

Untersuchungen über die Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen.

Von

M. Lühe,

Privatdocent und Assistent am zoologischen Museum der Universität Königsberg.

Mit Tafel IV—VII.

Die Eidechsen-Cestoden, welche ich in Biskra gesammelt habe, gelegentlich meines dortigen Aufenthaltes während meiner mit Unterstützung der Kgl. preußischen Akademie der Wissenschaften unternommenen Studienreise nach Algerien und Tunisien, gaben mir die Anregung zu einer umfassenden Bearbeitung der in Reptilien schmarotzenden Cestoden. Dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen der Verwaltungen des Museums für Naturkunde zu Berlin, des K. K. naturhistorischen Hofmuseums zu Wien und des Nationalmuseums zu Washington, sowie ferner einer Reihe von Zoologen, welche mir Material aus ihren Privatsammlungen zur Verfügung stellten, habe ich fast sämtliche bisher beschriebenen Arten selbst untersuchen können. Es stellte sich jedoch bei der Bearbeitung dieses umfangreichen Materials immer mehr die Nothwendigkeit heraus, auch noch verwandte Schmarotzer anderer Wirbelthierklassen mit in den Kreis meiner Untersuchungen zu ziehen.

Am nothwendigsten erschien dies bei den Bothriocephaliden. So ergab meine Untersuchung von *Duthiersia fimbriata* (Dies.) die Unrichtigkeit der bisherigen Auffassung der beiden Saugorgane des Scolex. Diese irrthümliche Auffassung hatte aber auch gerade die Aufstellung der besonderen Gattung für den genannten Cestoden bedingt, eben so wie auch die Gattung *Ptychobothrium* Lönnbg. von LÖNNBERG auf die Form des Scolex basirt war. Nachdem meine Untersuchung von *Duthiersia* gezeigt hatte, dass die beiden genann-

ten Gattungen auf Grund des Scolex nicht unterschieden werden konnten, erwuchs mir die Aufgabe, entweder diese Gattungen anders zu charakterisiren oder nachzuweisen, dass auch im übrigen Bau keine Unterschiede bestünden, welche eine generische Trennung rechtfertigen könnten.

Andererseits hatte ich in einer ersten vorläufigen Mittheilung über die Eidechsen-Tänien auch die Gelegenheit wahrgenommen, zu bemerken, dass *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) (aus der Karett-Schildkröte) »zu den Bothriotänien gehöre«. Diese Notiz sollte besagen, dass die Art randständige Genitalöffnungen besitze und somit zu jenen Bothriocephaliden gehöre, welche von RAILLIET und RIGGENBACH in der Gattung *Bothriotaenia* Raill. zusammengefasst wurden. Ich glaubte damals noch diese zu allgemeiner Anerkennung gelangte Gattung auch meinerseits annehmen zu dürfen. Sehr bald jedoch zeigte sich mir die Unhaltbarkeit dieser Gattung und ich fand mich der *Bothriotaenia* gegenüber in einer ähnlichen Lage wie der *Duthiersia* gegenüber. Wollte ich nicht nur zerstören, sondern auch aufbauen, so musste ich neue Gattungsbegriffe schaffen.

Diese Erwägungen haben mich dazu geführt gelegentlich meiner Bearbeitung der in Reptilien schmarotzenden Bothriocephaliden auch noch eine große Zahl anderer Bothriocephaliden-Arten zu untersuchen mit dem ausgesprochenen Zwecke das System dieser Cestoden-Familie einer Revision zu unterziehen. Das System selbst, zu welchem ich auf diese Weise gelangt bin, ist inzwischen in den Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft publizirt worden. Eben so habe ich in Gestalt von »Beiträgen zur Kenntnis der Bothriocephaliden« im Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde kurze Beschreibungen einiger der von mir untersuchten Arten veröffentlicht. Im Folgenden biete ich nun das ausführliche Material, auf welchem mein System beruht, so weit die Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen in Frage kommen.

Entsprechend dem Ausgangspunkte meiner ganzen Arbeit beginne ich mit einer Beschreibung des einzigen Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen, welcher bisher aus Reptilien bekannt geworden ist. Dann folgt eine vergleichend-anatomische Besprechung der Genitalorgane sämtlicher Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen und den Schluss bilden einige kurze systematische Bemerkungen.

