

Die Anatomie und Histologie von *Sterrhurus fusiformis* (Lühe) 1901.

Von
Karl Miestinger.

(Mit 2 Tafeln.)

Einleitung.

Schon durch längere Zeit beschäftigte ich mich in dem I. zoologischen Institute der Universität Wien mit Anatomie und Histologie der Trematoden, als ich auf einer Reise des „Naturwissenschaftlichen Vereines der Universität Wien“ nach den dalmatinischen Inseln zufällig in dem Duodenum eines bei Lesina gefangenen *Conger conger* reichliches Material von *Sterrhurus fusiformis* (Lhe) und einige Exemplare von *Lecithochirium rufoviride* (Rud.) fand. Da ich die Tiere sofort auf dem Schiffe konservieren mußte, war eine Vitaluntersuchung leider ausgeschlossen.

An dieser Stelle sage ich Herrn Privatdozenten Dr. FR. WERNER für die tätige Hilfe bei der Gewinnung des Materials meinen besten Dank.

Als Konservierungsmittel verwendete ich 4% Formol, Pérenyische Flüssigkeit und Liquor Pfeifferi. Daß das Material recht gut erhalten war, führe ich auf den Umstand zurück, daß es vor der Konservierung in keine Zwischenflüssigkeit (Salzwasser oder physiologische Kochsalzlösung) gekommen war; ich machte nämlich die Erfahrung, daß bei vielen Trematoden, die, wenn auch nur kurze Zeit, in physiologischer Kochsalzlösung gelegen waren, zum mindesten die äußeren Schichten der Kutikula mehr oder minder stark mazeriert waren.

Nach Formolexemplaren konnte ich wegen ihrer Durchsichtigkeit direkt Totozeichnungen herstellen. Zupfpräparate, die ich vom Genitalendapparate und Ovarium mit Receptaculum und Schalen-

drüsenkomplex anfertigte, ließen sich infolge der Großmaschigkeit des Parenchyms mit einiger Sorgfalt ziemlich leicht herstellen und lieferten recht gute Resultate; am besten eigneten sich hiezu Formolexemplare, die ich, um sie aufzuweichen, kurze Zeit in Wasser legte.

Schnittfärbungen mit Delafeld-Hämatoxylin und Eosin, ferner HEIDENHAINSCHEM Eisenhämatoxylin lieferten die besten Resultate. Angewendet wurden noch die modifizierte VAN GIESSONSCHER Färbung, Toluidinblau, ferner die von ROEWER (36) angegebene Methode (Stückfärbung mit Boraxkarmin, Schnittfärbung mit Bleu de Lyon und Ammonium pikrat).

Die vorliegende Arbeit bezieht sich hauptsächlich auf *Sterrhurus fusiformis*, nur wo sich Verschiedenheiten zeigten, habe ich *Lecithochirium rufoviride* vergleichsweise erwähnt.

Eine Zeit nach Abschluß dieser Arbeit erschien die LOOSSSCHE Abhandlung „Zur Systematik der Distomen“ (23); ich unterzog daher die vorliegende Arbeit nachträglich einer Revision und strich diejenigen Stellen, welche sich mit solchen der LOOSSSCHEN Arbeit deckten.

Form und Gestalt.

Bei fast allen mir vorliegenden Exemplaren war das Abdomen vollständig eingezogen, bei nur wenigen teilweise ausgestreckt. Die Länge von Exemplaren mit vollständig gestrecktem Soma schwankt zwischen 4 und 5 mm; die größten erreichen eine Länge von 4·9 mm, ihre Breite beträgt 1—1·4 mm.

Die Form des Somas erscheint den verschiedenen Kontraktionszuständen entsprechend bald walzenförmig, bald spindelförmig. Das Abdomen zeigte auch bei den mir vorliegenden Exemplaren die verschiedensten Grade der Einstülpung, wie es LOOSS in seiner Arbeit (23) schildert.

Mund- und Bauchsaugnapf, die einander stark genähert ungefähr im ersten Viertel des Somas liegen, zeigen fast kugelförmige Gestalt, doch kann die Rückwand des Bauchsaugnapfes gelegentlich flachgedrückt sein. Der Bauchsaugnapf (Querdurchmesser 0·64 bis 0·7 mm) ist ein wenig über doppelt so groß als der von einer kleinen, wenig muskulösen Lippe überragte Mundsaugnapf (0·28 bis 0·33). Auch die von LOOSS (22, 23) beschriebene „Abflachung resp. Aushöhlung“ der Bauchfläche ist bei den mir vorliegenden Exemplaren deutlich ausgebildet.

Trotz der Unterschiede zwischen den Maßen, die Looss (23) angibt, und den vorstehenden, unterliegt es keinem Zweifel, daß die hier vorliegende Form als *Sterrhurus fusiformis* (Lhe) anzusprechen ist.

Männlicher Genitalapparat.

Die beiden meist kugeligen, seltener etwas unregelmäßig gestalteten Hoden sind symmetrisch zur Medianebene gelagert, bald knapp, bald ein wenig weiter hinter dem Bauchsaugnapf der Ventralseite stark genähert (Tf. I, Fig. 1 *b*). Gelegentlich kann einer der beiden Hoden infolge Kontraktion aus dieser symmetralen Lage verschoben sein. Ihr Querdurchmesser beträgt ungefähr ein Drittel der Körperbreite und mißt durchschnittlich 0.25 mm.

Die Tunica der Testes erscheint strukturlos und läßt weder Kerne noch eine ihr aufliegende Muskulatur erkennen. Von der Ventralseite der Hoden, ungefähr in der Medianebene derselben, gehen die Vasa efferentia aus, die dorsal vom Bauchsaugnapf nach vorne verlaufen und sich knapp vor der Vesicula seminalis zu einem kurzen Vas deferens vereinigen.

Die Wand der Samenleiter ist sehr zart, färbt sich ebenso wie die der Hoden mit Hämatoxylin dunkel und zeigt wenige, fast spindelförmige Kerne mit einem deutlichen Nukleolus, die in das Lumen der Samenleiter vorgewölbt sind. Die Muskulatur des Vas efferens besteht aus einer sehr zarten Ringmuskellage, welche von einer etwas stärkeren Längsmuskulatur überlagert wird. Der Durchmesser der Samenleiter, die an ihrer Abgangsstelle von den Hoden etwas breiter sind, beträgt 0.005 mm; doch kann stellenweise eine Erweiterung eintreten.

Die mächtig ausgebildete Samenblase (Taf. I, Fig. 2 *vs*) liegt dorsal zwischen den beiden Darmschenkeln größtenteils vor dem Bauchsaugnapf, nur ihr hinterster Abschnitt über dem vorderen Drittel des Bauchsaugnapfes. Die Vesicula seminalis erscheint bei *Sterrhurus fusiformis* meist stark erweitert und ungeteilt; sie jünger sich nach vorne, macht eine S-förmige Krümmung und geht, sich ventralwärts wendend, in den Genitalendapparat über. Bei *Lecithochirium rufoviride* hingegen erscheint die Vesicula seminalis durch eine an der Ventralseite besonders tief gehende Einschnürung in zwei Abschnitte geteilt, von welchen der hintere weitaus umfangreicher ist.

Das Vas deferens mündet etwas ventral nahe dem Hinterende der Vesicula seminalis ein. Besondere Vorrichtungen, die als Ver-

schlußapparat fungieren könnten, wie einen solchen Looss (18) von *Distomum folium* zeichnet und beschreibt, sind an der Einmündungsstelle nicht ausgebildet. Die Wand der Vesicula seminalis enthält wenig flachgedrückte Kerne. Die Muskulatur, die anscheinend nur aus Ringmuskelfasern besteht, ist an dem verschmälerten Vorderende bedeutend stärker ausgebildet und nimmt gegen das Hinterende zu an Stärke ab. Stärker ist die Muskulatur der Vesicula seminalis bei *Lecithochirium rufoviride* ausgebildet, indem besonders am vorderen Ende zahlreiche starke Ringmuskeln vorhanden sind, die an der Ventralseite der Einschnürungsstelle am mächtigsten ausgebildet erscheinen.

Bei der von PRATT (35) untersuchten Form bilden die Vasa efferentia ein Vas deferens, während bei *Hemiurus crenatus* nach LANDER (12) jedes Vas efferens für sich in die Vesicula seminalis einmündet. Die von LANDER (12, Taf. III, Fig. 28) beschriebenen und auch gezeichneten „numerous small flattened nuclei“ dürften, wie aus seiner Zeichnung zu ersehen ist, die Querschnitte der oben erwähnten Ringmuskelfasern sein.

Weibliche Genitalorgane.

Die weiblichen Genitalorgane sind in bedeutend höherem Grade Lageveränderungen infolge Kontraktion ausgesetzt als die männlichen. Sie liegen bald vor, bald hinter der Grenze der vorderen und hinteren Körperhälfte, bald rechts oder links, seltener in der Medianebene. Die Dotterstöcke können bisweilen so stark gedreht sein, daß man von der Ventralseite aus nicht ein Flächenbild, sondern eine Seitenansicht derselben bekommt. Das Ovarium ist kugelig oder schwach oval, etwas größer als die Hoden und mißt im Durchmesser 0.29—0.33 mm. Der Bau der Ovarialwand ist ganz gleich dem der Hodenwand. An der dem Hinterende zugekehrten Seite befindet sich eine „buckelförmige Erhebung“, von welcher der Ovidukt ausgeht (Taf. I, Fig. 6).

