

suchungen erst noch zu machen, welche nachweisen sollen, ob bei den Korallenpolypen, den höheren Medusen und den Rippenquallen der Knospungsprozess ebenfalls nur scheinbar von beiden Leibesschichten des Tieres ausgeht, in Wirklichkeit aber doch auch nur von einer. Da man an diese Möglichkeit bisher nicht dachte [s. Trembley, Bonnet], so könnten auch hier Zellenwanderungen übersehen worden sein“.

Ein Knospungsprozess, der bei den Rippenquallen beobachtet wäre, ist mir freilich bisher nicht bekannt geworden. Wenn aber Weismann vermutet, „dass es so sein müsse“, so wird er vorhanden sein, und ohne Zweifel wird die Knospung auch hier von dem Ektoderm, und zwar von einer Zelle desselben, ihren Ausgang nehmen.

November 1893.

Die Fortpflanzung der Foraminiferen und eine neue Art der Kernvermehrung.

Vorläufige Mitteilung.

Von **Fritz Schaudinn**.

Aus dem zoologischen Institut zu Berlin.

Unsere Kenntnisse über die Fortpflanzung der Foraminiferen sind bekanntlich nicht sehr vollständig, es dürften daher einige Mitteilungen über diese Frage erwünscht sein. Seit $1\frac{1}{2}$ Jahren mit dem Studium lebender Foraminiferen beschäftigt, habe ich Gelegenheit gehabt, die Fortpflanzung bei einer größeren Anzahl von Formen zu beobachten und will ich ganz kurz einige Beispiele auführen, um mein allgemeines Resultat zu rechtfertigen. —

I. *Calcituba polymorpha* Roboz.

Bei dieser festsitzenden, kalkschaligen, niedrig organisierten Miliolide teilt sich der vielkernige Weichkörper innerhalb der Schale in zwei oder mehr (bis 10) Teile, die ein- bis vielkernig (60 und mehr Kerne) sein können. Diese Teilstücke wandern als nackte Plasmodien unter lebhafter Pseudopodienbildung aus der Schale heraus und setzen sich an geeigneter, d. h. nahrungsreicher Stelle fest. Dann beginnt die Abscheidung der Schale und das für *Calcituba* charakteristische Wachstum. Vor der Schalenbildung kann das Plasmodium sich auch noch ein- oder mehrere Male teilen, oder selbst längere Zeit (über $\frac{1}{4}$ Jahr) als selbständiger, amöbenähnlicher Organismus leben.

II. *Miliolina seminulum* L.

Der gesamte vielkernige Weichkörper fließt unter reicher Pseudopodienentwicklung durch die Schalenmündung heraus und lagert sich vor derselben in Gestalt eines unregelmäßigen Klumpens; dieser teilt sich dann in zahlreiche (20—50) Teilstücke von verschiedener Größe,

welche Kugelgestalt annehmen, Schale absondern und in der für *Miliolina* charakteristischen Weise weiterwachsen. Einzelne dieser Teilstücke wandern aber noch längere Zeit nackt umher und können sich noch mehrmals teilen; die Embryonen waren bei dieser Form meistens einkernig, doch habe ich auch mehrere Kerne (2—5) beobachtet.

III. *Ammodiscus gordialis* Pu. J.

Diese Form, welche ihre Schale aus Fremdkörpern (Sand) aufbaut, nimmt vor der Fortpflanzung Fremdkörper, besonders Kieselstücke und Diatomeenschalen in das Plasma auf. Dann zerfällt der ganze Weichkörper innerhalb der Schale in zahlreiche (50—80) kuglige Teile, die je einen, seltener 2 oder mehr Kerne enthalten. Schon innerhalb der Mutterschale sondern die kugligen Embryonen ein chitinöses Schalenhäutchen ab, auf welchem die von der Mutter aufgespeicherten Fremdkörper haften bleiben. In diesem Zustand oder nachdem noch eine halbe Windung hinzugebaut wurde, verlassen sämtliche Embryonen das Gehäuse der Mutter durch die sehr weite Mündung desselben.

