stimmende Einfluss nur dann sich geltend machen kann, wenn eine bestimmte Menge von Kernsubstanz vorhanden ist. Die Fähigkeit einer Eizelle ohne Befruchtung sich zu entwickeln müsste also dadurch begründet sein, dass dieselbe die doppelte Menge von Keimplasma besäße, die den befruchtungsbedürftigen Eiern zukommt oder dass sie durch Wachstumsprozesse Keimplasma erzeugen könnte. So erklärten Weismann und Strasburger die Möglichkeit parthenogenetischer Entwicklung. Nun zeigen auch die parthenogenetischen Eier die Ausscheidung eines Richtungskörpers. Weismann's ursprüngliche Ansicht, dass damit das histogene Plasma ausgeschieden werde, muss, wie schon erwähnt, der Analogie der Spermatogenese mit der Ovogenese wegen hinfällig werden.

Wie durch die Bildung der 4 Samenzellen aus der Ursamenzelle jede derselben die halbe Idantenzahl — also das halbe Keimplasma — erhält wie die Ursamenzelle, so muss auch das Idioplasma der 4 Deszendenten der Ureizelle, der Eizelle und der 3 Richtungskörper, auf die Hälfte herabgesetzt werden. In der Ausstoßung eines Richtungskörpers möchte man vielleicht eine „phyletische Reminiscenz" sehen. Warum aber sollte nun von beiden Reduktionsteilungen die eine wegfallen, die andere, so weit die Beobachtung geht, stets bestehen bleiben? Die volle Uebereinstimmung in dem Verhalten der Repräsentanten verschiedener Tiergruppen (Daphniden, Brachiopoden, Ostracoden, Rädertiere und Insekten) macht allerdings diese Deutung höchst zweifelhaft.

(Schluss folgt.)

Die Beziehungen der Biologie zur Systematik.

Von Dr. **Udo Dammer**.

Man ist bisher gewöhnt, in der Systematik in erster Linie den morphologischen und allenfalls den anatomischen Verhältnissen Wert beizulegen. Die biologischen Verhältnisse dagegen finden mit ganz vereinzelten Ausnahmen in der Systematik keine Beachtung. Es mag dies zum Teil daran liegen, dass es bisher an Arbeiten fehlt, welche die biologischen Verhältnisse einer ganzen Familie erschöpfend behandeln. Es will mir sowohl aber nach den Erfahrungen, welche ich bei einem hierauf gerichteten Studium der Polygonaceen gemacht habe, als auch aus rein theoretischen Gründen scheinen, dass gerade die Biologie in erster Linie dazu berufen ist, auf die systematische Forschung befruchtend einzuwirken. Ich will im Folgenden versuchen, einige Punkte anzudeuten, welche meiner Ansicht nach im Stande sind, diese Meinung zu bekräftigen.

Jeder, der auf dem Boden Darwin'scher Lehre steht, wird zugeben, dass die heute existierenden Pflanzenarten aus dem Kampfe

um das Dasein siegreich hervorgegangene Varietäten sind, sowie dass unsere Gattungen, *Tribus* etc. im Grunde nichts anderes als erweiterte Artbegriffe, Artbegriffe höherer Ordnung, wenn ich so sagen darf, sind. Aeußere Einflüsse haben ohne Frage an ihrer Ausbildung einen Ausschlag gebenden Anteil gehabt. Nur dadurch, dass die Varietäten Charaktere besaßen, welche sie geeignet machten, unter den betreffenden äußeren Einflüssen zu leben, konnten sie den Kampf mit anderen Varietäten siegreich bestehen. Eine Aenderung der äußeren Einflüsse musste notwendig einen neuen Kampf entfachen. Diese Aenderungen der äußeren Einflüsse brauchen nicht an der Ursprungsstelle der Art eingetreten sein, vielmehr können die Samen an andern Lokalitäten mit andern äußern Verhältnissen gelangt sein.

