

zugeben, dass manchen Personen jene Sprache nicht grade geläufig sei; diese Entschuldigung trifft aber nicht zu für mein französisches Resumé mit Bildern in Archives Italiennes de Biologie und für mein kurzes Referat im Zoologischen Jahresbericht für 1884.

Es ist hier nicht der Ort, die Arbeit v. Lendenfeld's einer durchgehenden Kritik zu unterwerfen. Ich behalte mir vor es später zu thun bei Gelegenheit der Veröffentlichung neuer Untersuchungen. Nur kann ich mich nicht davon enthalten, Herrn v. Lendenfeld den Vorwurf zu machen, eine vorzügliche Arbeit Leydig's „Ueber die augenähnlichen Organe von *Chauliodus*“ unerwähnt gelassen und wohl nicht gekannt zu haben. Bei dem geringen Umfang der Literatur über die Leuchtorgane der Fische wird ein solcher Fehler gradezu unverzeihlich.

## Neuere Arbeiten über Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Trematoden.

Bericht von Dr. Joachim Biehringer in Erlangen.

### I. Arbeiten zur Anatomie.

- H. E. Ziegler, *Bucephalus* und *Gasterostomum*. Zeitschr. f. wiss. Zool., 39. Bd., S. 537—571, Taf. XXXII u. XXXIII.  
 P. M. Fischer, Ueber den Bau von *Opisthotrema cochleare* nov. gen. nov. spec. Zeitschr. f. wiss. Zool., 40. Bd., S. 1—41, Taf. I.  
 A. Looß, Beiträge zur Kenntnis der Trematoden (*Distomum palliatum* nov. sp. und *Distomum reticulatum* nov. sp.) ebendasselbst 41. Bd. S. 390—446, Taf. XXIII.

Ziegler machte seine Studien an *Gasterostomum fimbriatum* aus dem Darne des Hechts und an der merkwürdigen Larvenform desselben, dem *Bucephalus polymorphus*, dessen fadenförmige Keimschläuche die Organe unserer beiden Teichmuschelgattungen durchsetzen. Die eine der beiden andern Arbeiten, welche von Schülern Leuckart's herrühren, bezieht sich auf ein *Distomum* aus den Gallengängen des gemeinen Delphins (*Dist. palliatum* Leuck.) und ein noch nicht geschlechtsreif gewordenes, 9—11 mm langes Doppelloch, welches eingekapselt im Muskelfleische eines mittelamerikanischen Welses gefunden wurde (*Dist. reticulatum* Leuck.); die andere Arbeit behandelt eine neue Monostomidenform (*Opisthotrema cochleare* Leuck.), welche Semper in der Paukenhöhle des Dugongs entdeckt hat.

1. Epidermis. Die untersuchten Tiere werden rings umschlossen von einer homogenen färbbaren Haut- oder Rindenschicht, welche an den Mündungsstellen der Organe nach innen umschlägt und bei den oben genannten Formen samt und sonders in ihrer ganzen Dicke von Stacheln durchsetzt wird. Eine unterliegende Zellschicht, welche diese Lage abge sondert hätte, konnte weder bei ihnen noch bei an-

dem daraufhin untersuchten Formen, so beim Leberegel, nachgewiesen werden. Ziegler ist darum geneigt, diese Hautschicht nicht als eine Cuticula, sondern als ein umgewandeltes Epithel d. h. als eine echte Epidermis aufzufassen, zumal er auch in einem einzigen Falle Kerne in derselben nachzuweisen vermochte. Die Richtigkeit dieser Ansicht ist kurz darauf durch die Untersuchung geliefert worden. Sie hat ergeben, dass diese Hautschicht in der That durch Verschmelzung von Zellen entsteht, also eine echte Epidermis ist <sup>1)</sup>.

