

Knospen) des rosettenförmigen Organes, die mittleren aber (Ammen und Geschlechtsindividuen) aus den großen Zellen entstehen.

Woher kommen aber bei *Doliolum* diese großen Zellen? Einige einzelne Beobachtungen lassen mich glauben, daß die großen Zellen, die ich auch als parthenogenetische Eier betrachte, aus den Lateralknospen hervorkommen. Als Unterstützung dieser Meinung kann auch die Thatsache dienen, daß die Genitalanlage der Lateralknospen während der Dauer der Entwicklung verschwindet, möglicherweise, daß diese Anlage, wie ich es für die *Anchinia* beschrieben habe, in die Ausbildung der großen knospenerzeugenden Zellen aufgeht.

### 3. Nachtrag zu der vorläufigen Mittheilung über »*Capitella capitata*«.

Von W. Fischer, Cand. prob. in Kiel.

Meiner früheren Mittheilung in No. 139 d. Bl. über »*Capitella capitata*« habe ich noch hinzuzufügen, daß es mir jetzt gelungen ist, auch die Einmündung des Nebendarms am hinteren Ende des Wurms durch Querschnitte zu constatiren. Die Einmündungsstelle liegt hinter der Körpermitte, aber noch vor den letzten 10 Gliedern.

Auch betreffs der äußeren Mündungen der Segmentalorgane habe ich nach vielfachen vergeblichen Bemühungen genauere Resultate erlangt. Sie münden nicht, wie Eisig<sup>1</sup> behauptet, zugespitzt unter der Haut, sondern spalten sich nach oben in zwei Äste, von denen jeder sich wiederum in 4—5 feinere Ästchen gliedert. Diese Ästchen habe ich durch die Hypodermis hindurch bis zur Cuticula verfolgen können. Die Dicke derselben ist allerdings sehr minimal, an meinen mit Picrocarmin gefärbten Querschnitten beträgt sie ungefähr  $\frac{1}{5}$  oder  $\frac{1}{6}$  der der Hypodermiszellen. Daraus geht hervor, daß es unmöglich sein würde auch an lebenden Würmern diese Ausführungsgänge beobachten zu wollen.

Kiel, den 9. Juli 1883.

### 4. *Bucephalus* und *Gasterostomum*.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von Dr. H. Ernst Ziegler, Assistent am zoolog. Institut der Universität Straßburg.

In *Anodonta mutabilis* var. *cellensis* Clessin, fand ich einen *Bucephalus*, welchen ich für identisch halte mit dem von Baer<sup>1</sup> und von

<sup>1</sup> Mittheilungen der zoolog. Station zu Neapel 1879, 1. Bd. p. 101.

<sup>2</sup> K. E. v. Baer, Beiträge zur Kenntnis der niederen Thiere. Nova acta. Ac. T. XIII. 2. 1827.

Pagenstecher<sup>2</sup> beschriebenen *Bucephalus polymorphus* Baer. Ich habe zunächst diese Trematodenlarve einer eingehenderen anatomischen Untersuchung unterzogen.

Der Leib des *Bucephalus* hat in der ungefähr bestimmbaren Ruhelage eine Länge von 0,25 mm und eine Breite von 0,13 mm; sein Umriß ist bei dem contrahirten Zustande oval, bei dem ausgestreckten schmal lancettlich. Der Leib ist durchscheinend und beinahe farblos. Er ist bedeckt von einer homogen erscheinenden etwa 0,0032 mm breiten Schicht, welche ich mit dem indifferenten Namen Hautschicht bezeichne, aus Gründen, die ich an anderer Stelle näher besprechen will; in derselben treten, wenn das Thier gedrückt wird, Flüssigkeitstropfen auf und dehnen sie zu Blasen von unmeßbarer Feinheit; daher muß sie die zähe Consistenz einer protoplasmatischen aber nicht die harte einer cuticularisirten Substanz haben. Bei Zusatz von salpetersaurem Silber werden in der Hautschicht kleine Stacheln sichtbar, welche dieselbe von unten bis oben durchsetzen. Unmittelbar unter der Hautschicht liegt an der Ventralseite des Thieres eine einfache Lage von Ringmuskelfasern und darunter eine einfache Lage von Längsmuskelfasern. Ich habe mich überzeugt, daß auch bei *Distomum hepaticum* und *Distomum cylindraceum* auf die von den Stacheln durchsetzte Schicht unmittelbar keine kernhaltige »Subcuticularschicht«, sondern die Ring- und Längsmuskelfasern folgen. Die Parenchymzellen, deren Grenzen nicht deutlich zu sehen sind, zeigen theils runde theils in einer Richtung gestreckte Kerne; die letzteren gehören faserartig verlängerten oder verästelten Bindegewebszellen an. Am Vorderende des Körpers liegt unmittelbar unter der Hautschicht ein birnförmiges scharf begrenztes Organ, welches aus vielen Zellen vom Charakter der Parenchymzellen und einigen großen kernhaltigen Drüsenzellen besteht; die letzteren münden am vorderen Ende des Organes nach außen. Dasselbe kann nach hinten gezogen werden, so daß die Haut an der Spitze des Körpers eingestülpt wird; wahrscheinlich hat diese Erscheinung alle Beobachter mit Ausnahme von v. Siebold<sup>3</sup> zu der Annahme verführt, die Mundöffnung liege am Vorderende des Körpers. Hinter diesem Organ bemerkt man am frischen Thier mit geringer, auf Schnitten mit vollkommener Deutlichkeit das Gehirn; die beiden durch eine mediane Commissur verbundenen Ganglien laufen jederseits nach oben und nach unten spitz zu, aber ich konnte die vermuthlich hier abgehenden Nervenstämme nicht weiter verfolgen. Der Darmcanal beginnt mit einer kleinen Eisenkung