IV. *Discorbina globularis* d'Orbigny.

Hier erfolgt die Fortpflanzung ähnlich wie bei *Ammodiscus* durch Zerfall des Plasmas innerhalb der Kammern in kuglige Embryonen, die innerhalb der Mutterschale Kalkschale absondern und ein-, zwei- oder dreikammrig die Schale der Mutter aufbrechen und herauskriechen. Die Embryonen sind meist einkernig, doch auch 2—4kernig wurden gefunden. In dieser Weise erfolgte die Fortpflanzung bei *Discorbina* in den weitaus meisten beobachteten Fällen (43mal); nur 3mal, bei sehr dickschaligen Individuen, floss das Plasma wie bei *Miliolina* durch die Schalenmündung heraus und teilte sich erst außerhalb. Die Größe und Zahl der Embryonen war die gleiche wie bei der endogenen Entstehung derselben.

In ähnlicher Weise wie bei *Discorbina globularis* erfolgt die Ausbildung der Embryonen innerhalb der Schale und das Herauskriechen durch Aufbrechen der letzteren bei *Discorbina orbicularis* Terquem, *Planorbulina mediterraneensis* d'Orbigny, *Truncatulina lobatula* Walker und Jakob und *Peneroplis pertusus* Forscål.

V. *Polystomella crispa* L.

Während diese Form gewöhnlich nur einen oder wenige Kerne besitzt, wird sie vor der Fortpflanzung vielkernig; das Plasma fließt in der gleichen Weise wie bei *Miliolina seminulum* heraus und teilt sich in zahlreiche (über 80) Embryonen, die mit Schale versehen werden und nach allen Seiten auseinanderkriechen. — Ebenso verhält sich *Patellina corrugata* Williamson.

Diese wenigen Beispiele, welche aber Vertreter verschiedener Foraminiferengruppen betreffen, genügen, wie ich glaube, um folgendes allgemeines Resultat zu rechtfertigen:

Die Fortpflanzung der Foraminiferen erfolgt durch Teilung des Weichkörpers in bei den einzelnen Individuen verschieden zahlreiche Teilstücke, welche Schale absondern und in der für die betreffende Species charakteristischen Weise weiter wachsen.

Es sind hierbei folgende Modifikationen zu beobachten:

I. Die Teilung des Weichkörpers, die Formgestaltung der Teilstücke und die Absonderung der Schale vollzieht sich innerhalb der Mutterschale. Die Embryonen verlassen die letztere durch die Mündung (*Ammodiscus*), oder, wenn die Mündung zu eng ist, durch Aufbrechen der Schale (*Discorbina*).

II. Die Teilung des Weichkörpers erfolgt innerhalb der Schale, die Formgestaltung und Schalenabsonderung der Teilstücke aber außerhalb, d. h. nachdem die letzteren als nackte Plasmodien die Mutterschale verlassen haben (*Calcituba*).

III. Die Teilung, Formgestaltung der Teilstücke und Schalenbildung erfolgen außerhalb der Mutterschale, d. h. nachdem der Weichkörper der Mutter als zusammenhängende Masse die Schale verlassen hat (*Miliolina*). —

Das Muttertier wird vor der Fortpflanzung stets vielkernig; die jungen Tiere (Teilstücke) sind zwar in den meisten Fällen einkernig, aber bisweilen auch mit wenigen (2—3) und selbst vielen Kernen versehen. —

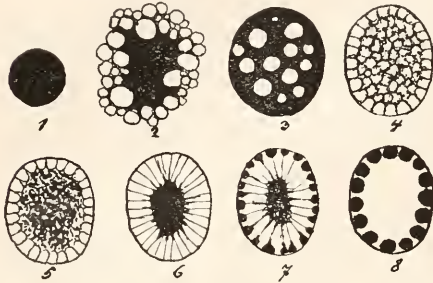
Auf die speziellen Kernverhältnisse kann ich hier nicht näher eingehen; ich will nur ganz kurz die Art der Kernvermehrung schildern, welche bei dieser Protozoengruppe allgemein verbreitet zu sein scheint, aber meines Wissens bisher noch nicht bekannt geworden ist.