I. *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.).

In seinem »Systema helminthum« hat DIESING (1850) die Species *Dibothrium imbricatum* aufgestellt, auf Grund von Exemplaren, welche GROHMANN in Neapel gesammelt hatte, und mit folgender Diagnose:

»Caput subtetragonum apice truncatum, bothriis ovalibus antice convergentibus lateralibus. Collum nullum. Articuli breves subaequales. Longit. ultra $\frac{1}{2}$ '; latit. postice ultra 1'''.

Habitaeculum. *Halichelys atra*: in intestinis.«

Alle späteren Erwähnungen des *Bothriocephalus imbricatus* (in dieser Form tritt der Name meines Wissens zuerst in v. LINSTOW's Compendium der Helminthologie auf) beruhen ausschließlich auf diesen kurzen Angaben DIESING's. Zwar findet sich ein (früher im Besitz von ED. GRUBE gewesenes) Exemplar der Art auch in der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin (Nr. 2755). Aber auch dieses Exemplar ist von GROHMANN gesammelt und entstammt daher, obwohl als Fundort Messina angegeben ist, vielleicht demselben Funde wie die beiden Wiener Originalexemplare (Nr. 583). Wenn als Wirth des Berliner Exemplares nur »eine große Meerschildkröte« angegeben ist, so steht jedenfalls kaum der Annahme etwas im Wege, dass auch dies eine *Thalassochelys caretta* (L.) (= *Halichelys atra* Merr.) gewesen sei. Und wenn ferner angegeben ist, das Exemplar sei in der Leber gefunden worden, so dürfte dieser Angabe gegenüber eine gewisse Skepsis doch vielleicht berechtigt erscheinen.

Wie dem auch sei, jedenfalls sind alle drei Exemplare in meinen Händen gewesen und auf Grund dieses Materials will ich im Folgenden die bisher noch so gut wie unbekannte Art näher charakterisiren. Bei dem Alter des Materials wird es allerdings erklärlich erscheinen, wenn meine Schilderung noch manche Lücke aufweist.

Der *Scolex* (cf. Taf. V Fig. 14) ist gegen die Strobila scharf abgesetzt und etwa 1 mm lang. Sein Querdurchmesser ist am Hinterende am größten, etwa 0,66 mm; nach vorn zu wird er allmählich geringer und beträgt nahe dem abgestumpften Vorderende nur noch 0,5 mm. Die beiden flächenständigen Sauggruben besitzen verhältnismäßig wenig vorspringende, wulstige Seitenränder, welche dem *Scolex* ein ausgesprochen viereckiges Aussehen verleihen, wie dies ja schon DIESING in seiner Diagnose hervorhebt. In Folge seiner Verschmächtigung nach vorn zu hat demnach der *Scolex* ziemlich genau die Form einer vierseitigen abgestutzten Pyramide.

Ein Hals fehlt vollkommen, vielmehr setzt sich die Strobila direkt der Basis des Scolex an, um Anfangs rasch an Breite zuzunehmen. Die einzelnen **Proglottiden** sind wesentlich breiter als lang: geschlechtsreife Glieder haben eine Breite von 2,5 mm bei einer Länge von nur 1 mm, während der Sagittaldurchmesser kaum $\frac{1}{2}$ mm erreicht (vgl. die in gleichem Maßstabe gezeichneten Fig. 4 und 10 auf Taf. V). Die Gliederung ist auch äußerlich deutlich ausgeprägt (vgl. den Sagittalschnitt Taf. V, Fig. 9); der Habitus der ganzen Strobila gleicht in Folge dessen demjenigen von *Bothriocephalus latus* und verwandten Arten mehr als dem der meisten anderen Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen. Von letzteren verhält sich einzig und allein *Bothriocephalus microcephalus* Rud. ähnlich, welchem unsere Art auch im gesammten anatomischen Bau außerordentlich nahe steht (vgl. Taf. V, Fig. 11).

