Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLVI. Band. 25. Januar 1916. Nr. 9.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Shaffer**, *Discocotyle salmonis* nov. spec., ein neuer Trematode an den Kiemen der Regenbogenforelle (*Salmo irideus*). (Mit 10 Figuren.) S. 257.
2. **Blunck**, Das Leben des Gelbrands (*Dytiscus* L.) (ohne die Metamorphose). S. 271.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Krancher, Fortschritte in der Entomologie. S. 286.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Discocotyle salmonis nov. spec., ein neuer Trematode an den Kiemen der Regenbogenforelle (Salmo irideus).

Von Elmer Shaffer, Haverford College, Pa.

(Mit 10 Figuren.)

eingeg. 26. Mai 1915.

Geschichtliches. Der Parasit, welcher den Gegenstand dieser Untersuchung bildet, wurde zuerst durch Herrn Dr. H. S. Pratt (Haverford College) gefunden, unter dessen Leitung ich das Tier im vergangenen Jahr studierte. Aufgefunden wurde der Wurm an den Kiemen der Regenbogenforelle in einem von Dr. Pratts Kursen am Meereslaboratorium in Cold Spring Harbor L. I. Ich untersuchte die zahlreichen von Dr. Pratt gesammelten Tiere, und außerdem brachte ich den vergangenen Sommer in Cold Spring Harbor zu, wo ich in der Fischzuchtanstalt des Staates Neuyork viele Regenbogenforellen absuchte und sie stark von dem Wurm befallen fand. Die im Sommer gesammelten Tiere studierte ich dann im Biologischen Laboratorium des Brooklyn Institute of Arts and Sciences in Cold Spring Harbor, jedoch wurden die Untersuchungen hauptsächlich am Haverford College ausgeführt. Für Auskunft bin ich Herrn Dr. Seitaro Goto von der k. Universität Tokio, Japan, zu Dank verpflichtet.

Allgemeine Bemerkungen. Bei Vornahme der ersten Zucht

untersuchte ich in Cold Spring Harbor über 100 Regenbogenforellen, wobei ich feststellte, daß die Infektion nicht nur eine starke, sondern auch ganz allgemeine war. Beinahe jede mehr als einjährige Forelle war infiziert, und manchmal fanden sich bis zu 35 Würmer an einem Fisch. Das ist ein ziemlich hoher Durchschnitt, und da die Parasiten sich durch das Blutsaugen vom Wirt nähren, schädigen sie gewiß den Fisch. So erwähnt Lühe (1909, S. 6 u. 7) von *Discocotyle sagittatum* Leuck., einem nahe verwandten Wurm, daß dieser Parasit eine hohe Sterblichkeit in den deutschen Zuchten hervorriefe. Ich sah oft eine ungewöhnliche Schleimabsonderung an den Kiemen, und in Fällen besonders starker Infektion erschienen die Kiemen geschrumpft.

Weiterhin untersuchte ich andre Fische, um festzustellen, ob der Parasit außer auf der Regenbogenforelle noch auf andern Wirten schmarotzt. Ich fand, daß alle frei von Kiemenparasiten waren, mit Ausnahme eines Silbersalms (*Oncorhynchus* Kisutch.), an dem 2 Würmer gefunden wurden. Jedoch dürfte dies eine reine Zufälligkeit sein, da alle andern daraufhin untersuchten Silberlachse frei waren.

Der Wurm gehört in die Trematodengattung *Discocotyle* Diesing, welche das alte Genus *Octbothrium* F. S. Leuck. umfaßt. Hier folgt Diesings Diagnose des Genus (nach Lühe 1909, S. 6 u. 7):

»Körper symmetrisch, breit lanzettförmig, nach vorn etwas verjüngt. Vorderende durch eine Einbuchtung beider Seitenränder an der Stelle der Vaginalmündungen abgesetzt. Haftscheibe des Hinterendes viereckig mit meist konkavem Hinterrand und nur wenig nach hinten konvergierenden Seitenrändern, mit acht in zwei seitlichen Reihen zu je vier angeordneten, kurz gestielten Sauglappen mit kräftigen Chitinbügeln; keine Haken zwischen den Sauglappen. Vagina Y-förmig, mit randständigen Mündungen. Genitalbewaffnung? Anastomosen des Darmkanals? Auf den Kiemen von Salmoniden. Bisher nur eine Art bekannt«.

Die eine Art, welche Diesing zu finden geglaubt hat, ist *Discocotyle sagittatum*. Dieselbe Art wurde durch F. S. Leuckart (1842) und Olsson (1893) beschrieben, welche beide den alten Gattungsnamen *Octobothrium* gebrauchen.

Keine der Arten von *Discocotyle* ist richtig beschrieben worden, aber aus der knappen Literatur ist doch zu entnehmen, daß die von mir studierte Species eine neue ist. Die Gründe für diese Annahme ergeben sich aus dem systematischen Teil der Arbeit.

Für die neue Art wird der Name *Discocotyle salmonis* vorgeschlagen.

Zur Untersuchung der lebenden Forelle auf den Parasiten empfiehlt sich folgende Methode. Der Fisch wird mit der linken Hand gehalten,

und zwar unter Wasser, mit der Bauchseite nach oben, wobei der Daumen der linken Hand das Operculum weit offen hält. Bei geöffnetem Kiemendeckel erscheinen die Kiemen voneinander getrennt, wenn der Fisch atmet; die Parasiten sind dann leicht zu sehen und können mit der rechten Hand entfernt werden. Durch diese Methode des Absuchens wird der Fisch nicht beschädigt. Der Fisch verhält sich in