Zweiteilung des Kerns oder auch nur eine Andeutung davon habe ich trotz genauen Suchens niemals gefunden. Vielmehr zerfällt bei allen untersuchten Formen der Kern, nachdem er eine Reihe von Veränderungen durchgemacht hat, in zahlreiche Tochterkerne. —

Die den Zerfall vorbereitenden Strukturveränderungen will ich in Kürze an den Kernen von *Calcituba polymorpha* Roboz erläutern und gleichzeitig erwähnen, dass alle bisher von mir untersuchten Foraminiferenkerne einen in den Hauptzügen ähnlichen Entwicklungsgang durchmachen. —

Die durch Zerfall eines größeren Kerns entstandenen kleinen Tochterkerne sind homogen, kompakt und membranlos. Das Chromatin erfüllt und verdeckt die achromatische Substanz so vollständig, dass

eine Struktur an diesen Kernen nicht wahrzunehmen ist (Fig. 1). Im einfachsten Falle sind es zähflüssige, mit Kernfärbemitteln sich intensiv und gleichmäßig färbende Kugeln. Doch zeigen dieselben meist schon frühe eine große Gestaltsveränderlichkeit; von der Oberfläche erheben sich häufig spitze Fortsätze, die mit tiefen Einbuchtungen abwechseln. In jeder dieser Buchten liegt eine sie genau ausfüllende Vakuole des umgebenden wabigen Plasmas, oder besser ein Flüssigkeitströpfchen (Fig. 2). Diese anfangs dem Kern nur dicht angelagerten Flüssig-



Acht aufeinander folgende Kernstadien von *Calcituba polymorpha* Roboz (schematisch).

keitströpfchen sinken allmählich tiefer in die Kernsubstanz hinein oder werden von ihr umflossen und auf diese Weise in das Kerninnere verlagert. Wenn eine größere Anzahl solcher Tropfen sich im Kern befindet, so rundet er sich ab (Fig. 3) und es beginnt die Abscheidung einer Membran. Die aus dem umgebenden Plasma in Tropfenform aufgenommene Flüssigkeit verteilt sich zunächst gleichmäßig in der Kernsubstanz und führt eine Auflockerung des Chromatins herbei, es erscheint infolgedessen die den Kern erfüllende Masse gekörnt und im Ganzen weniger intensiv gefärbt als vorher. Dann sammelt sich aber die Flüssigkeit, die wir von nun ab Kernsaft nennen können, in Form kleiner Tröpfchen in gleichmäßiger Verteilung im Kern an und vakuolisiert denselben. Die Substanzmassen, welche die Tröpfchen trennen, bestehen aus achromatischer Substanz, die dicht mit Chromatinkörnchen erfüllt ist. Als Ausdruck dieses vakuolären Baues erscheint auf optischen Durchschnitten derartiger Kerne ein Netzwerk, dessen aus achromatischer Substanz bestehende Fäden mit Chromatinbrocken besetzt sind (Fig. 4). Die oberflächlichen, der Membran angelagerten Flüssigkeitströpfchen sind regelmäßig radiär angeordnet, weshalb auf optischen Durchschnitten an der Peripherie eine radiäre Streifung oder das Bild eines Alveolarsaums erscheint (Fig. 4). Das auf diesem Stadium noch feinkörnige und gleichmäßig im achromatischen Gerüst verteilte Chromatin wird nun allmählich an einer Stelle des Kerninnern, meist im Zentrum lokalisiert, d. h. dichter zusammen gelagert. Es entstehen größere Brocken von unregelmäßiger Gestalt, welche das vakuoläre Gerüstwerk im zentralen Teil undeutlich machen. Um so deutlicher tritt aber die periphere Alveolarschicht hervor, weil sämtliches Chromatin aus ihr entfernt und nach dem Zentrum zusammengezogen wird (Fig. 5). Die Zusammenziehung des Chromatins

schreitet so lange fort, bis im Zentrum schließlich ein solider, strukturloser, scheinbar nur aus Chromatin bestehender Klumpen liegt (Fig. 6). Die Alveolarschicht hat bei diesem Vorgang eine Umwandlung erlitten, es sind nämlich an die Stelle der mit Flüssigkeit gefüllten Waben Fäden getreten (Fig. 6).