Es lassen sich im Ovarium zweierlei Zellen unterscheiden. 1. Finden sich kleine Zellen, die überall im Ovarium meist zu mehreren nebeneinander vorkommen; sie zeigen um den Kern nur eine geringe Plasmamenge, die oft von der benachbarten Zelle nicht deutlich abgegrenzt ist. Die ruhenden Kerne dieser Zellen sind nach vorgenommener Tingierung infolge zahlreicher Chromatinkörnchen dunkel gefärbt und zeigen eine dunkel tingierte Kernmembran; auch ein Nukleolus ist deutlich wahrnehmbar. Der

Durchmesser dieser Kerne beträgt 0.003 mm . Diese Zellen dürften meiner Ansicht nach als Oogonien anzusprechen sein, da ihr Aussehen im großen und ganzen den von SCHUBMANN (41) und SCHLEIP (39) geschilderten Verhältnissen entspricht. Gelegentlich lassen sich auch eine schleifenförmige Anordnung der Chromatinsubstanz dieser Oogonien und darauf folgende mitotische Teilungsstadien ihrer Kerne erkennen. Die Teilungsstadien waren entsprechend der verschiedenen Lagerung der Oogonien an verschiedenen Stellen auch im Innern des Ovariums zu finden; denn es ist bei dieser Form in den mir vorliegenden Altersstadien ein eigentliches kontinuierliches Keimlager nicht mehr zu erkennen.

2. Finden sich Zellen, die als Oozyten I. Ordnung anzusprechen sind und alle Entwicklungsstadien bis zur Bildung der Richtungs- spindel erkennen lassen. Die jungen Oozyten unterscheiden sich von den Oogonien durch ihre verhältnismäßig größere Plasmamenge. Weitaus die meisten Oozyten scheinen in dem Stadium zu stehen, in welchem der Kern das „scheinbar postsynaptische Kerngerüst“ (SCHLEIP, 39) zeigt, der Nukleolus läßt sich deutlich erkennen, das Chromatin hingegen erscheint reduziert und „unregelmäßig in Körnchen oder kürzere Stränge verteilt“ (SCHLEIP). Die Keimbläschen messen in diesem Stadium 0.0068 mm , die Eizellen 0.009 mm .

Ein besonders auffälliges Verhalten zeigen die in der „buckelförmigen Erhebung“ des Ovariums zusammengedrückten Keimzellen; sie nehmen Eosin stark an und werden auch von Eisenhämatoxylin dunkel tingiert. Das Chromatin erscheint bedeutend vermehrt und ist in unregelmäßige, größere und kleinere Chromatinstücke zer- teilt; in vielen Fällen erscheinen Kernmembran und Nukleolus aufgelöst, ein Verhalten, aus dem sich schließen läßt, daß sich diese Zellen in dem Stadium vor Bildung des ersten Richtungkörperchens befinden. Auffallend in dem Plasma dieser Eizellen ist das Auftreten mehrerer großer, meist halbmondförmig gestalteter Gebilde, die von Eisenhämatoxylin gleichmäßig dunkel gefärbt werden.

Verhältnismäßig selten sind im Ovarium degenerierte Eizellen, die das von SCHUBMANN (41) und SCHLEIP (39) geschilderte Ver- halten zeigen. Follikelzellen, wie sie SCHLEIP bei *Planaria gonocephala* erwähnt, konnte ich nicht auffinden. Auch SCHUBMANN erwähnt bei *Fasciola hepatica* keine Follikelzellen. Gelegentlich finden sich in der zwischen den einzelnen Eizellen gelegenen faserigen Masse einzelne dunkle Granula, die wahrscheinlich von zerfallenen Oozyten herrühren.

Die reifenden Eizellen, die in der „buckelförmigen Erhebung“ und in der Nähe derselben zu einer von den übrigen Eizellen gesonderten, deutlich unterscheidbaren Masse zusammengedrängt sind, werden durch Fortsätze, die von der Wand des Ovariums ausgehen und sich im Innern des Ovariums zwischen den Keimzellen verlieren, von den übrigen Keimzellen abgesondert. Diese Einrichtung hat bereits JUEL (11) gesehen und als „eine Art Gerüstsubstanz“ gedeutet, während LOOSS (18, pag. 201) sie für „Bahnen, auf denen die reifenden Eizellen gleichmäßig und sicher der Mündung des Keimganges zugeführt werden sollen“, hält.

An der dem Hinterende zugekehrten Wand des Ovariums liegen knapp angelagert Receptaculum seminis und der Schalen-drüsenkomplex.

Das Receptaculum seminis ist länglich oval und liegt mit seiner längeren Seite dem Ovarium an; je nach dem Füllungszustande variiert es in seinen Größendimensionen; durchschnittlich betragen die Maße $0\cdot072\text{ mm}$ und $0\cdot117\text{ mm}$, die größten $0\cdot12$ und $0\cdot2\text{ mm}$. Der Bau des Receptaculums entspricht dem von JUEL (11) und LANDER (12) beschriebenen. So befindet sich in dem eigentlichen Receptaculum seminis, dem „äußeren Reservoir“ JUELS, ein kleinerer birnförmiger Abschnitt, das „innere Reservoir“, dessen breiteste Stelle (auf die größten obenerwähnten Maße bezugnehmend) $0\cdot05\text{ mm}$ mißt (Taf. I, Fig. 5, *rsi*). An der der Mündung des Ausführungsganges des Receptaculums gegenüberliegenden Wand, die dem Ovarium zugekehrt ist, befindet sich eine Öffnung (Taf. I, Fig. 5, *o*), durch welche das „innere Reservoir“ mit dem übrigen Hohlraum des Receptaculums in Verbindung steht. Die Länge des „inneren Reservoirs“ beträgt $0\cdot092\text{ mm}$. Die Wand des Receptaculums läßt keine besondere Struktur, aber gelegentlich wenige, flachgedrückte Kerne erkennen. Die Wand des „inneren Reservoirs“ kommt der Wand des „äußeren Reservoirs“ an Stärke gleich und wird ebenso wie diese dunkel tingiert; die Wand nimmt von der Stelle der Verschmälerung des „inneren Reservoirs“ an allmählich an Dicke zu und erreicht an der Durchtrittsstelle durch die Wand des Receptaculums die Dicke der Wand des Ausführungsganges (Taf. I, Fig. 5). Auch die Wand des „inneren Reservoirs“ läßt Kerne erkennen, die in ihrem Habitus den Wandkernen des Receptaculums vollständig gleichen. Eine Muskellage ist weder an der Wand des „äußeren“ noch des „inneren Reservoirs“ ausgebildet.

Der Inhalt des „äußeren Reservoirs“ besteht aus einer bald kompakteren, bald lockereren Plasmamasse, die von mehr oder

weniger scharf begrenzten Hohlräumen durchsetzt ist. Den Hauptbestandteil dieser „protoplasmatischen Gerüstsubstanz“ — wie JUEL (11) diese Plasmamasse bezeichnet — bilden, wie LOOSS (18) vermutet und ODHNER (32) durch seine Untersuchungen nachgewiesen hat, zerfallene Spermafäden und Keimzellen, die allmählich einer Resorption unterliegen. Es zeigen sich auch in meinem Falle in dieser Plasmamasse, ebenso in den Hohlräumen kleine Granula, Dotterkügelchen, Keimzellen und Spermatozoen; sowohl Spermafäden wie Keimzellen befinden sich in einem mehr oder weniger weit vorgeschrittenen Stadium der Auflösung.

Dieses sogenannte „innere Reservoir“ dürfte meiner Ansicht nach die Aufgabe haben, wie aus seinem Bau hervorgeht, gleich einem Ventil zu wirken und den Austritt des Inhalts des Receptaculum in den Ausführungsgang zu verhindern. Es zeigt sich nämlich, daß in dem „inneren Reservoir“ nie jene Plasmamasse sich vorfindet, sondern nur intakte Spermatozoen resp. Keimzellen. Der besondere Bau des Receptaculum dürfte ein Beweis für die jetzt allgemein anerkannte LOOSSsche Ansicht sein, daß „die bei der Befruchtung nicht verwendeten Samenfäden gemeinsam mit anderen, nicht mehr verwendbaren Produkten, so unreifen Eizellen und Dotterkügelchen, wenn ein LAURERScher Kanal fehlt“ — was ja für unseren Fall tatsächlich zutrifft — „in dem Receptaculum aufbewahrt werden, wo sie dann resorbiert werden“.

ODHNER betrachtete zuerst „das innere Reservoir“ als einen Hohlraum in der zerfallenen Spermamasse (32), welche Auffassung er aber in seiner Arbeit über Didymozoon (33) berichtigte; er faßt das „innere Reservoir“ als das eigentliche Receptaculum auf, sagt jedoch, daß das „äußere Reservoir“ keine eigenen Wandungen besitze, sondern durch die in das umgebende Parenchym ausgetretene Spermamasse, durch deren Zerfall die protoplasmatische lakunenhaltige Gerüstsubstanz entstanden sei, vorgetäuscht werde.

Was das sogen. „äußere Reservoir“ betrifft, so muß ich bemerken, daß bei den mir vorliegenden Exemplaren eine eigene Wand des „äußeren Reservoirs“ deutlich ausgebildet ist (zumal es mir gelang, das Receptaculum durch Zupfen herauszupräparieren), welche die zerfallene Spermamasse umschließt. Daß diese Wand durch umliegende Parenchymzellen gebildet werde, ist wohl nicht anzunehmen, da die einzelnen Parenchymwände im Laufe des Wachstums in einem gewissen Grade der Auflösung anheimgegeben sind. Ich betrachte somit das „äußere Reservoir“ als das eigentliche Receptaculum.

Das „innere Reservoir“ könnte man sich durch einen Einstülpungsprozeß des Ausführungsganges des Receptaculum entstanden denken, eine Auffassung, die auch von LANDER vertreten wird.

Der Ausführungsgang des Receptaculum, der, wie erwähnt, die direkte Fortsetzung der Wand des „inneren Reservoirs“ bildet, mündet nach kurzem und geradem Verlaufe in den Ovidukt ein; sein rundlicher Querschnitt mißt 0.014 mm ; die Wand zeigt eine anscheinend fibrilläre Struktur und ist 0.005 mm dick; sie enthält 0.0045 mm große, länglich ovale Kerne.

