

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. Über die Lymphherzen bei *Triton taeniatus*.

Von N. Weliky in St. Petersburg.

eingeg. 6. Juli 1887¹.

In Anschluß an meine früheren Untersuchungen über die Lymphherzen bei verschiedenen Thierarten muß ich zufügen, daß es mir jetzt gelungen ist, die Vielzähligkeit der Lymphherzen auch bei *Triton taeniatus* aufzuweisen. Die Herzen lagern beim *Triton* ganz eben so wie bei Salamandern und Axolotln, dem *Suleus lateralis* entlang, in den Bindegewebsschichten der Rippenmuskeln in Form einzelner Bläschen eine Längsreihe bildend, die auf der Höhe der Cloakenöffnung ihren Anfang nimmt und sich bis zu den vorderen Extremitäten erstreckt. — Jedes einzelne dieser Herzen steht mit der Seitenvene in Verbindung. Das Pulsiren derselben läßt sich leicht auch durch die unverehrte Hautschicht beobachten, nur muß das Thier entkopft werden, damit die herz lähmende Einwirkung der Centra aufgehoben sei. Schlitzt man die Haut vorsichtig auf und schneidet man einen Seitenmuskelstreifen Herzenreihe und Seitenvene einschließend, aus, so läßt sich, mehrere Minuten hindurch, unterm Microscop bei 70facher Vergrößerung ein energisches, wenn auch ziemlich unregelmäßiges Pulsiren der Herzen deutlich wahrnehmen.

2. Zur Morphologie der Siphonophoren.

Von Carl Chun, Prof. der Zoologie, Königsberg i|Pr.

1) Der Bau der Pneumatophoren.

(Schluß.)

Denkt man sich nun, daß die Septen in Wegfall kommen, während allein die zwischen ihnen sich verästehnden ectodermalen Zellenstränge übrig bleiben, so erhalten wir die merkwürdige Structur der Pneumatophore von *Rhizophysa filiformis*. Meinen früheren Angaben über dieselbe füge ich noch folgende Bemerkungen hinzu.

Die Pneumatophore der jugendlichen *Rhizophysa* besitzt einen achtstrahligen Bau, insofern von dem Lufttrichter acht ectodermale Riesenzellen von kolbenförmiger Gestalt in die Leibeshöhle zwischen der äußeren und inneren Lamelle der Pneuma-

¹ Durch Zufall verspätet.

tophore hereinragen. Eben so inseriren sich an der Basis des Trichters acht Riesenzellen, welche in den Anfangstheil des Stammes sich erstrecken. Zwischen diesen beiden Kränzen von je acht Zellen knospt in der Höhe des Trichters ein dritter Kranz von wiederum acht großen Zellen. Indem diese 24 Riesenzellen, deren Kerne nach der Tinction mit bloßem Auge deutlich wahrnehmbar sind, sich theilen, so entsteht allmählich das wurzelähnliche Zellpolster, welches durchaus den eben erwähnten ectodermalen Zellsträngen von *Stephanomia* und *Physophora* homolog ist. Die Kerne dieser Riesenzellen sind oval oder keilförmig gestaltet; die eine Breitseite färbt sich intensiv, da hier ein fein granulirtes Plasma gelegen ist, welches durch den nicht färbbaren Kernsaft pseudopodienartig sich verästelnde und anastomosirende Fäden von Kernsubstanz entsendet.

Die mit entodermalem flimmerndem Plattenepithel überzogenen Riesenzellen gehen in die mehrschichtige Wand des Lufttrichters über, indem allmählich die Zellen von der Peripherie nach dem Lumen des Trichters zu an Größe abnehmen. Frühzeitig schiebt sich das secundäre Ectoderm über den relativ schwächtigen Chitinring weg und tapeziert bei jungen Thieren das untere Drittel, bei älteren volle zwei Drittel der Luftflasche aus. Die ungemein fein granulirten Zellen liegen meist in mehrschichtiger Lage polyedrisch sich pressend über einander; oft lassen sie Lücken zwischen sich oder überbrücken sie größere Hohlräume.

Das rothbraune Pigment, welches am oberen Pole der Pneumatophore auftritt, wird eben so, wie bei allen übrigen Physophoriden von den Entodermzellen das Luftsackes gebildet. Obwohl in der Umgebung des Luftporus die Stützlamellen der inneren und äußeren Pneumatophorenwand verschmelzen, so dringen doch die entodermalen Pigmentzellen strahlenförmig in dieselbe bis in die Nähe des Porus vor.