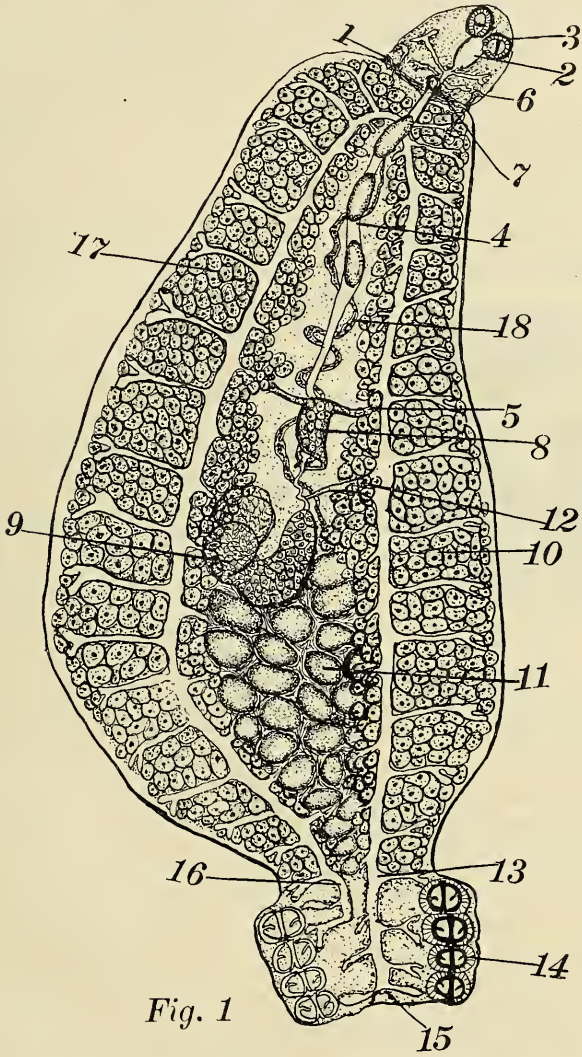

Fig. 1. Etwas schematische Ansicht von der Ventralseite. *1*, Vaginalöffnung; *2*, Pharynx; *3*, Mundsaugnapf; *4*, Uterus; *5*, Dottergang; *6*, Excretionsporus; *7*, Genitalporus; *8*, Dotterbehälter; *9*, Ovarium; *10*, Dotterdrüsen; *11*, Hoden; *12*, Genitointestinalkanal; *13*, Linker Darmschenkel; *14*, Saugnapf; *15*, Haken; *16*, Rechter Darmschenkel.

dieser Lage ganz passiv, und die größten Forellen lassen sich leicht so behandeln. Wenn man die Pinzette in den Kiemenraum einführt, wird der Fisch zwar etwas unruhig, beruhigt sich aber bald wieder.

Systematik.

Die äußeren Merkmale von *D. salmonis*. Die Größe des Parasiten schwankt zwischen 3 und 5 mm; in der Breite erscheinen sie recht verschieden, je nachdem sie zusammengezogen oder ausgestreckt sind. *D. sagittatum* ist viel größer, nämlich 6—9 mm lang (Olsson, 1893). Die lebenden Würmer sind schön durchsichtig; von inneren Organen sind nur das Darmsystem und die Eier im Uterus zu erkennen, wenn solche vorhanden sind.

Der Körper kann in drei Regionen geteilt werden (Fig. 1). 1) Den Kopf, welcher die Mundsaugnäpfe, das Gehirn und die Genitalöffnung enthält, 2) den breiten eigentlichen Körper mit den Geschlechtsorganen und Darmästen, 3) die hintere Saugscheibe mit den hauptsächlichsten Anheftungsorganen. Eine Einschnürung, eine Art Hals, unterscheidet den Kopf vom Rumpf, und eine ähnliche Furche trennt die Saugscheibe (den Cotylophor) vom übrigen Körper.

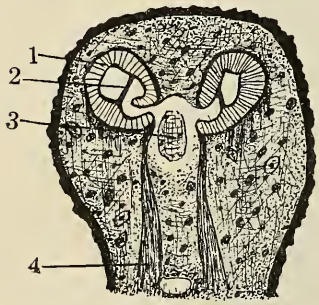

Fig. 2

Fig. 2. Horizontalschnitt durch den Kopf. *1*, Mundsaugnapf; *2*, Septum; *3*, Pharynx; *4*, Saugnapfmuskel.

Haftorgane. Der Wurm besitzt zwei vordere Mundsaugnäpfe (Fig. 1 u. 2). Diese sind etwa hufeisenförmig, mit den offenen Seiten gegen die Mittellinie des Körpers gerichtet. Natürlich ist die Form der Saugnäpfe von ihrem Kontraktionszustand abhängig, so daß sie zuweilen kreisrund, dann wieder ellipsenförmig erscheinen. Am konservierten Objekt sind sie als gelbe, streifige, stark lichtbrechende Gebilde zu erkennen. Jeder Saugnapf wird durch eine membranöse Scheidewand (*2*, Fig. 2) in 2 Abschnitte geteilt; dieses Septum verläuft vertikal zur Längsachse des Saugnapfes, dadurch einen distalen geschlossenen, von einem proximalen offenen Teil des Saugnapfes trennend (Fig. 2). Die Bedeutung der Membran liegt offenbar in einer Festigung des Saugnapfes, zu dessen Unterstützung sie dient, um seine Wirksamkeit zu erhöhen. Zweifellos ist sie contractiler Natur, da dies für den Saugnapf selbst ebenso gilt.

Die Muskulatur der Mundsaugnäpfe ist sehr einfach. An die hintere Medianseite des Saugnapfes ist ein Bündel Muskelfasern angeheftet (*4*, Fig. 2), die sich nach hinten erstrecken und in zahlreiche

Muskelstränge ausgehen. Diese vermischen sich mit den Längsmuskeln des Körpers. Außer den an die Saugnäpfe gehenden Längsmuskeln sind noch zahlreiche kleine Muskelstränge der Unterseite angeheftet (Fig. 2). Diese sind sehr kurz und dienen nur dazu, den Saugnapf am Ort festzuhalten. Es scheint, die Aufgabe der Mundsaugnäpfe besteht darin, den Kopf des Wurmes während der Nahrungsaufnahme an der Kiemenoberfläche festzuhalten. Gewöhnlich werden die Parasiten mit dem Vorderende frei gefunden und ich konnte bei diesen Würmern eine Art der Bewegung beobachten, welche durch Winden des Vorderendes mit bedingt wird.