Die Entstehung dieser achromatischen Fäden erkläre ich mir folgendermaßen: Bei der Zusammenziehung des zentralen Wabenwerks werden die peripheren, an die Membran befestigten Waben in die Länge gezogen, während gleichzeitig der im centralen Teil enthaltene Kernsaft in sie hineingepresst wird; die aus achromatischer Substanz bestehenden Wabenwände werden bei der Verlängerung der Waben verdünnt und schließlich so durchbrochen, dass von den gesamten Scheidewänden nur immer ein Pfeiler in der Mitte zwischen je drei aneinanderstoßenden Wabenräumen übrig bleibt.

Ob diese Annahme nun richtig ist oder nicht, soviel steht fest, dass das radiäre Fadenwerk dieses Stadiums (Fig. 6) aus der Alveolarschicht des vorigen (Fig. IV, V) entsteht. Wir haben also ein Kernstadium erreicht, das im Innern einen soliden Kernsubstanzklumpen (Chromatin und Achromatin) enthält, von welchem radiär nach allen Richtungen achromatische Fäden abgehen, die an der Membran inserieren (Fig. 6). —

Nun beginnt die gleichmäßige Zerteilung des zentralen Klumpens: kleine Brocken lösen sich von ihm los und begeben sich auf der Bahn der achromatischen Fäden an die Membran, wo sie an den Fadenanheftungsstellen zu kugligen Klumpen verschmelzen (Fig. 7). Auf diese Weise wird die ganze centrale Substanzmasse in zahlreiche, peripher gelegene Teilstücke zerlegt. Das Endresultat dieses Vorgangs ist ein bläschenförmiger Kern, in welchem eine große Anzahl kompakter, kugliger Körper, von starker Färbbarkeit, in gleichmäßiger Verteilung die Innenfläche der Kernmembran bedeckt, während der übrige Inhalt nur aus Kernsaft besteht (Fig. 8). Durch Auflösung der Membran treten diese Kugeln frei in das umgebende Plasma und stellen die Kerne dar, von welchen wir bei unserer Betrachtung ausgegangen sind.

Das Wesentliche an dem geschilderten Entwicklungsgang ist, dass homogene, membranlose Kerne durch Aufnahme von Flüssigkeit bläschenförmig werden und dass dann in diesen bläschenförmigen Kernen mit Hilfe eines achromatischen Fadenapparates eine gleichmäßige Zerteilung der Kernsubstanz (Chromatin und Achromatin) in zahlreiche Teilstücke erfolgt, die durch Auflösung der Kernmembran frei in das Plasma treten und nun selbständige Kerne darstellen. Dies gilt allgemein für alle von mir untersuchten Formen, während sich im Einzelnen mannigfaltige kleine Verschiedenheiten finden.

Auf die bisherigen Forschungen über die Fortpflanzungs- und Kernverhältnisse der Foraminiferen hier näher einzugehen, würde zu weit führen, ich will nur kurz erwähnen, dass die meisten der geschilderten Kernstadien schon von R. Hertwig, F. E. Schulze, Bütschli, Gruber und andern Forschern bei Foraminiferen beobachtet und beschrieben sind, nur gelang es bisher nicht, einen Zusammenhang der verschiedenen Kernstrukturen aufzufinden. Ja sogar im Zerfall befindliche Kerne sind von Hofer¹⁾ beobachtet worden und zwar bei *Polystomella*, doch scheint diese Angabe bisher der Beachtung entgangen zu sein. Hofer sagt l. c. S. 149: „Die Kerne zeigen meistens die Bläschenstruktur, bei einigen Individuen (von *Polystomella*) war aber ein Teil der Kerne in eine Unmenge kleiner scharf umgrenzter Körner zerfallen.“ Die Mutmassung dieses Autors, dass derartige Polystomellen sich im Stadium der beginnenden Fortpflanzung befanden, hat sich nach meinen Beobachtungen vollkommen bestätigt. —

Alles Nähere über die hier nur kurz angedeuteten Fortpflanzungs- und Kernverhältnisse der Foraminiferen, sowie ein Vergleich der Kernvermehrung bei diesen Protozoen mit den bekannten Kernvermehrungsarten wird in einer genauen und zusammenfassenden Darstellung des Lebens und der Organisation der von mir beobachteten Foraminiferen mitgeteilt werden. —

Berlin, den 10. Januar 1894.

