

4 FEB. 95

Nr. 10.

1895.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 17. December 1895.

 Vorsitzender: Herr BARTELS.



Herr F. SCHAUDINN sprach über Plastogamie bei Foraminiferen.

Copulation hat man schon bei zahlreichen Rhizopoden beobachtet, doch sind die Vorgänge, die sich hierbei im Innern des Weichkörpers abspielen, besonders die Kernverhältnisse, noch wenig bekannt. Bei Heliozoen ist die Verschmelzung zweier oder auch mehrerer Individuen sehr verbreitet, ebenso bei Süßwassertestaceen, wie *Diffugia*, *Arcella*, *Euglypha* etc. Bei *Diffugia*, deren Copulation VERWORN¹⁾ genauer studirt hat, sollen bisweilen nebenkernähnliche Gebilde vorkommen und bei der Copulation sich ähnliche Vorgänge, wie bei der Conjugation der Infusorien abspielen. Dies ist meines Wissens der einzige Fall, in dem bei der Copulation der Rhizopoden Kernveränderungen behauptet sind. Doch sagt VERWORN selbst, dass er keine Klarheit über diese Prozesse erlangen konnte, und scheint mir daher das Vorkommen von Nebenkernen bei *Diffugia* noch sehr der Nachprüfung, besonders unter Anwendung der neueren Schnitt- und Färbemethoden zu bedürfen. Ich selbst habe zahlreiche *Diffugien*, auch copulirte, in den

¹⁾ Cf. VERWORN. Biologische Protisten-Studien, II, in Zeitschr. wiss. Zool., 1890, vol. 50, p. 443.

verschiedensten Stadien geschnitten und mit verschiedenen Kernfärbemitteln (u. a. auch mit der für die Deutlichmachung der Nebenkerne bei Infusorien vorzüglichen Eisenhämatoxylinfärbung nach BENDA-HEIDENHAIN) behandelt, aber immer nur den einen grossen, wabig gebauten Kern gefunden, der bei der Copulation in beiden Individuen sich stets im Ruhezustand befand. Die einzigen Veränderungen, die er überhaupt nach meinen Beobachtungen durchmacht, sind die Vorbereitungen zur Theilung, die vor der bekannten Zweitheilung dieser Thiere auf mitotische Weise, ähnlich wie bei *Euglypha*¹⁾, erfolgt, worauf ich a. O. näher eingehen werde. Ich glaube daher, dass die Nebenkerne bei *Difflugia* durch irgendwelche unbekannte Stoffwechselproducte vorgetauscht worden sind. Die übrigen Beobachtungen VERWORNS an Difflugien kann ich vollständig bestätigen.

Der zweite mir bekannte Fall, in dem bei der Copulation von Rhizopoden auch die Kernverhältnisse genauer studirt wurden, betrifft die Verschmelzung von Actinosphärien. Hier hat JOHNSON²⁾ zahlreiche Stadien der Verschmelzung auf Schnittserien untersucht und nachgewiesen, dass in den copulirenden Individuen keine Kernveränderungen eintreten, ebensowenig konnte er nach der Copulation eine besondere Art der Fortpflanzung constatiren, nur die Vermehrung durch Theilung schien lebhafter zu sein. JOHNSON nennt die bei *Actinosphaerium* gefundene Art der Zellverschmelzung „Plastogamie“. Dieser Ausdruck stammt von HARTOG und wird in seiner ideenreichen Abhandlung über die Probleme der Fortpflanzung³⁾ für die Art der Zellverschmelzung gebraucht, bei der es nicht zur Verschmelzung der Kerne kommt (z. B. bei der Plasmodienbildung der Myxomyzeten). Er fasst diese Art der Copulation als eine Vorstufe der „Karyogamie“ auf, die durch die Kernverschmelzung charakterisirt ist. Ich muss die Copulation von *Difflugia*, *Centropyxis*, *Arcella*,

¹⁾ Cf. SCHEWIAKOFF. Die karyokinetische Kerntheilung der *Euglypha alveolata*, in: Morph. Jahrb., 1888, vol. 13, p. 193, t. 6—7.

²⁾ Cf. JOHNSON. The Plastogamy of *Actinosphaerium*, in: Journ. of Morph., 1894, vol. 9, p. 269—276.

³⁾ Cf. HARTOG. Some Problems of Reproduction, in: Quart. Journ. microsc. Sci., 1892, No. 5, vol. 33, p. 7.

Acanthocystis, *Nuclearia* nach meinen Beobachtungen an diesen Formen, die ich später genauer mittheilen werde, vorläufig für Plastogamie halten. Dass bei *Actinophrys* hingegen Karyogamie vorkommt, wird demnächst a. O. gezeigt werden. In Folgendem soll in Kürze ¹⁾ die Copulation bei einigen Foraminiferen geschildert werden, in welcher Rhizopodengruppe dieser Vorgang meines Wissens bisher noch nicht bekannt geworden ist. Genauer studirt habe ich die Plasmaverschmelzung bei *Patellina corrugata* WILL. und *Discorbina globularis* D'ORB., copulirte Individuen aber auch bei zahlreichen anderen Foraminiferen gelegentlich beobachtet.

1. *Patellina corrugata* WILL.

Zum Verständniss der Copulation ist es nothwendig, vorher etwas auf den Bau und die Fortpflanzung dieser Form einzugehen. *Patellina* ist eine kalkschalige, perforate Polythalamie und besitzt die Gestalt eines Hohlkegels. Die Spitze desselben wird von einer mehr oder weniger kugligen bis scheibenförmigen Embryonalkammer gebildet, hieran schliessen sich in einer helicoiden Spirale die Windungen der Schale, welche die Wand des Hohlkegels einnehmen. Dieselben stellen Anfangs eine einfache, ungekammerte Röhre dar, gehen dann aber in eine zweizeilige Kammerung über, das heisst je eine Kammer nimmt die Hälfte eines Umgangs ein. Für unsere Species ist es charakteristisch, dass die jüngeren Kammern durch transversale Septa in secundäre Kämmerchen getheilt werden. RHUMBLER ²⁾ stellt *Patellina* wegen des ungekammerten, spiraligen Anfangstheils der Schale zu den Spirillinen, worin ich ihm vollkommen Recht gebe; ich habe einige Male Formen beobachtet, bei denen die Kammerung erst sehr spät (nach 6—7 Windungen)

¹⁾ Diese, wie alle meine bisherigen Mittheilungen über Foraminiferen sind nur als vorläufige aufzufassen. Eine genaue und mit Abbildungen versehene Darstellung der geschilderten Verhältnisse wird in meiner monographischen Bearbeitung der Foraminiferen-Fortpflanzung gegeben werden, die, wie ich hoffe, in Jahresfrist fertiggestellt werden kann.

²⁾ Cf. RHUMBLER. Entwurf eines natürlichen Systems der Thalamophoren, in: Nachricht. k. Ges. d. Wiss., Göttingen 1895, Heft 1, p. 85.

auftrat, und die bis dahin den *Spirillina*-Charakter zeigten. — Die von den Windungen der Schale umgebene Höhlung des Kegels kann man, wie bei Schnecken, als Nabelhöhle bezeichnen. Der obere Theil derselben ist gewöhnlich mit secundär aufgelagerter Schalensubstanz ausgefüllt, die bei älteren Formen bisweilen von unregelmässigen Kämmerchen durchsetzt ist.

