

duktionsvorgängen in den Geschlechtszellen etwas ganz Unmögliches geworden war und sucht die Erscheinung, die ihm bei *Vespa* und *Bombus* aufstößt, dadurch zu deuten, dass somatische Kerne, die sich vorher zwischen den Nährzellen fanden, durch die Nährverbindung in das Ei einwandern, um bei der Dotterbildung eine Rolle zu spielen.

Damit wäre die Erscheinung nur einer der zahlreichen Spezialfälle der Nährzelleinrichtungen. Tatsächlich aber handelt es sich, wie wir gesehen haben, um eine bis jetzt viel zu wenig studierte Karyomeritenbildung, die uns über das spezielle Interesse hinaus wegen der zahlreichen Einblicke in allgemeine Zellfragen fesseln muss.

Biologische Parallelen zwischen den Korallen und Brachiopoden in bezug auf ihre Veränderlichkeit.

Von Prof. N. N. Yakowleff. St. Petersburg.

Da ich mich in letzter Zeit mit der Frage der Korallenriffe, sowohl fossiler als auch rezenter, beschäftigte, habe ich auch die zoologische Literatur¹⁾ der neueren Zeit, welche diese Frage behandelt, kennen gelernt. Als näherer Beweggrund hierzu diente meine Reise nach Port Sudan zur Besichtigung der Korallenriffe des Roten Meeres, welche ich im Anfange des Jahres 1913 unternommen hatte. Im Resultate wurden mir unter anderem interessante biologische Parallelen zwischen den Korallen und Brachiopoden, mit welchen ich auch mich in den letzten Jahren beschäftigt hatte, klar, nämlich Parallelen in bezug auf die äußerst große Veränderlichkeit der Vertreter dieser genannten Gruppen des Tierreichs im Zusammenhange mit der Anheftung des Tieres an seinen Wohnsitz. Solche Parallelen hat, wie ich glaube, noch niemand aufgestellt.

Die Veränderlichkeit der *Madreporaria* tritt sowohl in der Gesamtform der Kolonie — der Form des vegetativen Wachstums, in der Vermehrung der die Kolonie auf ungeschlechtlichem Wege bildenden Koralliten als auch im Charakter dieser Koralliten und im Bau der Zwischenräume zwischen ihnen auf der Gesamtoberfläche des Polypenstocks hervor. In bezug auf all die genannten Beziehungen gibt es keine guten Merkmale zur Unterscheidung der Arten. Die verschiedenen Formen des vegetativen Wachstums der Kolonien, welche zu derselben Art gehören, entstehen infolge solcher Bedingungen wie: größere oder kleinere Tiefe des Wassers, Vorhandensein eines starken Wellenschlages oder völlige Stille des Wassers, Reichtum, sogar Überfluss, oder völliger Mangel an Sedimenten.

1) Arbeiten von Wood Jones, Gravier, Gardiner u. a.

Korallen, welche an einem Orte, wo beständiger Wellenschlag ist, wachsen, haben die Tendenz, einen Korallenstock sphäroidaler Form zu bilden, da diese Form am meisten dem Wellenschlage standhalten kann (*Porites*); baumartig verzweigte Korallen wie *Madrepora* haben in solchen Fällen die Neigung, ihre Zweige zu verkürzen.

