

individual the period in which the greater part of the regeneration of the sexual elements takes place.

5) The parallel between the first- and second-form males in *Cambarus* and the spring and fall exuviation of *Astacus* is probably not without significance.

I wish to express here my gratitude to Prof. C. E. McClung and Mr. W. S. Sutton of the Department of Zoology and Histology, University of Kansas, where the work was done, for useful suggestions.

Laboratory of Zoology and Histology, University of Kansas, July 1, 1901.

4. Einige Beobachtungen über die Entwicklungsgeschichte von *Distomum folium* Olf.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von D. Th. Ssinitzin, Custos am zoologischen Cabinet der Kaiserlichen Universität zu Warschau.

eingeg. 15. August 1901.

Die Entwicklungsgeschichte des *Distomum folium*, welches in der Harnblase und im Harnleiter verschiedener Fische¹ parasitiert, war bis jetzt noch unbekannt. Die Frage über den Zwischenwirth dieses *Distomum*, ebenso wie die Art und Weise der Inficierung der Fische, war noch eine offene geblieben. Looss sprach die Vermuthung² aus, daß *D. duplicatum*, welches in *Anadonta anatina* von Baer³ entdeckt und beschrieben wurde, die *Cercaria* des *D. folium* sei. Diese Annahme begründete Looss mit der Ähnlichkeit im anatomischen Bau zwischen *D. duplicatum* und *Cercaria macrocerca* (= *D. cygnoides*) einerseits, und *D. folium* und *D. cygnoides* andererseits. Leider hatte ich bis jetzt keine Möglichkeit, mich mit der von Looss erwähnten Baer'schen Arbeit bekannt zu machen, aber nach der Abbildung zu urtheilen, welche Pagenstecher⁴ von *D. duplicatum* giebt, und welcher es irrthümlicherweise für die *Cercaria* von *D. cygnoides* hält, kann ich bestätigen, daß die Looss'sche Annahme eine irrthümliche ist und daß Baer's *D. duplicatum* dem *Cercaria*-Stadium irgend eines anderen *Distomum*, aber nicht *D. folium* zugehört.

Die Entwicklung des *D. folium* vom *Miracidium*-Stadium bis zum

¹ In der Harnblase des *Esox lucius*, *Thymallus vulgaris*, *Trutta variabilis*, *Salmo umbla*, *Cottus gobio* und im Harnleiter der *Acerina cernua*. Außerdem fand ich es im Harnleiter und in der Harnblase einiger karpfenartiger Fische (Cypriniden).

² Looss, A., Die Distomen unserer Fische und Frösche. 1894. p. 23.

³ v. Baer, K. E., Beitrag zur Kenntnis der niederen Thiere. Nov. Act. Acad. Caes. Leop. XIII. 1827.

⁴ Pagenstecher, Trematodenlarven und Trematoden. Heidelberg, 1857. p. 29. tab. IV. fig. XIV.

geschlechtsreifen Thiere, erfolgt auf abgekürztem Wege durch die Vermittelung nur eines einzigen Zwischenwirthes, als welcher Dreysensia polymorpha dient. An den Kiemen des letzteren verlaufen alle Entwicklungsstadien dieses *Distomum*, einschließlich der Encystierung.

Auf welche Weise das *Miracidium*⁵ in die Mantelhöhle von Dreysensia polymorpha eindringt, und sich auf deren Kiemen befestigt, habe ich nicht beobachtet; es scheint mir jedoch in diesem Falle nur die einzige, höchst natürliche Annahme möglich zu sein, daß die Dreysensia das freischwimmende *Miracidium* durch die Athemöffnung in die Mantelhöhle einzieht, wo es mit den Kiemen in Berührung kommt.

Indem sich das *Miracidium* in den Kiemen festsetzt, verliert es sein Flimmerkleid und dringt vermittels peristaltischer Contractionen seines Körpers mit dem zugespitzten Vorderende durch die Kiemenfäden in die interfoliare Höhle. In diesem Entwicklungsstadium wurde das *Miracidium* von mir nur einmal beobachtet. Die weitere Entwicklung des *Miracidiums* erfolgt auf die gewöhnliche Weise bis zum Stadium der Sporocyste, wobei in dem Maße, als sich der innere Complex der Embryonalzellen differenziert und die Sporocyste immer mehr an Umfang zunimmt, zugleich ihre Bewegungsfähigkeit schwächer wird. Die Gestalt des Sporocystenkörpers ist länglich (0,5 mm bis 1,4 mm Länge), öfters unregelmäßig, kegelförmig, mit angeschwollenem hinterem Ende. Die Zellen des Keimepithels in ihren zum Raume der Sporocyste gekehrten Abtheilungen enthalten Häufchen von kleinen Fetttropfen. In dieser Sporocyste entwickeln sich auf's Neue 12—14 Sporocysten der zweiten Generation. Die letzteren begeben sich vermittels peristaltischer Contractionen nach dem vorderen Ende des Mutterkörpers, dringen durch dessen Wände nach außen⁶ und verbreiten sich in die interfoliare Höhle der Kiemen.