Patellina lässt sich ausserordentlich leicht in Aquarien züchten und trat in manchen meiner Gläser so epidemisch auf, dass ein Deckglas, welches am Abend in das Aquarium hineingelegt wurde, am anderen Morgen dicht mit Patellinen bedeckt war. — Meine an Aquarien-Exemplaren hier in Berlin (die Thiere stammten aus Rovigno) gemachten Beobachtungen, konnte ich an freilebenden zu Bergen an der Norwegischen Küste bestätigen. — In einzelnen Gläsern waren die Schalen der Patellinen so kalkarm und daher durchsichtig, dass man die Kerne gut erkennen konnte; dies dürfte daher rühren, dass in diesen Gläsern mehrere Jahre hindurch viele Generationen von Foraminiferen gezüchtet waren und infolge dessen im Meerwasser nicht mehr genügend Kalk vorhanden war. Um die Kerne leicht erkennbar zu machen, sind auch die Nahrungsverhältnisse zu berücksichtigen. *Patellina* nimmt sowohl thierische als pflanzliche Nahrung auf; die Verdauung erfolgt ausserhalb der Schale vermittelt der Pseudopodien, was für das Studium der Kerne sehr günstig ist, weil das Plasma rein und durchsichtig bleibt. Nun habe ich aber beobachtet, dass, wenn die Patellinen, Copepoden-Nauplien oder Infusorien, überhaupt Thiere verzehrten, ausserordentlich zahlreiche und grosse krystallinische Excretkörner auftraten, welche die Beobachtung der Kerne ganz unmöglich machten; bei Diatomeennahrung war dies nicht der Fall, hier trat zwar das bekannte braune, körnige Pigment auf (Diatomin?), doch hoben sich von demselben die hellen Kerne sehr deutlich ab. Aus diesem Grunde habe ich die Patellinen nur auf Diatomeenrasen gezüchtet. Nachdem Deckgläser in anderen Aquarien sich mit Diatomeen bedeckt hatten, wurden sie in die *Patellina*-Gläser gebracht,

um mit diesen Foraminiferen bevölkert zu werden. Zur Untersuchung wurden sie herausgenommen, auf der Seite, auf welcher die wenigsten Patellinen sassen, abgetrocknet und mit der nassen Seite auf den Objectträger gelegt, doch mit Glasleisten so unterstützt, dass die Schalen der Foraminiferen gar nicht gedrückt wurden. So konnte ich die Patellinen von ihrer Unterseite mit den stärksten Vergrößerungen beobachten, ohne sie zu stören. Während der Pausen der Beobachtung wurde das Deckglas dann an einem Faden senkrecht in das Aquarium gehängt. Die Thiere sitzen auf demselben so fest, dass man sie mit dem ganzen Deckglas fixiren, entkalken und wie aufgeklebte Schnitte färben kann, was zur Controle der am lebenden Thier gemachten Beobachtungen sehr günstig ist. Später habe ich mit noch besserem Erfolge zur Beobachtung und Conservirung mein Microaquarium¹⁾ benutzt, das auch während der Beobachtungspausen in das Aquarium gehängt wurde. Leider ist es mir nicht möglich, hier auf die Details der für die Foraminiferen - Untersuchung sehr wichtigen Deckglaszucht näher einzugehen und muss ich wiederum auf meine ausführliche Arbeit verweisen, in der ich meine Beobachtungs - Methoden eingehend schildern werde. Die Hauptbedingung, die erfüllt werden muss, um die Foraminiferen lebenskräftig zu erhalten und zur Fortpflanzung zu bringen, besteht in der Regulirung des Salzgehalts und in der Sorge für sehr reichliche Nahrung.

Patellina ist während des grössten Theils ihres Lebens einkernig; die Kernvermehrung tritt gewöhnlich erst kurz vor der Fortpflanzung ein. Der grosse, feinwabig structurirte, kuglige Kern liegt im Ruhestadium stets in der Embryonalkammer, was seine Auffindung und Beobachtung im Leben sehr erleichtert. Erst wenn er sich zur Theilung anschickt, rückt er in die Spirale hinein und streckt sich sehr in die Länge. Hierauf nimmt er Flüssigkeit auf und wird vacuolisirt, die chromatische Substanz sondert sich innerhalb der jetzt deutlich erkennbaren Kernmembran in

¹⁾ Cf. SCHAUDINN. Ein Mikroaquarium, in: Zeitschrift f. wiss. Mikrosk., 1894, vol. 9, p. 326.

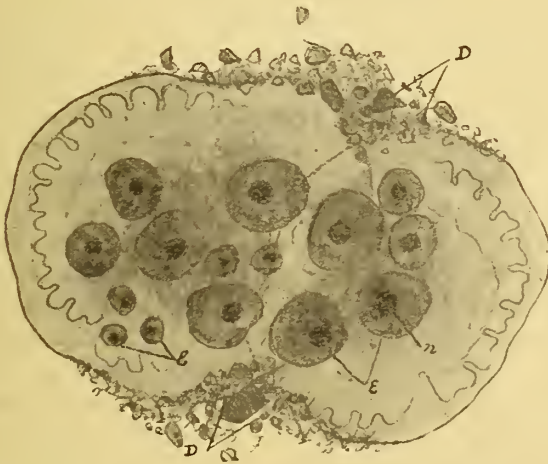
mehrere hintereinander gelegene Abschnitte, so dass der Kerninhalt wie segmentirt erscheint; dann verschwindet die Kernmembran, die Kernsegmente lösen sich von einander, werden durch die Plasmaströmung im ganzen Weichkörper zerstreut und gleichen, nachdem sie sich abgerundet haben, vollständig dem Mutterkern. Die Zahl der Theilstücke, in die der Kern zerfällt, ist bei den einzelnen Individuen sehr verschieden, selten waren es nur 2, meistens 7—10. (Diese Beobachtungen sind am lebenden Thier gemacht und an gefärbtem Material controlirt worden, was leider bei vielen anderen Foraminiferen wegen der Undurchsichtigkeit der Schale nicht möglich ist; doch kann man bei fast allen jungen Foraminiferen die Kerne, wenn man sie einmal gefärbt und die Structur erkannt hat, auch im Leben auffinden.) Diese Art der multiplen Kernfragmentirung ist die einfachste, welche ich bei Foraminiferen gefunden habe; sie lässt sich dadurch, dass zuweilen nur zwei Theilstücke vorkommen, leicht an die directe Kerndurchschnürung anschliessen. Andererseits finden sich innerhalb der Foraminiferengruppe mannigfaltige Uebergänge von diesem einfachen Kerntheilungsmodus bis zu der complicirten multiplen Kernvermehrung bei *Polystomella* und *Saccamina*¹⁾.

Einzelne der Tochterkerne von *Patellina* können sich nun wieder auf eben dieselbe Weise wie der Mutterkern vermehren und eine Generation kleinerer Kerne bilden, so dass man bei demselben Thier Kerne von sehr verschiedener Grösse findet, doch ist die Zahl derselben nicht sehr gross; selten habe ich mehr als 30 beobachtet, gewöhnlich aber viel weniger.

