

Anhang. Nachdem ich schon diese Zeilen geschrieben hatte, erhielt ich die Arbeit von Herrn W. A. Lacy — „Observations on the development of *Agelena naevia*“ (Bullet. of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge, 1886 — besprochen von Herrn Minot in Boston in Bd. VI Nr. 18 dieses Blattes). Auf seiner Fig. 39 Taf. VI ist sehr gut sichtbar, wie das Meso- und Entoderm von einer Blastodermverdickung sich trennen, welche er aber „Cumulus primitif“ nennt. Wie ich schon oben mitgeteilt habe, sind dies (die Blastodermverdickung, aus welcher sich die Keimblätter differenzieren, und der Cumulus) zwei verschiedene Bildungen. Die äußern Veränderungen des Keimstreifens sind von ihm richtig beschrieben; die Verwandlung von zwei Paar Abdominalanhängen in Spinnwarzen ist auch von ihm beobachtet.

Zur Embryologie der Schizopoden (*Mysis Chameleo*).

Von **Józef Nusbaum** in Warschau,

Magister der Zoologie.

Während meines Aufenthaltes an der zoologischen Station zu Roscoff (im vergangenen Sommer) hatte ich Gelegenheit, die Embryologie der *Mysis Chameleo* zu studieren.

Eine ausführliche Arbeit mit Abbildungen werde ich darüber in den „Archives de Zoologie Experimentale“ veröffentlichen und gebe hier nur eine kurze Mitteilung über die ersten Entwicklungsstadien dieses Schizopoden.

In einem der Segmentation vorausgehenden Stadium enthält das Ei eine große Menge Nahrungsdotter, der aus homogenen Kügelchen und Körnchen besteht; auf dem Bildungspole des Eies finden wir eine Anhäufung feinkörnigen Plasmas mit einem großen runden Kerne in der Mitte. Auf der ganzen Außenfläche des Dotters ist eine sehr dünne Schicht des homogenen Plasmas zu bemerken, das ohne Zweifel einen gewissen Anteil an der Bildung des Blastoderms nimmt.

Der Kern teilt sich in zwei Teile. Ein Teil desselben bleibt unter der Eimembran liegen, der andere vertieft sich nach innen mit einem Teile des Bildungsplasmas und vermehrt sich hier (siehe weiter unten). Aus den Produkten des peripherischen Kernes und des ihn umgebenden Plasmas entwickelt sich eine kleine Blastoderm-scheibe, aus zylindrisch-kubischen Zellen gebildet.

In der Mitte dieser Scheibe finden wir einige Zellen, die viel größer als die benachbarten sind und durch eine tangential Teilung kleinere Zellen bilden, die sich unter der Scheibe anhäufen. Manche Zellen der Scheibe unterliegen einer radiären Teilung und vertiefen sich keilförmig in den Dotter. Alle diese Zellen bilden unter der Blastodermscheibe eine Zellanhäufung, die sich auf diese Weise auf

zweierlei Art gebildet hat: 1) aus den Produkten eines Teiles des Segmentationskernes (siehe oben) und des ihn umgebenden Plasmas, und 2) aus den Zellen der Blastodermis, die sich tangential teilen oder keilförmig in den Dotter eindringen. Alle diese Zellen werde ich aus Gründen, die wir später ersehen werden, als „Vitellophagen“ bezeichnen.

Die Ränder der Blastodermis umwachsen allmählich den ganzen Dotter als eine Schicht platter Blastodermiszellen. Die verdickte Blastodermis ist, wie gesagt, aus einer Schichte zylindrisch-kubischer Zellen gebildet und liegt auf der Bauchfläche des hintern Teiles des Eies. Die Scheibe erweitert sich und zerfällt in drei Teile: einen hintern unpaarigen Teil (*s*) und zwei seitliche, die sich dann nach vorn verlängern und den zwei verdickten, paarigen Hälften des Bauchstreifens (*b*) den Anfang geben (Fig. 1). Die zwei hinten fast

Fig. 1.