2. Muskulatur. Unter der Epidermis folgt unmittelbar der Hautmuskelschlauch, welcher bei der Mehrzahl der angeführten Formen die allgemein gekannte Anordnung hat; nur die Mächtigkeit der einzelnen Lagen wechselt je nach der Tierform und den Körperregionen derselben. *Distomum reticulatum* weist außerdem noch eine zu äußerst d. h. außerhalb der Ringmuskulatur liegende Längsmuskellage auf. Auch die Parenchymmuskeln sind bei allen beschriebenen Formen, wenn auch in verschieden starker Ausbildung, vorhanden.

3. Saugnäpfe. *Opisthotrema* besitzt nur einen, die andern Trematoden zwei Saugnäpfe. Sie zeigen überall den sattsam bekannten Aufbau aus Muskelfasern, welche nach den 3 Richtungen des Raumes angeordnet sind. Erwähnt sei, dass Looß den großen verästelten „ganglionären“ Zellen, welche in der Muskulatur der Saugnäpfe wie des Schlundkopfes liegen, auf grund von Färbeversuchen bindegewebigen Charakter zuschreibt, und sie daher für die Reste der Bildungszellen von Saugnapf und Pharynx hält.

Während *Gasterostomum* zwei wohl entwickelte Saugnäpfe besitzt, zeigt der Mundnapf des *Bucephalus* noch embryonalen Charakter. Er besteht aus Parenchymzellen und einzelligen Drüsen, welche am Vorderende des Organs ausmünden, und erhält erst während des Zustandes der Enzystierung seine vollständige Ausbildung.

Das bindegewebige Körperparenchym besteht aus einem Netzwerk verästelter Zellen, in dessen Maschen rundliche Zellen eingelagert sind.

Das Nervensystem zeigt wie bei sämtlichen bislang untersuchten Saugwürmern zwei seitliche Ganglien, welche durch eine über dem Schlunde liegende Querkommissur verbunden sind und den Nervenstämmen ihren Ursprung geben.

Darmkanal. Die Mundöffnung liegt bei *Opisthotrema* und den beiden Distomen an der gewöhnlichen Stelle im Grunde des Mundsaugnapfs. Daran schließt sich nur bei *Distomum palliatum* ein Schlund-

---

1) Biehringer, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Trematoden. Arbeiten aus dem zool.-zoot. Institut Würzburg, 7. Bd., S. 4 ff. Referat von C. B. in dieser Zeitschrift, 4. Bd., S. 422 ff.; W. Schwarze, Die postembryonale Entwicklung der Trematoden in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, 43. Bd., S. 49, 50.

kopf, bei den beiden andern folgt sofort die Speiseröhre, welche sich weiterhin in 2 Darmschenkel teilt. Letztere zeigen bei *Distomum palliatum* kurze seitliche Aussackungen, so dass sie eine Art Uebergang zwischen dem einfach gerade verlaufenden Darne der meisten Doppellöcher und dem reich verästelten Verdauungswerkzeuge des Leberegels darstellen. Die Speiseröhre besitzt eine Cuticula, der Darm ein Epithel, welche beide von einer dünnen Muskelhaut umkleidet werden; bloß bei *Opisthotrema* fehlt letztere am Darm. Die Cuticula ist eine Fortsetzung der Hautschicht; die Zellen des Epithels zeigen Verhältnisse, welche auf eine amöboide Beweglichkeit derselben hindeuten. Abweichend vom gewöhnlichen Typus verhalten sich *Bucephalus* und *Gasterostomum*. Bei ihnen liegt die Mundöffnung nicht im Grunde des vordern Saugnapfes, sondern bauchständig und zwar am Beginne des letzten Körperdrittels. An sie schließen sich Vorhof, Schlundkopf und ein nach vorne verlaufender Oesophagus, welcher in die einfache, nicht gegabelte Darmhöhle übergeht.