Was die weitere Entwicklung der Sporocysten der zweiten Generation für einen Verlauf nimmt, kann ich vorläufig noch nicht angeben, da die von mir angestellten Versuche noch nicht die erwar-

⁵ Willemoes-Suhm, Helminth. Notizen. III. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXIII. p. 340. Taf. XVII. Fig. 6.

⁶ Es gelang mir nicht, irgend einen Ausgang oder eine Öffnung am vorderen Ende der Mutter-Sporocyste zu bemerken; wahrscheinlich sind hier die Körperwände weniger dicht und bieten einem Durchbruch geringeren Widerstand dar, als an irgend einer anderen Stelle. Jedenfalls beobachtete ich, daß die jungen Sporocysten aus dem vorderen Ende des Mutterkörpers austraten; diese Beobachtungen geschahen unter dem Mikroskop mit Reichert'schem Objectiv No. 7, und in Folge einer die Sporocyste von oben bedeckenden Schicht von Kiemenfäden war das Bild nicht deutlich genug, um mit Sicherheit zu entscheiden, auf welche Weise das Herauskriechen der jungen Sporocysten stattfindet. Das weitere Schicksal der ausgeleerten Sporocyste ist bis jetzt noch unbekannt.

teten Resultate ergeben haben; jedoch lassen sich einige Gründe anführen zu Gunsten dessen, daß auch die Sporocysten der zweiten Generation ihrerseits neue Sporocysten der dritten Generation, und diese wiederum die vierte etc. hervorbringen, bis der größte Theil der Zwischenräume zwischen den Kiemenlamellen von dem Parasiten besetzt ist. Die Kiemen der so inficierten Exemplare von *Dreysensia* sind buchstäblich mit Sporocysten der letzten Generation überladen. Angenommen, daß alle diese Sporocysten aus einem einzigen *Miracidium*⁷ hervorgegangen sind, so muß man zugleich auch annehmen, daß die letzte Generation der Sporocysten, welche die Cercarien hervorbringt, der Zahl nach keine geringere, als die vierte Generation sein kann⁸.

Die letzte Generation der Sporocysten, aus welcher sich gewöhnlich auch ihr gesamter Effectivbestand in den Kiemen von *Dreysensia* zusammensetzt, zeichnet sich von den vorhergehenden Generationen vor Allem durch ihre Größe (bis 8 mm) aus. Die Oberfläche der Sporocysten ist mit unregelmäßig vertheilten Höckern verschiedener Größe besetzt. Die die Wand der Sporocyste bildenden Zellen sind in mehreren Schichten gelegen und ganz mit Fetttropfen ausgefüllt. Das Vorhandensein dieser Fetttropfen verursacht die milchweiße Färbung der Sporocysten bei reflectiertem, und ihre gänzliche Undurchsichtigkeit bei durchfallendem Licht. Der Inhalt der Sporocysten besteht in den Anfangsstufen der Entwicklung aus Cercarienkeimen in den verschiedensten Stadien begriffen. Indem ich mir für spätere

⁷ Meinen Beobachtungen nach erscheinen 10% von *Dreysensia* mit den Sporocysten des *D. folium* inficiert. Dabei vertheilen sich die inficierten Exemplare unter den nicht belasteten ziemlich gleichmäßig. Ich begegnete keinen solchen Stellen auf dem Grunde der Flüsse, aus welchen ich meine Materialien erhielt, welche frei von inficierten *Dreysensia* gewesen wären, oder andererseits, welche Infectionsherde genannt werden könnten. Die *Dreysensia* finden sich auf dem Grunde der Flüsse in kleinen Colonien von 5—20 Stück an Steinen und größeren Muschelschalen der Unioniden. Nach meinen Beobachtungen kommt es sehr selten vor, daß in einer solchen Colonie mehr als zwei inficierte Exemplare gefunden werden. Indem ich alle diese Angaben bezüglich der Verbreitung der Sporocysten innerhalb des Bereichs eines Gebietes (Flusses), einer Colonie und endlich eines Individuums (in den Kiemen) anführe, kann man meiner Ansicht nach folgende Schlußfolgerungen daraus ziehen:

a) das *Miracidium* von *C. folium* ist im Flusse gleichmäßig verbreitet;

b) das sich darbietende Ansteckungsbild des betreffenden Individuums verdankt seine Entstehung einer einmaligen Inficierung und zwar durch ein einziges *Miracidium*.