Die einzige Art der Fortpflanzung, die ich bei *Patellina* beobachtet habe, ist die Embryonenbildung, die ich bereits

¹⁾ Die von RHUMBLER in seiner *Saccamina*-Monographie (Zeitschr. f. wiss. Zool., 1894, vol. LVII, p. 560) gemuthmasste multiple Kernvermehrung findet thatsächlich statt; die Kernsubstanz wird durch den ganzen Weichkörper zerstreut, sammelt sich dann wieder in einzelnen Gruppen an, die zu den Tochterkernen sich ausbilden. Die Embryonen werden durch Theilung des Plasmas innerhalb der Schale gebildet, und erhält jeder Embryo einen Kern. Die jungen Thiere verlassen die Mutterschale, nur mit einer Gallerthülle bekleidet.

in meiner ersten Mittheilung¹⁾ erwähnte. Aehnlich wie bei *Polystomella* fliesst sämtliches Plasma aus der Schale heraus, sammelt sich aber hier interessanter Weise in der Nabelhöhle an, die als Bruthöhle dient, und theilt sich in so viel Theilstücke als Kerne vorhanden sind (nur ausnahmsweise erhält ein Embryo 2 oder 3 Kerne). Und zwar steht die Grösse der Theilstücke im Verhältniss zur Grösse der Kerne. Sind daher die Kerne von sehr verschiedener Grösse, so sind es auch die Embryonen (cf. die Figur). Ebenso variabel, wie die Grösse, ist auch die



Figurenerklärung: Zwei copulirte Individuen von *Patellina corrugata* in der Embryonenbildung begriffen, von unten gesehen.

D = Detritushaufen. E = Embryonen. n = Kern derselben.

Zahl der Embryonen, sie schwankt zwischen 30 und 5. — Dimorphismus kommt bei der mir vorliegenden *Patellina* nicht vor. Die Theilstücke sondern Schale ab und kriechen, nachdem sie eine oder mehrere Windungen angebaut haben, unter der Mutterschale hervor. —

Nach dieser kurzen Schilderung der Fortpflanzung kann ich mich zu den Beobachtungen über die Copulation

¹⁾ SCHAUDINN. Die Fortpflanzung der Foraminiferen etc. in: Biol. Centralbl., 1894, vol. XIV, p. 162.

wenden, die bei *Patellina* sehr häufig vorkommt und durch die Deckglasmethode auch leicht zu verfolgen ist.

Wenn zwei copulationsfähige Individuen sich soweit genähert hatten, dass die Pseudopodien sich berührten, so erfolgte an der Berührungsstelle eine Verschmelzung der beiderseitigen Pseudopodien und es zeigte sich eine lebhaftere Plasmaströmung nach dieser Stelle hin. Nach kurzer Zeit waren sämtliche Pseudopodien beider Thiere gegen einander gerichtet und näherten sich die Schalen immer mehr, bis sich schliesslich die Ränder derselben berührten. Die Pseudopodien waren inzwischen zu einer breiten Plasmabrücke verschmolzen, die unter den Schalenrändern die beiden Weichkörper verband; indem sich dieselbe verdickte, wurden beide Schalen an der Berührungsstelle etwas gehoben; hierauf contrahirte sich die Brücke immer stärker und zog den einen Schalenrand bis zur halben Höhe der anderen Schale empor. Von unten betrachtet erschienen die Schalenränder nun als zwei sich schneidende Kreise (cf. die Figur). Die beiden Nabelhöhlen communicirten an der Plasmabrücke miteinander und bildeten zusammen einen Hohlraum mit ellipsoidalem Grundriss. An ihren Längsseiten stand diese Höhle mit der Aussenwelt durch die beiden langen Spalten in Verbindung, die durch die Hebung der Schalen entstanden waren. Diese Oeffnungen werden mit Steinchen, Diatomeenpanzern und anderem für die Pseudopodien erreichbaren Detritus zugestopft (cf. die Figur). Die beiderseitigen Detritushaufen dienten zugleich als Unterbau und Stütze für die erhobenen Schalenränder, sodass, als der Zug der Plasmabrücke aufhörte, die Schalen trotzdem in ihrer Lage verharrten. Während dieser Vorgänge war die Plasmabrücke auf Kosten beider Weichkörper immer dicker geworden, bis schliesslich sämtliches Plasma aus den Kammern beider Schalen herausgeflossen war und sich in der allseitig abgeschlossenen gemeinsamen Nabelhöhle zu einem Klumpen vereinigt hatte. Der ganze bisher geschilderte Process dauerte meistens kaum eine Stunde, bisweilen aber auch 2—4. —

Nach einiger Zeit (wenige Stunden, aber bisweilen auch Tage) zerfiel der Plasmaklumpen in zahlreiche, Theilstücke

(cf. die Figur), die sich in derselben Weise, wie bei nicht copulirten Thieren zu beschalteten Embryonen ausbildeten, und unter Wegräumung der Detritushaufen die Bruthöhle verliessen. — In ganz ähnlicher Weise wie zwei Individuen können sich auch 3, 4 und selbst 5 Patellinen zur Brutbildung vereinigen. — In allen Fällen waren die Thiere bei Beginn der Verschmelzung einkernig und erfolgte die Kernvermehrung nach der Vereinigung des Plasmas, doch habe ich niemals weder bei lebenden noch conservirten Thieren in irgend einem Stadium des Copulationsprocesses auch nur Andeutungen von Kernverschmelzungen beobachtet. Deshalb halte ich die Copulation von *Patellina* für einfache Plastogamie.

Nachdem ich festgestellt hatte, dass alle Individuen, bei denen ich die Copulation beobachtete, bei Beginn derselben einkernig waren, schien es von Interesse zu untersuchen, ob nur einkernige Thiere zur Verschmelzung fähig seien; ich habe daher zahlreiche Individuen zusammengebracht und beobachtet, dass häufig die Pseudopodien bei Berührung nicht verschmolzen, sondern sich contrahirten; untersuchte ich die Kernverhältnisse solcher Individuen genauer, so fand ich stets, dass sie in beiden Thieren verschieden waren; selbst wenn beide einkernig waren, so war bei dem einen der Kern noch im Ruhezustand, bei dem anderen bereits in der Vorbereitung zur Vermehrung; waren beide vielkernig, so zeigte die Structur und Zahl der Kerne Verschiedenheiten. Suchte ich andererseits zwei sicher einkernige Individuen heraus, bei denen der Kern noch in der Embryonalkammer lag, sich also in Ruhe befand, so gelang es stets, sie zur Verschmelzung zu bringen.

Diese Beobachtungen sind von Interesse im Hinblick auf die Resultate, die vor Kurzem JENSEN¹⁾ bei seinen schönen experimentellen Untersuchungen an Foraminiferen (*Orbitolites* und *Amphistegina*) erhielt. Dieser Forscher fand nämlich, dass die Pseudopodien zweier Individuen derselben Art bei Berührung nicht verschmelzen, sondern sich

¹⁾ JENSEN. Ueber individuelle physiologische Unterschiede zwischen Zellen der gleichen Art. In: Arch. f. Physiologie, 1895, vol. 62, p. 172.

im Gegentheil „contractorisch erregen“, während bei demselben Individuum die Pseudopodien bekanntlich sehr zur Verschmelzung neigen. Aus diesem Verhalten schliesst er, dass „das Protoplasma verschiedener Individuen physiologisch verschieden ist“ (wahrscheinlich in der chemischen Zusammensetzung). Nach meinen Beobachtungen an *Patellina* kann ich ergänzend hinzufügen, dass bei Foraminiferen sich Individuen derselben Art finden, die diese physiologischen Differenzen nicht zeigen. Ferner sagt JENSEN am Schlusse seiner Arbeit, „es ist bemerkenswerth, dass für diese physiologischen Verschiedenheiten keinerlei morphologische Anhaltspunkte gegeben sind.“ Hierzu muss ich bemerken, dass nach meinen oben geschilderten Beobachtungen die Kernverhältnisse solche morphologischen Anhaltspunkte bieten, indem die physiologischen Unterschiede (Unfähigkeit der Verschmelzung) sich nur bei Verschiedenheit der Kernverhältnisse zeigen. Ob dies freilich für alle Foraminiferen gilt, ist erst zu untersuchen, doch ist es mir nach meinen Erfahrungen an anderen Formen sehr wahrscheinlich.