Was nun die physiologische Bedeutung der einzelnen in den Pneumatophoren auftretenden Zellschichten anbelangt, so ist unzweifelhaft die dem Lumen des Lufttrichters zugekehrte feinkörnige ectodermale Zellenlage und die von mir als »secundäres Ectoderm« bezeichnete Auskleidung der Luftflasche dazu bestimmt, die Luft zu secerniren. Das secundäre Ectoderm gewinnt eine um so mächtigere Ausbreitung, je ansehnlicher die Pneumatophore heranwächst.

Während es bei den mit kleiner Pneumatophore ausgestatteten Physophoriden nur das untere Drittel der Luftflasche auskleidet, erfüllt es in der großen Luftflasche von *Rhizophysa* zwei Drittel des Innenraumes. In der mächtigen Pneumatophore der *Physalia*, über

deren Entwicklung ich noch berichten werde, breitet es sich sogar zu einer handbreiten Scheibe aus, die merkwürdigerweise bisher von allen Beobachtern übersehen wurde.

Eine Aufnahme der Luft von außen ist nur den Velleen und Porpiten vermittels ihrer zahlreichen Luftporen ermöglicht. Ihnen fehlt das secundäre Ectoderm und der Lufttrichter; ihre gekammerte Pneumatophore ist völlig von dicker Chitinlage ausgekleidet und selbst die wurzelförmigen Zellstränge, welche den oben erwähnten Ectodermsträngen von *Physophora* und *Rhizophysa* homolog sind, besitzen einen mit Chitin ausgekleideten, mit Luft erfüllten Hohlraum. Bekanntlich umspinnen sie, in Structur und physiologischem Werthe den Tracheen der luftathmenden Arthropoden vergleichbar, die Basis des centralen und der kleinen peripheren Polypen.

Obwohl *Rhizophysa* und *Physalia* einen Luftporus besitzen, so dient dieser nur dem Austritt der secernirten Luft, nicht aber der Einfuhr von Luft. Durch einen kräftigen Sphincter kann er geschlossen werden und der Luft den Austritt verwehren. Eine Einfuhr von Luft würde, da die Pneumatophore wegen der schwachen Ausbildung der chitinen Luftflasche (*Rhizophysa*) oder wegen des Mangels einer solchen (*Physalia*) collabirt, einen Schluckact mit entsprechendem complicirtem Mechanismus voraussetzen.

Was nun die von dem Lufttrichter ausgehenden ectodermalen Zellstränge anbelangt, so ist zunächst zu berücksichtigen, daß sie in ihrer Structur von den übrigen die Luft secernirenden ectodermalen Zellenlagen sich unterscheiden. Ihnen fehlt das fein granulirte, für Drüsenzellen charakteristische Plasma; sie sind vacuolisirt und gleichen Pflanzenparenchymzellen. Offenbar kommt ihnen, wie ich das früherhin schon betonte, eine mechanische Bedeutung zu, insofern sie elastische Apparate repräsentiren, die zur Verdickung der Septenwände beitragen, oder, wie bei *Rhizophysa*, als Puffer zwischen die beiden Wandungen der Pneumatophore eingeschaltet sind.

Bei dem energischen Druck, der bei Contraction der Musculatur auf die Pneumatophore ausgeübt wird und bei den raschen Contractionen des Stammes, verhüten sie eine Sprengung des Luftsackes.

Es erübrigt zum Schlusse noch einige Worte über die morphologische Bedeutung der Pneumatophore hinzuzufügen. Daß sie einen medusoiden Anhang des Siphonophorenstockes repräsentirt, wurde schon oben hervorgehoben und bedarf keiner weiteren Begründung. Allerdings treten manche Structurverhältnisse hervor, welche den Medusen und medusoiden Anhängen in Form von Schwimm-

glocken und Gonophoren fremd sind und welche als secundäre Anpassungen an die Umwandlung zu einem hydrostatischen Apparat aufzufassen sind. So kennen wir einstweilen bei Medusen keine Homologa für den Lufttrichter, die Luftflasche, das secundäre Ectoderm und die ectodermalen Zellstränge.

Den Calycophoriden fehlt bekanntlich jede Andeutung einer Pneumatophore; ihre physiologische Rolle übernimmt bei ihnen der Saft- oder Ölbehälter. Bei den Physophoriden repräsentirt sie ursprünglich einen relativ unbedeutenden Anhang, der bei *Rhizophysa*, *Physalia*, *Veella* und *Porpita* gewaltige Dimensionen erreicht und mit der Anpassung an eine passive Bewegung eine Verkürzung des Stammes und den Ausfall der Schwimmglocken bedingt.