Zoologische Miscellen.

Von Dr. F. Werner in Wien.

(Fortsetzung.)

VIII. Noch etwas über konvergente Anpassung.

Ich habe in Bd. XIII Nr. 15/16 u. 17/18 eine größere Anzahl von Fällen mitgeteilt, in welchen konvergente Anpassung zu konstatieren ist; ich will nun hier einige nachtragen, die mir noch beachtenswert erschienen sind.

So ist hier in dieser Beziehung auch die Schleuderzunge der Froschlurche, des *Spelerpes fuscus* und der Chamaeleonten zu erwähnen; die Chamaeleontenzunge ist sowohl, was die Stelle ihrer Befestigung, als den Mechanismus ihrer Ausstreckung anbelangt, von der der schwanzlosen Batrachier, durch letzteren allein von der des *Spelerpes* verschieden, aber übereinstimmend in der Eigenschaft, blitzschnell hervorgeschleudert zu werden um an ihrer klebrigen Endpartie Insekten befestigen zu können. Diese Eigenschaft ist ein Korrelat zu der langsamen Fortbewegung des betreffenden Tieres selbst; die Chamaeleonten sowohl als gewisse Froschlurche und der *Spelerpes* sind höchst langsame

1) B. Hofer, „Der Einfluss des Kerns auf das Protoplasma“. Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaften, Bd. 24, 1890, S. 149.

Tiere; diejenigen Froschlurchen, die ihre Beute im Sprunge erhaschen wie *Hyla*, *Bombinator*, *Rana esculenta*, also lebhaftere Arten, strecken die Zunge entweder gar nicht oder nur wenig vor¹⁾); dagegen wird man bei Arten, welche ruhig sitzend oder langsam gehend oder endlich in kurzen Sätzen springend ihre Beute erwerben, eine ganz außerordentliche Beweglichkeit, Extensionsfähigkeit und Treffsicherheit der Zunge bemerken, also bei Bufoniden und bei den Landfröschen (*Rana temporaria* und Verwandte) die ihre Zunge, während sie selbst sich beim Anblick ihrer Beute gänzlich ruhig verhalten und — wie ein Vorstehhund — förmlich versteinert dasitzend und die Augen fest auf das Opfer gerichtet, weit und nach allen Richtungen vorschellen können, während der Körper selbst nur eine ganz geringe Vorwärtsbewegung macht.

Auch die Wurmzunge der Ameisenbären entspricht in ihrer Vorschnellbarkeit und Klebrigkeit noch dem Begriff einer Schleuderzunge.

Eine nicht ganz klare Frage ist die Folgende: Sind die Schlangen, die ihre Beute durch Umschlingen töten, die Nachkommen einer einzigen „Schlinger“-Gruppe oder ist diese Form der Tötung in mehreren Gruppen selbständig entstanden? Ich habe mich nach längeren Beobachtungen dafür entscheiden können, dass dieser Fall nicht in den Bereich der Konvergenz gehört und dass alle Schlangen, sofern es nicht entweder degenerierte oder giftige Arten sind — also beides jüngere und abgeleitete Formen — ursprünglich „Schlinger“ sind, wie noch heutzutage, meines Wissens ausnahmslos, alle Arten der ältesten Schlangenfamilie, der Boiden. Sogar Schlangen, die niemals mehr ihre Beute erwürgen, wie die fisch- und batrachierfressenden *Tropidonotus*-Arten, machen häufig noch ganz dieselbe Bewegung, wenn gleich dieselbe absolut keine Bedeutung für die Tötung des Tieres sind. Kleinere Tiere werden von den meisten lebend verschlungen, größere aber von *Coluber*, *Zamenis*, *Rhinechis*, *Coronella*, *Tarbophis* etc. erwürgt.