Die Schalendrüsen, die zu einem länglich-ovalen, 0.11 bis 0.071 mm messenden Komplex vereint sind, sind birnförmig und liegen dicht um den Ootyp herum (Taf. I, Fig. 6, *sa dr*). Das verschmälerte Ende der Drüsen, der Ausführungsgang, tritt durch die Wand hindurch in das Lumen des Ootyps. Der Durchmesser des breiten Endes einer solchen Schalendrüsenzelle beträgt durchschnittlich 0.018 mm , die Länge variiert. Die Kerne sind kugelig oder oval, bläschenförmig und zeigen einen deutlichen Nukleolus; die Größe eines solchen Kernes beträgt 0.0055 mm . Das Plasma dieser Zellen, das eine faserige Struktur zeigt, umgibt den Kern und entsendet einzelne Stränge zu einem Wandbelag, so daß auf diese Art auf Schnitten sternförmige Figuren des Plasmas entstehen, in deren Zentrum der Kern liegt (Taf. I, Fig. 6, *sa dr*). Das Plasma hebt sich deutlich von der in den Zwischenräumen gelegenen Substanz ab, die als Sekret des Plasmas anzusehen ist.

Die paarigen Dotterstöcke (Taf. I, Fig. 1, *dst*) liegen dem Ovarium knapp an, gewöhnlich ventral von demselben, gelegentlich aber stark verschoben. Sie bestehen aus 7 Schläuchen, die sich gegen ihre Vereinigungsstelle zu verschmälern, an ihrem freien Ende aber verdickt und gelegentlich gegabelt sind; die einzelnen Schläuche sind ziemlich stark gewunden und erreichen eine beträchtliche Länge; ihre durchschnittliche Dicke, die auch bei dem einzelnen Individuum ziemlich stark variiert, beträgt 0.09 mm .

Von den Dotterstöcken geht je ein kurzer Dottergang aus, die sich zu einem unpaaren Abschnitt vereinigen, der nach kurzem Verlaufe in den Ovidukt einmündet (Taf. I, Fig. 6, *dst g*). Die Wand der Dotterstöcke ist zart, strukturlos und läßt weder Kerne noch eine ihr aufliegende Muskulatur erkennen.

Der weitaus größte Teil der Dotterstöcke ist von kugeligen, gelegentlich durch gegenseitigen Druck polygonal gewordenen reifen Dotterzellen ausgefüllt; diese besitzen eine zarte Membran und einen meist deformierten Kern, der dann weder Chromatin-

stücke noch einen Nukleolus deutlich erkennen läßt. Zahlreiche Dotterkügelchen, die ungefähr um ein Drittel kleiner sind als die Kerne, erfüllen den restlichen Teil der Zelle und verdrängen das Zellplasma fast vollständig, so daß dieses auf ein feines Netzwerk zwischen den Dotterkügelchen beschränkt ist. Der Durchmesser der Dotterzellen beträgt 0.01 mm , jener der Kerne 0.003 mm . Das Plasma der reifen Dotterzellen scheint infolge Verbrauch auf ein Minimum reduziert und auch der Kern zeigt ein Aussehen, welches schließen läßt, daß er in Auflösung begriffen ist. In den Dottergängen und kurz vorher löst sich die Zellmembran der Dotterzellen auf, so daß die Dotterkügelchen daselbst frei werden; seltener hingegen trifft man freie Kerne der Dotterzellen an. Außerdem finden sich in den Dotterstöcken noch junge, unreife Dotterzellen, die kleiner und plasmareicher sind als die reifen und sich deshalb dunkler färben; ihr Kern ist etwas größer, bläschenförmig und zeigt deutlich Chromatinbestandteile und Nukleolus. Die Dotterkügelchen der unreifen Dotterzellen sind kleiner als die der reifen und nicht in so großer Anzahl vorhanden. Reife und unreife Dotterzellen sind anscheinend nicht an bestimmten Stellen lokalisiert, sondern treten allorts auf. Als dritte Art kommen im Dotterstocke noch Zellmassen vor, die bald in größerer Menge angehäuft, bald mehr vereinzelt sind; diese besitzen ein ziemlich dunkel tingierbares Plasma und Kerne, die den Kernen der unreifen Dotterzellen gleichen. Diese Zellmassen sind als Keimlager der Dotterzellen aufzufassen, das hier, entsprechend den Verhältnissen im Ovarium, nicht einheitlich auftritt, sondern an verschiedenen Stellen ausgebildet erscheint. Vielleicht kann man eine Erklärung für dieses eigentümliche Verhalten finden, wenn man annimmt, daß das Keimlager ursprünglich in kontinuierlicher Lage vorhanden war, aber im Laufe der Entwicklung in einzelne Abschnitte zerfiel. Die Dotterkügelchen zeigen eine bräunliche Färbung, nehmen weder Eosin noch Hämatoxylin an, erscheinen aber mit Toluidinblau grünlich, mit Eisenhämatoxylin schwarz gefärbt. Ein Dotterreservoir ist nicht ausgebildet.

Der Ovidukt geht von der buckelförmigen Erhebung des Ovariums aus; er verläuft in seinem Anfangsteil gerade, nimmt hier den Gang des Receptaculum auf und bildet dann eine halbkreisförmige Biegung, an deren Höhepunkt der unpaare Dottergang einmündet (Taf. I, Fig. 6). Der Ovidukt geht sodann ohne scharfe Grenze in den Ootyp über, welcher ungefähr parallel zum Anfangsteil des Oiduktes verlaufend durch den Schalendrüsenskomplex hindurchtritt. Es bilden somit Ovidukt und Ootyp eine ungefähr hufeisen-

förmige Schlinge, die in den Uterus übergeht (Taf. I, Fig. 6). Im Ovidukt fehlt eine besondere Verschlussvorrichtung gegen das Ovarium hin; auch ein besonderer Befruchtungsraum ist nicht ausgebildet. Der Ootyp unterscheidet sich von dem Ovidukte nur durch seine geringere Wanddicke und ein etwas erweitertes Lumen. Der Durchmesser des Ganges des Receptaculum und jener des Oviduktes sind ungefähr gleich groß, der des Ootyp ist etwas größer (0.017 mm). Die Wand dieser Genitalgänge zeigt eine längsfibrilläre Struktur und verhältnismäßig zahlreiche Kerne. Eine Bewimperung des Oviduktes, wie sie Looss beschreibt, konnte ich nicht auffinden. Die Ringmuskulatur, die an allen diesen Gängen ausgebildet ist, konnte ich wegen ihrer Zartheit nur stellenweise erkennen; sie scheint nicht besonders dicht und erstreckt sich auch auf die Ausbuchtung des Ovariums.

Der Ootyp geht ebenfalls ohne scharfe Grenze in den Uterus über; der Uterusanfangsteil ist dünn (0.03 mm), enthält nur ein bis zwei Lagen von Eiern, nimmt aber in seinem weiteren Verlaufe an Dicke immer mehr zu, so daß gelegentlich eine 8—10fache Lage von Eiern auftritt. Sein durchschnittlicher Durchmesser beträgt an solchen Stellen 0.012 mm. Mit der Masse der Eier hängt auch die Färbung des Uterus zusammen, der in seinem Anfangsteil farblos, dann gelblich und bei großer Anhäufung von Eiern bräunlich erscheint.

Im Anfangsteil des Uterus finden sich zahlreiche Spermatozoen, die durch eine lange Strecke hindurch das Lumen vollständig erfüllen; dieser Abschnitt, von Looss als Receptaculum seminis uterinum bezeichnet, wurde auch von Jüel (11) und Lander (12) konstatiert und es scheint, daß er bei allen *Malacocotylea* in diesem Sinne differenziert ist.

Die Wand des Uterus ist dünn und zeigt an der Innenseite einen dünnen Plasmabelag, der gelegentlich etwas stärker ist, stellenweise aber ganz rückgebildet erscheint. Dieser Belag zeigt eine körnigfaserige Struktur und führt keine Kerne. An der Außenseite befindet sich eine sehr zarte, wenig dichte und nur stellenweise erkennbare Ringmuskulatur. Das Metraterm (Taf. I, Fig. 3, m) unterscheidet sich histologisch von den anderen Partien des Uterus; es zeigt an der Innenseite einen Plasmabelag, der in den zwei ersten Dritteln eine glatte Oberfläche besitzt, im Endabschnitt, dem letzten Drittel, aber in zahlreiche Papillen zerteilt ist. Die Muskulatur ist in diesem Abschnitt sehr kräftig ausgebildet und besteht aus einer Ringmuskellage, die von einer etwas schwächeren Längsmuskellage bedeckt wird.

Receptaculum seminis und Vagina sind von einer der Subkultikula ähnlichen Schichte, die zahlreiche Kerne enthält und eine ziemlich dicke, kontinuierliche Lage bildet, umgeben; auch an anderen Teilen des Uterus ist diese Schichte zu erkennen.

Die Eier von *Sterrhurus fusiformis* sind gelblich gefärbt und oval geformt; ihre Dimensionen betragen $0\cdot023\text{ mm}$ und $0\cdot018\text{ mm}$. Die Eier von *Lecithochirium rufoviride* sind etwas schmaler, sie messen $0\cdot02\text{ mm}$ und $0\cdot012\text{ mm}$. Ein Deckel ist bei beiden Formen nicht ausgebildet.

Genitalendapparat. (Taf. I, Fig. 2, 3, 4.)

