

gehen aus diesen Cladothrixsysteme hervor, die aus längern Stäbchen zusammengesetzt, durch Zerfall der letztern schließlich wieder in Micrococcen zerfallen können. Leptothrix- und Cladothrixform können entweder ihrer ganzen Länge nach oder partiell die Gestalt von schwärmfähigen Spiralen annehmen, die in Größe und Höhe der Windung äußerst variiren können, desshalb bald Spirillum-, bald Vibrio-, bald Spirochaeteartig erscheinen. Das wichtigste Resultat dieser Umbildung ist die „Ablösung von bereits an je einem Pole begeißelten Tochterschrauben vom Ende noch festsitzender Mutterschrauben“, die direkt beobachtet wurde. Tochter- und Enkelschrauben zeigen ihrem Ursprung gemäß Stäbchengliederung und zerfallen durch fernere Theilungen wieder in Micrococcen. Unter bestimmten Bedingungen sah Zopf aus den letztern sich Zoogloeen bilden, die ihrerseits wieder allen genannten Zuständen den Ursprung geben konnten. *Beggiatoa alba* und *roseo-persicina* sowie *Crenothrix Kühniana* zeigten mit einigen Modifikationen, die hier anzuführen zu weit führen würde, dieselbe Formenmannigfaltigkeit; bei den beiden erstgenannten stellen die spiraligen Formen den Ophidomonaszustand vor.

Das Resultat dieser Untersuchungen macht die Theorie von der Selbstständigkeit der Spaltpilzformen unhaltbar, stellt aber andererseits auch die Nägeli'sche Ansicht, dass die fadenartigen Zustände durch Aneinanderreihung von Micrococcen entstanden mit den entwicklungsgeschichtlichen Tatsachen in Widerspruch. Verf. weist zum Schluss noch darauf hin, dass nicht alle Spaltpilze diese Formenmannigfaltigkeit besitzen (*Bacillus subtilis*), wie auch die Möglichkeit vorhanden sei, dass manche nur in einer Entwicklungsform auftreten. Die von einigen Forschern behauptete Zusammengehörigkeit aller Spaltpilze zu einem Genus oder einer Art ist mit Zopf's Untersuchungen unhaltbar, es lässt sich nur eine weitgehende Homologie in der Form und Entstehungsweise ihrer Entwicklungszustände nachweisen. *Cladothrix*, *Crenothrix* und *Beggiatoa* werden endlich als die entwickeltsten Spaltpilze in die Familie der Crenothriehen zusammengefasst, wobei *Crenothrix* als vermittelndes Glied zwischen den beiden andern Formenkreisen aufgefasst werden muss.

Fisch (Erlangen).

R. Koehler, Sur quelques essais d'hybridation entre diverses espèces d'Echinoïdées.

Comptes Rendus de l'Acad. des Sc. Paris, t. 94. p. 1203.

Zu den sicherst begründeten Gesetzen der Zeugungs-Physiologie schien bis in die neueste Zeit das Gesetz zu gehören, dass nur zwischen Individuen derselben Art oder mindestens zweier ganz nahe ver-

wandter Arten fruchtbare Verbindungen möglich seien, dass dagegen Kreuzung von Individuen, die verschiedenen Gattungen oder gar höhern Kategorien des Systems angehören, erfolglos bleibe. Waren nun auch seit einigen Jahren Tatsachen bekannt geworden, aus denen hervorging, dass die Grenzen der Gattung nicht immer so strenge innegehalten werden, wie es das alte Gesetz forderte, so war man doch keineswegs auf Ueberschreitungen gefasst, wie sie jetzt durch eine im Laboratorium des Prof. Marion in Marseille von R. Koehler ausgeführte Untersuchung nachweist. Nachdem es im Jahre 1873 Marion selbst gelungen war, durch künstliche Befruchtung Bastardlarven zweier Seeigel von verschiedenen Gattungen, nämlich *Strongylocentrotus lividus* und *Sphaerechinus granularis*, zu züchten und A. A. Gasziz im Jahre darauf zwei *Asteracanthion*-Arten wechselseitig mit Erfolg befruchtet hatte, begann Koehler eine umfassendere Untersuchung, die sich auf mehrere Gattungen regulärer und irregulärer Seeigel erstreckte und mit allen Kautelen angestellt wurde. Vor jedem Versuche wurde die völlige Reife der Geschlechtsstoffe mikroskopisch festgestellt und außerdem ein Kontrollversuch mit Individuen der gleichen Art ausgeführt, der sowol Gelegenheit bot, den Zustand der Larven als auch die zur Entwicklung erforderliche Zeit im Falle der normalen und der Bastardbefruchtung vergleichen zu können.

