesem Grunde haben sich innerhalb der betreffenden Gruppe nicht so grundverschiedene Einrichtungen herausbilden können, wie es für das Entstehen von Nachkommen, welche mit der gewünschten Anpassungsfähigkeit versehen waren, unbedingt nötig war.

Schließlich ein paar Worte über die letzte Seite der Plate'schen Schrift.

Wenn Plate sagt (S. 655) „Die Variabilität hat nie völlig gefehlt, aber sie hat oft genug zu langsam und zu unvollkommen gearbeitet, um den phyletischen Tod verhindern zu können“, da kann ich ihm noch einmal Recht geben. Dieses Plate'sche Geständnis einer Unvollkommenheit der Variabilität kann ich aber nicht gut mit seinem anderen Satz in Einklang bringen, nach welchem das Aussterben der Arten nur durch äußere Ursachen bedingt wird. Veränderungen der Außenwelt einerseits, Unvollkommenheit der Variabilität andererseits, sind wohl die zusammenwirkenden äußeren und inneren Ursachen des Artentodes¹⁾.

Zur Frage von der Entstehung neuer Arten bei Cestoden.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Dr. Guido Schneider, Reval.

Mit der Systematik von Cestoden seit einigen Jahren mich beschäftigend, habe ich namentlich bei der Untersuchung einer Reihe von Ichthyotaenien, deren Beschreibungen ich an einem anderen Orte publizieren werde, folgende interessante Korrelation zwischen den männlichen und weiblichen Befruchtungen gefunden. Bei Arten mit langer Cirrusscheide, d. h. wo die Cirrusscheide $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ der Breite des Gliedes durchmisst, verläuft der Cirruskanal gerade oder nur wenig gewellt, ohne sich zu einer Vesicula seminalis zu erweitern. Die Vagina ist bei diesen Arten mit einem kräftigen Sphincter versehen. Der in einiger Entfernung von der Mündung die Vagina deutlich einschnürt. Sehr undeutlich und nur aus wenigen schwachen Ringmuskelfasern dicht an der Mündung

1) Vergl. über diesen Gegenstand: Abel: Über das Absterben der Arten (Comptes Rendus IX Congrès geol. internat. de Vienne 1903). Wien 1904.