Infolge der Erblichkeit können nun aber sehr wohl Eigentümlichkeiten erhalten geblieben sein, welche unter den neuen Verhältnissen nicht mehr von so einschneidender Wichtigkeit für die Erhaltung der Art sind, wie sie es ursprünglich waren. Diese vererbten Eigentümlichkeiten rein biologischer Natur besitzen für die Systematik einen hohen Wert. Ein Beispiel möge dies erläutern.

Ein Jahr aus Jahr ein feuchtwarmes Klima wird die Vegetation beständig in Thätigkeit erhalten. Es liegt kein Grund vor, welcher eine Ruheperiode veranlassen könnte. In Klimaten mit einer Regen- und einer Trockenzeit dagegen müssen die Pflanzen notgedrungen eine Ruheperiode durchmachen, wenn sie nicht in einer Regenperiode ihren ganzen Vegetationszyklus vollenden. Und selbst dann machen sie als Samen die Ruheperiode durch. Die ausdauernden Pflanzen aber müssen ihren Vegetationskegel während der Trockenzeit in irgend einer Weise vor der verderblichen Einwirkung der Trockenheit schützen. Es entwickeln sich Laubknospen.

In einem Klima endlich, welches im Laufe eines Jahres zwei Regen- und zwei Trockenzeiten hat, wird sich dieser Einfluss auch auf das Pflanzenwachstum geltend machen. Während die Pflanzen eines Klimas mit nur einer, aber langen Regenperiode längere Zeit hindurch ihre Triebe entwickeln können und erst gegen Ende derselben zur Knospenbildung zu schreiten brauchen, müssen die Pflanzen in einem Klima mit zwei Regenzeiten, welche naturgemäß um Vieles kürzer sind als jene Eine, zweimal Knospen anlegen. Wenn nun in einem Klima der letzteren Art von zwei Pflanzen die eine ihre Triebe während der Trockenperiode oder doch kurz vorher mehr oder minder vollständig vorbereitet, während die andere nur wenige Blätter am Ende der Regenzeit in der Knospe anlegt, so wird erstere vor der letzteren entschieden im Vorteile sein, weil sie bei dem Beginne der neuen Regenzeit den bereits angelegten Trieb nur zu strecken braucht und sich in kürzester Frist mit einem vollständigen Laubkleide versehen kann, während die zweite erst nach längerer Zeit eine ebenso große Laubmasse besitzt. Es ließen sich mit Leichtig-

keit aus der großen Zahl der in unseren Gärten kultivierten Gehölze für alle drei Fälle zahlreiche Beispiele anführen. Wir haben sowohl Gehölze, welche während des ganzen Sommers treiben und ihre Laubbildung erst bei eintretendem Froste ohne Endknospenbildung unterbrechen, als auch Gehölze, welche gegen Ende des Sommers von der Laubblattbildung zur Knospenschuppenbildung übergehen, und endlich solche Gehölze, welche bereits Ende Mai ihren Trieb beendet und mit einer Endknospe[1]) abgeschlossen haben, aber im Hochsommer noch einmal einen Trieb, den sogenannten „Johannistrieb", machen.

Diejenigen Gehölze, welche während des ganzen Sommers treiben und keine Endknospe bilden, stammen meiner Ansicht nach von Formen ab, welche in einem dauernd feuchtwarmen Klima einheimisch waren; diejenigen Gehölze, welche nur einmal im Laufe des Jahres, und zwar gegen Ende des Sommers zur Endknospenbildung schreiten, sind Abkömmlinge von Formen, welche in einem Klima mit einer Regen- und einer Trockenzeit, oder, was im Effekt auf dasselbe hinausläuft, mit einer warmen und einer kalten Periode heimisch waren; diejenigen endlich, welche einen Johannistrieb bilden, dokumentieren damit ihre Herkunft aus einem Klima mit zwei Regen- und zwei Trockenzeiten.