„1. *Strongylocentrotus lividus* ♀ und *Sphaerechinus granularis* ♂: Pluteus regelmäßig und vollständig entwickelt.

2. *Strongylocentrotus* ♀ und *Psammechinus pulchellus* ♂: Pluteus immer gut entwickelt.

3. *Strongylocentrotus* ♀ und *Dorocidaris papillata* ♂: die wenigen Eier, deren Befruchtung gelang, entwickelten sich nur bis zum Blastula-Stadium (NB. das *Dorocidaris*-Männchen war länger in der Gefangenschaft gehalten und die Spermatozoen sehr wenig beweglich).

4. *Strongylocentrotus* ♀ und *Spatangus purpureus* ♂: viele negative Versuche; die Befruchtung ist indess möglich, doch entwickelten sich immer nur wenige Eier. Diese gelangen bis zum Blastula-Stadium, manchmal bis zur Gastrula mit flacher Einstülpung.

5. *Strongylocentrotus* ♂ und *Sphaerechinus* ♀: die Larven kamen nicht über das Blastula-Stadium hinaus.

6. *Strongylocentrotus* ♂ und *Psammechinus* ♀: Pluteus normal und vollständig entwickelt.

7. *Strongylocentrotus* ♂ und *Spatangus* ♀. Alle Eier furchen sich regelmäßig. Ich habe sie nie bis zum Pluteus-Stadium gelangen sehen; sie kamen nicht über die fertige Gastrula mit Darmhöhle und Kalkspicula zu beiden Seiten des Mundes hinaus.

8. *Psammechinus* ♀ und *Sphaerechinus* ♂: die Larven bleiben immer auf dem Stadium einer Gastrula mit wenig tiefer Darceinstülpung stehen.

9. *Psammechinus* ♀ und *Dorocidaris* ♂: keine Furchung (NB. von *Dorocidaris* ♂ gilt das bei 3 bemerkte.)

10. *Psammechinus* ♂ und *Spatangus* ♀: einige wenige haben sich gefurcht und das Blastulastadium erreicht.

11. *Psammechinus* ♂ und *Spatangus* ♀: bei allen Versuchen haben alle Eier das Pluteusstadium erreicht, das mehrere Tage gelebt hat. Die Entwicklung geht relativ sehr langsam von statten: so sind die Bastardlarven noch in Gastrulastadium, wenn die aus der direkten Befruchtung hervorgegangenen Larven schon seit ein oder zwei Tagen das Pluteusstadium erreicht haben. Ueberdies zeigt die Form des Pluteus einige Abweichungen: die Arme sind kürzer und gedrungener, die Umrisse nicht so regelmäßig wie bei den normalen *Spatangus*-Pluteen; auch das Kalkskelet bietet Unterschiede dar. Schon im Gastrulastadium bemerkt man eigentümliche Charaktere, indem bei den aus der Kreuzbefruchtung hervorgegangenen Gastrulen die Pigmentirung viel weniger stark ist.

12. *Psammechinus* ♂ und *Sphaerechinus* ♀: eine kleine Anzahl von Eiern entwickelt sich und kommt nicht über das Blastula-Stadium hinaus.“

Von diesen 5 Arten gehören 4 der Ordnung der regulären Echinoideen, eine, *Spatangus*, derjenigen der irregulären Spatangoideen an. *Strongylocentrotus* und *Sphaerechinus*, zwei Vertreter der Gruppe der Polypori, und *Psammechinus pulchellus* (= *Echinus microtuberculatus*), ein Vertreter der Oligopori, sind Echinideen oder Latistellen, während *Dorocidaris* der Unterordnung der Cidarideen angehört. Zwischen allen diesen Formen ist nach den obigen Beobachtungen eine Befruchtung möglich: es tritt eine Furchung des Eies ein, die in einigen Fällen zur Bildung einer vollständigen Larve (Pluteus) führt, in andern allerdings nur zu einer niedrigeren, aber doch in den Hauptzügen normalen Entwicklungsstufe, bald Blastula, bald Gastrula. Der Pluteus hat meistens die Form des legitimen Pluteus der als Weibchen fungirenden Art; doch bestehen andererseits erhebliche Unterschiede zwischen dem legitimen Pluteus von *Spatangus* und dem Bastardpluteus von *Spatangus* ♀ und *Psammechinus* ♂. Die Bedeutung dieser Beobachtung würde natürlich noch sehr gesteigert werden, wenn es gelänge, die Bastardpluteen bis zur Metamorphose zu verfolgen, eine Aufgabe, die allerdings auch bei legitimen Pluteen infolge der Schwierigkeit der Zucht noch nicht hat erfüllt werden können.