<sup>2</sup> Pagenstecher, Trematodenlarven und Trematoden. Heidelberg, 1857.

<sup>3</sup> Lehrbuch der vergl. Anat. 1. Bd. p. 129.

der Hautschicht, welche an der Grenze des letzten Drittels des Leibes liegt. Dieselbe führt in den Pharynx (Länge 0,036, Dicke 0,03); dieser ist ausgekleidet mit einer homogenen Schicht, der Fortsetzung der Hautschicht, darüber folgen innere Ringmuskelfasern, radiäre Fasern, äußere Ringmuskelfasern und schließlich eine dünne Muskelhaut, in welcher ich die Richtung der Fasern nicht deutlich erkennen konnte; vom Schlundkopf geht ein kurzer nach vorn aufsteigender, von einer homogenen Schicht ausgekleideter Oesophagus zu dem Darm, welcher einfach und mit deutlichem Epithel ausgekleidet ist. Die von Pagenstecher über den Darmcanal des *Bucephalus* gemachten Angaben sind nicht richtig. Die Endblase des Wassergefäßsystems hat eine S-förmige Gestalt; sie tritt auf der linken Seite des Thieres neben dem Schlundkopf hindurch und endet ein wenig vor demselben; ihre Wandung wird durch flache kernhaltige Bindegewebszellen gebildet. Oberhalb der Mitte gehen nach den Seiten zwei Gefäßstämme ab und diese theilen sich bald in je zwei Gefäße, deren eines nach vorn und deren anderes nach hinten läuft. In diese Längsstämme münden enge, theilweise sich verzweigende Canälchen, die zu den Flimmertrichtern führen; die letzteren liegen im Körper zerstreut, immer nahe der Oberfläche, besonders zahlreich im hinteren Theil des Leibes. Die Wassergefäßblase mündet am Hinterende des Leibes, so daß merkwürdigerweise bei der Contraction, die immer nach einigen Minuten wieder erfolgt, der Inhalt der Blase in den Schwanz entleert wird, und von da vermuthlich osmotisch nach außen gelangt. Bei *Bucephalus* können schon folgende Anlagen der Geschlechtsorgane bemerkt werden: Im letzten Viertel des Körpers steigt ventral von der äußeren Haut schief nach oben und vorn ein aus dicht liegenden Zellen mit intensiv gefärbten Kernen bestehender Zapfen auf, aus welchem vermuthlich der Penisbeutel entsteht. Etwas mehr dorsal und vorn liegen beisammen mehrere Gruppen dichtgedrängter Zellen, deren Kerne sich intensiver färben als die noch undifferenzirten Parenchymzellen; ich vermuthete, daß sie die Anlagen der die Fortpflanzungselemente producirenden Organe sind.

*Bucephalus* besitzt einen zweigetheilten Schwanz, der aus dem Ansatzstück und den beiden Armen oder Hörnern besteht. Das erstere hat eine Höhe von 0,14 mm und je nach dem Bewegungszustand eine Breite von 0,25—0,3 mm. Seine Form kann man sich in folgender Weise klar machen. Stellen wir uns dasselbe zunächst als eine elastische, mit Flüssigkeit gefüllte Blase von der Form eines länglichen Ellipsoids vor, an dessen Enden sich je ein Arm ansetzt; durch das Hinterende des Cercarienleibes wird dieser Körper an einer in der Medianebene des Thieres liegenden Stelle etwas eingedrückt; nahe der vorerwähnten