2. *Discorbina globularis* D'ORB.

Da die Copulation bei dieser Form in den wesentlichen Punkten ähnlich wie bei *Patellina* erfolgt, kann ich mich kurz fassen und nur einige Verschiedenheiten hervorheben. Bei *Discorbina* legen die beiden copulirenden Thiere sich gewöhnlich mit ihren Basalseiten so aneinander, dass die beiden Mündungen sich gegenüberliegen. Häufig werden die Mündungen durch Resorption der sie umgebenden Schalenmasse sehr erweitert, doch können auch an anderen Berührungsstellen die Wände beider Schalen resorbirt werden, sodass die Weichkörper durch breite Plasmabrücken in Verbindung treten. Die Kernverhältnisse sind sehr ähnlich wie bei *Patellina*. Auch *Discorbina* ist lange einkernig und verschmelzen stets nur einkernige Individuen miteinander.

Die multiple Kernvermehrung von *Discorbina* nimmt eine Mittelstellung zwischen der von *Patellina* und *Calci-*

*tuba*¹⁾ ein. Bei *Patellina* sind die Kammern sehr schmal und infolgedessen muss der Kern bei seiner Vergrösserung vor der Vermehrung sich in die Länge strecken und die Kernsubstanzgruppen, die zu den Tochterkernen werden, müssen sich in einer Längsreihe anordnen. In den aufgeblähten Kammern von *Discorbina* bleibt der Kern kugelig wie bei *Calcituba* und nehmen die entsprechenden Kernsubstanzgruppen vor dem Zerfall des Kerns die peripheren Theile desselben ein; während sie aber bei *Calcituba* klein und in grosser Zahl vorhanden sind, werden bei *Discorbina*, wie bei *Patellina* nur wenige grössere gebildet. — Einen Dimorphismus der Kernverhältnisse habe ich bei der mir vorliegenden Species von *Discorbina* nicht beobachtet. Die Fortpflanzung ist einfache Embryonenbildung innerhalb der Schale, wie ich bereits a. O.²⁾ erwähnt habe. Bei den copulirten Thieren erfolgt die Kernvermehrung und Embryonenbildung in beiden Individuen gleichzeitig. Die Embryonen sind einkernig und bilden schon innerhalb der Mutterschale 2 oder 3 beschalte Kammern. Beim Auskriechen wird die Mutterschale aufgebrochen.

Ein Unterschied zwischen der Copulation von *Discorbina* und *Patellina* besteht darin, dass bei ersterer die copulirten Individuen noch lange Zeit umherkriechen und auch Nahrung aufnehmen, während sie bei *Patellina* gleich zur Fortpflanzung schreiten.

Bei *Discorbina* werden die beiden Schalen der copulirten Thiere häufig durch secundäre Kalkmasse fest verbunden. Auch hier habe ich ebensowenig, wie bei *Patellina* Kernverschmelzungen beobachtet, weshalb ich die Copulation von *Discorbina* ebenfalls nur für Plastogamie halte.

Das Vorkommen von Copulation bei Foraminiferen ist meines Wissens bisher nirgends erwähnt worden, doch glaube ich, dass einige anders gedeutete Befunde auf Co-

¹⁾ cf. SCHAUDINN. Untersuchungen an Foraminiferen, I. in Zeitschrift f. wiss. Zool., 1895, vol. 59, p. 321.

²⁾ cf. l. c., Biol. Centralbl., 1894, vol. 14, p. 162.

pulation zurückzuführen sind, nämlich die „double specimens“. die BRADY¹⁾ bei verschiedenen Foraminiferen beschrieben und abgebildet hat. Er fand bei *Textularia folium* PARK. et JONES und bei mehreren Species von *Discorbina* nicht selten 2 Schalen mit ihren Basen in der Weise verbunden, wie ich es bei *Discorbina globularis* beobachtet habe. Er deutet diese Doppelformen als Fortpflanzungsstadien, indem er glaubt, dass das eine Individuum aus dem andern durch Theilung, ähnlich wie bei Süßwassertestaceen hervorgegangen sei. Dass diese Vorstellung bei unseren heutigen Kenntnissen der Foraminiferen-Fortpflanzung und Kammerbildung unmöglich ist, bedarf keines Beweises. Hingegen stösst die Auffassung, dass diese Doppelformen copulirte Individuen sind, auf keine Schwierigkeit.

Herr MATSCHIE sprach über die geographische Verbreitung der Katzen und ihre Verwandtschaft untereinander.

In den letzten 30 Jahren sind von J. E. GRAY²⁾, MIVART³⁾, ELLIOT⁴⁾, TROUESSART⁵⁾, LYDEKKER⁶⁾ u. GREVÉ⁷⁾ Arbeiten erschienen, welche die geographische Verbreitung aller bekannten Katzenarten und ihre gegenseitige Gruppierung behandeln. Jeder von diesen Autoren hat seine besondere Meinung über den Gegenstand. Das Ergebniss seiner Forschungen wird natürlich von der Reichhaltigkeit des von ihm benutzten Materials, von seiner Literaturkenntniss und namentlich von der Ausbildung seines systematischen Blickes erheblich beeinflusst.

¹⁾ Cf. BRADY. Report on Foraminifera, 1884, in: Chall. Rep., vol. XI, p. 357, t. 42, f. 5; p. 648, 49, t. 89, 90.

²⁾ J. E. GRAY in Ann. Mag. Nat. Hist., 1874.

³⁾ ST. G. MIVART. An Introduction to the Study of Backboned Animals, especially mammals, 1881.

⁴⁾ D. G. ELLIOT. A Monograph of the Felidae or Family of the Cats., 1883.

⁵⁾ E. L. TROUESSART. Catalogue des Mammifères Vivants et Fossiles (Carnivora) Angers, 1885.

⁶⁾ R. LYDEKKER. A Handbook to the Carnivora. I. Cats. London 1894.

⁷⁾ G. C. GREVÉ. Die geographische Verbreitung der jetzt lebenden Raubthiere. Nov. Act. Caes. Leop., 1895, Tom. 63.