Der Ausführungsgang der Vesicula seminalis geht in eine $0\cdot09\text{ mm}$ lange Pars prostatica (*p pr*) über; der Verschluss der Vesicula seminalis gegen die Pars prostatica wird durch konische Papillen (Taf. I, Fig. 3, *sp*), die an der Grenze der Vesicula seminalis stehen und in das Lumen der Pars prostatica hineinragen, gebildet. Die Pars prostatica wird von einem dichten Mantel zahlreicher, einzelliger Prostatadrüsen (*pr dr*) umschlossen, deren Ausführungsgänge durch die Wand hindurchtreten und das Lumen der Pars prostatica mit dem zu konischen Papillen erhärteten Sekrete dieser Drüsen erfüllen (Taf. I, Fig. 3, *drs*). In vielen Fällen ragen diese Sekretpapillen, die an der Grenze der Pars prostatica stehen, in das Lumen des darauf folgenden blasigen Hohlraumes hinein (*de*), der kugelförmig aufgetrieben ist und in einen kurzen Gang übergeht, welcher nach Looss (23) als Äquivalent des Ductus ejaculatorius zu betrachten ist. Es scheint mir zweifelhaft, ob man diesen „blasigen Hohlraum“ mit Recht als einen eigenen Abschnitt des Genitalendapparates auffassen kann, ob er nicht doch als ein Teil des Ductus ejaculatorius anzusprechen ist, da die Länge des „als Äquivalent des Ductus ejaculatorius zu betrachtenden Ganges“, nach den mir vorliegenden Fällen zu schließen, nicht konstant zu sein scheint, sondern abhängig von dem Grade der Auftreibung des „blasigen Hohlraumes“ ist, indem bei stärkerer Ausdehnung sich die Länge des Ganges verringert; so stellt zum Beispiel Fig. 3, Taf. I einen Fall vor, in welchem der Gang fast gänzlich in den „blasigen Hohlraum“ einbezogen ist. Auch ist bei beiden Abschnitten die Ausbildung der Muskulatur und der histologische Aufbau der gleiche (siehe unten). Von der Ventralseite her tritt nun das Metraterm hinzu, das mit dem Endabschnitte des Ductus ejaculatorius vereint den Sinus genitales (*sg*) bildet. Letzterer

ist 0·07 mm lang und mündet direkt durch die Genitalöffnung (*go*) nach außen.

Ein Cirrussack fehlt, wie LOOSS (23) angibt, wird aber durch einen Muskelschlauch von birnförmiger Gestalt ersetzt (*ci*). Ein Genitalvorraum und eine Papille, an deren Spitze der Sinus genitales ausmündet, wie es ODBNER (32) bei *Derogetes varicus* schildert, fehlt hier.

Zu beiden Seiten der Prostata liegt je ein großer Komplex von Drüsenzellen (Taf. I, Fig. 2, 4, *sdr*), die sich von den Prostata-drüsen durch bedeutendere Größe und längere Ausführungsgänge, unterscheiden, welche durch den Cirrussack hindurchtreten, die Wand des Sinus genitales durchbohren und in denselben einmünden. Ich bezeichne diese Drüsen, die meines Wissens noch nicht beschrieben wurden, als Sinusdrüsen (*sd*). Bei *Lecithochirium* fehlen diese Drüsen. Auch LOOSS (23) wurde auf das eigentümliche Verhalten dieser Drüsen aufmerksam, indem er mehrere distinkte Drüsengruppen erkannte; auch das verschiedene Verhalten der Ausführungsgänge schilderte er; er beschrieb Ausführungsgänge, die über die Blase hinweglaufen und solche, die an den hintersten Teil der Blase herantreten. Die ersteren sind die Ausführungsgänge der Sinusdrüsen, die letzteren die der eigentlichen Prostatazellen.

Der histologische Bau der männlichen Leitungswege stimmt mit dem bei den übrigen Trematoden überein. Es findet sich an der Innenseite einer dunkel sich färbenden Membran ein plasmatischer Belag, der ebenso wie jener des Metraterms in feine Zäpfchen zerteilt ist (Taf. I, Fig. 3, *plb*). In der Pars prostatica ist dieser Belag verhältnismäßig zart, nimmt aber in seinem weiteren Verlauf an Dicke zu und setzt sich im Sinus genitales bis knapp zur Genitalöffnung hin fort; diese Auskleidung ist von der Körperkutikula, die ein ganz kurzes Stück in den Sinus genitales übergreift, ziemlich scharf geschieden. Die Muskulatur ist kräftig und besteht aus einer der Eigenmembran aufliegenden Ringmuskellage (Taf. I, Fig. 3, *rm*), über welcher sich eine wohlausgebildete Längsmuskelschicht (*lm*) befindet. Diese beiden Muskelschichten sind auch in dem „blasigen Hohlraume“, für welchen LOOSS (23) ein Fehlen der Muskulatur angibt, ausgebildet. Besondere Muskelschichten sind noch um den Endabschnitt der Vesicula seminalis entwickelt; es finden sich nämlich hier durch eine kurze Strecke hindurch über beiden erstgenannten Muskellagen kräftige und zahlreich entwickelte, radiär angeordnete Muskeln (Taf. I, Fig. 3, *ram*), die eine ziemlich dicke Lage um diesen Endabschnitt bilden; über diesen

findet sich außerdem noch eine Lage von Längsmuskeln (lm_1), die an Stärke den anderen Längsmuskeln des Genitalendapparates gleichkommt. Eine solche radiäre Muskulatur um den Endabschnitt der Vesicula seminalis wurde auch von LANDER bei *Hemiurus crenatus* beschrieben.

Der Cirrussack wird durch einen Muskelschlauch (*ci*) ersetzt, dessen Muskelzüge sich am Beginne des Sinus genitalis knapp bei der Genitalöffnung inserieren und über den Ductus ejaculatorius hinweg verlaufend am Beginne der Pars prostatica anheften; außerdem sind noch Muskelbündel vorhanden, die pinselförmig an der Körperwand mehr oder weniger in der Nähe der Genitalöffnung beginnen und dann an den Muskelschlauch herantreten, ein Verhalten, das ganz mit dem von LOOSS (23) geschilderten übereinstimmt. Um die Genitalöffnung herum ist eine kräftige Lage von Ringmuskeln angeordnet (rm_1), die besonders an der dem Bauchsaugnapfe zugekehrten Seite kräftig entwickelt sind.

Der Hohlraum des Cirrussackes ist von einem der Subkutikularschichte gleichenden Parenchym erfüllt, das zahlreiche den Subkutikularkernen gleichende Kerne enthält. Auch der Genitalendapparat ist von einer solchen Subkutikularschichte umkleidet, wie sie auch andere Organe umgibt.

Die Prostatadrüsen (Taf. I, Fig. 2, 3, 4, *pr dr*) sind birnförmig und haben kurze Ausführungsgänge, die in die Pars prostatica einmünden. Der verbreiterte Abschnitt einer solchen Drüse mißt durchschnittlich 0.02 mm in der Breite und 0.029 mm in der Länge. Der Kern liegt meistens median in der Nähe des hinteren Endes des verbreiterten Abschnittes. Der histologische Bau dieser Drüsen ist ganz gleich jener der Schalendrüsen. Die obenerwähnten Sekretpapillen (*drs*) sind als erhärtetes Sekret dieser Drüsen aufzufassen.

Die Sinusdrüsen (Taf. I, Fig. 2, 4, *sdr*) sind über doppelt so groß als die Prostatadrüsen und haben viel längere Ausführungsgänge, die oft das 3—5fache der Länge des Zellkörpers erreichen können. Ihr Kern ist ebenfalls größer (0.068 mm) und zeigt einen deutlichen Nukleolus; auch sind diese Drüsen bedeutend plasmareicher, zeigen aber in der Anordnung des Plasmas ein den Schalen- und Prostatadrüsen ganz ähnliches Verhalten. Das Sekret der Sinusdrüsen ist bedeutend grobkörniger und tingiert sich deutlich mit Eosin. Bei manchen Individuen war der Sinus genitalis, in welchen, wie oben erwähnt, die Drüsen einmünden, vollständig von deren Sekret erfüllt.

In der Plasmaschichte des Ductus ejaculatorius fand ich bei mehreren Exemplaren an der gleichen Stelle einen deutlichen, bläschenförmigen Kern (Taf. I, Fig. 3, *k*), der einen dunkelgefärbten Nukleolus aufwies und verhältnismäßig groß war. In seinem ganzen Habitus glich er am ehesten einem Parenchymkern. Über seine Bedeutung bin ich vollständig im unklaren.

Verdauungssystem.

Das Verdauungssystem zeigt den für die *Hemiuridae* charakteristischen Bau. Die Darmschenkel sind stellenweise infolge Anhäufung des Inhaltes blasenförmig aufgetrieben und erreichen an solchen Stellen das 4—5fache des normalen Durchmessers.

Auch die Anordnung der Muskulatur stimmt mit den von JÜEL bei *Apoblema excisum* und von LANDER bei *Hemiurus crenatus* beschriebenen Verhältnissen überein. Zu erwähnen wäre, daß die Muskulatur des Ösophagus stärker ausgebildet ist, als die der beiden Darmschenkel. Die Kutikula, die Mundsaugnapf, Pharynx und Ösophagus auskleidet, setzt sich auch auf den Anfangsteil der beiden Darmschenkel fort.

Die Darmwand wird von hohen Zellen ausgekleidet, deren Grenzen nur in den seltensten Fällen zu erkennen sind. Das Plasma dieser Zellen, das gegen das Lumen zu in zahlreiche feine Fäden ausgezogen erscheint (Taf. I, Fig. 7), färbt sich an der Basis intensiver und nimmt gegen das Lumen zu an Intensität der Färbung ab; seine Struktur ist deutlich faserig. Jede Darmzelle zeigt einen 0·003 mm großen, meist rundlichen Kern, der gelegentlich aber etwas deformiert erscheinen kann. Die Kerne liegen gewöhnlich an der Basis der Zellen, können aber bisweilen etwas mehr gegen das Lumen zu verlagert sein; sie tingieren sich in den meisten Fällen dunkel. Die Höhe der Darmzellen ist ziemlich variabel (0·007—0·015 mm und darüber hinaus). So erscheint an den blasenförmig aufgetriebenen Stellen das Epithel bedeutend niedriger, oft kaum höher als der Durchmesser der Kerne beträgt; diese selbst sind infolge Dehnung der Wand weit voneinander entfernt. Histologisch verschieden von dem übrigen Teil der Darmschenkel ist eine kurze, auf den noch mit Kutikula versehenen Abschnitt folgende Partie der beiden Darmschenkel, indem hier die Zellen bis an ihre Basis in zahlreiche feine Plasmafäden zerteilt sind, die infolge ihrer beträchtlichen Länge das ganze Darmlumen erfüllen.