Ebene gehen jederseits Muskelzellen vom Körper zu der gegenüberliegenden Peripherie, wo sie sich nicht genau an der entgegengesetzten, sondern an einer etwas mehr bauchwärts gelegenen Stelle ansetzen; durch dieselben wird eine tiefe Einschnürung der Blase hervorgebracht, und das Ansatzstück erscheint daher namentlich in der Ansicht von hinten und von unten zweitheilig. Das Ansatzstück geht seitlich in die schlanken conischen Arme über; dieselben sind im contrahirten Zustande 0,5 mm lang und (nahe der Basis) 0,17 mm dick, werden aber unter entsprechender Verdünnung bis zu einer Länge von etwa 2,5 mm ausgestreckt. Der Schwanz ist nach außen durch eine feine homogene Hautschicht abgeschlossen, welche die gleichen Quellungserscheinungen zeigt, wie die Hautschicht des Leibes. Im hinteren Theil des Ansatzstückes ist in die Hautschicht eine stark lichtbrechende Substanz eingelagert, die man bei gewissen Entwicklungsstadien ebenda in großen kernhaltigen Zellen sich ansammeln sieht. Es treten aus dem Leib der Cercarie auf der Ventralseite zwei Bündel von Muskelfasern auf das Ansatzstück über und diese lassen sich unter der Hautschicht nach hinten eine Strecke weit, nach den Seiten aber viel weiter bis zu den Ansatzlinien der Arme verfolgen. Zwischen denselben liegen ebenfalls an der vorderen Seite des Ansatzstückes Muskelzüge, welche als schmale Bänder hinter dem Leibe beginnen, dann ein bis drei Kerne umschließen und dann je in mehrere Fasern sich spalten, die nach den Armen hinziehen. Alle diese an der Vorderseite des Ansatzstückes gelegenen Muskelfasern sind geeignet, den Arm gegen den Körper heranzuziehen. Feine Ringmuskelfasern umgreifen das Ansatzstück von vorn nach oben und unten hin eine Strecke weit und es schien mir zu meinem Erstaunen, daß diese Fäserchen unter rechtem Winkel von einem der ebengenannten Muskelzüge abzweigen. In den Armen liegt unterhalb der Hautschicht ein regelmäßiges Netz äußerer Ring- und innerer Längsmuskelfasern. Die Längsmuskelfasern zeigen häufige Theilung und Wiedervereinigung und ich glaube, daß sie alle oder zum Theil directe Fortsetzungen der im Ansatzstück vom Körper zu den Armen gehenden Muskelfasern sind. Auf dem Ansatzstück liegt an der Vorderseite in der mittleren Frontalebene des Thieres eine Reihe von Kernen, und diese Reihe setzt sich in der gleichen Ebene auf die Arme fort. Auch außer diesen eben genannten Kernen liegen im Ansatzstück einige Kerne unter der Hautschicht zerstreut; die morphologische Bedeutung derselben ist mir nicht klar geworden. Abgesehen von den oben erwähnten Muskelzellen, welche vom Leibe zu der gegenüberliegenden Wand des Ansatzstückes gehen und von einigen im dorsalen Theile des Ansatzstückes gelegenen Muskelzellen findet man keine zelligen Elemente im Lumen des Ansatzstückes; eine

zähe Flüssigkeit erfüllt dasselbe und geht continuirlich in das Lumen der Arme weiter. In den Armen aber liegen kernhaltige Bindegewebszellen unter der Muskelschicht und von diesen gehen sehr viele feine protoplasmatische Fäden aus, welche sich in mannigfacher Weise vereinigen und theilen; auch die oben erwähnten Kerne der mittleren Frontalebene gehören in den Armen solchen Zellen an. An den Fäden sitzen stark lichtbrechende Körnchen und diese geben den Armen bei auffallendem Licht eine weiße, bei durchfallendem eine schwarzgraue Farbe.