Die Formen, welche im stillen Wasser leben, zeichnen sich durch starke und feine Verzweigung ihres Korallenstocks aus. Ein Überfluss an Sedimenten im Meere wirkt tödlich auf die Zooide, welche unvorteilhaft gelagert sind und ruft infolgedessen eine Abplattung derjenigen Polypenstücke hervor, welche im reinen Wasser sphäroidal wären; bei unregelmäßiger Verteilung der Zooide, welche vom Schlamm getötet werden, bilden sich amorphe Korallenstücke unregelmäßiger Form. Ein Überfluss an Sedimenten hat noch die Folge, dass die einzelnen Zooide kleiner werden und dabei stärker auf der Gesamtoberfläche des Polypenstocks hervorragen. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Zooiden auf der Gesamt-oberfläche des Stockes erhalten verschiedene Verzierungen und Rillen zur Ausfuhr des Schlammes, welcher sich auf der Oberfläche des Korallenstocks gesetzt hat. Die Korallen besitzen eine außerordentliche Plastizität, ein grenzenloses Vermögen sich zu verändern, zu variieren, sich den Anforderungen der Umgebung anzupassen; sie besitzen die Eigenschaft, auf großartige Kompromisse zwischen den vorhandenen Kräften der ihnen angeborenen Wachstumsformen und den Veränderungen, welche den Anforderungen der Umgebung entsprechen, einzugehen. Die Bedingungen, welche die Veränderlichkeit der Korallen bestimmen, können selbst variieren, wie räumlich so auch zeitlich. Räumliche Veränderungen der Bedingungen können schon bei kleinen Entfernungen fühlbar sein und die zeitlichen sich während der Lebensperiode ein und derselben Kolonie vollführen (Wood Jones). Gravier meint, dass die *Madreporaria*, im Gegensatz zum ersten Eindrucke, welchen ihre Kalkskelette machen, widersprechend, eine ganz außerordentliche Plastizität besitzen, eine Plastizität, welche den Naturforscher, der sich mit der Systematik der Arten beschäftigt, in Staunen setzt.

Den Lebensbedingungen entsprechend können sie Formen annehmen, welche auf den ersten Blick den Eindruck erwecken, als ob sie miteinander nichts zu tun hätten und ganz verschiedenen Arten angehörten. In keiner Gruppe des Tierreichs ist der künstliche, zum großen Teile subjektive Charakter unserer Artunterscheidungen und die provisorische Bedeutung unserer Bestimmungen so augenscheinlich, wie bei den *Madreporaria*. Auch die Unterscheidung der Genera ist nicht viel schärfer, sogar bei den allgemein bekannten und weitverbreitesten Gattungen.

Naturforscher der Neuzeit unterscheiden eine „vegetative“ Veränderlichkeit, von welcher oben die Rede war, von einer „artlichen“, d. h. der Veränderlichkeit, auf der die Unterscheidung der Arten begründet ist. Diese individuelle vegetative Veränderlichkeit der Korallen wird durch die Anheftung der Korallen bedingt, vermöge deren die Tiere vor die Alternative gestellt sind, entweder zu sterben oder sich den Lebensverhältnissen anzupassen. Diese außerordentlich große individuelle Veränderlichkeit der Korallen, welche sich so sehr von der gewöhnlichen individuellen Variabilität der Vertreter anderer Gruppen des Tierreichs unterscheidet, entspricht nun auch die Veränderlichkeit der Brachiopoden, über welche ich schon in zwei Arbeiten berichtet habe: „Sur la fixation des coquilles de quelques Strophomenacea“ (Bullet. du Comité geolog. vol. XXVI, 1907) und „Die Anheftung der Brachiopoden als Grundlage der Arten und Gattungen“ (Mém. du Com. geol. Nouv. Série Livr. 18, 1908).