Auf einer Studienreise durch die mittel- und süd-europäischen Museen, welche ich mit gütiger Unterstützung der Königlichen Akademie der Wissenschaften machen durfte, habe ich sehr viele Originale von Katzen-Species gesehen und darunter eine Anzahl der am wenigsten bekannten. Ausserdem konnte ich eine Menge von Objekten vergleichen, deren Fundort sicher nachgewiesen ist. Hierdurch haben sich mir wichtige Gesichtspunkte über die geographische Verbreitung der Katzen und ihre Verwandtschaft untereinander ergeben, welche, wie ich glaube, bisher noch nicht genügend beachtet worden sind. Die aus denselben sich ergebenden Folgerungen erlaube ich mir, hier zur allgemeinen Prüfung vorzulegen. Wenngleich das von mir vorgeschlagene Bild noch in manchen Zügen dringend der Verbesserung bedarf, so glaube ich doch, dass es im Wesentlichen Anerkennung finden wird, weil durch dasselbe die Familie der Katzen in übersichtlicher, einfacher und natürlicher Weise geordnet wird.

Lassen wir die von allen Systematikern anerkannte Gattung: *Cynaelurus* WAGL., den Gepard, aus dem Spiel, so bleibt nur die Gattung *Felis* übrig, welche von LYDEKKER und ELLIOT überhaupt nicht in Untergattungen zerlegt, von anderen Zoologen in eine grössere oder geringere Zahl von Untergruppen eingetheilt wird.

Die Katzen sind über einen grossen Theil der Erde verbreitet, sie fehlen nur im Nordpolar-Gebiet nördlich von der Grenze des Tannenwaldes, im madagassischen, australischen, neuseeländischen und Südpolar-Gebiet, sowie auf den japanischen Inseln, den meisten Philippinen und Celebes.

Für das europäisch-sibirische und nordamerikanische Gebiet liegen die Verhältnisse sehr einfach.

In Nord-Amerika lebt in allen Flussgebieten, welche zum Nordpolar-Meere gehören, der canadische Luchs, *Felis canadensis* DESM. als einzige Katzen-Art. An ihn schliesst sich nach Süden bis zur Grenze des tropischen Amerika der Rothluchs, *Felis rufa* GÜLDST. an, von welchem einige Autoren mehrere geographische Formen unterscheiden, den Plateau-Luchs, *F. baileyi* MERR., des Colorado-Gebietes, den

Florida-Luchs, *F. floridana* RAF., von der Ostküste, den Flecken-Luchs, *F. maculata* VIG. HORSE., vom Rio Grande-Gebiet, den Streifen-Luchs, *F. fasciata* RAF., vom Columbia-Gebiet und andere. Neben diesem Rothluchs findet man bis herauf zur Wasserscheide nach dem Polar-See noch den nordamerikanischen Puma, *F. concolor* L.

Im europäisch-sibirischen Gebiet, soweit die Flüsse nach Norden zum Eismeere sich ergießen, kommt ebenfalls nur eine Katzenart vor, der Luchs, *F. lynx* L., von welchem mehrere Spielarten (*F. lupulina* THUNB., *vulpina* THUNB., *virgata* NILSS., *borealis* TEMM) beschrieben wurden.

Im mittleren Europa südlich von der Ostsee und der Wasserscheide zum Eismeere in Russland haben sich durch die Einwirkung des Menschen und das Vordringen der Kultur die Verhältnisse wahrscheinlich im Laufe der Jahrhunderte sehr gegen den ursprünglichen Zustand verändert. Im westlichen Europa, von Gross-Britannien bis zur Weichsel, lebt heute an geeigneten Stellen nur die Wildkatze, *F. catus* L., im mittleren Russland findet sich sogar keine einzige wilde Katzenart. Dagegen tritt in den Karpathen und anderen zum Donau-Gebiet gehörigen Gebirgen neben der Wildkatze wiederum ein Luchs auf, welcher von dem nordischen Luchs nicht unterschieden wird. Er scheint mir aber kurzbeiniger zu sein und wird vielleicht noch einmal als geographische Form abgetrennt werden müssen. Ausser dem Luchs und der Wildkatze kennen wir aus dem europäischen Gebiet keine andere noch lebende Katzen-Art; wohl aber enthalten die palaeontologischen Funde aus dem Diluvium mehrere andere Katzenformen, welche mit dem Löwen und dem Panther entweder identisch oder sehr nahe verwandt sind. Im europäischen Mittelmeergebiet lebt eine Wildkatze, *F. morea* RCHB., und ein Luchs, *F. pardina* TEMM. In Asien erscheinen südlich von der Wasserscheide zum Eismeere, also ungefähr an der Nordgrenze des chinesischen und Mittelmeer-Gebietes neben dem Luchs, dessen Verbreitung nach dem Süden bis zur Nordgrenze des indischen Gebietes reicht, der Tiger, der Leopard, die Wildkatze und die kleine Fleckenkatze. Wenn man die faunistischen

Arbeiten über jene Gegenden kritisch durchmustert, so ergibt sich, dass Central-Asien in jedem Flussgebiet je eine Form von jedem dieser 5 Typen vertreten hat. Wir sehen im Amur-Gebiet den Tiger in einer langhaarigen Form, *F. longipilis* FRZ., den Ussuri-Leoparden, *F. orientalis* SCHLEG., einen Luchs, *F. lynx*?, die Wildkatze, *F. euphilura* ELLIOT und die nordchinesische Fleckenkatze, *F. microtis* A. M.-E.¹⁾. — Südlich davon im Gebiet des Hoangho scheint folgende Combination zu herrschen. ein Tiger, *F. tigris*?, ein Leopard, *F. pardus*?, ein Luchs, *F. lynx*?, eine Wildkatze, *F. pallida* BÜCHN. und eine Fleckenkatze, *F. scripta* A. M.-E. — Südlich von dem Jang tse kiang dürfte die Nordgrenze des indischen Gebietes zu suchen sein. Weiter westlich, von den Quellländern des Amur und des Hoangho etwa bis zum Ostrande des Thianschan und Kienlün, vom Himalaya bis zum Altai und den Sajanischen Gebirgen im Norden breitet sich das mongolische Gebiet aus, in welchem eine Form des Tigers, *F. tigris*, der Irbispanther, *F. uncia* SCHREB., der Isabellluchs, *F. isabellina* BLYTH., die Manulkatze, *F. manul* PALL. und wahrscheinlich eine Fleckenkatze, welche der *F. scripta* ähnlich ist, leben. Die Kirgisen-Steppen, das Gebiet des Aral-Sees bis zum Südwestrand des Kaspischen Meeres und nach Süden bis zur Wasserscheide für den Persischen Golf und das Arabische Meer wird bewohnt vom Tiger, *F. tigris*?, Leoparden, *F. pardus*?, der Steppenkatze, *F. caudata* GRAY und der kleinen Fleckenkatze, *F. shawiana* BLANF., neben welchen wiederum ein Luchs, *F. lynx*?, vorkommt.

So ergibt sich also folgende Vertheilung. Im Gebiete des nördlichen Eismeres lebt nur der Luchs, welcher in je einer geographischen Form für die alte und die neue Welt auftritt.

Zwischen der Wasserscheide südlich vom Eismeer und der Nordgrenze des indischen Gebietes (von der Wasserscheide südlich von dem Jang tse kiang über den Hima-

¹⁾ *F. tristis* A. M. E. ist vielleicht gleich *euphilura* ELLIOT.

laya bis zum Hindukusch und Kopetdag) und in Nord-Amerika bis Süd-Mexiko treten zu dem Luchs noch andere Katzenformen. In Amerika lebt in diesen Gegenden neben je einer Form des Luchses nur der Puma, in Asien bewohnen jedes der 4 centralasiatischen Gebiete je ein Tiger, ein Leopard, ein Luchs, eine Wildkatze und eine Fleckenkatze. Der Irbis ist weiter nichts als eine geographische Form des Leoparden. *F. manul*, *euphilura*, *pallida*, *candata* vertreten unsere Wildkatze in den verschiedenen Regionen Central-Asiens.