Am Hinterende finden sich acht Saugnäpfe, vier an jeder Seite des hinteren Körperendes, wodurch die hintere Saugscheibe (Cotylophor) gebildet wird (Fig 1 u. 4). Diese Saugnäpfe sind ungefähr zweimal so groß wie die am Vorderende und messen 0,24 zu 0,15 mm. Sie sind bohnenförmig und erheben sich etwas über die Körperfläche. Jeder Saugnapf besteht aus 2 Hälften (Fig. 3): 1) einem faserigen Teil und 2) einem chitinösen Stützpunkt. Der letzte besteht aus zwei von vorn nach hinten gerichteten Stücken (Fig. 3, *1*), die miteinander verschmolzen oder doch zum mindesten sehr eng verbunden zu sein scheinen. Am Hinterende jeden Stückes befindet sich ein kleiner Fortsatz (*2*). Der Basalteil (*1*) erstreckt sich durch die Mitte des Saugnapfes, ihn in zwei Hälften teilend. Der übrige Chitinapparat besteht aus zwei U-förmigen Randstücken (*3*, Fig. 3), deren offene Seiten gegen die Basalstücke gerichtet sind. — Der fibröse Teil der Saugnäpfe (*4*, Fig. 3), zeigt dieselbe Struktur wie die Mundsaugnäpfe und besteht aus radial verlaufenden prismatischen Fasern.

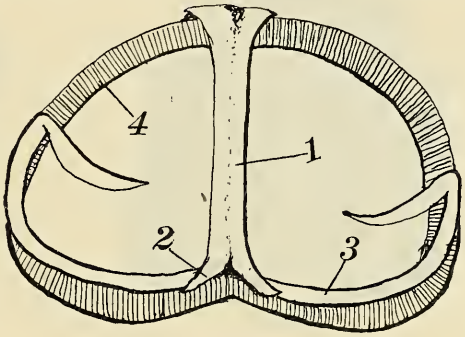

Fig. 3

Fig. 3. Vergrößerte Ansicht des Saugnapfes. *1*, Vertikalstück; *2*, Fortsatz; *3*, Randstück; *4*, Faserteil.

Die Muskulatur der hinteren Saugnäpfe zeigt eine recht interessante Ausbildung der Längs- und Schrägmuskulatur des Körpers. Vom hinteren Viertel des Körpers kommend, ziehen neben der Mittellinie zwei starke Längsmuskeln (*1*, Fig. 4) nach hinten; wo sie die hintere Saugscheibe erreichen, gibt jeder einen Strang zum 1. Saugnapfpaar und so fort zu jedem weiteren ab, so daß sich jeder dieser beiden Muskeln in vier spaltet (*2*, Fig. 4). Jeder der Muskelzweige geht an das

Basalstück eines Saugnapfes. Diese Muskel sind verhältnismäßig stark und befähigen den Wurm, sich an den Kiemen recht fest zu halten.

Außer den Saugnäpfen befinden sich an der Längsscheibe zwischen dem letzten Saugnapfpaar ein Paar Haken (*15*, Fig. 1). Sie sind nicht gut wahrzunehmen, weil sie ziemlich im Mesenchym versenkt liegen und nur die Spitze vorragt. Bei sorgfältiger Einstellung sieht man ein zartes, stark lichtbrechendes Gebilde von der Form eines leicht gebogenen Hakens (Fig. 4, a). Die Haken zeigen in der Mitte einen kleinen Fortsatz, woran ein Muskelbündel festsitzt. Die Länge des Hakens beträgt ungefähr 0,05 mm, wobei die Biegung unberücksichtigt

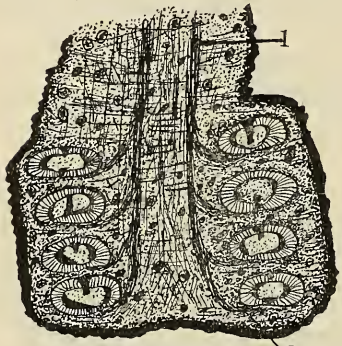

Fig. 4

Fig. 4a

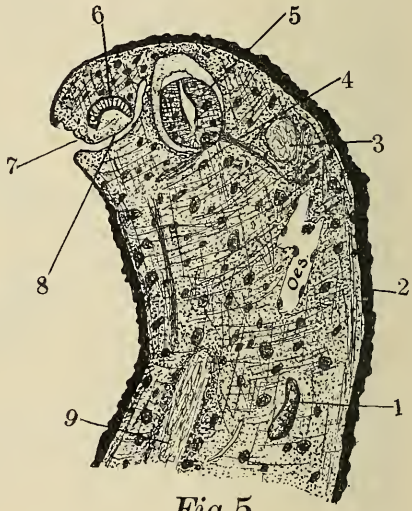

Fig. 5

Fig. 4. Horizontalschnitt durch den Cotylophor. *1* u. *2*, Saugnapfmuskel.
Fig. 5. Sagittalschnitt durch das Vorderende. *1*, Vagina; *2*, Cuticula; *3*, Gehirn; *4*, Pharynxmuskel; *5*, Pharynx; *6*, Mundsaugnapf; *7*, Mund; *8*, Präpharynx; *9*, Nerv.

bleibt. Haken sind bei *D. sagittatum* von keinem der früheren Beobachter gefunden worden, aber da *D. salmonis* eine sehr nahe verwandte Art ist, könnte man ihr Vorhandensein auch bei jener Art vermuten.

Verdauungsapparat. Der Mund (*7*, Fig. 5) ist eine am Vorderende zwischen den beiden Saugnäpfen gelegene Öffnung, von welcher ein trichterförmiger Kanal, der Präpharynx (*8*, Fig. 5), ausgeht. Der Pharynx selbst ist ein muskulöser Bulbus, in welchen der Präpharynx einmündet und von dem sich der Oesophagus nach hinten fortsetzt (Fig. 5). Er liegt gerade hinter und dorsal von den Mundsaugnäpfen (*3*, Fig. 2) und mißt ungefähr 0,055 × 0,072 mm. An die den Pharynx umgebende Membran sind einige ziemlich lange, sich gut färbende Mus-

kel angeheftet (*4*, Fig. 5). Diese unterstützen ohne Zweifel die Muskelbewegung des Pharynx und halten ihn gleichzeitig in seiner Stellung.