Dass übrigens die Tötung durch Umschlingung eine charakteristische Eigenschaft der Schlangen ist, will ich hier noch erwähnen; die mit Extremitäten versehenen Eidechsen sind vorwiegend kurze gedrungene Formen und die langgestreckten, kurzbeinigen oder fußlosen, degenerierten Formen zeigen denselben oder einen noch höheren Grad von Steifheit und Unfähigkeit zu der Thätigkeit des Umschlingens, als die entsprechenden degenerierten Schlangen und sind wie diese keine Wirbeltierfresser, sondern leben von Insekten, Myriapoden und Würmern, während die Nahrung der höheren Schlangen Wirbeltiere bilden, und zwar vorwiegend solche der drei obersten Klassen.

Eine ähnliche Frage, die vielleicht etwas komisch klingen mag, ist folgende: Ist die bei allen vierfüßigen Wirbeltieren mit Ausnahme

1) wenn sie auch hinten gänzlich frei ist.

des Menschen, der Affen und Robben verbreitete Gewohnheit, sich mit einem der beiden Hinterbeine zu kratzen, wo auch immer die juckende Stelle sein mag, eine Erscheinung konvergenter Anpassung oder ein gemeinsames Erbstück von den ersten vierbeinigen Wirbeltier-Ahnen? Auch in diesem Falle bin ich für die letztere Ansicht, da schon das ausnahmslose Vorkommen dieses Kratz-Modus bei allen Batrachiern, Eidechsen, Krokodilen, ja sogar versuchsweise — gleichsam als Erinnerung an die ehemalige Gepflogenheit — noch bei Schildkröten, ferner bei Vögeln¹⁾ und Säugetieren dafür spricht; ebenso allgemein wie das Kratzen mit den Hinterpfoten, ist auch das Putzen und Reinigen des Gesichtes mit den Vorderpfoten — hier gibt es vielleicht sogar gar keine Ausnahme. Die relativ größere Länge der Hinterextremität selbst, sowie ihrer Zehen — im Vergleich zur vorderen, machen erstere ebenso geeignet zum Kratzen, als die letzteren durch den Bau des Ellenbogen- und Schultergelenks und des Schultergürtels dazu ungeeignet erscheinen; durch die Beweglichkeit der Wirbelsäule lässt sich immer ein Bogen herstellen, der im äußersten Falle von der ganzen Kopfrumpfpartie gebildet wird und zu dem das kratzende Hinterbein die Sehne bildet.

Nach dieser Abschweifung will ich wieder auf das Gebiet zweifelloser Konvergenzfälle zurückkehren und nachträglich noch erwähnen, dass Dornschwänze (s. Bd. XIII S. 575) nicht nur bei Agamiden und Iguaniden, sondern in ganz gleicher Ausbildung auch bei Scincoiden (*Egernia stokesii*) und Zonuriden vorkommen und außer der Iguanidengattung *Chamaeleopsis* auch noch die Baumagame *Lyriocephalus* noch einen ganz *Chamaeleon*-artigen Kopf besitzt. —

Eine erwähnenswerte Konvergenzerscheinung ist auch die Verwachsung der Zehen zu zweit oder zu dritt, bei Chamaeleonten, Papageien, und bei der afrikanischen Batrachiergattung *Chiromantis*, also bei kletternden Baumtieren, die langen Beine verschiedener Laufvögel (*Gypogeryon*, Strauße, Kraniche, Trappen etc.) und schnelllaufende Säugetiere [Giraffen, Cerviden, Antilopen, Camiden, *Cynailurus* etc.²⁾], der Rüssel der Spitzmäuse, Maulwürfe, Elephanten, Tapire, See-Elephanten und Weichschildkröten (Trionychiden) und die langen Rhomboidschuppen mancher Baumschlangen (*Dendrophis*, *Dendraspis*).

1) Die allerdings mehr mit dem Schnabel kratzen.