Es fragt sich nun, ob die Pneumatophore als charakteristische Auszeichnung der höheren Siphonophoren einen selbständigen Erwerb derselben repräsentirt oder ob bei den Calycophoriden ein medusoider Anhang als Homologon der Pneumatophore auftritt. Bei den nahen Beziehungen, welche zwischen den Polyphyiden (wie ich die mit mehr als zwei Schwimmglocken ausgestatteten Calycophoriden bezeichne) und den einfacheren Physophoriden obwalten, dürfte es sich immerhin der Mühe verlohnen, einen der Pneumatophore homologen medusoiden Anhang nachzuweisen.

Was die postembryonale Entwicklung der Calycophoriden anbelangt, so haben meine Beobachtungen gezeigt, daß wahrscheinlich bei sämtlichen Calycophoriden den definitiven Schwimmglocken eine heteromorphe primäre Glocke vorausgeht, die abgestoßen wird, nachdem die definitiven Glocken knospten. Wie ich in einer soeben erscheinenden Abhandlung⁸ darlege, so tritt auch bei den in größeren Tiefen lebenden Larven des *Hippopodius* eine monophyesähnliche primäre Schwimmglocke auf, die abgestoßen wird, nachdem die völlig heteromorphen, pferdehufähnlichen definitiven Glocken geknospt wurden. Ohne an dieser Stelle auf die nahen Beziehungen einzugehen, welche zwischen *Hippopodius* und den einfacheren Physophoriden obwalten, so glaube ich doch besonderen Nachdruck darauf legen zu dürfen, daß nun auch für die Polyphyiden ein heteromorpher medusoider Anhang nachgewiesen wurde.

Diese heteromorphe primäre Schwimmglocke der Calycophoriden ist homolog der Pneumatophore der Physophoriden. Mit anderen Worten: Sämtliche Siphonophoren besitzen am Anfang des Stammes einen heteromorphen

⁸ Die pelagische Thierwelt in größeren Meerestiefen und ihre Beziehungen zu der Oberflächenfauna. Cassel, Th. Fischer, 1887. p. 14—15.

medusoiden Anhang, der bei den Calycophoriden zu einer Schwimmglocke mit Ölbehälter sich ausbildet und späterhin abgeworfen wird, während er bei den übrigen Siphonophoren in Form einer Pneumatophore persistirt.

An dem Embryonalleib der Siphonophoren bildet sich als erste medusoide Knospe mit dem charakteristischen Knospenkern entweder die primäre heteromorphe Schwimmglocke oder die Pneumatophore aus. Der Embryo eines Calycophoriden gestattet einen directen Vergleich mit jenem der Physophoriden.

Wenn wir davon absehen, daß bei manchen Embryonen der Physophoriden primäre heteromorphe Deckstücke auftreten, die später abgeworfen werden, so zeigen die am einfachsten gebauten Embryonen der Physophoriden, z. B. jene von *Halistemma* (*Stephanomia*) *pictum*, genau wie die Embryonen der Calycophoriden drei Anhänge: einen Magenpolypen, eine Fangadenknospe und eine medusoide Knospe. Ob letztere sich zu einer Schwimmglocke (Calycophoriden) oder zu einer Pneumatophore (Physophoriden) entwickelt, ist auf den ersten Stadien nicht zu entscheiden. Ihre durch Anpassung an differente Leistungen späterhin sich ergebenden Eigenthümlichkeiten in dem Bau können uns nicht hindern, die sowohl bei den Embryonen der Calycophoriden wie bei jenen der Physophoriden auftretenden primären medusoiden Anhänge als homologe aufzufassen.

3. Über Bildung von Richtungskörpern bei Isopoden.

Von G. Leichmann, Königsberg i|Pr.

eingeg. 8. August 1887.

Im Anschluß an die in neuester Zeit vielfach veröffentlichten Beobachtungen über die Reifungserscheinungen des Arthropodeneies erlaube ich mir, die vorläufige Mittheilung zu machen, daß es mir bei Gelegenheit einer Untersuchung über die Bildung und Reifung der Geschlechtsproducte bei Isopoden gelungen ist, an den Eiern von *Asellus aquaticus* auf Schnitten die Bildung einer Richtungsspindel und Abschnürung zweier Richtungskörper zu beobachten. Da wir, abgesehen von den unsicheren Angaben von Henneguy und Hoek, lediglich durch die Beobachtungen von Grobben an den durchsichtigen und dotterarmen Eiern von *Cetochilus septentrionalis* und von Weismann an jenen der Daphniden und Ostracoden sichere Beispiele von Richtungskörperbildung unter Crustaceen besitzen, so dürfte es von Interesse sein, hierdurch den Nachweis geführt zu haben, daß auch an dem dotterreichen Ei eines Malacostraken der Reifungsvorgang in derselben Weise verläuft, wie es früher für zahlreiche andere Thier-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Chun Carl

Artikel/Article: [2. Zur Morphologie der Siphonophoren 529-533](#)