Der Oesophagus ist ein Rohr, welches Zweige zu verschiedenen Teilen des Kopfabschnittes aussendet; er verläuft vom Hinterende des Pharynx gegen die Genitalöffnung hin, wo er sich spaltet, um einen rechten und linken Darmast zu bilden. Bei konservierten Exemplaren sind letztere nicht gut zu sehen, da sie von den ausgedehnten Dotterstöcken verdeckt sind; dagegen sind sie im Leben gut sichtbar.

Der Darmverlauf entspricht Gotos Darstellung (S. 58, Goto 1894). Das Lumen, »destitute of any continuous epithelium, but is bounded directly by a tunica propria, on the surface of which lie cells without any membrane, which contain in their protoplasma numerous yellowish, dark brown or almost black granules of strong refractive power.« Durch die pigmentierten Zellen treten die Darmäste besser hervor. Die wirkliche Natur dieser Zellen ist eine vielbesprochene Frage. Goto (1894, S. 61—63) erörtert drei Möglichkeiten: 1) in Übereinstimmung mit Taschenberg können die Pigmentkörnchen Nahrungspartikel sein, welche von den Zellen aus der Darmhöhle aufgenommen wurden; 2) Zeller ist der Meinung, daß es sich um Zymogenzellen handelt; 3) sollen die Körnchen die unverdaulichen Rückstände der von den Zellen aufgenommenen Nahrung sein. Goto läßt die wirkliche Natur dieser Zellen unbestimmt. Die drei Möglichkeiten werden hier zur Diskussion gestellt. Gewiß stehen die Pigmentkörnchen im engen Zusammenhang mit dem Verdauungsprozeß, sei es, daß es sich um ein Ferment oder um Nahrungspartikel handelt, die von den Zellen aufgenommen wurden, oder daß noch andres in Frage kommt. Die Entscheidung über die Natur dieser Zellen muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Die Darmschenkel (Fig. 1) zerlegen den Körper sozusagen in drei Partien. Jeder Darmschenkel sendet zahlreiche Äste aus, die sich sowohl nach dem Körperrand wie nach der Mitte hin erstrecken, wobei die marginalen Äste länger und zahlreicher sind als die medianen. Nach hinten gegen die Saugscheibe fortschreitend nähern sich die beiden Darmschenkel einander, als ob sie sich vereinigen wollten (Fig. 1), jedoch tun sie dies nicht, und der rechte Ast endet plötzlich, nachdem er einige Äste in den Abschnitt der Saugscheibe sandte; der linke Ast verläuft bis an das hinterste Körperende, wobei er ebenfalls noch mehrere Äste abgibt (Fig. 3). Dieses Verhalten kann als Besonderheit gelten, insofern man eine Verschmelzung der beiden Äste erwarten könnte, wie sie auch sonst bei monogenen Trematoden oft vorkommt.

Beim Studium einer Anzahl lebender Würmer mit dem Binocular bemerkte ich eine regelmäßige Bewegung des Darmkanals und beson-

ders seiner Marginaläste, die wahrscheinlich dazu dient, die aufgenommene Nahrung in die entfernten Teile des Darmes zu befördern. Ich konnte auch feststellen, woraus die Nahrung des Wurmes besteht. Wie bekannt, nähren sich viele Kiemenparasiten von den schleimigen Secreten auf den Kiemenblättchen. Dies ist jedoch bei *D. salmonis* nicht der Fall, denn bei vielen der lebend beobachteten Exemplare war der Darm mit dem Blut des Wirtes gefüllt, wodurch die Würmer eine schöne rote Färbung zeigten.

Geschlechtsorgane.

Die weiblichen Organe. Das Ovarium ist ein etwas unregelmäßig geformtes, ungefähr in der Körpermitte gelegenes Organ (Fig. 1); das Oviductende (*14*, Fig. 6) liegt ungefähr in der Medianlinie und ist regelmäßig geformt. Der übrige Teil (*13*, Fig. 6) des Eierstockes liegt rechts davon und zeigt regelmäßige Gestalt. Die Entfernung vom vordersten bis zum hintersten Ende des Ovariums betrug bei einem Individuum 0,03 mm. Genauere Messungen konnten wegen der Unregelmäßigkeit in der Form nicht angestellt werden.

Der Eileiter geht vom linken Schenkel des Eierstockes aus und setzt sich, nachdem er sich um sich selbst gedreht hat, in den Ootyp fort. Seine Wand besteht aus einer dünnen Basalmembran, die mit einem granulierten, dünnen (vielleicht) Protoplasmabelag versehen ist; letzterer wird dort deutlicher, wo der Oviduct in den Ootyp übergeht. Der Eileiter nimmt auf: 1) den unpaaren Dottergang, 2) das Receptaculum seminis, 3) den Genitointestinalkanal. Da, wo er sich mit dem Ootyp vereinigt, liegen zahlreiche einzellige »Schalendrüsen«. An dieser Stelle befindet sich auch eine scharfe Einschnürung oder Falte zwischen Ootyp und Oviduct, welche den Eiern zwar in den Ootyp einzutreten gestattet, sie jedoch verhindert, in den Oviduct zurückzutreten. Die »Schalendrüsen« umgeben den Eileiter gerade hinter dieser Falte und färben sich gut mit Ehrlichs Hämatoxylin, was besonders Horizontalschnitte deutlich erkennen lassen. Die Fig. 6 zeigt die Beziehungen des weiblichen Ausführungsganges in der Ootypregion in etwas schematisierter Darstellung.