⁸ Jede Sporocyste bringt nicht mehr als 14 Exemplare von Sporocysten der folgenden Generation hervor; in diesem Falle müssen also aus einer Sporocyste der ersten Generation 14 Sporocysten der zweiten, und aus letzterer $14^2 = 196$ Sporocysten der dritten Generation hervorgehen. Die empirische Anzahl der Sporocysten schwankt zwischen 200—300.

Zeit eine ausführliche Auseinandersetzung der Embryonalentwicklung der Cercarien und Trematoden vorbehalten, beschränke ich mich hier nur auf eine kurze Beschreibung der Cercarien und deren weiteres Schicksal.

Die *Cercaria* des *D. folium* ist, im Gegensatz zur *Cercaria macrocerca* des *D. cygnoides*, stummelschwanzig. Der Schwanz, in Gestalt einer mäßigen Anhäufung blasiger Zellen, fällt bereits zur Zeit der Bildung der Darmgabeln ab. Die excretorische Blase erscheint an der Begrenzung des Schwanzes und steht mit letzterem in keiner Verbindung. Im Verlaufe der Entwicklung streckt sich die Blase nach dem vorderen Ende aus bis zur Höhe des Bauchsaugnäpfes. Zu dieser Zeit entwickeln sich auch die Darmgabeln und zugleich macht sich die Geschlechtsöffnung kenntlich. Während dieser ganzen Zeit liegt die *Cercaria* unbeweglich im Mutterkörper und erst, wenn sie sich in die Cyste einschließt, beginnt sie energische Bewegungen zu machen. Die Encystierung geschieht demgemäß im Mutterkörper, aus welchem die Cercarien activ schon nicht mehr heraustreten. Sie werden ferner mit sammt dem Mutterkörper durch den freien Kiemenrand in die Kiemenhöhle herausgedrängt und von hier aus werden sie dann durch die Analöffnung der Mantelhöhle von der Dreyssensia in's Wasser ausgeworfen. Da die Sporocysten eine bedeutende Quantität Fetttropfen in sich einschließen, so schwimmen sie mit den in ihnen eingeschlossenen jungen Trematoden an der Oberfläche des Wassers, und werden in Folge ihres genießbaren Aussehens durch Fische verschlungen.

Das in die Cyste eingeschlossene *Distomum* ist bereits in seiner Entwicklung so weit vorgeschritten, daß man in ihm das *D. folium* erkennen kann. Der Körper ist seiner Länge nach deutlich in zwei Abschnitte getheilt, als deren Grenze die Bauchsaugnäpfe dienen; der vordere Abschnitt ist dünn und länglich, der hintere blattförmig. Die Commissur der Gehirnganglien, die Genitalöffnungen, der Excretionsapparat sowie Verdauungsapparat sind deutlich zu erkennen; was aber die Anlagen der Hoden und der weiblichen Geschlechtsdrüsen anbelangt, so sind sie schwieriger zu beobachten.

Bevor ich bei meinen Untersuchungen zu den Versuchen der Fütterung der Fische mit den encystierten Distomen übergieng, stellte ich einige vorbereitende Versuche an, um mich davon zu überzeugen, daß sie wirklich der betreffenden Species zugehören. Zu diesem Zwecke benötigte ich eines in der Entwicklung bereits derart vorgeschrittenen Exemplars von *Distomum*, damit seine Geschlechtsorgane, als wichtigste systematische Erkennungszeichen, deutlich in's Auge fallen. Einige vorsichtig aus den Cysten herausgezogene Distomen wurden

in von mir zubereitete Nährflüssigkeiten verschiedener Art⁹ gebracht und an einen dunklen Ort gestellt. Nach Verlauf von zwei Tagen konnte man an den lebendig gebliebenen Exemplaren alle specifischen Kennzeichen wahrnehmen, um dieses *Distomum* als zur Art *D. folium* gehörig bestimmen zu können.