In Europa reicht allerdings heute die Grenze der Wildkatze nicht mehr bis zur Wasserscheide zum Eismeer und es fehlen auch die dem Tiger, Leoparden und der Fleckenkatze entsprechenden Formen. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass dieselben, wie der Luchs, erst vom Menschen dort ausgerottet worden sind.

Wenden wir uns nunmehr zum indischen Gebiete, so verlassen wir die vom Luchs bewohnten Gegenden. In Vorder-Indien nach Nordwesten bis zum Gebiet des Indus vertritt den Luchs der Karakal, *F. caracal bengalensis* FISCH.; zu den für die centralasiatischen Steppen charakteristischen Formen, welche hier als Königstiger, *F. tigris* L., Panther, *F. antiquorum* H. Sm., Luchskatze, *F. erythrotis* HODGS. und Fleckenkatze, *F. bengalensis* KERR. erscheinen (letztere wird auf Ceylon durch *F. rubiginosa* Js. GEOFFR. ersetzt), kommt eine mittelgrosse gefleckte Katze hinzu, die Fischkatze, *F. viverrina* BENN.

Im südchinesischen Gebiete, d. h. südlich von dem Jang tse kiang, mögen die Verhältnisse sehr ähnlich sein; wir kennen von dort nur die Fleckenkatze als *F. chinensis* GRAY und wissen, dass dort der Tiger, Leopard und die Fischkatze leben.

In Hinter-Indien und auf den Sunda - Inseln fehlen der Luchs und die Wildkatze; der Tiger lebt dort als Sundatiger, *F. tigris sondaica* FITZ., der Leopard als Inselleopard, *F. variegata* WAGN., die Fleckenkatze heisst in Tenasserim *tenasserimensis* GRAY, in Burma *wagati* GRAY, auf Malakka *minuta* TEMM., auf Sumatra *sumatrana* HORSEF., auf Java

javanensis DESM. und auf Borneo *undata* DESM. Zu diesen 3 Formen tritt nun eine kleine, fast einfarbige Katze hinzu, die wohl eine abweichende Form der Wildkatze sein könnte, *F. planiceps* VIG. HORSF., sowie eine mittelgrosse Fleckenkatze, welche der Fischkatze Vorder-Indiens analog sein dürfte, *F. marmorata* MART., die Marmelkatze. Ausser diesen lebt dort der sehr eigenthümliche Nebelpanther, *F. nebulosa* GRIFF., der mit keiner einzigen heute lebenden Katzenart näher verwandt ist, und endlich eine merkwürdige, fast einfarbige Katze, welche in zwei Farbenvarietäten auftritt, *F. temminiki* VIG. HORSF., die Goldkatze. Sie ist bald graubraun, bald rostroth.¹⁾

Die indische Wüste bildet am arabischen Meerbusen die Westgrenze des Tigers; nördlich von der Gebirgskette, welche sich vom Hindukusch über den Kopetdag zum Elbrus und Ararat hinzieht, ist der Tiger nach Westen bis zur Südwestspitze des Kaspischen See's verbreitet. In Persien, ausser den zum Gebiete dieses See's gehörenden Gegenden, und im Gebiet des Indus ersetzt den Tiger der Löwe, *F. leo persicus* FISCH. Von anderen Vertretern der Katzenarten finden wir dort den hellen Leoparden, *F. tulliana* VALENC., den Karakal, *F. caracal* GÜLDST., den Sumpfluchs, *F. chaus* GÜLDST. als Vertreter der Wildkatze, und die Wüstenkatze, *F. ornata* GRAY als Vertreter der Fleckenkatze. Eine mittelgrosse, der *F. viverrina* entsprechende Katze ist von dort noch nicht bekannt.

Ueber die Verbreitung der Katzen in Arabien und Syrien wissen wir nicht viel.

In Afrika liegen, abgesehen von dem Urwaldgürtel der Guineaküste und des Congo-Gebietes die Verhältnisse ganz ähnlich wie in Vorderindien. Hier haben wir für den Tiger in jedem Gebiete eine Form des Löwen, wir haben je einen Leoparden in jedem Gebiet, eine Wildkatze, einen Karakal und dazu kommt in dem Serval eine mittelgrosse Fleckenkatze, welche vielleicht der indischen Fischkatze (*F. viverrina*) analog ist.

¹⁾ *F. badia* GRAY scheint hierher zu gehören.

Eine kleine Fleckenkatze ist nur aus Südafrika bekannt geworden (*F. nigripes* BURCH). So sehen wir neben einander in Nord-Afrika den Berberlöwen, *F. barbarus* FISCH. und den Berberpanther, *F. panthera* ERXL., den Serval, *F. serval* ERXL., den Berber-Karakal, *F. berberorum* MTSCH., und den Berber-Sumpfluchs, *F. rueppelli* BRDT.; im Sudan den Senegallöwen, *F. senegalensis* FISCH., den Sudan-Leoparden, *F. nimr* EHRBG., den Serval, *F. serval* ERXL., den Karakal, *F. nubica* FISCH. und die Falbkatze, *F. maniculata* RÜPP. Das Somali-Gebiet und das östliche Afrika bewohnen der Somalilöwe, *F. somaliensis* NOACK, der Somalileopard, *F. pardus* L., der Serval, *F. serval* ERXL., der Karakal, *F. nubica* FISCH. und die Stiefelkatze, *F. caligata* GEOFFR. Süd-Afrika beherbergt den Kaplöwen, *F. leo capensis* FISCH., den Kapleopardon, *F. pardus* L.?, den Serval, den Karakal, die Kapkatze, *F. caffra* DESM. und die kleine Tüpfelkatze, *F. nigripes* BURCH.

In West-Afrika fehlen Karakal, Wildkatze und Löwe. Der Leopard tritt in einer kleinfleckigen Form, *F. leopardus* L., auf, der Serval als *F. togoensis* MTSCH. Ausser diesen finden wir hier analog wie in Hinter-Indien, wo auch eine Form des Luchses fehlt, eine eigenthümliche ziemlich einfarbige Katzenform, welche bald in grauem, bald in gelblichem oder röthlichem Kleide erscheint und als *F. neglecta* GRAY, *celidogaster* TEMM, *chrysothrix* TEMM, *aurata* TEMM, *rutula* WATERH. und *servalina* PUCH beschrieben wurde. Vielleicht sind von dieser Form je eine für Ober- und Niederguinea zu unterscheiden.