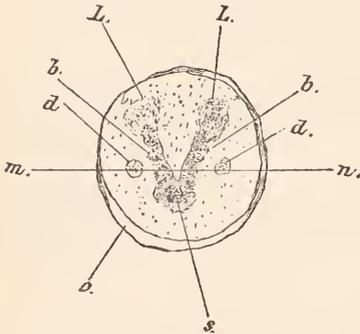


Fig. 1. Ein *Mysis*-Ei von der Oberfläche gesehen.

o — Die Eimembrane.

s — Die Schwanzscheibe.

b, b — Die verdickten Ränder des Bauchstreifens.

L, L — Die Kopflappen.

d, d — Die Anlagen des Rückenorganes.

zusammenstoßenden, nach vorn divergierenden Hälften des Bauchstreifens sind von zylindrisch-kubischen Zellen gebildet, gleich der hintern unpaarigen Schwanzscheibe, während der Teil des Blastoderms in der Mitte des Bauchstreifens, also zwischen den beiden verdickten Rändern desselben wie der ganze Rest des Blastoderms von platten Zellen gebildet ist.

Das Ento- und Mesoblast bilden sich folgendermaßen. An der hintern Schwanzscheibe erscheint eine seichte Invagination; die Zellen des Bodens des invaginierten Teiles unterliegen einer energischen Vermehrung und bilden eine solide Anhäufung der Entodermzellen. Ein Teil der Schwanzscheibe hinter dieser Invaginationsstelle bildet sehr früh eine Anlage des Abdomens [Schwanz der Larve]¹⁾.

Das Mesoderm entsteht aus paarigen Anlagen längs der zwei verdickten Ränder des Bauchstreifens. Auf Querschnitten sieht man, dass die Zellen dieser Ränder sich tangential und radiär teilen, und in

1) S. v. Beneden: „Recherches sur l'Embryogénie des Crustacés“, Bull. de l'Acad. R. de Belgique, 1869.

diesem letzten Falle vertiefen sie sich keilförmig nach innen. Auf diese Weise entsteht unter jedem der beiden Ränder des Bauchstreifens eine solide Anhäufung der Mesodermzellen (Fig. 2). Diese paarigen

Fig. 2.

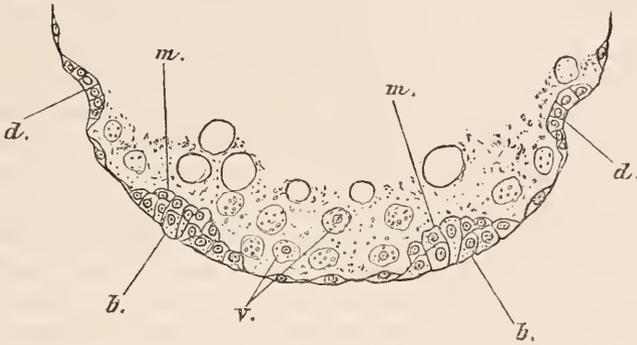


Fig. 2. Ein Teil eines Querschnittes durch das *Mysis*-Ei, auf demselben Entwicklungsstadium wie Fig. 1. (Der Querschnitt ist auf der Höhe der Linie *m-n* geführt.)

- b, b* — Die verdickten Ränder des Bauchstreifens.
- m* — Die Mesodermzellen.
- v* — Die Vitellophagen.
- d, d* — Die Anlagen des Rückenorgans.

Anhäufungen stellen zur Zeit der Erscheinung der Extremitätenanlagen drei solide den letztern entsprechende Verdickungen vor. Etwas später, wenn die Mesodermzellen anfangen sich zu zerstreuen und in ein splanchnisches und ein somatisches Blatt sich zu differenzieren, reduzieren sich diese Segmente. Diese Mesodermsegmente der Mysiden entsprechen meiner Ansicht nach ganz genau den Mesodermisomiten anderer Enterocölier, obwohl sie hier nicht stark differenziert sind und keine distinkte Höhlen des künftigen Cölooms einschließen; man muss annehmen, dass hier die Bildung des Cölooms etwas später und nicht gleichzeitig mit der Bildung der eigentlichen Somiten hervortritt.