Fünf Exemplare von Karauschen und ebenso viele Brachsen¹⁰, welche ich während eines Jahres im Aquarium hielt, und in welchen irgend ein Trematode schwerlich als vorhanden anzunehmen war¹¹, wurden jedes für sich in je ein Aquarium gesetzt, und jedes erhielt einige frische Sporocysten in's Wasser. Diese Sporocysten wurden von den Fischen schnell aufgenommen. Eine Stunde nach dieser Fütterung wurden zwei Fische (eine Karausche und ein Brachsen) geöffnet: im Mitteldarm, in der Nähe des Magens fanden sich junge Distomen, welche sich lebhaft bewegten. Nach zwei Stunden wurden abermals 2 Fische geöffnet: am Ende des Mitteldarms wurden wieder diese Distomen gefunden, welche unzweifelhaft zu *D. folium* gehörten. In 2 Fischen, welche ich nach 24 Stunden öffnete, fanden sich die gleichen Distomen vor, aber bereits in den Harnleitern und in bedeutend geringerer Anzahl (2—3 Exemplare). Die übrigen 4 Fische wurden erst nach zwei Wochen geöffnet und in 3 von ihnen (mit Ausnahme eines Brachsen) wurden je 2—3 Exemplare junger *D. folium* in den Harnleitern vorgefunden, deren Dotterdrüsen, Keimstöcke und Hoden sehr gut entwickelt waren; ausgebildete Eier waren noch nicht zu beobachten. Die im gemeinschaftlichen Aquarium verbliebenen 3 Brachsen und 2 Karauschen, welche ich nicht mit Sporocysten des *D. folium* inficiert hatte, wurden ebenfalls von mir geöffnet; ich habe jedoch in ihnen keine Trematoden aufgefunden.

In welcher Weise die jungen Distomen aus dem Darm in die Harnleiter gelangen, ist nicht schwer zu erklären: aus den oben beschriebenen Versuchen geht doch klar hervor, daß das *D. folium* im Verlaufe von zwei Stunden den ganzen Darmcanal durchwandert,

⁹ Eine ausführliche Darstellung dieser Versuche behalte ich mir für die Zukunft vor.

¹⁰ Obgleich die in der Litteratur vorhandenen Angaben bezüglich der Endwirthe von *D. folium* die oben erwähnten zwei Arten aus deren Zahl ausschließen, so ergaben trotzdem meine noch nicht publicierten Untersuchungen über die Verbreitung der endoparasitischen Würmer der Weichselfische, daß das Contingent der Endwirthe für *D. folium* bedeutend größer ist und hierzu auch einige Arten von karpfenartigen Fischen mitgerechnet werden müssen.

¹¹ Nach den Beobachtungen Hausmann's verlassen die Darmtrematoden bald nach Überführung der Fische aus den freien Gewässern in's Aquarium dieselben und in Fischen, welche mehr oder weniger lange Zeit im Aquarium gehalten worden sind, finden sich keine Trematoden mehr vor. (Hausmann: Über Trematoden der Süßwasserfische. Revue Suisse, T. V. fasc. 1. p. 16.)

durch die Analöffnung in die Öffnung der Harnblase übergeht und von hier aus in die Harnleiter gelangt. Was den Entwicklungszeitraum des *D. folium*, vom Beginn seines Eintritts in den Darm bis zur Bildung fertiger Eier anbelangt, so kann ich vorläufig nur behaupten, daß hierzu mehr als zwei Wochen erforderlich sind.

5. A Rare Shark, *Rhinodon pentalineatus* n. sp.

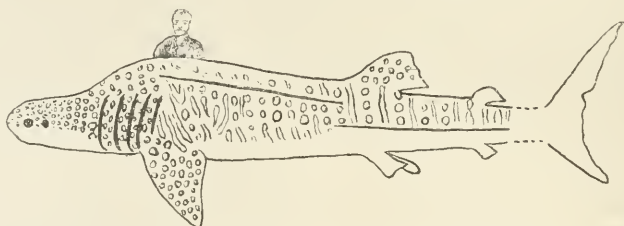
By Kamakichi Kishinouye, Imperial Fisheries Bureau, Tokyo.

(With 2 figs.)

eingeg. 22. August 1901.

On 10th June 1901 a rare and gigantic shark was caught by drift net off Cape Inubo. Mr. Tsuratame Oseko who keeps a collection of rare things for show in Asakusa Park, Tokyo, bought the fish and brought its skin to Tokyo to be stuffed, notwithstanding many difficulties, accompanying its enormous size and ponderous weight. The

Fig. 1.



external part is complete, except the portion between the anal fin and the caudal.

The general appearance of the fish is very ugly, with the flat and blunt head, straight, terminal mouth and the small eyes. The skin is fine-grained, except five longitudinal smooth bands one dorsal median and two pairs lateral. The ventral lateral band seems to be continuous to the kiel on each side of the tail (fig. 1).

Fig. 2.



The eyes very small, situated at the sides of the head near the margin of the colored portion of the head. The nictitating membrane wanting. The spiracles are nearly the same in size and are on the same level, with the eyes. The nostrils are at the anterior extremity of the head. They open at the labial boundary of the mouth.

The mouth is nearly straight and opens at the anterior extremity of the head too. A labial fold from the nostril to the corner of the

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Ssinitzin D. Th.

Artikel/Article: [Einige Beobachtungen über die Entwicklungsgeschichte von Distomum folium Olf. 689-694](#)