In Mittel- und Süd-Amerika fehlt der Luchs und wieder haben wir dafür eine in grauer und rother Varietät auftretende Katze, die Yaguarundi oder Eyra, *F. yaguarundi* FISCH. Zwar hält man bis jetzt noch beide für verschieden, aber ich vermute nach genauer Untersuchung von lebenden Exemplaren beider Formen, dass auch hier wieder nur eine Art angenommen werden muss, welche der *neglecta* GRAY in West-Afrika und der *temmincki* HORSF. in Hinter-Indien analog ist. Für den Löwen oder Tiger finden wir in

Amerika den Puma, für den Leoparden die Unze, eine Wildkatze fehlt und ist nur im südlichsten Süd-Amerika durch die Pampaskatze vertreten, die kleine Fleckenkatze ist in jedem Gebiete des tropischen Amerika vorhanden und an Stelle des Serval resp. der Fisch- und Marmelkatze tritt der Ozelot. So haben wir in Mittel-Amerika den Puma, *F. fulva* FISCH. die kleine Unze, *F. onca* L., den grossen Ozelot, *F. pardalis* L., die Fleckenkatze, *F. tigrina* SCHUB.; im Amazonas-Gebiet den Puma, die Unze, den Ozelot und die dickschwänzige Katze, *F. macrura* WIED. Südlich vom La Plata haben wir ausser dem Puma und der Unze einen kleineren Ozelot, *F. mitis* F. CUV. und eine getüpfelte Fleckenkatze, *F. geoffroyi*, ORB. Hier beginnt das Gebiet der Pampakatze, *F. payeros* DESM. In Patagonien und Chile tritt ein anderer Puma, *F. puma* MOL., neben die Unze und den Ozelot, für *F. geoffroyi* tritt *F. guigna* MOL., für *F. payeros* DESM. *F. colocolo* H. SM.

Zur leichteren Uebersicht diene die Tabelle auf S. 198 u. 199. Man findet in derselben links die geographischen Regionen und daneben in derselben Reihe stets die für jede derselben nachgewiesenen Katzen. Ueberall, wo mir die betreffende Lokalform nicht bekannt ist, habe ich ein Fragezeichen angebracht, ein wagerechter Strich bedeutet, dass aus dem Gebiet eine entsprechende Katzenart nicht nachgewiesen ist.

Von den bei LYDEKKER aufgeführten Arten habe ich nicht erwähnt: *F. pardinoides* GRAY, vielleicht = *F. macrura* WIED und *braccata* COPE, eine Farbenvarietät von *yaguarundi* FISCH.

| Regionen: | Löwe, Tiger, Puma. Gattung: (<i>Uncia</i>). | Panther (<i>Leopardus</i>). | Grosse Fleckenkatzen (<i>Galeopardus</i>) | Kleine Fleckenkatzen (<i>Felis</i>). | Wildkatzen (<i>Catus</i>) | Luchse (<i>Lynx</i>). | Einfarbige Katzen (?) | Nebelparder (<i>Neofelis</i>) |
|--|---|-------------------------------|---|--|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Europ. - asiatisches Eismeer - Gebiet. | — | — | — | — | — | <i>lynx</i> | — | — |
| Amerikanisches Eismeer - Gebiet. | — | — | — | — | — | <i>canadensis</i> | — | — |
| Mitteleuropäisches Gebiet. | — | — | — | — | <i>catus</i> | <i>lynx</i> | — | — |
| Südeuropäisches Gebiet. | — | — | — | — | <i>catus moorea</i> | <i>pardina</i> | — | — |
| Südl. nordamerikanisches Gebiet. | <i>concolor</i> | — | — | — | — | <i>rufa</i> | — | — |
| Amur - Gebiet. | <i>tigris longipilis</i> | <i>pardus orientalis</i> | — | <i>microtis</i> | <i>eupitaura</i> | <i>lynx</i> (?) | — | — |
| Hoangho - Gebiet. | <i>tigris</i> (?) | <i>pardus</i> (?) | — | <i>scripta</i> | <i>pallida</i> | <i>lynx</i> (?) | — | — |
| Mongolisches Gebiet. | <i>tigris</i> (?) | <i>pardus uncia</i> | — | <i>scripta?</i> | <i>manul</i> | <i>isabellina</i> | — | — |
| Turkmenen - Gebiet. | <i>tigris</i> (?) | <i>pardus</i> (?) | — | <i>shawiana</i> | <i>caudata</i> | <i>lynx</i> (?) | — | — |
| Vorderindisches Gebiet. | <i>tigris regalis</i> | <i>pardus an-tiquorum</i> | <i>viverrina</i> | <i>bengalensis</i> , auf Ceylon | <i>erythrotis</i> | <i>caracal benjy-lensis</i> | — | — |
| | | | | <i>rubiginosa</i> | | | | |

Herr **OTTO JAEKEL** sprach Ueber eine neue Gebissform fossiler Selachier.

Die bisher bekannten Gebissformen der Selachier sind dadurch ausgezeichnet und von allen Gebissformen anderer Wirbelthiere unterschieden, dass die Zähne ausschliesslich der Haut angehören, sich in dieser bilden und mit ihr über den Kieferknorpel schieben, ohne mit diesen in directen Connex zu treten. Die abgekauten Zähne werden in Längsreihen aussen abgestossen, von innen schieben sich neugebildete Reihen nach. Bei alten Myliobatiden schätze ich die Zahl der nachgewachsenen Reihen auf 8 — 900; bei anderen recenten Selachiern dürfte diese Zahl kaum ein Zehntel jener betragen, immer aber bleibt sie recht gross.

Das bisher seiner Bedeutung nach verkannte Gebiss der palaeozoischen Petalodonten, welches ich besonders an günstig erhaltenen Exemplaren von *Janassa* in allen Einzelheiten genau untersuchen konnte, zeigt folgende von dem normalen Verhalten der Selachier abweichende Eigenthümlichkeiten. Die Zähne werden nur in einer sehr geringen Zahl von Längsreihen nach einander entwickelt und alle diese bleiben zeitlebens zu je einer schuppig gebauten Gebissplatte vereinigt in den fest verbundenen Aesten des Unter- sowie des Oberkiefers eingekeilt. Bei *Janassa* entwickeln sich nach bzw. hinter einander 5—7 Längsreihen, die des Unterkiefers sind schmaler und weiter vorgestreckt, die des Oberkiefers länger und mehr quergestreckt. Die Gebissform von *Janassa* ist bisher von den Autoren mit Ausnahme von HANCOCK und HOWSE schon insofern falsch gedeutet worden, als man die meist zusammengedrückten Bezahnungen beider Kiefer für eine einheitliche Gebissplatte ansah, und die in Wahrheit vertical gestellte Aussenfläche der Gebissplatten für deren gleichzeitig functionirende Kauplatte hielt. Unzweifelhaft diente nur die im Unterkiefer nach oben, im Oberkiefer nach unten gewendete Schneide oder Schaufel zum Zerkleinern der Nahrung; die vorher gebildeten älteren Zahnreihen dienten als Lager für die rückwärts gewendete, auf der Innenseite des Mundes quer ge-

kerbte Mittelplatte der Zähne, deren eigentliche Wurzel bei *Janassa* besonders stark verkümmert ist.

Die Gebissformen der übrigen Petalodonten: *Ctenoptychius* AG., *Petalodus* (*Petalorhynchus*, *Fissodus*) nebst deren bereits anerkannten Synonymen *Polyrhizodus* M' COY (*Dactylodus*) und *Pristodus* DAV. waren im Wesentlichen ebenso wie die von *Janassa* gebaut, nur waren sie zum Theil (*Petalodus* und *Polyrhizodus*) weniger, z. Th. (*Pristodus*) in anderer Richtung specialisirt. *Callopristodus* TRAQ. stellt nicht Zähne, sondern Schuppen dar, die wahrscheinlich zu einem Petalodonten gehören.¹⁾

Janassa besass unzweideutige Lippenknorpel; von den anderen Petalodonten wird man dies wohl ebenfalls annehmen dürfen.