LANDER fand in dem Darmepithel keine Kerne, wohl aber kernähnliche, dunkelgefärbte Körperchen, welche in mehreren Fällen

zwischen den Zellen gelegen waren. Sie waren in Kontakt mit der Basalmembran oder mittelst eines Stieles mit derselben verbunden. Er hält sie nicht für Kerne der Darmzellen, sondern für Kerne von Zellen des Wirtstieres, die in den Darmtrakt hineingekommen sind. Es ist höchst wahrscheinlich, daß diese Deutung irrtümlich ist und LANDERS „nucleus-like bodies“ nichts anderes sind, als die Kerne des Darmepithels.

Auch der Anfangsteil des Darmtraktes ist von einer der Subkutikularschichte gleichenden Schichte umgeben.

Exkretionssystem.

Das Exkretionssystem besteht, wie bekannt, aus dem am Hinterende ausmündenden und in zahlreichen Windungen bis zu den beiden Hoden verlaufenden Hauptstamm und zwei Ästen, die sich dorsal vom Mundsaugnapf zu einer Schlinge vereinigen (Fig. 1, Taf. I, *exb*).

Die Wand des unpaaren Abschnittes ist zum großen Teil vielfach in unregelmäßige Falten gelegt, während der paarige Teil glatte Wände zeigt. Der Durchmesser des ersteren beträgt 0.054 mm , der der letzteren ungefähr die Hälfte. Der hinterste Teil des unpaaren Abschnittes erscheint glatt und unterscheidet sich auch histologisch.

Die Wand der Exkretionsgefäße wird von einer zarten, anscheinend hyalinen und dunkel tingierbaren Membran gebildet, an deren Innenseite sich ein schwach gefärbter Belag, der nicht in kontinuierlicher Schichte ausgebildet ist, befindet; er erscheint bald dicker, bald dünner, mehr oder weniger stark zerfasert und macht so den Eindruck eingetretener, ziemlich starker Mazeration (Taf. II, Fig. 8, *plb*). In dieser Plasmaschichte befinden sich zahlreiche, kugelige, der Wand meist anliegende Kerne, die sich wenig färben; sie sind 0.003 mm groß und besonders im unpaaren Abschnitt zahlreich.

Die Muskulatur des Exkretionssystems, die ich nur am unpaaren Abschnitt deutlich verfolgen konnte, ist ebenso wie im Abdomen in umgekehrter Reihenfolge angeordnet. Es ist eine aus verhältnismäßig wenigen Längsmuskeln (*lm*) bestehende Schichte, die der Wand direkt anliegt, und eine darüberliegende, aus etwas zahlreicheren Ringmuskeln (*rm*) bestehende Lage, ausgebildet. Diese Anordnung der Muskulatur wurde bereits von JUEL und LANDER beschrieben.

Verschieden, wie erwähnt, ist der histologische Bau des oben erwähnten hintersten Abschnittes, der an dem Abdomen ausmündet. Die Membran, welche einerseits in die Basalmembran des Abdomens direkt übergeht, andererseits mit der Wand des Exkretionsgefäßhauptstammes zusammenhängt, ist ebenfalls dunkel tingiert und anscheinend strukturlos. Die innere Auskleidung, die stärker ausgebildet erscheint, bietet mehr ein der Körperkutikula ähnliches Aussehen und ist ebenso wie diese ohne Kerne. Die Muskulatur ist in derselben Weise angeordnet wie die des Exkretionssystems, doch etwas kräftiger. Während der vordere Abschnitt des Exkretionssystems von dem großmaschigen Körperparenchym umgeben wird, findet sich hier eine mächtig entwickelte Schichte, die in ihrem Verhalten vollständig der Subkutikularschichte des Abdomens gleicht, zahlreiche Kerne enthält und ohne Grenze in die Subkutikularschichte des Abdomens übergeht. An den beiden Übergangsstellen (Taf. II, Fig. 8, A, B) ist die Ringmuskulatur verstärkt, so daß sie wie eine Art Sphinkter den Verschluß dieser beiden Stellen bewerkstelligen kann.

Wie aus der Histologie des ganzen vorderen Abschnittes, sowohl des paarigen als auch des unpaaren hervorgeht, ist dieser vordere Abschnitt nach LOOSS als Exkretionsblase zu bezeichnen, während der hinterste Abschnitt (Taf. II, Fig. 8, *re*) nur als ein sekundär eingestülptes Reservoir aufzufassen sein dürfte. Dieses Reservoir ist also nicht dem Exkretionsgefäß zuzurechnen, sondern wäre das eingestülpte Ende des Abdomens. PRATT faßt die Schlinge als die „collecting tubules“, den unpaaren Abschnitt als Exkretionsblase auf, während LANDER den letzten Abschnitt als Exkretionsblase, den ganzen vorderen, sowohl den schlingenförmigen als auch den unpaaren, welchen er sich durch Vereinigung des paarigen entstanden denkt, als „collecting tubes“ bezeichnet.

Von den übrigen Teilen des Exkretionsgefäßes konnte ich wegen Mangel an lebendem Material wenig auffinden.

Im Exkretionssystem finden sich zahlreiche, stark lichtbrechende, kugelige Körnchen von durchschnittlich 0·004 *mm* Durchmesser; außerdem kommen noch in geringerer Menge bedeutend größere (bis zu 0·011 *mm*) Körnchen vor, die eine stark lichtbrechende Außenschichte und im Inneren einen dunkleren, aus mehreren konzentrischen Schichten bestehenden Kern erkennen lassen.

Nervensystem.

Der Gesamtaufbau des Nervensystems stimmt im allgemeinen mit dem der übrigen Trematoden überein, speziell mit den Angaben

von BETTENDORF (1) für *Cercariaeum helicis*. Zu beiden Seiten des Pharynx (Taf. II, Fig. 9) liegt je ein mächtig entwickeltes Gehirnganglion (*gc*), das mit dem der anderen Seite durch eine breite, bogenförmige Kommissur (*cphd*), welche dorsal über dem Pharynx hinzieht, verbunden ist. Ventral ist eine zweite bedeutend schwächere Kommissur (*cphv*), die zwischen Mundsaugnapf und Pharynx gelegen ist, ausgebildet. Das Zerebralganglion zeigt in der Mitte eine schwache Einschnürung, durch die es in einen vorderen und hinteren Abschnitt zerfällt. Die vordere Anschwellung, von PRATT als „pharyngeal ganglion“ bezeichnet, liegt an der Übergangsstelle von Pharynx und Mundsaugnapf, der hintere Abschnitt, der etwas größer ist und von PRATT als „superoesophageal ganglion“ bezeichnet wurde, neben der hinteren Hälfte des Pharynx.

Von dem Gehirnganglion gehen vier Nervenpaare nach vorne, korrespondierend damit vier Paare nach hinten. Und zwar gehen von den vorderen Anschwellungen, die durch die subpharyngeale Kommissur verbunden sind, folgende Nervenpaare (aufgezählt von innen nach außen) nach vorne ab. Als schwächstes und kürzestes Paar, die Mundsaugnapfnerven (Taf. II, Fig. 9, *mn*), als nächste folgen die ziemlich stark entwickelten und weiter nach vorne verlaufenden vorderen dorsalen Nerven (*nda*), ferner die vorderen ventralen Nerven (*nva*), die etwas stärker ausgebildet sind als die ersterwähnten und ebenfalls nach kurzem Verlaufe in den Mundsaugnapf eintreten, als äußerstes Paar, die bis an das Vorderende heranreichenden vorderen Lateralnerven (*nla*), die bogenförmig um den Mundsaugnapf herumgehen. Von der vorderen Anschwellung geht noch ein Nervenpaar nach hinten, das dem Ursprung nach mit den Mundsaugnapfnerven korrespondiert, die Pharynxnerven (*nph*), die nicht besonders stark entwickelt sind und nach kurzem Verlaufe in den Pharynx übergehen.

Von der hinteren Anschwellung des Zerebralganglions verlaufen drei Paare von Längsnerven, die im allgemeinen ziemlich kräftig entwickelt sind, nach hinten, und zwar der Medianebene am nächsten die hinteren Dorsalnerven (*ndp*), ferner die weitaus am stärksten ausgebildeten Ventralnerven (*nvp*), schließlich die den Körperseiten am meisten genäherten hinteren Lateralnerven (*nlp*). Ferner konnte ich noch das Auftreten einer lateralen Kommissur (*cl*) feststellen, die die vorderen und hinteren Lateralnerven verbindet und bogenförmig verläuft. Genauere Details über den Verlauf der einzelnen Nervenfasern kann ich wegen Mangel an lebendem Material nicht bringen.

Looss (18) erwähnt bei *Distomum tereticolle* „eine dünne, aber deutliche, subösophageale Kommissur“, die mit der oben erwähnten subpharyngealen Kommissur zu identifizieren sein dürfte. BETTENDORF (1) glaubt, daß diese Verbindung mit seinen Pharynxnerven identisch sei, was nach unseren Befunden nicht zulässig ist. Die Histologie des Nervensystems stimmt vollständig mit dem der anderen Trematoden überein.

Parenchym.