Die „Vitellophagen“ dringen in den Dotter hinein. Zuerst sieht man sie nur auf der Bauchseite des Embryos, unter dem Bauchstreifen (Fig. 2 *v*), später auf der ganzen Oberfläche und im Innern des Dotters. Sie vertiefen sich allmählich in den Dotter, füllen sich mit Dotterkörnchen und bilden große und körnchenreiche, blasenförmige runde Zellen. Auf diese Weise wird der Dotter mehr und mehr durch diese Zellen resorbiert. Die Kerne der Vitellophagen werden unkenntlich, die Zellen, sich allmählich vergrößernd, verlieren ihre Konturen, und das Innere des Eies füllt sich mit einer körnchenreichen Dottermasse, in welcher hier und da, sehr spärlich, einzelne Kerne liegen bleiben, und in der unter Wirkung der Reagentien viele runde Höhlen entstehen.

Die oben beschriebene Entstehungsweise der Embryonalblätter der *Mysis* scheint mir sehr interessant zu sein, da sie sich innig an den Typus der Embryonalblätterbildung der Tracheaten knüpft.

Bei den Insekten (*Hydrophilus*, Lepidopteren, *Blatta*) bildet sich in der Mitte des Bauchstreifens eine Rinne, die sich in einen Kanal schließt. Dieser Kanal wandelt sich dann zu einem soliden Mesodermstreifen um, der in eine linke und rechte Hälfte zerfällt.

Bei *Mysis* entsteht das Mesoderm auch aus dem Ektoblast und bildet zwei solide Anlagen. Wären die zwei verdickten Ränder des Bauchstreifens der *Mysis* sehr nahe aneinander gelagert, dann müsste das Mesoderm von Anfang an einen anscheinend unpaarigen Streifen vorstellen. Der bei *Mysis* von mir beobachtete Entwicklungsmodus des Mesoderms entspricht genau der Entwicklung dieses Blattes bei *Grylotalpa* nach Korotneff¹⁾, wo auch keine „Primitivrinne“ vorhanden ist, und das Mesoderm bildet sich aus dem Ektoderm „nur seitwärts von der Medianlinie, diese selbst entbehrt solcher“.

Die zwei verdickten Ränder des Bauchstreifens vereinigen sich, wie gesagt, an dem hintern Ende des Eies mit der unpaarigen Schwanzscheibe, wo das Entoderm durch obenerwähnte seichte Invagination sich bildet. Wenn wir diese zwei verdickten Ränder des Blastoderms samt der sie vereinigenden, mittlern, hintern Scheibe als Gastrula-Lippen betrachten wollen, dann wird die Embryonalblätterbildung bei *Mysis* ganz genau derjenigen bei den Insekten entsprechen. Denn auch bei den letztern bildet nach Kowalevsky²⁾ der mittlere Teil der sich schließenden Rinne der Gastrula das Entoderm, die lateralen Teile das Mesoderm; bei den Insekten erscheint das Entoderm an dem vordern und hintern Ende des Embryos, bei *Mysis* aber nur am hintern.

Es bleibt noch eine wichtige Frage zu erörtern, und zwar die: was für eine morphologische Bedeutung sollen wir den Vitellophagen zuschreiben? Ich selbst konstatierte deren Vorhandensein auch bei *Oniscus*³⁾, und nach Kowalevsky dienen die Dotterzellen der Insekten und des Skorpions⁴⁾ auch nur zur Auflösung des Dotters und spielen keine unmittelbare Rolle in der Bildung der Organe.

Der einfachste und primitivste Typus der Entwicklung des Entoderms bei den niedrigsten Metazoen (Spongien, Medusen) ist eine Auswanderung einzelner Zellen aus der Wand der Blastophäre. Bei höhern Metazoen, wo die Bildung des Ento- und Mesoderms lokalisiert ist, bleibt diese frühzeitige Bildung der Wanderzellen vielleicht als eine ererbte morphologische Eigenschaft, und diese behalten ihre pri-

1) Zeitschrift f. wiss. Zoologie, 1885.