Werden nun Pflanzen der letzten Art in ein Klima mit nur einer Regenzeit verschlagen, so können sie sehr wohl ihre Eigentümlichkeit beibehalten, ohne dass dieselbe gerade für sie jetzt von so hoher Bedeutung ist wie damals, als sie in ihrer Heimat mit dieser Ausrüstung den Kampf ums Dasein ausfochten. Es werden nun aber andere Eigenschaften, welche bisher vielleicht von untergeordneter Bedeutung gewesen sind, zu wertvollen Eigenschaften werden und Veranlassung zur Ausbildung neuer Formenreihen geben. An anderer Stelle können dieselben Eigenschaften ebenfalls zur Bildung von Formenreihen Veranlassung gegeben haben, aber an Pflanzen, welche in ihrer Ahnenreihe keine Bewohner eines Klimas mit zwei Regen- und zwei Trockenzeiten, sondern nur mit einer Regen- und einer Trockenzeit aufweisen. Morphologisch können also die beiden Formenreihen große Aehnlichkeit, ja geradezu Uebereinstimmung zeigen, und unsere heutige Systematik wird deshalb kein Bedenken tragen, beide als nur eine Formenreihe anzusehen und Verwandtschaftsverhältnisse finden, die in Wirklichkeit gar nicht vorhanden sind.

An anderer Stelle[2]) habe ich versucht darzulegen, dass bei den Polygonaceen die Verbreitungsausrüstungen einen hohen systematischen Wert besitzen. Ich habe dort gezeigt, wie die Verbreitungsausrüstungen nach und nach von der Umgebung der Frucht auf die

1) Es sei hier noch besonders auf die pseudoterminalen Knospen, wie sie z. B. bei der Linde auftreten, hingewiesen.

2) Engler's bot. Jahrb., Bd. XV, S. 282; s. a. Biol. Centralbl., XII, S. 260.

Frucht selbst übergegangen sind, und habe für die Polygonaceen den Satz aufgestellt, dass „eine Verbreitungsausrüstung an der Frucht phylogenetisch jünger als eine solche in der Umgebung der Frucht“ ist. Daraus habe ich auf Grund meiner Erfahrungen weiterhin geschlossen, „dass anemochore Ausrüstungen phylogenetisch ein höheres Alter anzeigen als zoochore Ausrüstungen“. Ob diese Sätze in dieser Form für das ganze Pflanzenreich Geltung haben, wage ich nicht zu behaupten. Ich möchte hier aber auf einen andern Punkt aufmerksam machen, welcher mir gerade bei diesem Studium aufgefallen ist und, wie mir scheint, bisher nicht genügend gewürdigt worden ist.