Sowohl von *Sterrhurus fusiformis* als auch von *Lecithochirium rufoviride* zeigt das Körperparenchym einen blasigen Aufbau, der sich auf Schnitten als ein unregelmäßiges Netzwerk repräsentiert. Die einzelnen Hohlräume entsprechen nicht immer einer einzelnen Parenchymzelle, sondern in manchen Fällen dürften mehrere solche Hohlräume in den Bereich einer einzelnen Parenchymzelle fallen. Man hat demnach auf Schnitten unter den Parenchym-Fasern, resp. -Wänden zu unterscheiden zwischen a) den Zellwänden, den Wänden der Urparenchymzellen und b) den Plasmawänden, den Resten des Plasmas innerhalb dieser Zellen. Die Plasmawände sind zarter, färben sich schwach rötlich mit Eosin und zeigen keine so regelmäßige Porenbildung. Die Zellwände färben sich schwach mit Delafield-Hämatoxylin und zeigen deutlich bald äußerst feine, bald etwas größere Poren. Sowohl Zellwände, wie Plasmawände weisen eine homogene Grundsubstanz und in ihr verlaufend in vielen Fällen feine mit Hämatoxylin deutlich tingierbare Fibrillen auf, die untereinander anastomosieren und so ein feines Fasernetzwerk bilden; diese Fibrillen dürften wohl als Stützfasern aufzufassen sein. Gelegentlich aber bieten auch Faltenbildungen dieser Wände ein an solche Fibrillen erinnerndes Bild.

Die ovalen, selten länglichen Parenchymkerne, die in verhältnismäßig großer Anzahl auftreten, zeigen einen deutlichen 0·0012—0·002 mm großen Nukleolus und messen 0·0068 bis 0·007 mm im Durchmesser. Sie liegen sowohl Zell- als Plasmawänden an; manchmal aber an der Vereinigungsstelle mehrerer Parenchymwände. Diese letztere Art der Lagerung erinnert an die von JUEL bei *Lecithocladium excisum* geschilderten Verhältnisse; JUEL nimmt an, daß das Netzwerk durch Ausläufer von Zellen gebildet ist, da die Kerne immer „da, wo die Balken des Netzwerkes zusammentreffen“, liegen.

Das Niederschlagsprodukt der in den Parenchymzellen kommunizierenden Flüssigkeit erscheint als ein unregelmäßiges, wenig

tingiertes Netzwerk, das in homogener Grundsubstanz zahlreiche lichtbrechende Granula erkennen läßt.

LANDER beschreibt bei der von ihm untersuchten *Hemivurus*art eine Lage von Zellen, welche die beiden Darmschenkel von der Höhe der Dotterstöcke an bis zu ihrem Ende wie eine Scheide umgibt. Das Plasma dieser Zellen ist granuliert, die Zellen selbst zeigen einen Kern mit deutlichen Chromatinkörperchen; diese Zellen fehlen bei *Sterrhurus* und *Lecithochirium*.

Die Subkutikularschichte des Somas, die besonders stark im Vorder- und Hinterende, weniger mächtig an den übrigen Stellen entwickelt ist, geht ohne Grenze in die besonders mächtige Subkutikularschichte des Abdomens über. An Stellen stärkerer Entwicklung zeigt die Subkutikularschichte das Bild eines aus verworrenen Fasern bestehenden Bindegewebes, das von einzelnen noch stärkeren Fasern durchzogen wird, an Stellen schwächerer Entwicklung wird das feinere Faserwerk durch das Netzwerk der groben Fasern fast ganz verdeckt.

Die Subkutikularzellen, die nach den Arbeiten BLOCHMANN'S (2) und HEINS (10) als in die Tiefe versenkte Epithelzellen aufzufassen sind, treten besonders an Stellen stärkerer Entwicklung der Subkutikularschichte, vor allem in der des Abdomens, in Nestern von 4—8 Stück auf, während sie an Stellen schwächerer Entwicklung mehr vereinzelt sind. Die rundlichen Kerne dieser Epithelzellen messen 0'0045 mm; das Plasma ist dunkler gefärbt, doch konnte ich die Zellfortsätze auf meinen Schnitten nicht weiter verfolgen.

Die Subkutikularschichte zieht sich, besonders im Vorderkörper, weit in das Innere des Körpers hinein, so daß man auf Schnitten gelegentlich im Inneren einzelne solche Partien finden kann, ein Verhalten, das die Angaben JUELS, daß im vorderen Körperabschnitte überall solche Zellgruppen (Subkutikularzellen) zu finden seien, erklären dürfte. Die kleinkernigen, unterhalb der Hautmuskelschichte gruppenweise angeordneten Zellhaufen JUELS dürften mit unseren Epithelzellen zu identifizieren sein. Im Widerspruch mit unseren Angaben stehen jene PRATTS, daß bei der von ihm untersuchten Form „subcuticular cells“ im Appendix fehlen.

Die unterhalb der Kutikula gelegene Basalmembran, die sich mit Delafield-Hämatoxylin dunkel färbt und scharf konturiert erscheint, ist sowohl im Soma, als auch im Abdomen, doch in letzterem etwas schwächer ausgebildet. Sie erscheint stellenweise, indem sie Faltenbildungen der Kutikula folgt, gefältelt, besonders im ein-

gestülpten Abdomen, wo es manchmal den Eindruck macht, als ob Fortsätze der Basalmembran in die Kutikula einträten.

Kutikula.

Die Kutikula erreicht am Vorder- und Hinterende des Somas eine Dicke von $0\cdot005\text{ mm}$, an den übrigen Somastellen nur $0\cdot003\text{ mm}$. Die Oberfläche ist von unregelmäßigen Furchen, deren Tiefe jedoch nicht mehr als ein Viertel der Kutikularschichte erreicht, durchzogen. Die Kutikula besteht aus mehreren nicht scharf voneinander getrennten Schichten (Taf. II, Fig. 10, 11, 12, c); die äußerste hyaline und sehr zarte Schichte ist nur gelegentlich zu erkennen und stark lichtbrechend. Die nächste ihr folgende Schichte färbt sich mit Hämatoxylin schwach bläulich und erscheint strukturlos, ihre Dicke beträgt ungefähr ein Viertel der Kutikuladicke; diese beiden Schichten sind scharf voneinander getrennt, während der Übergang der zweiten in die innere Schichte ein allmählicher ist; diese innerste Schichte ist die stärkste, mit Eosin schwach rötlich färbbar und von körnig-faseriger Struktur, die sich auf schiefen Schnitten als ein äußerst feines Netzwerk zarter Fibrillen erweist; diese Fibrillen verdicken sich nach außen und innen, so daß es gelegentlich aussieht, als ob an der Innenseite eine weitere besondere Schichte ausgebildet wäre.

Stärker als die Kutikula des Somas ist die des Abdomens ausgebildet; sie erreicht eine Dicke von $0\cdot009\text{--}0\cdot011\text{ mm}$. Sie läßt nur zwei Schichten erkennen (Taf. II, Fig. 10, cab), eine innere verhältnismäßig starke, gleichmäßig sich tingierende Schichte von zarter, körnig-faseriger Struktur und eine äußere bedeutend schwächere Schichte, die sich wenig färbt und aus stark lichtbrechenden Körnchen besteht, die schon bei schwacher Vergrößerung zu erkennen sind. Eine scharfe Grenze zwischen diesen beiden Schichten erscheint nicht ausgebildet. An allen mir zur Verfügung stehenden Schnitten erschien diese äußere Schichte wie mazeriert, indem ein äußerer Kontur fehlte und die Schichte mehr oder weniger tief in stark lichtbrechende Körnchen aufgelöst war. Die „homogene und kaum tingierbare Lamelle“, die JUEL an der Kutikula des Abdomens erwähnt, konnte ich auf meinen Präparaten nicht konstatieren, vielleicht daß sie schon mazeriert war.

Zwischen der Kutikula des Somas und des Abdomens besteht eine deutliche scharfe Grenze (Taf. II, Fig. 10), indem einerseits die Kutikula des Abdomens sich viel stärker mit Eosin tingiert, andererseits auch ihre Dicke eine bedeutend größere ist.

An mit Eisenhämatoxylin gefärbten Schnitten von *Lecithochirium rufoviride* fanden sich in der Subkutikularschichte des Abdomens knapp unter der Kutikula zahlreiche kugelförmige, scharf konturierte, bis 0.036 mm große Gebilde, die von einer dünnen, stark lichtbrechenden Lamelle umgeben waren; die im Innern gelegene Masse war körnig-faserig und enthielt gelegentlich Vakuolen, meist zahlreiche kleinere, selten eine größere, zentral gelagerte. Einen Zusammenhang dieser Gebilde mit der Kutikula konnte ich nicht auffinden. Das ganze Aussehen dieser Gebilde stimmt mit dem der Kutikula überein, so daß der Gedanke nahe liegt, daß die Substanz dieser Gebilde eine der Kutikula gleiche ist. Ich glaube, daß sie als pathologische Konkretionen aufzufassen sind.

Es gelang mir, in der Kutikula des Somas einige Kerne aufzufinden (Taf. II, Fig. 11); sie sind spärlich und schwer zu erkennen. Die Kerne sind länglich oval, messen 0.003 und 0.0015 mm und lassen einen deutlichen Nukleolus und Chromatinkörnchen erkennen.

Sinneskörperchen sind hauptsächlich auf den vorderen Teil der Ventralfläche und auf die beiden Saugnäpfe beschränkt (Taf. II, Fig. 12); sie zeigen den typischen von BETTENDORF (1) beschriebenen Bau.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, einer angenehmen Pflicht nachzukommen und meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. K. GROBEN für die freundliche Überlassung des Arbeitsplatzes und mannigfaltige Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszudrücken.

Insbesondere fühle ich mich Herrn Professor Dr. TH. PINTNER verpflichtet, der mir durch Rat und Tat, sowie durch gütige Überlassung seiner Privatbibliothek bei meiner Arbeit weitgehende Förderung angeidehen ließ.

Tafelerklärung.