In diesen Arbeiten habe ich zu beweisen versucht, dass die Anheftung der Brachiopoden und die damit verbundene Unmöglichkeit, den Wohnsitz zu verändern, beträchtliche Veränderungen im Bau der Schale hervorruft. Zuerst dehnt sich, wahrscheinlich infolge eines Überflusses an Sedimenten, die Ventralschale aus, um so zu verhüten, verschüttet zu werden. Dabei verlängert sich auch das dreieckig begrenzte Feld, die Area, die sich unter dem Schnabel der Ventralschale befindet, und die dreieckige Öffnung in der Mitte der Area (Delthyrium), durch welche der Stiel heraustritt. Diese Vergrößerung der Öffnung ist unnütz und unvorteilhaft, weil der Querschnitt des Fuſes derselbe bleibt, deshalb wird sie durch das Entstehen des Pseudodeltidiums kompensiert, eines Kalkblattes, welches einen Teil des Delthyriums zudeckt, so dass nur eine runde Öffnung, die dem Fuſe entspricht, nachbleibt. Außerdem wird auf Grund derselben Kompensierung bei Exemplaren mit erhöhter Area der Spitzenwinkel der Delthyrialöffnung (der Winkel, der unter dem Wirbel liegt) kleiner als bei den Formen mit normaler Area, so dass die unnütze, sogar schädliche Vergrößerung der Öffnung hauptsächlich nur in die Höhe geht.

Da der Spitzenwinkel des Delthyriums bei den Exemplaren mit gewölbter Schale kleiner ist als bei flachen Formen, bilden die Zahnpflatten, welche das Delthyrium umgeben und in die Schale hineinwachsen, auch einen kleineren Winkel miteinander, wachsen deshalb zusammen und bilden das sogen. Spondylum. Bei den Formen, welche ein Spondylum besitzen, gewöhnlich bei den Formen mit gewölbter Schale, heften sich die Muskeln an das Spondylum an. Dies geschieht deshalb, weil bei den gewölbten Formen der Schnabel weit vom Schlossrande entfernt ist und die Muskeln (Schließ- und Öffnungsmuskeln) sich bei normaler Anheftung un-

nötig verlängern müssten. Durch das Übertragen der Anheftungsstellen der Muskeln von dem Boden der Ventralschale auf das Spondylium, welches aus der Tiefe der Schale hervorragt, bleibt ihre Länge, wenn nicht vollkommen unverändert, so doch jedenfalls annähernd dieselbe, wie bei den flachen Schalen, welche unter den Bedingungen einer langsamen Sedimentierung leben. Das Entstehen des Spondyliums und die Übertragung der Muskeln auf dasselbe geschieht folglich als Resultat der Anpassung des Tieres an neue Lebensverhältnisse. Manchmal entwickelt sich kein Spondylium, das geschieht bei den Formen, welche keine Zahmplatten haben (*Productus*), doch dann verlängert sich der Schlossfortsatz der Dorsalklappe, so dass dadurch die Anheftungsstellen der Dorsalklappe denjenigen der Ventralklappe näher gebracht werden.

In meiner letzten Arbeit über die Brachiopoden wies ich noch darauf hin, dass Unterschiede wie die genannten weder Art- noch Gattungsunterschiede sind, ich vertrat dabei den Standpunkt, dass die Anheftung der Brachiopoden eine beträchtliche Veränderlichkeit der Schale hervorruft, weil das Tier sich, indem es die Ventralklappe verlängert, vor Verschüttung durch Schlamm zu schützen sucht. Es sind dabei bei Individuen, die nebeneinander leben, starke Unterschiede möglich, entsprechend der Verschiedenartigkeit der Bedingungen, welche bei der Anheftung der einzelnen Individuen herrschen: das eine lebt z. B. in einer Vertiefung des Meeresgrundes und ist dadurch stärker der Verschüttung durch Sedimente ausgesetzt, das andere ist an einem Geröll, welches sich vom Meeresgrunde hervorhebt, festgewachsen und wird deshalb weniger vom Schlamm bedeckt. Es ist klar, dass die Veränderungen der Schale, welche infolgedessen entstehen, nicht einmal als Varietät aufgefaßt werden können, da die Träger dieser Veränderungen an kein bestimmtes Gebiet gebunden sind, keine bestimmte geographische Verbreitung haben, wie es bei Arten und Varietäten der Fall ist; eine Entfernung von wenigen Zoll genügt, um die Ursache, welche so auffällige Veränderungen der Schale hervorgerufen hat, wieder aufzuheben. Solche veränderte Formen kommen sporadisch vor in dem Gebiete der Verbreitung der normalen flachen Formen, von welchen sie abstammen; ihre, auf diese Weise erworbenen Eigenschaften, können nicht erblich übertragen werden.