Die Verbreitungsausrüstungen bei den Polygonaceen werden fast stets erst mit der Entwicklung der Frucht ausgebildet, selbst dann, wenn das betreffende Organ, welches als Verbreitungsausrüstung dient, zur Blütezeit vorhanden gewesen ist. Seine Eigenschaft als Verbreitungsausrüstung erlangt es erst nach der Blüte, im Laufe der Fruchtbildung treten an ihm die die Ausrüstung bedingenden Aenderungen auf. Blütenhüllblätter z. B., welche später als Flugorgane dienen, wachsen erst während der Fruchtbildung aus, der bereits auf dem Fruchtknoten von *Atraphaxis* vorhandene Kamm (crista der Beschreibungen) wird erst während der Fruchtbildung zum Borstenpelz. Derartige nachträgliche Aenderungen finden sich im Pflanzenreiche vielfach. Sie sind aber nicht auf die Frucht und die dieselbe umgebenden Organe beschränkt. Diese Bildungen, welche erst auftreten, wenn das betreffende Organ von denjenigen mechanischen Einwirkungen befreit ist, welche bei der Anlage der Organe wirksam sind, wie der lückenlose Kontakt und die Streckung des Vegetationskegels, sind meiner Ansicht nach ganz speziell im Kampfe um das Dasein ausgebildete biologische Eigentümlichkeiten. Die Ursache ihrer Entstehung entzieht sich vollständig unserer Kontrolle. Es sind Eigenschaften, welche, einmal entstanden, von der Pflanze vererbt wurden, weil sie ihr dienlich waren. Einen ganz besonderen Wert erlangen sie für die Systematik dadurch, dass sie fixierte Variationserscheinungen sind, welche einen Teil eines ganzen Variationskreises bilden. Wenn man z. B. die Arten der Gattung *Rumex* miteinander vergleicht, so findet man, dass drei Blütenhüllblätter nach der Blütezeit einen außerordentlichen Formenreichtum aufweisen, dass aber für jede Art eine ganz bestimmte Form charakteristisch ist. Dabei lassen sich nun einige wenige Typen sehr deutlich unterscheiden, welche gewissermaßen kleinere exzentrische Kreise in jenem großen Kreise darstellen. Ja es lässt sich sogar erkennen, dass der große *Rumex*-Kreis wiederum nur ein Kreis von mehreren gleichwertigen, dem *Rheum*- und *Oxyria*-Kreise ist, welche in ihrer Gesamtheit eine einzige Gruppe bilden. In der ganzen Familie der Polygonaceen kehrt stets dasselbe Thema, die Verbreitungsausrüstung wieder, es geht von verschiedenen Punkten aus, hier von der weiteren, dort von der näheren Umgebung der

Frucht, da endlich von der Frucht selbst, es variiert als anemochore, hydrochore und zoochore Ausrüstung und wird in diesen Gruppen in der mannigfaltigsten Weise erschöpft. Es ist ganz unverkennbar, dass bei den Polygonaceen die Verbreitungsausrüstung dasjenige Moment ist, welches die Differenzierung der Arten herbeigeführt hat. In anderen Familien sind es andere Momente, doch will es mir scheinen, als ob gerade dieses sehr häufig wiederkehrt. Es sei z. B. an die Ranunculaceen, an die Kompositen, an die Dipterocarpaceen erinnert. Weil diese Momente auf die Phylogenese einwirken, möchte ich sie phylogenetische Momente nennen.

Ein dritter Punkt endlich, ebenfalls biologischer Natur, der für die Systematik von Bedeutung ist, betrifft die Jugendformen der Pflanzen. Vergleicht man die Sämlinge der verschiedenen Nymphaeaceen, so findet man bei allen eine große Uebereinstimmung in der Blattbildung bis zu einem gewissen Stadium, welche umsomehr auffällt, als die späteren Laubblätter eine von den Jugendblättern sehr abweichende Gestalt annehmen. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Palmen nur mit dem Unterschiede, dass nicht ein, sondern drei Typen auftreten, von denen zwei wieder nur Modifikationen eines Typus sind. Alle Palmen machen dieses Stadium durch, bei allen tritt zunächst eine der drei Blattformen auf und erst in späteren Entwicklungsphasen werden die charakteristischen Blätter gebildet, doch auch erst, nachdem bestimmte Uebergangsformen gebildet worden sind. Bekannt sind auch die Jugendformen der Coniferen und der Phyllodien tragenden Akazienarten. Indessen nicht nur von den Kotyledonen zu den Laubblättern lässt sich eine solche konstante Reiterierung verfolgen. Auch die einzelnen Zweige zeigen, wenn auch in weniger deutlicher Form, eine derartige Wiederholung. Eines der auffallendsten Beispiele bietet *Monstera deliciosa*. Zwingt man eine Pflanze dieser Art durch Entfernung der Stammspitze zur Bildung von Seitenzweigen, so entwickeln diese keineswegs sofort Laubblätter, welche mit den vor der Operation gebildeten übereinstimmen. Es fehlen sowohl die Perforationen als auch die Einschnitte der Blattfläche. Erst nach und nach werden Altersblätter ausgebildet. Hildebrand (1892, Nr. 1) hat kürzlich gezeigt, dass man auch andere Pflanzen durch Köpfen zur Bildung von Jugendblättern veranlassen kann. In beiden Fällen glaube ich den Ausdruck eines biogenetischen Grundgesetzes erblicken zu müssen, wonach das Individuum die Stadien seiner Ahnenreihe wiederholt. Mir fehlt zur Zeit noch das Material, um dieses Gesetz fest begründen zu können. Diese Mitteilung soll dazu anregen, die Richtigkeit meiner Vermutung zu prüfen, wie ich selbst bemüht bin, Thatsachen pro und contra[1]) zu sammeln.