<i>ab</i> = Abdomen.	<i>n ph</i> = Pharynxnerv.
<i>act or</i> = Mundsaugnapf.	<i>n v a</i> = Nervus ventralis anterior.
<i>act v</i> = Bauchsaugnapf.	<i>n v p</i> = Nervus ventralis posterior.
<i>b</i> = Basalmembran.	<i>od</i> = Ovidukt.
<i>c</i> = Kutikula.	<i>oe</i> = Oesophagus.
<i>c ab</i> = Kutikula des Abdomens.	<i>ot</i> = Ootyp.
<i>ci</i> = Cirrus.	<i>ov</i> = Ovarium.
<i>c l</i> = Commissura lateralis.	<i>ov z</i> = Eizellen.
<i>c ph d</i> = Commissura pharyngealis dorsalis.	<i>pak</i> = Parenchymkern.
<i>c ph v</i> = Commissura pharyngealis ventralis.	<i>pam</i> = Parenchymmuskel.
<i>c s</i> = Kutikula des Somas.	<i>ph</i> = Pharynx.
<i>d</i> = Darmschenkel.	<i>plb</i> = Plasmabelag.
<i>de</i> = Ductus ejaculatorius.	<i>p pr</i> = Pars prostatica.
<i>drs</i> = Drüsensekret.	<i>pr dr</i> = Prostatadrüsen.
<i>dst</i> = Dotterstock.	<i>re</i> = Reservoir.
<i>dst g</i> = Ausführungsgang der Dotterstücke.	<i>ra m</i> = Radiäre Muskulatur.
<i>dz</i> = Dotterzellen.	<i>rm, rm₁</i> = Ringmuskulatur.
<i>e</i> = Eier.	<i>rs</i> = Receptaculum seminis.
<i>exb</i> = Exkretionsblase.	<i>rsi</i> = Receptaculum seminis internum.
<i>gc</i> = Zerebralganglion.	<i>sa dr</i> = Schalendrüsen.
<i>gdr</i> = Genitaldrüsen.	<i>sch</i> = Subkutikularkerne.
<i>go</i> = Genitalöffnung.	<i>s cs</i> = Subkutikularschichte
<i>k</i> = Kern.	<i>s cs u</i> = Subkutikularschichte des Uterus.
<i>lm, lm₁</i> = Längsmuskulatur.	<i>scz</i> = Subkutikularzelle.
<i>mt</i> = Metraterm.	<i>s dr</i> = Sinusdrüsen.
<i>n d a</i> = Nervus dorsalis anterior.	<i>sg</i> = Sinus genitalis.
<i>n d p</i> = Nervus dorsalis posterior.	<i>sp</i> = Schließpapillen.
<i>n l a</i> = Nervus lateralis anterior.	<i>t</i> = Testes.
<i>n l p</i> = Nervus lateralis posterior.	<i>u</i> = Uterus.
<i>nm</i> = Mundsaugnapfnerv.	<i>vd</i> = Vas deferens.
	<i>vs</i> = Vesicula seminalis.

Tafel I.

Fig. 1. *Sterrhurus fusiformis* (Lhe) von der Dorsalseite, Abdomen unregelmäßig eingestülpt. Leitz, Obj. 1*, Ok. II. Tubuslänge 170 mm.

Fig. 2. Genitalendapparat desselben, Zupfpräparat, von der Ventralseite aus gesehen. Ein Stück des Genitalsinus fehlt. Leitz, Obj. 3, Ok. III. Tubuslänge 170 mm.

- Fig. 3. Genitalendapparat, Sagittalschnitt, Rekonstruktion. Leitz, Obj. 5, Ok. II. Tubuslänge 170 mm.
- Fig. 4. Querschnitt durch den Genitalendapparat, geführt in der Höhe der Sinusdrüsen. Leitz, Obj. 6, Ok. II. Tubuslänge 170 mm.
- Fig. 5. Längsschnitt durch das Receptaculum seminis; Rekonstruktion. *o* = Kommunikationsöffnung. Leitz, Obj. 6, Ok. II. Tubuslänge 170 mm.
- Fig. 6. Rekonstruktion der weiblichen Geschlechtsorgane. Leitz, Obj. 6, Ok. II. Tubuslänge 170 mm.
- Fig. 7. Querschnitt durch einen Darmschenkel. Leitz, Obj. 8, Ok. II. Tubuslänge 170 mm.

Tafel II.

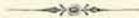
- Fig. 8. Endabschnitt des Exkretionssystems; Längsschnitt, Rekonstruktion. Rechts ein Stück der Abdominalwand gezeichnet. Leitz, Obj. 5, Ok. II. Tubuslänge 170 mm.
- Fig. 9. Schematische Darstellung des Nervensystems.
- Fig. 10. Längsschnitt durch die Übergangsstelle des Somas in das Abdomen. Leitz, Obj. 6, Ok. IV. Tubuslänge 170 mm.
- Fig. 11. Längsschnitt durch die Körperkutikula (mit Kern) und den Hautmuskelschlauch. Leitz, homog. Ölimmersion $\frac{1}{13}$, Ok. IV. Tubuslänge 170 mm.
- Fig. 12. Längsschnitt durch ein Sinneskörperchen. Kutikula schief geschnitten. Leitz, homog. Ölimmersion $\frac{1}{13}$, Ok. IV. Tubuslänge 170 mm.
- Sämtliche Figuren mit ABBÉ'schem Zeichenapparat entworfen. Höhe des Zeichentisches gleich der Höhe des Objektisches.

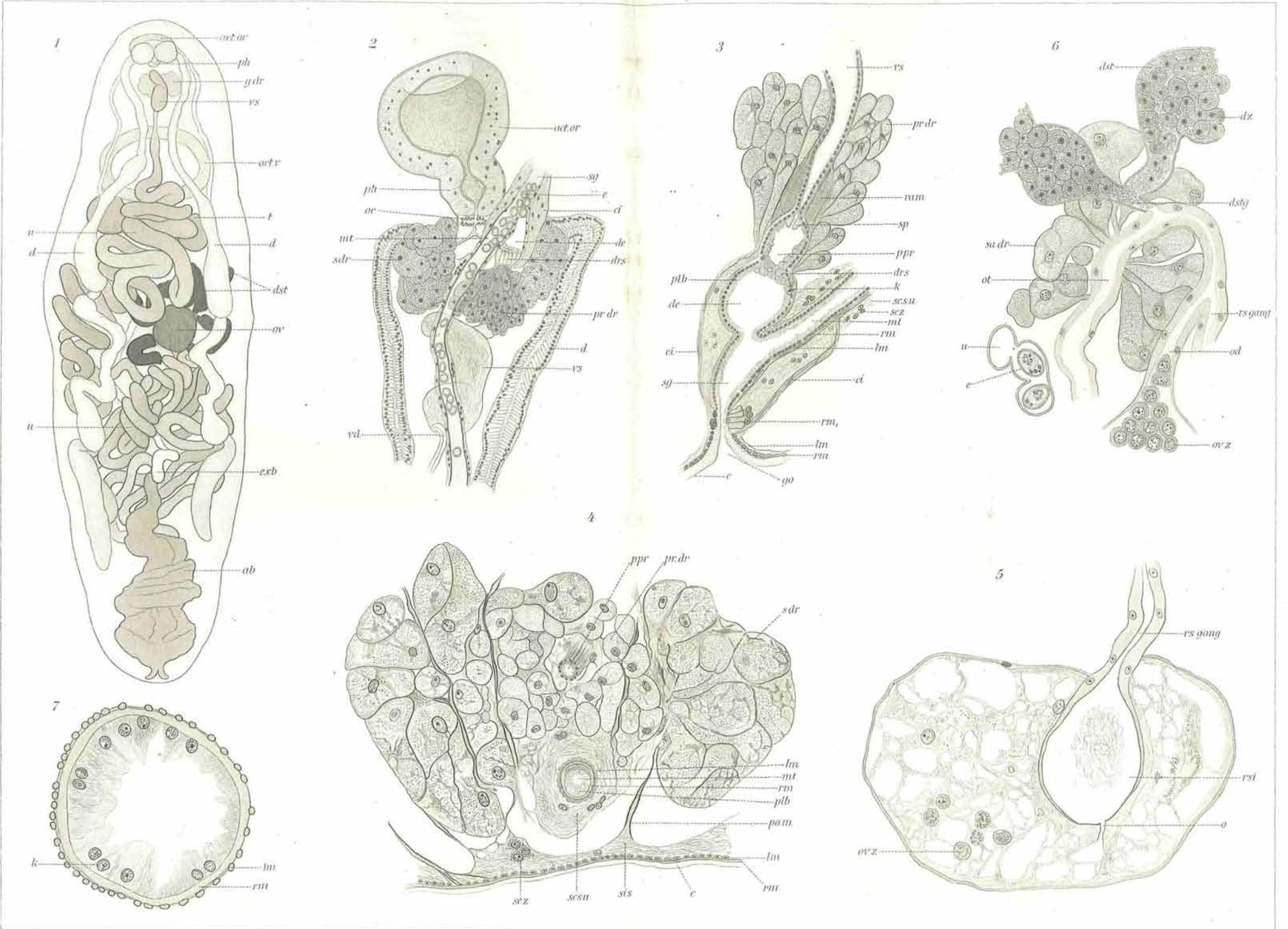
Literaturverzeichnis.