Der Ootyp (Fig. 6) mißt 0,375 mm in der Länge und 0,075 mm in der Breite, ist also ungefähr fünfmal so lang wie breit. Er liegt dorsal vom Dotterbehälter und ist an Totalpräparaten nicht gut zu erkennen. Seine Wand erscheint wie eine »Hügel- und Tallage« und besteht aus einem sich nur schwach färbenden Protoplasma. Auf Querschnitten zeigt sich eine strahlige Beschaffenheit. In jedem »Hügel« der Lage ist ein ihn ganz einnehmender großer, dunkelgefärbter Kern bemerkbar. Zellgrenzen sind nicht festzustellen. Die »Hügel- und Tallage« stellt eine dünne, gut färbbare Membran gleich der des Oviducts dar. In der

Umgebung des Ootyps zeigt das Mesenchym eine lockere netzförmige Beschaffenheit.

Der Uterus verläuft am Vorderende des Ootyps nach vorn zum Genitalporus (Fig. 1 u. 6); er ist ein langes gerades Rohr von ungefähr gleicher Dicke, abgesehen von der gelegentlich beim Hindurchtreten der Eier erfolgenden Ausweitung. Beim Austreten aus dem Ootyp macht der Uterus eine scharfe Wendung gegen die Ventralseite und behält diese Lage in der Mittellinie des Körpers während seines ganzen Verlaufs bei. Die Wand des Uterus zeigt die Fortsetzung der Protoplasmalage aus dem Ootyp, jedoch ist die für diesen so charakteristische »Hügel- und Talanordnung« hier aufgegeben. Wo der Uterus den Ootyp verläßt, sind an der Protoplasmalage kurze chitinähnliche Fortsätze bemerkbar. In der Gegend des Genitalatriums (Fig. 8 u. 9) werden diese Fortsätze sehr lang, und gewiß sind sie für das Ausstoßen der Eier von Bedeutung. In der Uteruswand sind häufig ziemlich große ovale Kerne bemerkbar, welche denen in der Ootypwand ähneln, nur daß sie kleiner sind. Das den Uterus umgebende Mesenchym zeigt eine ziemlich lockere netzförmige Beschaffenheit, wird aber in der Umgebung des vorderen Endes kompakter.

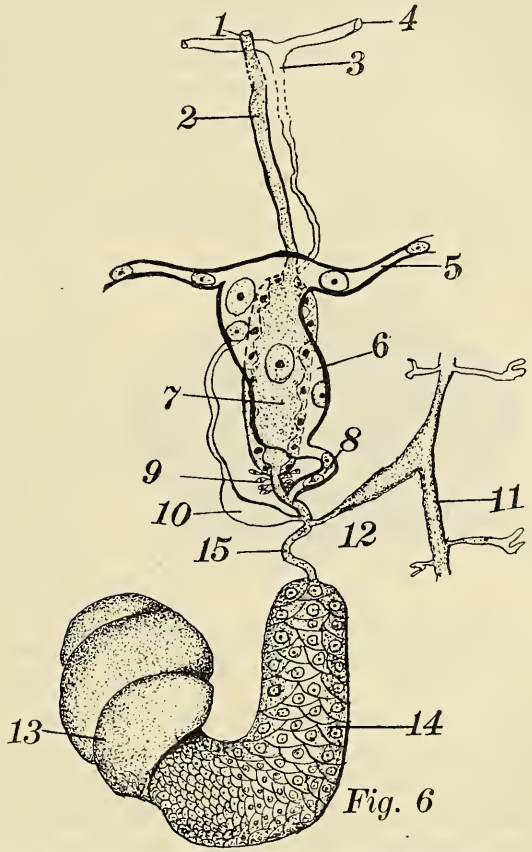

Fig. 6. Schematische Darstellung des weiblichen Geschlechtsapparates. *1*, Genitalporus; *2*, Uterus; *3*, Vagina; *4*, Vaginalöffnungen; *5*, paariger Dottergang; *6*, Dotterbehälter; *7*, Ootyp; *8*, unpaarer Dottergang; *9*, Schalendrüsen; *10*, Receptaculum seminis; *11*, linker Darmschenkel; *12*, Genitointestinalkanal (?); *13*, Ovarium (Keimlager); *14*, Ovarium (Reifungsstätte); *15*, Oesophagus.

In der Uterushöhle liegt oft eine Anzahl Eier (Fig. 1), die sich auf dem Wege nach der Geschlechtsöffnung befinden. Davon können gleichzeitig acht vorhanden sein, die am lebenden Wurm sehr auffallen; sie sind vollkommen ellipsoidisch, gelb gefärbt und stark lichtbrechend. Das Ei mißt 0,26 zu 0,12 mm, und zwar ziemlich konstant bei den zahlreichen gemessenen Eiern. Die beiden Achsen verhalten sich also ungefähr wie 2 : 1. So erscheinen Größe und Form der Eier als bestimmte Artkennzeichen. Olsson (1893) gibt als Größe der Eier von *O.* (*D.*) *sagittatum* 0,4 mm, d. h. beinahe die doppelte Größe derjenigen von *D. salmonis* an. Schon dies beweist, daß beide Formen verschiedenen Arten angehören.

Der Vorgang der Eiablage konnte bei einigen Würmern genau beobachtet werden. F. S. Leuckart (1842) beschrieb den Vorgang bei *D. sagittatum*, und zwar konnte er bei dieser Beobachtung die Lage des Genitalporus feststellen. »So viel ist aber gewiß, daß die Eier an einer Stelle des vordersten oder Kopfteils ausgetrieben werden, und ich sah etwa in der Mitte desselben hinter den vorderen Gruben einen helleren rundlichen Punkt, den ich für diese Stelle halte.« Nach eignen Beobachtungen erfolgt die Eiablage folgendermaßen. Der Wurm heftet zuerst sein Vorderende fest an die Kieme. Darauf folgt eine Muskelkontraktion und Ausstreckung des ganzen Kopfes, wodurch die Eier zuletzt ausgestoßen werden. Beim ersteren Vorgang werden die Längsmuskeln zusammengezogen, während sich die Ringmuskeln ausdehnen, wodurch der Kopf breiter und kürzer wird. Dadurch werden die Eier im Uterus gegen die Genitalöffnung hin geführt, und wenn sie den Porus erreichen, dehnen sich die Längsmuskeln aus, während sich die Ringmuskeln zusammenziehen, wodurch der Kopf lang und schmal wird und die Eier aus der Öffnung austreten.