Exkretionsgefäßsystem. Dasselbe zeigt einen im hintern Teile des Thiers gelegenen Sammelraum, welcher bei Ziegler's beiden Formen sehr groß und S-förmig gekrümmt ist. In dasselbe münden die beiden Längsgefäße, welche ihrerseits zahlreiche feine unter sich anastomosierende Seitenkanälchen aussenden. Der Sammelraum besitzt einen dünnen Muskelbelag, welcher gelegentliche Entleerungen gestattet<sup>1)</sup>; die Längsstämme haben keinen solchen, weisen jedoch in einzelnen Teilen nach Looß Flimmerung auf, wie dies schon von Siebold und Leuckart vor langer Zeit beobachtet haben. Es sind dies Reihen von Wimperhaaren, welche lebhaft schlängelnde Bewegungen ausführen. Derartige Flimmerstellen fand Looß auch in schwachen Erweiterungen der Kapillaren. Letztere selbst enden in Trichtern, hohlen Anschwellungen, in welchen die flackernden Cilien sitzen. Die Verteilung dieser Trichter ist eine ziemlich regelmäßige und symmetrische.

*Distomum reticulatum* zeichnet sich aus durch eine sehr kleine Endblase und durch ein äußerst reich verzweigtes Kapillargefäßnetz, von welchem es auch seinen Namen erhalten hat. Die Maschen des letztern liegen dicht unter der Oberhaut und senden reichlich kleine Aussackungen gegen dieselbe. Ob dieselben nach außen münden, konnte Looß nicht entscheiden.

Geschlechtsorgane. Bei der Betrachtung der Fortpflanzungswerkzeuge müssen wir die geschlechtsreifen Formen *Opisthotrema*, *Distomum palliatum* und *Gasterotomum* sowie das encystierte, also

1) Bei *Bucephalus* zieht sich die Endblase rhythmisch zusammen, wobei ihr Inhalt in den Schwanz getrieben wird; bei *Gasterostomum* wurden keine Kontraktionen bemerkt.

nicht geschlechtsreife *Distomum reticulatum*, bei dem wenigstens alle Teile derselben, wenn auch erst in der Anlage, vorhanden sind, von der Larve, dem *Bucephalus*, trennen.

Die untersuchten Tiere sind insgesamt Zwitter. *Distomum palliatum* und *Gasterostomum* besitzen eine Geschlechtskloake, welche bei ersterem vor dem Bauchnapf, bei letzterem ventral im hintern Teile des Körpers liegt. Bei *Distomum reticulatum* münden beide Geschlechtsöffnungen noch in einen geschlossenen Hohlraum. Gegen denselben senkt sich die äußere Haut ein, so dass die Geschlechtskloake erst nach dem Durchreißen der zwischenliegenden Gewebsbrücke mit der Außenwelt in Verbindung tritt. Bei *Opisthotrema* treten beide Geschlechtsöffnungen vollkommen getrennt dicht vor dem hintern Körperende zu Tage, was Leuckart veranlasste, das Tier mit dem obigen Namen (*ὀπισθεν* hinten, *τρῆμα* Loch) zu belegen.

Die weiblichen Organe setzen sich auch hier aus drei Teilen, der Eidrüse, den Dotterdrüsen und Schalendrüsen zusammen. Der bald rundliche bald lappige Eierstock ist umgeben von einer dünnen Haut und zeigt eine periphere Lage kleiner Zellen, während im Zentrum und gegen den Ausführgang hin größere Zellen mit pseudopodienartigen Fortsätzen, die reifen Eizellen, liegen. Die Umhüllungshaut desselben setzt sich fort in den Keimgang, welcher nach kurzem Verlaufe den unpaaren Dottergang aufnimmt. Letzterer spaltet sich weiterhin in zwei Gänge, welche die Ausführgänge der beiden seitlich gelegenen Dotterstöcke darstellen. Sie sind bei *Opisthotrema* nur schwach, bei *Dist. palliatum* und *Gasterostomum* ungemein stark entwickelt und bestehen hier aus einzelnen im Parenchym eingelagerten Gruppen von Zellen. Diese werden unter Vergrößerung ihres Umfangs und Verlust von Plasma und Kern zu Dotterballen. Bei *Dist. reticulatum* fehlt noch der Dottergang; die Dotterstöcke sind erst als kleine Zellaggregate vorhanden.