Von besonderm Interesse ist die Tatsache, dass es für den Erfolg der Befruchtung nicht gleichgültig ist, welche von den beiden Gattungen die Eier und welche die Spermatozoen liefert, vielmehr eine Wechselbefruchtung nicht in allen Fällen möglich ist. — So lassen sich die Eier von *Spatangus* mit Spermatozoen von *Psammechinus* befruchten, während die mit Spermatozoen von *Spatangus* befruchte-

ten *Psammochinus*-Eier meist ungefurcht bleiben oder sich höchstens bis zur Blastula entwickeln.

Der Verf. hat mit diesen Untersuchungen ein Gebiet betreten, das der experimentellen Zeugungs-Physiologie, auf dem gewiss noch manche reiche Ernte zu halten ist.

J. W. Spengel (Bremen).

Erich Haase, Beitrag zur Phylogenie und Ontogenie der Chilopoden.

Schlesische Zeitschrift für Entomologie, Neue Folge, 8. Heft, 1881, S. 93—115.

Haase versucht mit Berücksichtigung des vorhandenen ontogenetischen Materials und der palaontologischen Spuren ein ungefähres Bild von der phylogenetischen Entwicklung der Chilopoden zu entwerfen. Newport verglich sie mit Insekten in kontinuierlichem Larvenstadium, fand aber in der ontogenetischen Entwicklung dieser das Princip der postembryonalen Konzentration, in der jener das der postembryonalen Elongation verkörpert und stellte sie, sowie die Myriopoden überhaupt, zwischen die Insekten und Anneliden. Für die Auffassung Semper's bezüglich eines für alle Annulaten-Klassen gleichen Grundgesetzes der Segmententstehung liefert dem Verf. die Entwicklung von *Lithobius* wertvolle Momente, die ihn veranlassen, das Semper'sche Gesetz dahin zu modificiren, dass die Knospungszone eigentlich, also auch phylogenetisch, vor dem Genitalsegment liegt, obwol die Ontogenie auch dieses, infolge der sekundären, geschlechtlichen Larvenreife, erst in verhältnissmäßig später Zeit entwickelt zeigt. Das Konzentrationsbestreben bei Hexapoden ist nur vereint mit dem Auftreten der Flügel und dem Zurücktreten postthorakaler Gliedmaßen vor sich gegangen. Gegen Haeckel's Behauptung, die Diplopoden hätten sich aus den Chilopoden entwickelt, sprechen außer den durchgreifenden anatomischen und ontogenetischen Unterschieden das Vorkommen der Diplopoden schon in der Steinkohle, der Chilopoden erst in dem Tertiär, so dass Haase der Ansicht Balfour's huldigt, nach der die Doppelsegmente der Diplopoden nicht durch paarweise Verschmelzung der primitiven Segmente, sondern durch spätere unvollkommene Teilung jedes der primitiven Segmente in zwei entstanden seien.

Wir hätten also ein ontogenetisches Elongations-Entwicklungsprincip (zahlreiche homonome Metameren wie bei den Ringelwürmern), ein phylogenetisches Konzentrations-Entwicklungsprincip (aus den Myriopoden gehen nach Brauer und Gerstäcker die Hexapoden hervor). Für diese Auffassung sprechen folgende Gründe: 1) der Geophilidenembryo hat vor dem Auftreten der Leibesanhänge gleich große Somiten; erst später tritt das gliedmaßenlose Praesomit

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Spengel Johann Wilhelm

Artikel/Article: [Sur quelques essais d'hybridation entre diverses especes d'Echinoidees 258-261](#)