© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ueber die Entwickelungsgeschichte des Distomum nodulosum Zed.

Von

Dr. O. von Linstow

in Ratzeburg.

Hierzu Taf. I.

Mit der Entwickelungsgeschichte der Trematoden haben sich so zahlreiche wie hervorragende Forscher beschäftigt (v. Siebold, Steenstrup, de Filippi, Moulinié, de la Valette, Wagener, Pagenstecher, Leuckart), dass wir über das Allgemeine derselben völlig aufgeklärt sind, doch ist die Zahl der Trematoden-, speciell der Distomen-Species noch immer eine verschwindend kleine, deren Naturgeschichte wir ohne Lücken kennen, d. h. wir unterscheiden eine grosse Zahl von Distomen, sowie eine weit kleinere von Cercarien, ohne zu wissen, wie die einzelnen Formen zu einer Species zusammengehören. Fast überall liest man daher in Diesing's „Berichtigungen und Zusätzen zur Revision der Cercarinen" unter der Beschreibung der einzelnen Arten: „Status perfectus ignotus", und diejenigen, die hiervon eine Ausnahme machen, sind besonders:

Glenocercaria flava Dies.	Jugendzust. v.	Monostomum flavum Mehlis.
Cercaria armata v. Sieb.	»	» Distomum endolobum Duj.
Cercaria microcotyla de Fil.	»	» Distomum tetracystis Gast.
Cercaria macrocerca de Fil.	»	» Distomum cygnoides Zed.
Cercaria ornata de la Val.	»	» Distomum clavigerum Rud.
Cercaria echinata v. Sieb.	»	» Distomum echinatum Zed.
Diplocotyle mutabilis Dies.	»	» Diplodiscus subclavatus Dies.
Cercariacum Paludinae impurae inerme de Fil.	»	» Distomum perlatum Nordm.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ausserdem wird von manchen Cercarien vermuthet, sie möchten den Jugendzustand dieses oder jenes Distomum vorstellen, was Behauptungen ohne grossen wissenschaftlichen Werth bleiben. Der einzige Weg, hier klar zu sehen, ist natürlich nur der des Experiments, indem man eingekapselte Cercarien an dasjenige Thier verfüttert, welches als Wirth des Distomum bekannt ist, das man zu erziehen hofft; die Erziehung der Cercarien in Schnecken oder Muscheln durch Verfütterung von Trematodeneiern an dieselben stösst auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten.

Diesen Weg betrat ich zuerst, indem ich eine grosse Anzahl Exemplare mit Eiern gefüllter Distomum nodulosum in ein Gefäss mit Wasser that, welches ich durch Hineinlegen von Elodea canadensis (Anacharis alsinastrum) frisch erhielt, und dann verschiedene Wasserschnecken hineinthat, in der Hoffnung, in denselben Redien oder Sporocysten aus den Embryonen der Distomeneier erwachsen sehen zu können. Zuförderst untersuchte ich nun die Eier öfter, in denen sich ein Embryo entwickelte (Fig. 1), der sich lebhaft bewegte und durch einen grossen, schwarzen Pigmentfleck in der Mitte des Körpers sehr ausgezeichnet ist. Die Distomen selber lösten sich bald im Wasser auf, nur die Eier übrig lassend. Auf die Embryonalentwicklung brauche ich nicht weiter einzugehen, da Wagener [1]) dieselbe genau angibt, doch fand W. statt des einen Pigmentfleckes deren zwei, was ich nie gesehen habe, auch zeichnet er (l. c. Fig. 6) nur einen. Nach 2 bis 3 Tagen verlassen schon die ersten Embryonen die gedeckten Eier, doch ist es sehr schwer, sie zu beobachten, weil sie schnell über das Gesichtsfeld des Mikroskopes hinschwimmen mittels ihres Wimperkleides; ihre Gestalt ist sehr wechselnd, bald ist sie langgestreckt, bald mehr viereckig (Fig. 2), und zeigen sie an der Vorderseite des Körpers einen zurückgezogenen Kopfzapfen. Die beste Gelegenheit zur näheren Beobachtung der Embryonen gaben mir einige durchsichtige Borstenwürmer, welche