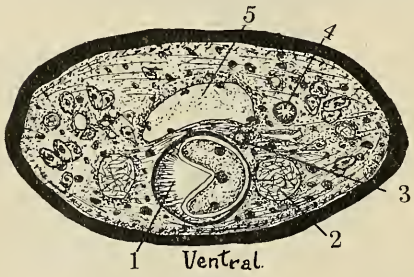

Fig. 7

Fig. 7. Querschnitt in der Nähe des Genitalporus (Ei im Uterus). *1*, Uterus; *2*, Nerv; *3*, Vas deferens; *4*, Vagina; *5*, Oesophagus.

Der Dotterstock besteht aus einer Masse von Drüsenzellen, die sich über die ganze Länge des Körpers erstrecken (Fig. 1), ohne jedoch in die hintere Saugscheibe einzutreten. Diese Zellen erfüllen den Körper besonders in den Seitenteilen und lassen eine mediane Partie frei, in welcher die übrigen Reproduktionsorgane liegen. In lebenden Tieren sind die Dotterzellen durchsichtig, während sie im konservierten Zustand als dunkle körnige Zellen auffallen, in denen man gelbe Dotter-

körnchen unterscheiden kann. Die reifen Dotterzellen, wie sie sich im Behälter finden, sind rund, bestehen aus gelben, stark lichtbrechenden Dotterkörnchen und einem central gelegenen bläschenförmigen Kern, welcher sich gut färbt und einen einzigen Nucleolus enthält (Fig. 6).

Dottergänge. Die primären Dottergänge, d. h. diejenigen, welche die Dotterzellen aus den Dotterstöcken sammeln und sie zu dem paarigen Dottergang leiten, können nur auf Horizontalschnitten erkannt werden. Wahrscheinlich zeigen sie nur dann eine Höhlung, wenn die Dotterzellen durch sie hindurchgehen, um sich wieder zu schließen, sobald dies geschehen ist. Hingegen sind der paarige und unpaare Dottergang sehr gut wahrzunehmen, zumal sie gewöhnlich mit Dotterzellen gefüllt sind. Ungefähr in der Mitte des Körpers entspringen die paarigen Dottergänge an den primären Dottergängen (Fig. 1 u. 6) und verlaufen medianwärts im rechten Winkel zur Mittellinie. Ein wenig links von dieser vereinigen sich die Gänge, wodurch etwas hinter der Vereinigungsstelle ein umfangreicher Behälter gebildet wird, der sich gewöhnlich mit Dotterzellen gefüllt erweist. Von diesem Dotterbehälter (Fig. 1 u. 6) geht nach hinten der gewundene unpaare Dottergang aus, der in den Oviduct einmündet. Der Dotterbehälter ist also nur ein Abschnitt des unpaaren Dotterganges, welcher bei andern Arten direkt durch die Vereinigung der paarigen Dottergänge gebildet wird. Morphologisch ähnelt der Dotterleitungsapparat des *D. salmonis* demjenigen von *Squalonchocotyle borealis* Cerf.

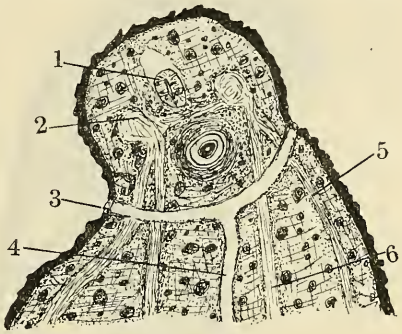

Fig. 8

Fig. 8. Horizontalschnitt. *1*, Pharynx; *2*, Gehirn; *3* u. *4*, Vagina; *5* u. *6*, Nerven.

Vagina. Das Vorhandensein einer Vagina bei *D. salmonis* ist für die systematische Stellung des Wurmes von Bedeutung. In seiner Diagnose der Gattung *Discocotyle* spricht Diesing von einer dorsalen Y-förmigen Vagina mit 2 Öffnungen an den Seiten des Tieres in der Gegend des Halses. Das entspricht genau den Verhältnissen bei *D. salmonis* (Fig. 8). Von den 2 Vaginalöffnungen gehen 2 Kanäle medianwärts und vereinigen sich zu einem medianen unpaaren Vaginalkanal (Fig. 6 u. 7). Dieser verläuft, sich noch mehr oder weniger windend, bis zum Receptaculum seminis. Dieses ist mit dem Oviduct verbunden, von dem es eine seitliche Ausstülpung darstellt. Die Vagina wird etwa in der Mitte ihres Verlaufes sehr eng und ist deshalb schwer zu erkennen. Bei einigen im Sommer gesammelten Tieren konnten

Spermamassen im Vaginalkanal festgestellt werden, und es unterliegt keinem Zweifel, daß die Begattung durch die Vagina erfolgt.

Histologisch besteht die Vagina aus einer ziemlich dicken, membranösen Wand (Fig. 8). Von dieser erheben sich zahlreiche lange, borsten- oder stachelförmige Fortsätze und ragen in den Vaginalkanal hinein. Bei einigen Exemplaren war das Receptaculum seminis nicht zu sehen, während es bei andern mit Sperma gefüllt war. Es ist leicht möglich, daß es nur während der Periode aktiver Geschlechtstätigkeit hervortritt, wie dies in ähnlicher Weise für den Dotterbehälter gilt.

Das Vorhandensein eines Genitointestinalkanals ist nicht mit Sicherheit festzustellen, obwohl nach Analogie mit andern Formen darauf zu schließen wäre. Auf einigen Horizontalschnitten bemerkte ich einen median gerichteten Zweig des linken Darmschenkels, welcher dem Eileiter entgegenzukommen schien. Er war viel länger als die andern medianen Äste des Darmes, und ich möchte ihn für den Genitointestinalkanal halten, obgleich dies der einzige Grund ist, welcher für sein Vorhandensein spricht (Fig. 1 u. 6).