Die allgemeine Körperform der Petalodonten war nicht ganz gleichförmig. *Janassa* besass eine Körperform, die ungefähr der von *Squatina* entsprechen mochte. Während ihre Rückenflossen unbewehrt waren, trugen die von *Polyrhizodus* kräftige, stark tuberculirte Stacheln, die hakenförmig nach vorn gekrümmt waren. (INOSTRANZEW, der sie aus russischen Kohlenkalk beschreibt, hat ihre Pulpa irrtümlich nach vorn gewendet.) Aehnliche Stacheln wie diese finden sich auch in England und Nordamerika zusammen mit *Polyrhizodus*-Zähnen.

Was schliesslich die systematische Stellung der Petalodonten betrifft, so sind diese weder mit den Rochen, wie HANCOCK u. HOWSE und v. ZITTEL annehmen, noch mit den *Tectospondyli*, wie SMITH WOODWARD annimmt, in irgend welchen phyletischen Connex zu bringen. Gerade ihre Bezahnung, auf die jene Annahmen basirt sind, ist eben total verschieden von der echter, besonders aller jüngeren Selachier. Ihre Gebissform sowie einige andere Eigenthümlichkeiten ihres Baues bringen dieselben vielmehr in eine Zwischenstellung zwischen Selachier und Chimäriden, und verweisen sie in die Verwandtschaft der Trachyacanthiden.

¹⁾ *Glossodus* M' COY und *Mesolophodus* SM. WOODW. sind anscheinend Symphysenzähne von *Petalodus* oder *Polyrhizodus*,

Die Psammodonten und einige diesen verwandte mehr isolirte Typen palaeozoischer Selachier füllen die hier bestehenden Lücken theilweise aus. Eine ausführliche, durch Abbildungen erläuterte Darstellung dieser Verhältnisse ist in Vorbereitung.

Herr Geheimrath Professor **GUSTAV FRITSCH** machte schriftlich folgende, von Herrn **MÖBIUS** vorgelesene Mittheilung:

In der Sitzung naturforschender Freunde vom 16. Juli 1895 sprach Herr Sanitätsrath **BARTELS** über Hühnereier mit doppeltem Dotter, welche mehr oder weniger verwachsen gefunden wurden.

Dieses in das Gebiet der Doppelmissgeburten gehörige Vorkommen ist wohl nicht ganz selten, indem entweder eine vollständige oder unvollständige Keimspaltung eintritt, oder bei vollständigem, gut getrennten Dotter, durch Reizungszustände eine Verklebung und gleichzeitige weitere Einschliessung zweier gleichreifer Eier durch die secundären Eihüllen stattfindet.

Dagegen scheint ein anderes Vorkommen ausserordentlich selten zu sein, welches ich Ende der fünfziger Jahre zu beobachten Gelegenheit hatte.

Von einer als normal erachteten Cochinchina-Henne wurden nach einander zwei sonderbare Eier gelegt; nach dem Legen des zweiten starb die Henne und gelangte leider nicht zur Untersuchung.

Die beiden Eier stimmten unter sich im Wesentlichen überein, sie hatten etwa die doppelte lineare (!) Grösse eines Hühnereies und eine ungewöhnlich rundliche Form. Die verkalkte, aber mässig compacte Schale war weiss. Beim Eröffnen dieser weissen Schale floss ein klares, etwas grünlich gefärbtes Eiweiss in reichlicher Menge aus. An Stelle des Dotters befand sich aber in dem Raume ein normales Ei von der gewöhnlichen Grösse und Farbe der Cochinchinaeier.

Das eine Ei kam zerschlagen in meine Hände und konnte untersucht werden, das zweite öffnete ich nur vor-

sichtig an einer Stelle so weit, dass der Inhalt überblickt und die Uebereinstimmung mit dem vorher untersuchten festgestellt werden konnte.

Das merkwürdige Ei gelangte alsdann in die Hände eines berühmten Fiersammlers in Schwerin, ist bei demselben aber später leider zu Grunde gegangen.

Offenbar lag auch hier eine Missbildung und zwar eine stellenweis entwickelte Doppelbildung des Oviduct vor, so dass ein bereits fertiges Ei einen zweiten Abschnitt mit etwas abweichend functionirenden Eiweiss- und Schalendrüsen zu passiren hatte.

Es wäre wünschenswerth, dass im vorkommenden Falle eine anatomische Untersuchung zur Bestätigung dieser Ansicht vorgenommen würde.

Im Austausch wurden erhalten:

- Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg, V. ser., T. II., No. 5.
 Mém. du Com. Géologique Vol. VIII., No. 2, 3. Vol. IX.,
 No. 3, 4, Vol. X., No. 3. Vol. XIV., No. 1, 3.
 Journ. Roy. Micr. Soc. London 1895, Pt. 5.
 New-York State Mus. Report 1894.
 14 Annual Rep. U. S. Geol. Survey 1892—93, I, II.
 U. S. Departm. of Agric. Bull. No. 4, Circular 1—3.
 Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. XXVII., No. 2—5.
 Trans. Acad. Sc. St. Louis Vol. VI., No. 18, Vol. VII., 1—3.
 Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia Pt. 1. 1895.
 Trans. Wagner Free Inst. Sc. Philad. Vol. 3, Pt. III.
 Proc. California Acad. Sc. II. ser., Vol. IV., Pt. II.
 Leopoldina Heft XXXI. No. 21—22.
 Naturw. Wochenschr. (ΡΟΤΟΝΙΕ), X. Bd. No. 47—50.
 Jahresber. d. kgl. Geod. Inst., 4, 1894 bis 4, 1895.
 Deutsche bot. Monatschr., 1895, No. 11.
 Helios, 13. Jahrg. (1895), No. 1—6.
 Societ. litt., Jahrg. IX (1895), No. 4—9.
 XXII. Jahresber. d. Westfäl. Provinz.-Vers., 1893—94.
 Geologiska Föreningens, Stockholm, Bd. 17, VI.
 Botanik Tidsskrift, Bd. 20, I.

- Proc. Cambr. Philos. Soc., Vol. VIII, Part. V.
Inst. Internat. Bibliograph. Bull., 1895, I, Bruxelles.
Bolletino Publ. Ital., 1895, No. 238—239.
Rendiconto Accad. Sc. Fis. Math., Napoli, Fasc. 8—11.
Materialien zur Geol. Russlands, Bd. XVII, 1895.
Psyche Vol. 7, No. 235—236.
Revista Trimensial Inst. Geogr., Bahia, II, Vol. 2, No. 5.
Verhandl. d. Deutsch. Wiss., Santiago d. Chile, Band III,
Heft 1, 2.
Depart. Mines u. Agricult., Sydney:
Records, Vol. IV, Part. IV.
Memoirs Geol. Survey Palaeont., No. 9, 1895.

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:

HAHN, ED. Die Hausthiere und ihre Beziehungen zur
Wirthschaft des Menschen. Leipzig 1896.

4 FEB 96



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [1895](#)

Autor(en)/Author(s): Bartels Max Eduard Gottlieb

Artikel/Article: [Sitzungs - Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 17. December 1895 179-204](#)