1) Naturkundige Verhandelingen der Wetenschappen te Harlem, XIII. Deel, pag. 26, 27 u. 102. tab. XXI. fig. 3—7.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dieselben verschlungen hatten; im Magen oder Darm dieser Thiere verloren jene sofort ihr Flimmerkleid, der Kopfzapfen stülpte sich constant vor, und am hinteren Körperende zeigte sich eine helle Blase (Fig. 3). Da die Form bei 6 oder 8 in dieser Lage beobachteten Exemplaren constant dieselbe war, so glaube ich, dass diese Form auch die ist, welche der Embryo in der Schnecke annimmt, in der er sich weiter entwickelt, denn auch in den Borstenwürmern lebten sie, und hatten wohl keine Ahnung davon, dass es ihr Schicksal sei, verdaut zu werden. Meine Untersuchungen der mit den Eiern zusammenlebenden Schnecken (Lymnaeus, Paludina, Planorbis, Valvata etc.) lehrten mich bald, dass auf diesem Wege kein Resultat zu erzielen sei, denn die meisten Exemplare enthielten Cercarien, aber immer andere Arten, so dass nicht zu sagen war, ob eine resp. welche von den Eiern des Distomum nodulosum abstammte. — Bei weitem am häufigsten aber fand ich eine mit einem Bohrstachel bewaffnete Art in Paludina impura, deren Bildung des Mundsaugnapfes an die von Distomum nodulosum erinnerte.

Diese Cercarie (Fig. 5), die ich *Cercaria nodulosa* zu nennen vorschlage, hat einen sich nach vorn verjüngenden Bohrstachel (Fig. 6), welcher im hintersten Drittel am dicksten ist, und hier eine etwas vorspringende Leiste zeigt; er sieht nur mit der Spitze aus den allgemeinen Decken hervor. Der Mundsaugnapf ist grösser als der Bauchsaugnapf, und zeigt am unteren Rande eine eigenthümliche Bildung, die mich an das Dist. nodulosum erinnerte; es sind das 4 stark lichtbrechende nach vorn sich verjüngende, eiförmige Körper, und von den 4 Stielen, in die sie auslaufen, gehen vorn je zwei in einander über; hierüber unten mehr. — Hinter dem Bauchsaugnapf liegt ein heller, hufeisenförmiger Körper, der zum Excretionsapparat zu gehören scheint. Der Schwanz ist wellenförmig begrenzt mit dunkler Mittellinie und heller Hüllmembran, und zeigt, wie das ganze Thier, bei Bewegungen die grössten Formveränderungen. Die Haut ist mit reihenweis gestellten feinen Pünktchen besetzt, die ich aber nicht als Stacheln erkennen kann. Diese Cercarien ent-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

stehen in ganz strukturlosen Sporocysten, die oftmals einen an den oben beschriebenen Kopfzapfen erinnernden Vorsprung zeigen (Fig. 4), und sich, wie ich oftmals bemerkt habe, durch Quertheilung vermehren. Die Zahl der in ihnen enthaltenen Cercarien ist immer eine geringe, manchmal beherbergen sie nur eine einzige. Die Cercarien werden auch von den oben erwähnten Borstenwürmern gefressen, wie ich aus halb verdauten Resten im Innern derselben sehen konnte. In Paludina impura kapseln sich die Cercarien unter Verlust des Schwanzes ein (Fig. 7), wobei auch der Bohrstachel aufgelöst wird; ich habe die Einkapselung mehrere Stunden lang beobachtet und dabei den Stachel unter meinen Augen verschwinden sehen. Die Kapsel ist stark, doppelt, und ist die innere dünnwandiger und zugleich dunkler als die äussere. Man findet Exemplare von Paludina impura, welche nur Sporocysten und freie Cercarien, oder solche, die nur eingekapselte Cercarien, oder solche, die alle drei Formen zugleich enthalten.