Ich habe eine Reihe von Beispielen angegeben, wo die Veränderungen der Brachiopoden, obwohl sehr groß, so doch weder Gattungs- noch Artveränderungen sind.

Auf den ersten Blick kann es etwas sonderbar erscheinen, eine Analogie zwischen den Korallen und Brachiopoden zu suchen, so verschieden sind sie in ihrer Organisation und auch in ihrem Aussehen, doch ist im Grunde diese Analogie biologisch ganz natürlich. Die Anheftung ist in der Biologie der beiden genannten

Gruppen ein wenn auch nicht allgemein, so doch weitverbreiteter Charakter. Bei beiden Gruppen wächst das Tier am Substrat und zwar vollständig fest, so dass seine Schale (resp. Skelett) fast gänzlich unbeweglich ist, im Gegensatz zu den mit dem Byssus sich befestigenden Lammellibranchiaten.

Wahrscheinlich bin ich der erste Naturforscher, welcher den Brachiopoden eine außerordentliche Veränderlichkeit im Zusammenhange mit der Anheftung ihrer Schale zusprach und viele Eigenarten des Baues ihrer Schale erklärte, indem ich von dem Standpunkte ausging, dass das Tier sich den Lebensverhältnissen anzupassen sucht.

Das Renogenitalsystem von *Puncturella noachina* L.

Von Anna Meyer.

(Aus dem zootomischen Kabinett der Universität Kasan.)

Mit 10 Textfiguren.

Die Untersuchungen der Exkretions- und Genitalorgane der niederen Diotokardier sind insofern von bedeutendem Interesse, als man in diesem Organsystem, ähnlich wie in der Beschaffenheit des Herzens und der Kiemen, wenngleich vielleicht auch nur als Spuren, jene Paarigkeit und Symmetrie erwarten kann, wie sie theoretisch als für die Urgastropoden charakteristisch gedacht werden muss. Eine derartig paarige und symmetrische Beschaffenheit der besagten Organe glaubte nun Haller unter den heute noch lebenden Formen bei *Puncturella (Cemoria) noachina* L. aus der Familie der Fissurelliden tatsächlich entdeckt zu haben. Spätere Untersuchungen riefen jedoch beträchtliche Kontroversen unter den allerdings wenigen Forschern hervor, welche das Renogenitalsystem dieser Form nachuntersuchten, und blieben diese Widersprüche auch bis jetzt noch unentschieden. Daher folgte ich gerne dem Vorschlage meines Vaters, Professor Eduard Meyer's, das Renogenitalsystem von *Puncturella* einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen und die Angaben meiner Vorgänger nachzuprüfen.

Bevor ich jedoch zur Darstellung meiner eigenen Beobachtung übergehe, will ich kurz die Resultate der früheren Untersuchungen referieren. Die ersten Angaben über das Renogenitalsystem von *Puncturella* machte v. Erlanger im Jahre 1892 in seiner Arbeit „On the Paired Nephridia of Prosobranchs“¹⁾), wo er das Vorhandensein von zwei Nephridien konstatierte und auf deren stark asymmetrischen Entwicklungszustand hinwies. Seinen Beobachtungen nach ist hier das rechte Organ außerordentlich stark ent-

1) Erlanger, R. v. 1892. On the Paired Nephridia of Prosobranchs, the Homologies of the only remaining Nephridium of most Prosobranchs, and the Relations of the Nephridia to the Gonad and Genital Duct. In: Q. Journ. Micr. Sc. (9), T. 23.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Yakowlev N.N.

Artikel/Article: [Biologische Parallelen zwischen den Korallen und Brachiopoden in bezug auf ihre Veränderlichkeit. 560-564](#)