2) Biologisches Centralblatt, Bd. VI, Nr. 2 u. 3.

3) Zoologischer Anzeiger, Nr. 228, 1886.

4) „Zapiski Novoroth. Obschez. Jestestwoispytatelj“ 1886 (russisch) und Biol. Centralbl., Bd. VI, Nr. 17.

mitive Rolle der Phagocyten im Sinne Mecznikoff's, indem sie sich von den Dotterkegeln ernähren und somit zur Auflösung derselben dienen.

Aus dem Entoderm bilden sich die paarigen Anlagen der Wandungen der Leberschläuche, die den Dotter allmählich von unten nach oben umwachsen, und auch ein Teil des Mitteldarmes. Der ganze Rest des Verdauungskanales bildet sich aus Prokto- und Stomacaeum. An beiden Seiten des Bauchstreifens entstehen sehr frühzeitig zwei symmetrische, scheibenförmige Verdickungen des Ektoderms, von zylindrischen Zellen gebildet. Diese Scheiben vertiefen sich in der Mitte nach innen (Fig. 2, *d*) und schließen sich zu zwei symmetrischen, ovalen Schläuchen. Die Wandungen derselben werden dann von sehr hohen pyramidalen Zellen gebildet. Die innere Höhle wird von einer dichten homogenen Substanz erfüllt, und so bilden sich zwei solide, ansehnliche ektodermische Organe, die sehr innig mit der Haut zusammenhängen. Diese Organe schieben sich dann mehr nach oben zu, nähern sich der Mittellinie der Dorsalfläche des Embryos und sind nicht von bleibendem Bestand. Sie entsprechen den sattelförmigen Organen des *Oniscus*, der *Ligia oceanica*, dem Rückenorgane des *Asellus* und *Orchestia*.

Die Entwicklung einzelner Organe werde ich in meiner ausführlichen Arbeit beschreiben, wo ich auch die Einzelheiten über die ersten Entwicklungsstadien zufügen werde.

Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften.

59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Berlin.

Sektion für Zoologie.

1. Sitzung. Dr. Otto Zacharias (Hirschberg i. Schl.) spricht über die Zusammensetzung der pelagischen Fauna in den norddeutschen Seen: Die Darlegungen des Vortragenden gründen sich auf die Ergebnisse einer achtwöchigen Forschungsreise in Ost-Holstein, Mecklenburg, Pommern und Westpreußen, deren Ausführung durch eine von der königl. Akademie zu Berlin gewährte Subvention und durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Direktor H. Conwentz (vom westpreußischen Provinzial-Museum) in hohem Grade gefördert wurde. Im ganzen wurden von Dr. Zacharias 46 große und 10 kleinere Wasserbecken inbezug auf ihre pelagische Fauna durchforscht. Das Resultat dieser Studien war ein sehr befriedigendes und allgemein interessantes. Es stellte sich heraus, dass die Seen Norddeutschlands eine noch mannigfaltigere Zusammensetzung pelagischer Organismenwelt besitzen, als sie in den schweizerischen und oberitalischen Wasserbecken vorhanden ist. Zu den als „Seeformen“ bereits bekannten Cladoceren (*Daphnia brachyura*, *D. Cederströmi*, *D. galeata*, *D. Kahlbergensis* etc.) gesellte sich eine neue Species von *Ceriodaphnia*, und eine der *D. Cederströmi* verwandte, aber bisher nicht bekannte Cladocere, welche demnächst unter dem Namen *D. procurva* beschrieben werden wird. Hierzu kommen 4 Species von Bosminiden, welche

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1886-1887

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Nusbaum Hilarowicz Jozef

Artikel/Article: [Zur Embryologie der Schizopoden \(Mysis Chameleo\). 663-667](#)