Die Kapseln nun verfütterte ich in mässiger Menge an vier kleine Barsche, welche aber alle 2 Stunden nach dieser Mahlzeit starben. Den ersten secirte ich 6 Stunden nach dem Experiment, fand aber nichts in ihm, was an die Kapseln oder deren Insassen erinnerte. Die anderen drei Opfer der Wissenschaft behielt ich in frischem Wasser 48 Stunden, worauf ich sie, freilich mit wenig Hoffnung auf ein positives Resultat, untersuchte. Einige Parasiten des Darms, wie Echinorhynchus angustatus, Triaenophorus nodulosus, Cucullanus elegans waren noch am Leben, was mir neuen Muth gab, und in der That fand ich in dem Darmschleim bei zweien der Fische eine Anzahl ebenfalls noch lebender ganz kleiner Distomen (fig. 11), die sich deutlich als Distomum nodulosum auswiesen. Ihre Länge betrug nur $^1/_3$ Millimeter, der Mundsaugnapf, mit 6 Wulsten besetzt, war grösser als der Bauchsaugnapf; zwischen beiden zeigte sich schwarzes Pigment in zwei Gruppen geordnet, und am Schwanzende waren stark lichtbrechende kleine Kugeln zu bemerken; ausserdem fanden sich Schlundkopf und Darm in gewöhnlicher

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Form. Im Darm des Barsches werden die Distomen nun geschlechtsreif, die Eier gelangen mit den Fäces in's Wasser, und so ist der Kreislauf „ohne Zwischenwirth" hergestellt.

Zur Charakteristik der Art bemerke ich noch Folgendes: Der Bauchsaugnapf ist stets kleiner als der Mundsaugnapf, und zwischen beiden findet sich immer schwarzes, körniges Pigment, das bald diffus vertheilt ist, bald sich symmetrisch links und rechts in zwei Haufen sammelt (Fig. 9 und 11), und mitunter bilden zwei grössere Pigmentkörner den Mittelpunkt dieser Haufen (Fig. 10). Am Hinterleibsende zeigen sich zahlreiche, aus mehreren Zonen bestehende, stark lichtbrechende Kugeln (Fig. 8, 10, 11), die mit dem Excretionsgefässsystem in Verbindung zu stehen scheinen. Betreffend die specifische Ausstattung des Mundsaugnapfes, so ist dieser eigentlich nicht, wie Diesing [1]) sagt, „(os) nodulis sex cinctum", sondern es sind nur vier, und die knieförmig geknickte Verbindung zwischen je zweien bildet Diesing's mittlere noduli (Fig. 9—11). Denkt man sich nun die 4 ovalen Körper der Cercarie (fig. 5) vorgestülpt, so dass sie aus dem Inneren des Saugnapfes an dessen Rand treten, so hat man dieselbe Bildung, wie das Distomum sie zeigt. Gefunden habe ich letzteres seltner in Acerina cernua, häufig in Perca fluviatilis, und zwar nur in grossen Exemplaren dieses Fisches, so dass das Auffinden in jenen beiden kleinen Individuen um so mehr auf deren Ursprung hinweist. Diesing [2]) führt als Fundort ferner Aspro vulgaris, Aspro Zingel, Lucioperca Sandra, Esox lucius und Barbus communis an.

Sehr auffallend war es mir nun aber, das Distomum noch unter einer anderen Form zu finden; an der Aussenfläche des Darms nämlich von Acerina cernua fand ich dünne Kapseln, welche zerdrückt junge Exemplare von Distomum nodulosum austreten liessen (Fig. 8—10) alle Charaktere desselben zeigend, und waren in einigen Dotter- und Keimstock, Hoden- und Cirrusbeutel bereits entwickelt

1) Systema helminthum, Band I, pag. 380.
2) L. c. pag. 380.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(Fig. 8 und 10). — Ganz dieselben Kapseln mit demselben Inhalte fand ich neben freien jungen Distom. nodul. derselben Entwicklungsstufe im Darm von Perca fluviatilis, wohin sie offenbar mit einem dieselben enthaltenden Exemplar von Acerina cernua gekommen waren, das bereits verdaut war. Die Kapseln sind viel dünnwandiger als die aus Paludina impura, ferner viel grösser (0,4 Mm. im Durchmesser zeigend, während letztere nur 0,07 Mm. haben), und endlich ist wie bemerkt der Insasse viel weiter entwickelt als bei jenen (vergleiche Fig. 10 und 11).