1) z. B. Anemone; s. Hildebrand a. a. O.

Bestätigt sich meine Vermutung, so gewinnt die Systematik eine wertvolle Handhabe zur Prüfung ihrer phylogenetischen Ableitungen. In einem zweiten Aufsatze will ich darlegen, wie die Systematik direkt auf experimentellem Wege zur Lösung phylogenetischer Fragen gelangen kann.

Ueber die Entstehung und Entwicklung des Säugetierstammes.

Von Prof. Dr. **W. Kükenthal** in Jena.

Vortrag, gehalten am 28. Mai 1892 in der Aula der Universität zu Jena, entsprechend den Bestimmungen der Paul von Ritter'schen Stiftung für phylogenetische Zoologie.

Bei der großen Arbeitsteilung, welche in unserer Wissenschaft eingetreten ist und den Forscher zwingt sich mit einzelnen Problemen zu beschäftigen, ist es gut, wenn man einmal den Blick weiter schweifen lässt, das Verhältnis des gelieferten Einzelbeitrags zu dem großen Ganzen betrachtet und aus diesen allgemeinen Betrachtungen heraus neue Ideen schöpft, gewissermaßen Pläne macht, nach denen man weiter zu arbeiten sich vornimmt. Oft sind diese Ideen weit verschieden von dem, was sich dereinst als Resultat sich anschließender mühsamer Einzelforschung herausstellt. Ist man sich aber dieses Unterschiedes recht bewusst, so darf man wohl wagen, solche Ideen einmal auszusprechen, besonders wenn man, wie bei dieser alljährlich wiederkehrenden Gelegenheit, nicht in der Lage ist, jedesmal gesicherte Resultate eigener Forschung, welche einen größeren Hörerkreis zu fesseln vermöchten, vorzuführen.

Von diesem Gesichtspunkte aus möchte ich bitten meine Ausführungen über die Entstehung und Entwicklung des Säugetierstammes aufzufassen.

Unter allen Wirbeltieren treten die Säugetiere zuletzt auf der Erde auf, ihre ersten spärlichen Reste finden wir in triassischen Formationen. Während sie sich sehr bald die Herrschaft sicherten, so dass wir unser geologisches Zeitalter als das der Säugetiere bezeichnen können, hatte vor ihrem Auftreten der Stamm der Sauropsiden das Uebergewicht. Es ist daher ganz natürlich mit der Betrachtung dieses Stammes zu beginnen, wenn wir der Frage nach der Entstehung der Säugetiere näher treten wollen.

Von dem außerordentlichen Formenreichtum der Reptilienklasse vermögen wir uns keine Vorstellung zu machen, wenn wir die jetzt lebenden Eidechsen, Schlangen, Schildkröten und Krokodile heranziehen. Sie sind nur die letzten kümmerlichen Sprossen eines einst weitverzweigten Baumes, der über die doppelte Anzahl von Ordnungen enthielt; einen Ueberblick gewinnen wir erst an der Hand der Reste,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Dammer Udo Karl Lebrecht

Artikel/Article: Die Beziehungen der Biologie zur Systematik 395-400