An der Vereinigungsstelle von Keimgang und Dottergang zweigt sich der muskulöse Laurer'sche Kanal ab, der an der Rückenfläche ausmündet. Er besitzt eine Cuticula, welche eine Fortsetzung der äußern Haut ist; auf diese folgt eine Ringmuskellage und dann in einzelnen Fällen eine Längsmuskelschicht. Bei *Gasterostomum* ist derselbe von einem wimpernden Epithel ausgekleidet. Nahe seiner Abzweigungsstelle liegt (außer bei *Gasterostomum* und *Dist. reticulatum*) eine kleine gestielte Blase, ein *Receptaculum seminis*, welches prall mit Sperma gefüllt zu sein pflegt. Ihr Bau ist der gleiche wie derjenige des Laurer'schen Kanals, von dem sie eine Ausstülpung darstellt.

Der Keimgang setzt sich weiter fort in den Eiergang, in welchem wohl die Befruchtung stattfindet. Hier werden auch aus den Eizellen und Dotterballen die definitiven Eier gebildet und von der Schale umhüllt, deren Substanz von einem Haufen einzelliger in

Maschen des Körperparenchyms eingebetteter Drüsen abgesondert wird. Nun wird die Masse, welche aus fertigen Eiern, freien Eizellen, unverbrauchten Dotterballen und Tröpfchen von Schalensubstanz besteht, in den vielfach verschlungenen Uterus übergeführt. Diese Fortbewegung mag teils durch Wimperung, wie Ziegler angibt, teils durch die Kontraktionen einer Ringfaserlage bewirkt werden.

Der histologische Bau des Uterus wie seine Form wird von unsern Gewährsmännern verschieden angegeben. Er ist gewöhnlich prall mit Eiern gefüllt und springt darum bei der Beobachtung am meisten in die Augen. Seine Mündung nach außen ist bereits besprochen.

Die Eier, welche in ihm die Stadien der Furchung durchlaufen, haben die gewöhnliche Form. Nur das Ei von *Opisthotrema* besitzt an beiden Polen je ein Knöpfchen, das sich allmählich zu einem langen Faden auszieht.

Die beiden Hoden liegen gewöhnlich hinter dem Keimstock als zwei rundliche gelappte Körper. Bei *Opisthotrema* finden sie sich zu beiden Seiten des Cirrusbeutels und bestehen hier aus gekrümmten Schläuchen, die durch faseriges Bindegewebe zu einem Ganzen verbunden sind. Sie werden umhüllt von einer homogenen Hülle, welche hie und da einen Ringmuskelbeleg aufweisen kann. Dieselbe setzt sich fort in den Samenleiter, der sich mit demjenigen des andern Hodens zu einem unpaaren Ductus ejaculatorius vereinigt. Letzterer durchbohrt den Cirrusbeutel an seiner obern Spitze, erweitert sich oder knäuelte sich auf, eine meist strotzend mit Sperma gefüllte äußere Samenblase bildend und verläuft dann innerhalb des Beutels bis zur männlichen Geschlechtsöffnung. Dieser letztere Teil kann bei der Begattung umgestülpt werden, so dass seine Innenfläche nach außen kommt. Der Cirrusbeutel ist ein langer stark muskulöser Schlauch, welcher mit dem Ductus ejaculatorius durch ein parenchymatisches Gewebe verbunden ist und durch die Zusammenziehung seiner Muskulatur erstern umstülpt. Auch der meist vorhandene Muskelbeleg des Ductus ejaculatorius tritt dabei in Thätigkeit. Bei *Dist. palliatum* beschreibt Looß außerdem noch eine Muskelmasse, welche von der Körperwand am Bauehnapfe zum Cirrusbeutel zieht und denselben vorziehen kann.