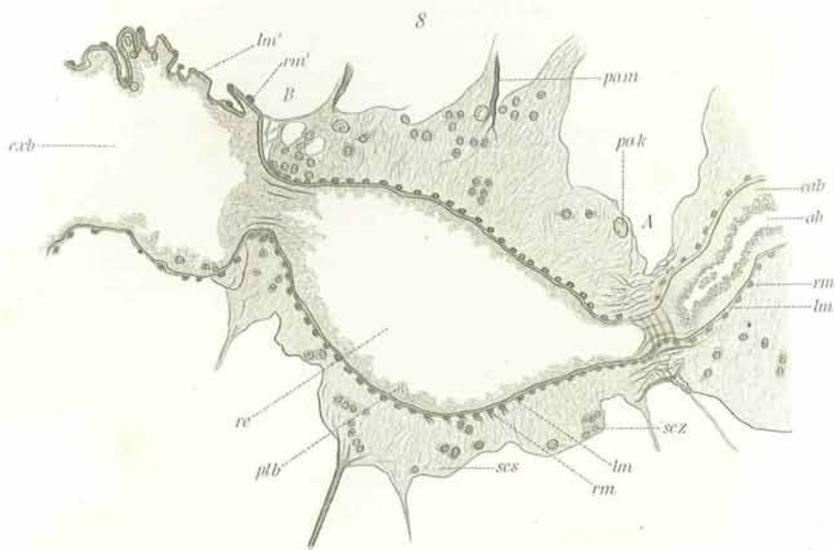
1. HEINRICH BETTENDORF: Über Muskulatur und Sinneszellen der Trematoden. Zool. Jahrb., Anat., Bd. 10, 1897.
2. DR. F. BLOCHMANN: Die Epithelfrage bei Cestoden und Trematoden, Hamburg 1896.
3. G. BRANDES: Zum feineren Bau der Trematoden. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, Bd. 53, 1892.
4. M. BRAUN in BRONNS KLASSEN und Ordnungen des Tierreiches. IV. Vermes, 1. Abt., 1879—1893.
5. H. V. BUTTEL-REEPEN: Zur Kenntnis der Gruppe des *Distomum clavatum* incl. des *Distomum ampullaceum* und des *Distomum siemersi*. Zool. Jahrb., Syst., XVII, 1903.
6. E. V. DADAY: In südamerikanischen Fischen lebende Trematodenarten. Zool. Jahrb., Syst., Bd. 24, 1907.
7. K. DIESING: Systema Helminthum, 1850, I.
8. DUJARDIN: Histoire naturelle des Helminthes. Paris 1845.
9. KONST. GRONKOWSKI: Zum feineren Bau der Trematoden. Lemberg 1902.
10. W. HEIN: Zur Epithelfrage der Trematoden. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, Bd. 77, 1904.
11. H. O. JUEL: Beiträge zur Anatomie der Trematodengattung *Apobolema* (DUJARDIN). Bihang kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar. Bd. 15, Ald. 4, Nr. 6, 1889. Stockholm.
12. H. C. LANDER: The Anatomy of *Hemiurus crenatus* (Rud.) LÜHE, an appendiculate Trematode. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XLV, Nr. 1, 1904.
13. ARNOLD LANG: Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen II. Über das Nervensystem der Trematoden. Mitteilungen aus der zoolog. Station zu Neapel, Bd. 2, 1880.
14. R. LEUCKART: Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten. 2. Aufl. Leipzig und Heidelberg.
15. G. M. R. LEVINSÉN: Bidrag til Kundskab om Grönlands Trematodfauna. Översigt Danska Vidensk. Selsk. Forhandl. Nr. 1, 1881.
16. V. LINSTOW: Einige neue Distomen und Bemerkungen über die weiblichen Sexualorgane der Trematoden. Archiv f. Naturgeschichte, Jahrg. 39, 1873.
17. V. LINSTOW: Über eine neue Art der Copula bei Distomen. Zoolog. Anzeiger, Bd. 28, 1905.

18. A. LOOSS: Die Distomen unserer Fische und Frösche. Bibliotheca Zoologica, Heft 16, 1894.
19. A. LOOSS: Recherches sur la faune parasitaire de l'Égypte. Première Partie, Extrait, des Mémoires de l'Institut Egyptien, T. III. Le Caire 1896.
20. A. LOOSS: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Trematodenfauna Ägyptens, zugleich Versuch einer natürlichen Gliederung des Genus *Distomum* Retzius. Zool. Jahrb., Syst., Bd. 12, 1899.
21. A. LOOSS: Zur Frage nach der Natur des Körperparenchyms bei den Trematoden. Berichte der sächs. Gesellschaft der Wissensch., math.-phys. Kl. 1893.
22. A. LOOSS: Zur Kenntnis der Distomenfamilie Hemiuridae (vorläufige Mitteilung). Zoolog. Anzeiger, Bd. 31, 1907.
23. A. LOOSS: Beiträge zur Systematik der Distomen. Zur Kenntnis der Hemiuridae. Zool. Jahrb., Syst., Bd. 26, I. Heft, 1907.
24. M. LÜHE: Über Distomen aus der Gallenblase von Mittelmeerfischen. Zoolog. Anzeiger, Bd. 23, 1900.
25. M. LÜHE: Über Hemiuriden. Zoolog. Anzeiger, Bd. 24, 1901.
26. N. MACLAREN: Über die Haut der Trematoden. Zoolog. Anzeiger, Bd. 26, 1903.
27. R. MOLIN: Nuovi Myzelmintha raccolti ed esaminati. Sitzungsbericht d. math.-naturw. Kl. d. Akad. d. Wissensch. Wien. Bd. 37, 1859.
28. R. MOLIN: Prodomus faunae helminthologicae Venetae. Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien. Math. naturw. Kl. Bd. 19, 1861.
29. F. S. MONTICELLI: Osservazione intorno ad alcune forme del Gen. *Apoblemma* Dujard. Atti. R. Accad. Sc. Torino vol. 26, 1891.
30. P. MÜHLING: Die Helminthen-Fauna der Wirbeltiere Ostpreußens. B. I. Arch. f. Naturgesch. 64. Jahrg. 1898.
31. TH. ODHNER: Der wahre Bau des „*Synaptobothrium copulans* v. LINST“; einer von ihrem Autor verkannten Distomide. Zoolog. Anzeiger, Bd. 30, 1904.
32. TH. ODHNER: Die Trematoden des arktischen Gebietes in Fauna Arktika von RÖMER und SCHAUDINN. Bd. 4, 1905.
33. TH. ODHNER: Zur Anatomie der Didymozoen, ein getrennt geschlechtlicher Trematode mit rudimentären Hermaphroditismus. Zoologische Studien, Professor T. TULLBERG zum 65. Geburtstage gewidmet (herausgegeben von der zoologischen Sektion des naturwissenschaftlichen Studentenvereines zu Upsala), Upsala 1907, pag. 319.
34. TH. PINTNER: Studien über Tetrarhynchen, nebst Beobachtungen an anderen Bandwürmern (2. Mitteilung). Aus dem Sitzungsbericht der k. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. 105, Abt. I, 1896.
35. H. S. PRATT: A Contribution to the Life-history and Anatomy of the Appendiculate Distomes. Zool. Jahrb. Anat., Bd. 11, 1898.
36. C. FR. ROEWER: Beiträge zur Histogenese von *Cercariaeum helioides*. Jenaische Zeitschr. f. Naturw., Bd. 41, neue Folge 34, 1906.
37. C. A. RUDOLPHI: Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis, vol. 2, pars 1, 1809.
38. C. A. RUDOLPHI: Entozoorum Synopsis cui accedunt mantissa duplex et indices locupletissimi. Berlin 1819.

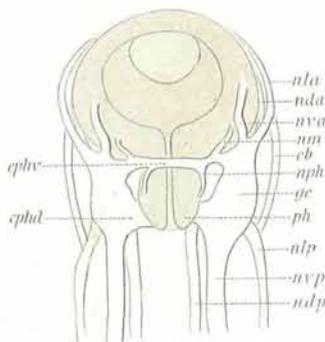
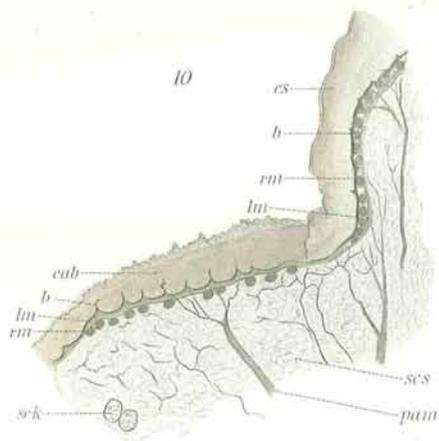
- 26 Karl Miesting: Die Anatomie und Histologie von *Sterrhurus fusiformis* etc.
39. WALDEMAR SCHLEIP: Die Entwicklung der Chromosomen im Ei von *Planaria gonocephala* Dug. Zool. Jahrb., Anat., Bd. 23, 1907.
40. A. SCHUBERG: Zur Histologie der Trematoden. Arbeiten aus dem zoologischen Institut Würzburg. Bd. 10, 1895.
41. WILHELM SCHUBMANN: Über die Eibildung und Embryonalentwicklung von *Fasciola hepatica* L. (*Distomum hepaticum* Retz.). Zool. Jahrb., Anat., Bd. 21, 1905.
42. W. SCHWARZE: Die postembryonale Entwicklung der Trematoden. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. 43, 1886.
43. G. R. WAGNER: Über *Distoma appendiculatum* R. Archiv. f. Naturgesch. Jahrg. 26, 1860.
44. ERNST ZERNECKE: Untersuchungen über den feineren Bau der Cestoden. Zool. Jahrb., Anat., Bd. 9, 1896.
45. H. E. ZIEGLER: *Bucephalus* und *Gasterostomum*. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. 39, 1883.



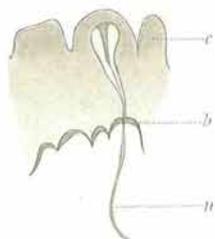
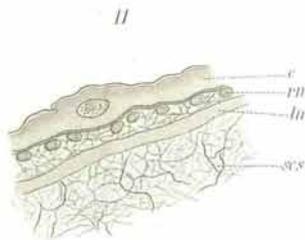




9



12



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Zoologischen Institut der Universität Wien und der Zoologischen Station in Triest](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Miestinger Karl

Artikel/Article: [Die anatomie und Histologie von Sterrhurus fusiformis \(Lühe\) 1901. 359-384](#)