

2. Ueber die Entwicklung der Chitonen.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von Prof. Alex. Kowalevsky in Odessa.

Im Laufe der Monate April, Mai und Juni dieses Jahres hatte ich Gelegenheit die Entwicklung verschiedener Chitonen-Arten zu untersuchen. Es wurden besonders der *Chiton Poliï* Philippi und *Ch. olivaceus* untersucht; ausser diesen habe ich noch Eier und Larven von *Chiton (Acanthochites) discrepans* und *Chiton cajetanus* untersucht.

5) V. Hensen, Studien über das Gehörorgan d. Decapoden. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XIII. p. 373. Taf. XXII, Fig. 41 B, C.

Alle von mir untersuchten Chitonen sind getrennt geschlechtlich und wenn man dieselben zur Zeit der Reproduction in die Gläser setzt, so fangen (fast sogleich) die Männchen an Sperma auszuwerfen. Dasselbe tritt aus zwei zu den Seiten, über den Kiemen, liegenden Oeffnungen. — Etwas später, und zwar öfters des Nachts, werfen auch die Weibchen ihre Eier aus. Die Eier treten auch aus zwei, jederseits des Körpers, über den Kiemen liegenden Oeffnungen und bleiben eine gewisse Zeit über den Kiemen liegen, wo sie auch von dem durchströmenden, mit Sperma imprägnirten Wasser befruchtet werden; etwas später verlassen die Eier, einzeln oder zu kleinen Gruppen, den Kiemenraum und bleiben auf dem Boden des Gefässes frei liegen. Nur der *Chiton Poli* macht in dieser Beziehung eine Ausnahme, indem die Weibchen die Eier im Kiemenraume sehr lange, bis zur Reife der Larve, beherbergen und dabei dieselben mit einer schleimigen Masse überziehen und zusammenkleben. Das Chorion der Chitonen-eier ist von einem Schwimmringe umgeben, welcher aus ähnlichen Bildungen besteht wie bei den Ascidien, z. B. bei den Eiern der *Ascidia canina*, d. h. es ist dasselbe mit sehr ausgebildeten Höckern besetzt. Diese Bildungen sind sehr verschieden und haben entweder eine conische oder höckerige oder prismatische Form und sind bei einigen Chitonen noch mit etwas Kalk imprägnirt, so dass sie die Beobachtung sehr stören.

Die Entwicklung beginnt mit einer regelmässigen Furchung; das Ei theilt sich in zwei ganz gleiche Hälften, dann in vier, acht und so weiter bis zu 64 und jetzt tritt eine weitere Theilung der Furchungskugeln der oberen Hälfte ein, wogegen die Kugeln der unteren Hälfte sich nicht so schnell vermehren. Somit entsteht ein Stadium, welches uns eine etwas verlängerte Kugel darstellt, deren Wandungen aus einer Reihe von Zellen bestehen, die eine kleine Segmentationshöhle umgeben. Die Zellen der einen Hälfte dieser Kugel sind kleiner, die der anderen etwas grösser.

Das ist so zu sagen die erste Phase der Entwicklung, und nun beginnt die Bildung der Gastrula. — Die untere und mittlere Partie der aus grösseren Zellen bestehenden Hälfte beginnt sich einzustülpen, verdrängt die Segmentationshöhle aus der unteren Hälfte des Eies, wobei die oberen Ränder der Einstülpung bis zum Niveau der oben erwähnten kleinen Zellen gelangen, zwischen denen noch ein Theil der Furchungshöhle bleibt. Es stülpt sich nicht die ganze untere Hälfte des Eies ein, wie z. B. bei *Amphioxus*, sondern nur eine Partie dieser Hälfte und namentlich der um den unteren Pol des Eies liegende Theil, ungefähr ein Viertel oder ein Drittel der ganzen Sphäre.

Während die Einstülpung die inneren Theile des Embryo bildet, gehen auf der Oberfläche desselben auch wichtige Veränderungen vor; es bildet sich um das Ei ein Ring aus zwei Reihen von Zellen, welche den Embryo in eine obere (Kopftheil) und eine untere (Einstülpungshälfte) Hemisphäre theilen; diese Zellen sind viel grösser als alle anderen Zellen der Oberfläche, haben sehr deutliche Kerne und ein helleres durchsichtigeres Plasma; auf diesen Zellen erscheinen bald kleine Cilien und sie bilden den Cilien- oder Flimmerring der Larve. Auf der Hälfte des Embryo, welche der Einstülpungsöffnung gegenüber liegt, scheidet sich auch eine Gruppe von drei oder vier Zellen aus, auf denen auch Cilien erscheinen, welche bald den vorderen Busch von Cilien bilden.

Somit entsteht eine Gastrula mit einem am unteren Pole liegenden Munde, mit einem aus einer doppelten Reihe von Flimmerzellen zusammengesetzten Schwimmringe und am vorderen Ende mit einem Busch von Cilien.

Die so gebildete Gastrula besteht nur aus den zwei Zellenreihen und hat noch keine Spur vom mittleren Blatte; in der oberen Hälfte sieht man noch einen Rest der Segmentationshöhle.

Damit ist die zweite Periode der embryonalen Entwicklung abgeschlossen und jetzt beginnt die Verschiebung des Gastrulamundes auf die Mund- oder Bauchseite der Larve, die Bildung des mittleren Blattes und des Nervensystems.

Nachdem der Flimmerring und der vordere Flimmerbusch sich gebildet haben, beginnt der Embryo sich etwas zu verlängern und mit dieser Verlängerung ist die Verschiebung der Einstülpungsöffnung verbunden; dieselbe verliert ihre polare Lage und wird allmählich auf die Bauchseite verschoben. Bei ihrer allmählichen Verschiebung bis auf die vordere Hälfte der Larve, dicht bis zum Wimperringe, verändert die Einstülpungsöffnung ihre Form und wird, während sie anfangs ganz rund war, oval und dann weiter ganz spaltförmig, wobei dieselbe auch in eine Art tiefer Rinne zu liegen kommt. Bis zum Wimperringe gelangt, bleibt dieselbe in Form einer länglichen Spalte eine Zeit lang bestehen. Diese Spalte hat die Form eines der Länge nach zusammengepressten Rohres oder Rinne mit zwei Oeffnungen, einer inneren Oeffnung, welche in den Einstülpungsraum resp. das Darm-lumen führt und einer äusseren, welche nach aussen mündet. Die Wandungen dieses zusammengepressten Rohres oder Rinne verschmelzen bald mit einander, die Einstülpungsöffnung schliesst sich und die dieselbe begrenzenden Zellen bilden dann eine Zellenplatte, welche zwischen dem Darm resp. dem Darmdrüsenblatte und der Körperwandung resp. dem Ectoderm liegt. — Diese Zellenplatte ist sehr