Durch einige biologische Beobachtungen und durch die Vergleichung des anatomischen Baues bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß *Bucephalus polymorphus* die Larvenform von *Gasterostomum fimbriatum* ist, wie es schon Siebold vermuthete. Die Bucephalen werden von der Muschel, welche die Keimschläuche enthält, durch den Analsipho ausgeworfen. Sie schwimmen dann frei im Wasser umher, den Leib nach unten, die Arme nach oben richtend, indem sie die letzteren rhythmisch ausdehnen und zusammenziehen; nach etwa 12 Stunden ermatten sie und sinken zu Boden. Wenn sie aber während dieser Zeit mit dem Athemwasser in die Mundhöhle gewisser Fische gelangen, so bohren sie sich unter Verlust des Schwanzes durch die Haut und kapseln sich unter derselben ein. Es gelang mir mehrmals Exemplare von *Leuciscus erythrophthalmus* zu inficiren. In der Cyste werden die Geschlechtsorgane entwickelt und aus dem birnförmigen Organ des *Bucephalus* bildet sich der Saugnapf; die Wassergefäßblase füllt sich mit stark lichtbrechenden Concrementen und wird bis nahe an den vorderen Saugnapf ausgedehnt; die Stacheln treten deutlich hervor. Wenn ein mit solchen Cysten inficirter Fisch von einem Hecht oder Barsch gefressen wird, so werden in dem letzteren die encystirten Trematoden frei, leben im Darne fort und produciren Eier. Ich habe die Übertragung nicht experimentell ausgeführt, aber die anatomische Übereinstimmung zwischen den eingekapselten Formen und den freilebenden schließt jeden Zweifel an der Identität derselben aus. Wenn man überhaupt den anatomischen Bau des *Gasterostomum* mit demjenigen von *Bucephalus* vergleicht, so findet man die Hautschicht, die Musculatur, das Parenchym, das Nervensystem, den Darmcanal, die Blase und die Stämme des Wassergefäßsystems im Wesentlichen ganz übereinstimmend.

Die Geschlechtsorgane des *Gasterostomum* sind folgende:

Aus dem kugeligen Ovarium treten die Eier durch ein kurzes Canälchen aus, dessen Lumen nur während dieses Austritts sich öffnet, und gelangen in einen mit wimpernden Zellen ausgekleideten Canal; derselbe ist am Ovarium zu einer Blase erweitert, in welcher bei begatteten

Individuen zahlreiche Spermatozoen gefunden werden, in der also wahrscheinlich die Befruchtung erfolgt. Der Canal theilt sich bald in den Laurer'schen Canal und in den Eileiter; der erstere mündet an der Dorsalseite des Thieres; der letztere empfängt den kurzen Ausführungsgang der für die beiden Dotterstöcke gemeinsamen Sammelblase, nimmt dann quastenförmig angeordnete Canälchen auf (wie sie auch bei anderen Trematoden an der entsprechenden Stelle gefunden und von Taschenberg<sup>4</sup> als Ausführungsgänge von Schalendrüsen erkannt wurden), erweitert sich zu einem eibildenden Raum, verliert die Flimmerung und geht als Uterus unter vielen Windungen zu dem Genitalsinus, in den er einmündet. Die in den beiden Hoden erzeugten Samenelemente gelangen durch die kurzen, mit Zellen ausgekleideten Samenleiter, welche sich bald vereinigen, in die Samenblase und von da in den Ductus ejaculatorius, welcher größtentheils mit eigenthümlichen in's Lumen vorspringenden Zellen, am Ende aber mit einer glatten homogenen Schicht ausgekleidet ist.

Die Samenblase und der Ductus ejaculatorius liegen umgeben von Parenchymzellen in einem von Längsmuskelfasern gebildeten Sack, dem Cirrusbeutel. Dieser setzt sich an einen durch Einstülpung der äußeren Haut entstandenen Genitalsinus an, und der Ductus ejaculatorius mündet auf einer in den Genitalsinus vorspringenden, vermuthlich zum Cirrus verlängerbaren Papille.

Die Keimschläuche des *Bucephalus* haben eine ähnliche Musculatur wie die Schwänze, daher zeigen sie theilweise ein ganz ähnliches perlschnurartiges Aussehen wie diese. Aber kein Befund bestätigte mir die von Pagenstecher u. A. aufgestellte Behauptung, daß die Schwänze zu Keimschläuchen werdend Bucephalen producirt und die histologischen Verhältnisse lassen eine solche Annahme kaum zu.

## 5. Zur Kenntnis der Siphonophoren.

Von Dr. A. Korotneff aus Moskau.

In den letzten Jahren war die Aufmerksamkeit der Naturforscher stark auf die Untersuchung des Nervensystems der Coelenteraten gerichtet. Medusen, Actinien, Ctenophoren wurden in dieser Hinsicht sorgfältig untersucht und genau beschrieben. Aber leider waren bis jetzt die Beweise, daß man es wirklich mit einem Nervensystem zu thun hat, sehr mangelhaft; was die Sinneszellen anbetrifft, so war ihre

<sup>4</sup> E. O. Taschenberg, Weitere Beiträge zur Kenntnis ectoparasit. mariner Trematoden. Festschrift der naturf. Gesellschaft zu Halle 1879. p. 45.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Ziegler Ernst

Artikel/Article: [4. Bucephalus und Gasterostomum 487-492](#)