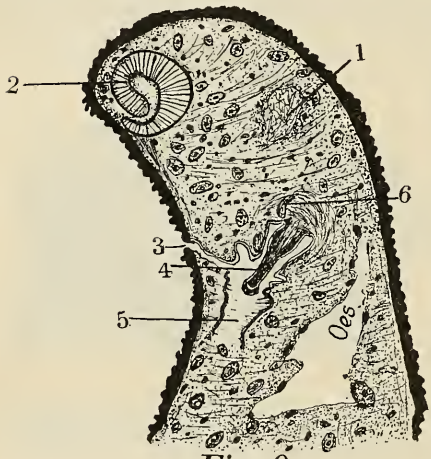

Fig. 9

Fig. 9. Sagittalschnitt. *1*, Gehirn; *2*, Mundsaugnapf; *3*, Genitalporus; *4*, Penis; *5*, Uterus; *6*, Vas deferens.

Die männlichen Geschlechtsorgane. Die Hoden sind sehr umfangreich, und zwar sind ihrer mehr als 50 vorhanden, welche den ganzen Mittelraum hinter dem Ovarium einnehmen. Auf Schnitten erscheinen die Hoden bei Anwendung von Ehrlichs Hämatoxylin sehr deutlich gefärbt, während sie auf Totalpräparaten am besten durch Alaunkarmin hervorgehoben werden. Voneinander sind die Hoden durch Mesenchymsepten geschieden, welche sich von dem Körpermesenchym dadurch unterscheiden, daß sie die Beschaffenheit eines faserigen Bindegewebes annehmen, worin ovale Zellen verstreut liegen. Das Sammeln des Spermas wird durch eine recht einfache Vorrichtung bewirkt. Wenn die Spermatozoen reif sind, verlassen sie die Hodenbläschen und suchen ihren Weg zum Vas deferens durch das lockere Bindegewebe in der Umgebung der Hoden. Oft sah ich Spermien in diesem Bindegewebe stecken; so fehlen also die Vasa efferentia.

Wo das Vas deferens eigentlich beginnt, ist schwer zu sagen,

immerhin läßt es sich bis zu einer Stelle gerade hinter dem Ovarium verfolgen. Nach vorn setzt es sich in mehr oder weniger gewundenem Verlauf dorsal vom Uterus fort (Fig. 1) und erreicht den Genitalporus unter Vermittlung des Penis. Bei der Annäherung an den Genitalporus wird seine Höhlung sehr eng, weshalb es schwer zu sehen ist. Histologisch besteht die Wand des Vas deferens aus einer dunkel färbbaren äußeren Lage, welche eine schwach färbbare körnige Lage von dem umgebenden Mesenchym trennt. In keinem Teil der Wand ließen sich Kerne auffinden. Nach Goto (1894, S. 91) ist die oben erwähnte granulierte Lage ein Secretionsprodukt der Prostatadrüse. Diese Meinung ist sehr wahrscheinlich, und es ist die wahrscheinlichste Erklärung für ihr Vorhandensein.

Der Penis. Form und Bau des Penis sind insofern sehr wichtig, als sie für die verschiedenen Gattungen charakteristisch sind. Dies gilt besonders für *D. salmonis.* Keiner der über *O.* (*D.*) *sagittatum* schreibenden Autoren hat das Vorhandensein eines Penis angegeben; somit ist ein bei dieser Art sicher vorhandenes wichtiges Gebilde stets übersehen worden. In *D. salmonis* ist der Penis ein kegelförmiges Gebilde von 0,113 mm Länge, welches am Endteil des Samenleiters liegt und von diesem durchsetzt wird. Er endet im anterodorsalen Teil des Genitalatriums. Bei einigen mit Sublimat getöteten Tieren war der Penis aus dem Genitalporus vorgestreckt. Die Basalpartie des Penis ist zwiebelförmig und verengert sich etwas nach dem distalen Ende hin (Fig. 9). An diesem Ende befindet sich eine mützenförmige Verbreiterung. So sind drei Abschnitte zu unterscheiden: 1) ein basaler Bulbus, 2) ein engerer Hals, 3) ein breiterer Kopf. Um die Basalpartie bildet das Mesenchym eine faserige Bindegewebsmasse, in welcher Kerne nicht zu bemerken sind.

Histologisch besteht der Penis aus zwei Teilen, der chitinösen und membranen Partie. Die letztere besteht aus faserigem Bindegewebe ohne Kerne. Die chitinöse Partie stellt sich als ein Stützgebilde dar, welches dem Penis Form und Halt verleiht. Es umgibt die faserige Partie und bildet die stützende Grundlage des mützenförmigen Kopfes. Die gleiche chitinöse Lage des Penis bekleidet das Geschlechtsatrium. Besonders erwähnenswert ist es, daß Penis und Geschlechtsatrium keine chitinösen Haken besitzen, während diese Eigentümlichkeit bei andern Gattungen zu finden ist. Der Penis von *D. salmonis* ist deshalb wichtig, da er kein genaues Gegenstück bei einem der andern Genera hat. Der von *Rajonchocotyle alba* Cerf. zeigt vielleicht die größte Ähnlichkeit. Er ist lang wie der von *D. salmonis* und besitzt einen bulbösen Basalteil wie dieser, jedoch fehlt die mützenförmige Anschwellung am basalen Ende.

Das Nervensystem. Das Gehirn besteht aus 2 Ganglien, welche dorsal im Kopf zwischen dem Pharynx und Genitalporus liegen (Fig. 7 u. 10); sie sind zu beiden Seiten der Medianlinie angeordnet und durch eine über dem Oesophagus liegende Commissur verbunden. Von diesen beiden Nervencentren gehen nach vorn und hinten Zweige ab. Davon sind hauptsächlich 4 Zweige zu nennen, zwei innere laterale und zwei äußere laterale, so genannt, weil sie näher oder weiter von der Mediane liegen (Fig. 10). Die beiden Gruppen von vorderen Nerven sind natürlich sehr kurz, es gehen aber viele Zweige durch den Kopf, wo sie die Saugnäpfe, die Mundhöhle und den Pharynx versorgen. Die 2 Paare hinterer Nerven sind weit länger und das eine Paar (p. int.) erstreckt sich über die ganze Länge des Körpers vom Gehirn bis zur Saugscheibe. Die hinteren äußeren Nerven sind kürzer und verlaufen nahe den Außenwänden des Körpers bis etwa zu $^1/_4$ von dessen Länge, wobei sie an Stärke allmählich abnehmen, um schließlich zu enden (Fig. 10). Die hinteren inneren Lateralnerven sind sehr dick und auf Schnitten leicht aufzufinden. Sie erstrecken sich bis in die Saugscheibe, wo sie die Muskel der Saugnäpfe versorgen; beide bleiben völlig voneinander getrennt. In Querschnitten erscheinen sie als runde Stellen von netzförmiger Struktur, die zumal neben dem Uterus deutlich hervortreten (Fig. 7). In dem ungefärbten netzartigen Gewebe des Gehirns und der Nerven sind schwach färbbare, granulierte Protoplasmapartien bemerkbar, doch sind nirgends Kerne im Nervengewebe aufzufinden.