2) Langbeinigkeit ist übrigens keine notwendige Vorbedingung für schnellen Lauf: Mäuse, Spitzmäuse, viele Eidechsen und manche Urodelen (*Chioglossa*) sind trotz relativ kurzer Extremitäten ausgezeichnete Läufer; kleine in Erdlöchern lebende Schnellläufer unter den Säugern sind niemals langbeinig; unter den Eidechsen gibt es zwar ziemlich langbeinige, Erdlöcher bewohnende Schnellläufer, bei diesen bewegen sich aber die Extremitäten in einer fast horizontalen, bei den Säugern in einer vertikalen Ebene; nur die langsamen Chamaeleonten haben vertikal bewegliche Extremitäten.

Von den wirbellosen Tieren wären als die merkwürdigsten Konvergenzerscheinungen die zweiklappige Schale der Ostracoden, Brachiopoden und Lamellibranchiaten, die Schneckenhäuser, welche Würmer (*Spirorbis*) und Insektenlarven (Psyche- und Phryganeiden) anfertigen, die sehr an die der Cölenteratenpolypen erinnernden Tentakelkränze der Bryozoen, die Räderorgane von Infusorien und Rotatorien, die Nesselkapseln der Aeolidier (Gastropoden) und Cölenteraten (letzteres ein besonders merkwürdiger Fall!) zu erwähnen. Natürlich wird jeder Zoolog wissen, dass hier nur die auffallendsten und so zu sagen am meisten in die Augen fallenden Vorkommen dieser Art angeführt wurden; jeder Spezialist wird sich die Reihe durch Fälle aus seinem eigenen Gebiete ergänzen können, da ja namentlich rein anatomische Konvergenz-Anpassungen nicht erwähnt wurden, Entomologen werden in Rüsseln und Legestacheln, in der Fühlerform (kamm-, fächer-, keulenförmige Fühler) im Fehlen der Flügel im weiblichen Geschlecht (*Heterogamia*, *Blatta*, *Lampyris*, *Mutilla*, *Orygia* etc.) im Trichterbau der Larven (*Myrmeoleon* und eine Dipterenlarve) in den schon erwähnten Hörnerbildungen (wobei ich noch *Hoplocephala* und *Anthracias* von den Tenebrioniden, ferner *Hybalus* etc. als Besitzer von Supraorbitalhörnern erwähnen will) u. s. w. zahlreiche Konvergenzfälle beobachten können. Freilich hat diese Erscheinung für uns Descendenz-Zoologen das Betrüben- de an sich, dass wir sehen, in wie vielen Fällen die Natur oft ganz überraschend Aehnliches hervorbringt, ohne dass wir für diese Aehnlichkeit die Verwandtschaft gleichsam als Erklärung des „Warum“ vorschützen können; und der Umstand, dass es der Verwandtschaft zweifellos nicht immer bedarf, um Gleichartiges hervorzubringen, lehrt uns große Vorsicht in der Klassifizierung und Einreihung mancher Tiere, von denen wir nicht mehr kennen als das Äußere eines oder weniger Exemplare.

(Schluss folgt.)

Dr. David Hansemann, Studien über die Spezifizität, den Altruismus und die Anaplasie der Zellen, mit besonderer Berücksichtigung der Geschwülste.

Mit 13 Tafeln und 2 Figuren im Text (96 Seiten). Berlin 1893. Verlag von Aug. Hirschwald.

I. S p e z i f i z i t ä t.

Flemming, H. F. Müller und andere Autoren, sowie auch der Verf. selbst, haben schon früher darauf hingewiesen, dass verschiedene Zellenarten gewisse Unterschiede in den Formen der Mitosen besitzen. Verfasser hat daher die Frage über die Spezifizität der verschiedenen Zellformen auf Grund sehr eingehender und sorgfältiger Untersuchungen über deren Karyomitose einer erneuten Prüfung unterworfen, ausgehend von der Thatsache, dass die Zellen gerade während des Teilungs-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Schaudinn Fritz Richard

Artikel/Article: [Die Fortpflanzung der Foraminiferen und eine neue Art der Kernvermehrung. 161-169](#)