Die Begattung findet nach der Ansicht Ziegler's und Fischer's im Anschluss an Stieda u. a. durch den Laurer'schen Kanal statt. Der umgestülpte Ductus ejaculatorius wird auf die Oeffnung des letztern gedrückt und der männliche Zeugungsstoff tritt über. Looß hingegen führt eine Reihe von Gründen gegen diese Befruchtungsweise und für die Einführung des Samens durch den Eileiter auf. Er konnte auch in der That bei *Distomum clavigerum*, einem Doppelloch mit seitlicher Geschlechtsöffnung, eine gegenseitige Begattung beobachten. Beide Individuen lagen neben einander, das eine auf dem Rücken, das andere auf dem Bauche, der Cirrus war bei bei-

den in die weibliche Geschlechtsöffnung eingeführt. Im Uterus der Tiere fanden sich reichliche Eier, im Receptaculum seminis noch Samenfäden, so dass man auf eine mehrmalige Begattung schließen kann.

Bei *Bucephalus* sind nur die Anlagen des Cirrusbeutels sowie der Keimdrüsen in Form intensiv sich färbender Zellhaufen beziehungsweise eines Zellstrangs vorhanden.

Schwanz des *Bucephalus*. Derselbe ist zweiteilig und besteht aus einem am Hinterende der Cercarie befindlichen ellipsoidischen Ansatzstück, welches durch eine mittlere Einschnürung zweiteilig erscheint, und den daran sich anheftenden schlanken, sehr kontraktilen Armen oder Hörnern. Die Einschnürung im Ansatzstück wird teils durch den Körper des Tiers, teils durch Muskelzellen bewirkt, welche von letzterem aus nach der gegenüberliegenden Seite der Blase gehen. Der ganze Schwanz ist umschlossen von einer homogenen Hautschicht, welche im Ansatzstück rundliche Erhebungen zeigt. Darauf folgt die Muskelschicht, welche im Ansatzstück sehr fein ist und hier meist vom Körper der Cercarie ausstrahlt, in den Armen hingegen die gewöhnliche Anordnung von rings- und längsverlaufenden Fibrillen zeigt. Der Innenraum wird erfüllt von einem netzförmigen Bindegewebe verästelter Zellen, zwischen denen eine dünnschleimige Flüssigkeit sich befindet. Dieser histologische Bau spricht durchaus gegen Pagenstecher's Ansicht, dass die abgeworfenen Schwänze wiederum zu Keimschläuchen werden können.

Beim Schwimmen steht der Körper des *Bucephalus* abwärts, die Hörner des Schwanzes aufwärts. Die Bewegung geschieht dadurch, dass der Körper durch die Ausdehnung der Hörner nach unten gestoßen, durch ihre Zusammenziehung nach oben gezogen wird, ist also eine sehr unvollkommene senkrechte.

Ziegler berichtet weiter, dass die *Bucephalen* nach dem Verlassen der Muschel, in welcher ihre Keimschläuche schmarotzen, sich in *Leuciscus erythrophthalmus*, der Rotfeder, encystieren, und zwar in dem Bindegewebe unter der Haut und in den Muskeln aller weichen Stellen der Mund- und Kiemenhöhle. Während sie dort eingekapselt liegen, entwickeln sich in ihnen Mundsaugnapf und Geschlechtswerkzeuge. Die Reifung der Geschlechtsprodukte tritt indessen erst ein, wenn der Parasit auf dem Wege der Nahrung in den Darm des Hechts gelangt.

## Das Forterben von Schwanzverstümmelungen bei Katzen.

Von Dr. Otto Zacharias.

In einem kürzlich von mir publizierten Aufsätze zur Frage der Vererbung von Traumatismen<sup>1)</sup> habe ich zugegeben, dass die

1) Vergl. Biol. Cbl. Bd. VIII Nr. 7 und Anatom. Anzeiger Bd. III Nr. 13.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1888-1889

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Biehringer Joachim

Artikel/Article: [Neuere Arbeiten über Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Trematoden. 230-235](#)