Diese Thatsache erkläre ich mir so: es wird zwei Arten der Uebertragung von den Cercarien in die Fische geben; bei der ersten frisst ein solcher eine Paludina impura, welche eingekapselte Cercarien enthält, deren Kapseln verdaut und dadurch die Insassen befreit werden, die sich dann im Darm zu Geschlechtsreife entwickeln; bei der zweiten verschlingt Acerina cernua eine Schnecke, die freie Cercarien enthält, oder solche wandern selbstständig in den Fisch ein, worauf sie sich mittels ihres Bohrstachels durch die Darmwand hindurchbohren, und sich an deren Aussenseite einkapseln, bei welcher Wanderung durch den Darm sie an Grösse zunehmen, weil sie in dem für sie bestimmten Ernährungsmaterial sich befinden. Auf diese Weise kommt auch der Bohrstachel zur Geltung, der sonst ganz überflüssig scheint, und halte ich somit Leuckart's [1]) Ansicht, dass nur eingekapselte Distomen übertragbar sind, nur in sofern für richtig, als man hinzufügen muss: „übertragbar, um sich frei im Darm zu entwickeln", denn eine Einkapselung muss allerdings immer erst stattfinden. Geräth also eine noch freie Cercarie in ihren definitiven Wirth, so kann sie auch in demselben am Leben bleiben, kapselt sich aber in demselben ein.

Die Ansicht Filippi's [2]), nach der das Distoma

1) Menschliche Parasiten, Band I, pag. 518.

2) Troisième Mémoire pour servir à l'histoire génétique des Trématodes (M. de l'Ac. d. sc. de Turin, série II, tom. XVIII, pag. 14, tab. II, fig. 12—13.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

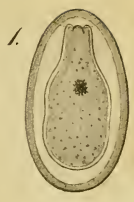
Planorbis carinati der Jugendzustand von Distomum nodulosum sein soll, ist mithin eine irrthümliche.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

Fig. 1. Vergr. 350. Ei mit entwickeltem Embryo.
» 2. » 350. Embryo mit Flimmerkleid.
» 3. » 350. Embryo ohne Flimmerkleid mit vorgestülptem Kopfzapfen.
» 4. » 90. Keimschlauch mit 2 Cercarien aus Paludina impura.
» 5. » 350. Freie Cercarie.
» 6. » 500. Deren Bohrstachel.
» 7. » 350. Eingekapseltes Distomum aus Paludina impura.
» 8. » 90. Eingekapseltes Distomum, frei im Darm von Perca fluviatilis. a. Hoden.
» 9 u. 10. » 90. Aus solchen Kapseln herausgedrückte Distomen aus Acerina cernua u. Perca fluviatilis. a. Hoden, b. Keimstock, c. Cirrusbeutel.
» 11. » 90. Angefüttertes Distomum aus dem Darm von Perca fluviatilis.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

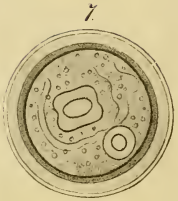

1.

2.

3.

4.

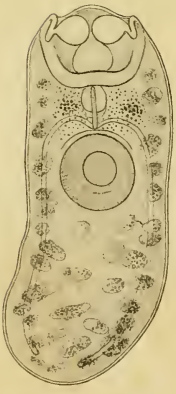
5.

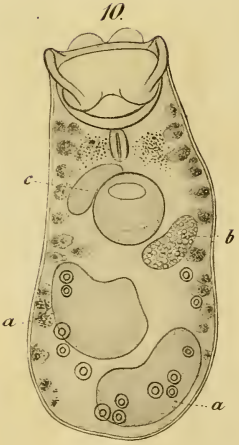

7.

6.

8.

a


9.


10.

c

b

a

a

11.

v Linstow del.

C. F. Schmidt lith.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Naturgeschichte

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: 39-1

Autor(en)/Author(s): Linstow Otto Friedrich Bernhard von

Artikel/Article: Über die Entwickelungsgeschichte des Distomum nodulosum Zed. 1-7