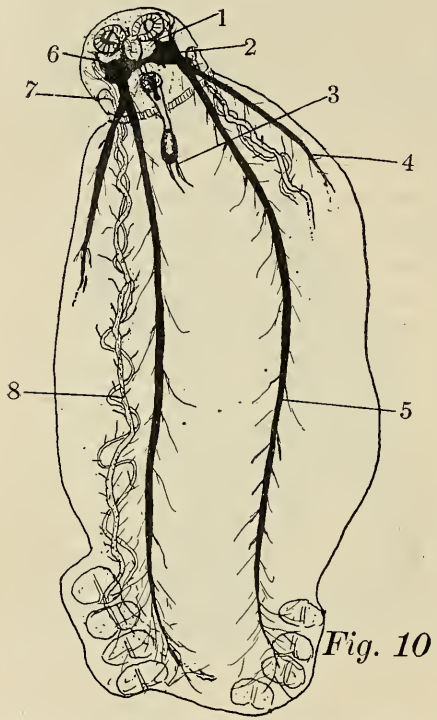

Fig. 10. Schematische Darstellung des Nervensystems (schwarz) und Excretionssystem. *1*, vorderer innerer Nerv; *2*, Gehirn; *3*, Uterus; *4*, hinterer äußerer Nerv; *5*, hinterer innerer Nerv; *6*, vorderer innerer Nerv; *7*, Excretionsporus; *8*, Excretionskanal.

Das Excretionssystem besteht aus 2 Gefäßen von sehr enger Höhlung an jeder Seite des Körpers (Fig. 10), die sich an der hinteren Saugscheibe vereinigen, während sie sich vorn durch 2 Excretionsporen

an jeder Seite des Kopfes (gerade vor den Vaginalmündungen) nach außen öffnen. In unregelmäßigen Zwischenräumen geben die 2 Hauptgefäße zahlreiche Zweige ab, die sich abermals verzweigen. Die Endblasen sind nur Erweiterungen der großen Excretionsgefäße. Die Wand dieser Gefäße besteht aus einer dünnen, stark lichtbrechenden Membran, welche sich etwas mehr färbt und keine Kerne aufweist.

Artdiagnose von *Discocotyle salmonis*: Körper lanzettförmig, 3—5 mm lang; mit 4 Paar Saugnäpfen, die den hinteren Cotylophor bilden; mit einem Hakenpaar zwischen den letzten Saugnäpfen. Der Oesophagus teilt sich in 2 Darmschenkel hinter dem Genitalporus; die Darmschenkel vereinigen sich hinten nicht; der linke Schenkel erstreckt sich in die Saugscheibe, während der rechte vorher endet. Der rechte Arm des Eierstockes ist unregelmäßig geformt; die Uteruseier messen 0,26 zu 12 mm. Der Ootyp liegt dorsal vom Dotterbehälter. Ein langer kegelförmiger, hakenloser Penis ist vorhanden; auch zahlreiche Hodenbläschen und eine dorsale, Y-förmige Vagina. Parasitisch an den Kiemen der Regenbogenforelle (*Salmo irideus*).

Literatur.

Braun, M., Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. IV. Bd. Trematoda.

Cerfontaine, Paul, Contribution à l'étude des *Octocotylidés*. 1896. 1899. Arch. de Biol. Tomes 14, 16.

Goto, Seitaro, Studies on the Ectoparasitic Trematodes of Japan. 1894. Journal of the College of Science, Imper. Univ. 13. Tokio 1894.

Leuckart, F. S., *Octobothrium sagittatum*. 1842.

Lühe, M., Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 17. Parasitische Plattwürmer. 1909.

Olsson, Peter, Bidrag till Skandinaviens Helminthfauna. 1893.

Pratt, H. S., Synopses of N. A. Invertebrates. American Naturalist 1900. 12. Part. 1. Trematodes.

Saint-Remy, G., Synopses des Trématodes Monogénèses. Revue Biologique du Nord de la France. 1893.

Stiles, Ch. Wardell, and Hassal, Albert, Index-catalogue of Medical and Veterinary Zoology. Bulletin No. 37. Hygienic Laboratory, Wash., D.C.

2. Das Leben des Gelbrands (Dytiscus L.) (ohne die Metamorphose).

Vorläufige Zusammenstellung.

Von Hans Blunck.

eingeg. 14. Oktober 1915.

Inhaltsfolge: Systematische Stellung der Gattung — Morphologische Anpassung an das Wasserleben — Mechanik der Rumpfextremitäten — Die deutschen Arten der Gattung — Geographische Verbreitung und Aufenthaltsorte von *Dytiscus marginalis* L. — Atmungsakt — Schwimmprozeß — Fortbewegung an Land — Flug — Nahrung — Nahrungserwerb — Verdauung — Biologische Bedeutung der Rectalampulle — Ausbrechen unverdaulicher Nahrungsreste — Verhalten beim Hungern — Begattung — Sekundäre Geschlechtsmerkmale (Haftscheiben, Elytren-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: 46

Autor(en)/Author(s): Shaffer Elmer

Artikel/Article: Discocotyle salmonis nov. spec, ein neuer Trematode an den Kiemen der Regenbogenforelle (Salmo irideus). 257-271