Das **Genitalatrium** mündet bei *Bothriocephalus imbricatus*, wie schon soeben angedeutet, am Seitenrande der Proglottis nach außen und zwar ungefähr in der Mitte desselben (vgl. Taf. V, Fig. 4 und 10) und unregelmäßig abwechselnd bald rechts bald links. Die **Uterusmündung** dagegen liegt auf der Ventralfläche, ganz am Vorderende der Proglottis, dergestalt, dass die Öffnung fast noch bedeckt wird von der das Hinterende der nächstvorhergehenden Proglottis bildenden Falte (vgl. Taf. V, Fig. 12). Nie liegt sie, so weit ich gesehen habe, median, sondern immer seitlich verschoben, ungefähr an der Grenze des mittleren und seitlichen Drittels der Proglottidenbreite (vgl. Taf. V, Fig. 4 und 6 *utm*) und zwar eben so wie die marginalen Genitalöffnungen unregelmäßig abwechselnd, bald rechts bald links. Eine Beziehung zu der Lage dieser letzteren besteht hierbei nicht: ich habe bei zwei auf einander folgenden Proglottiden mit am gleichen Rande gelegenen Genitalatrium die Uterusmündung das eine Mal rechts, das andere Mal links liegend und eben so auch umgekehrt bei zwei auf einander folgenden Proglottiden mit auf der gleichen Seite gelegener Uterusöffnung Cirrus und Vagina das eine Mal rechts, das andere Mal links ausmünden sehen.

Die **Hodenbläschen** (Taf. V, Fig. 4—9 *h*) haben vollständig dieselbe Lage wie bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud., sind jedoch etwas größer und dafür etwas weniger zahlreich. Mehrfach fand ich einen Durchmesser von 0,09 mm, während der größte von MATZ (1892) bei *B. microcephalus* gemessene nur 0,073 mm beträgt. Dagegen fand ich niemals die einzelnen Hodenbläschen so dicht an einander gedrängt, wie MATZ dies in seiner Fig. 19 zeichnet, vielmehr

zählte ich auf entsprechenden Querschnitten meistens nur acht bis zehn, höchstens zwölf Hodenbläschen (gegen 18 in der citirten Figur). Dieselben liegen jederseits im Markparenchym zwischen dem median gelagerten Uterus und den beiden Hauptlängsnerven, welche sie marginalwärts eben so wenig überschreiten wie dies bei *Triaenophorus nodulosus* oder bei *Bothriocephalus rugosus*, *infundibuliformis*, *fragilis*, *microcephalus* der Fall ist, im Gegensatz zu den Bothriocephaliden mit flächenständiger Ausmündung von Cirrus und Vagina (z. B. *Bothriocephalus latus*). Wie bei *Bothriocephalus microcephalus* sind sie, im Gegensatz zu dem Verhalten bei fast allen anderen Cestoden der ventralen Fläche etwas mehr genähert wie der dorsalen, was mit der weiter unten zu besprechenden dorsalen Lage der Dotterstücke zusammenhängt. Die beiden seitlichen Hodenfelder sind nicht vollständig von einander getrennt, vielmehr verläuft am Hinterende der Proglottis hinter dem Ovarium eine Reihe von Hodenbläschen quer durch die ganze Proglottis.

Das *Vas deferens* zeigt keine wesentlichen Besonderheiten im Vergleich zu anderen Bothriocephalen mit marginaler Genitalöffnung (»Bothriotänien« im Sinne RAILLIET'S und RIGGENBACH'S). Es entsteht aus der Vereinigung der Vasa efferentia in der Nähe des Hinterendes der Proglottis, seitlich und etwas dorsal von dem median gelegenen Ovarium und verläuft im Wesentlichen in schräger Richtung nach vorn und zugleich dem nächstgelegenen Seitenrande zu, allerdings nicht direkt, sondern unter Bildung zahlreicher Schlingen und Windungen, welche in geschlechtsreifen Proglottiden stets prall mit Sperma gefüllt erscheinen. Eine (außerhalb des Cirrusbeutels gelegene) Vesicula seminalis fehlt eben so gut wie bei allen anderen Bothriocephaliden mit marginaler Genitalöffnung. Der *Cirrusbeutel* (Taf. V, Fig. 4 und 10 *cb*, Taf. VII, Fig. 31) zeichnet sich durch seine auffällige Größe aus (Länge 0,500 mm, Querdurchmesser 0,125 mm); auch hierin also gleicht die in Rede stehende Art dem *Bothriocephalus microcephalus* Rud. im Gegensatz zu anderen »Bothriotänien«, namentlich zu *Bothriocephalus rugosus* Rud., *infundibuliformis* Rud. und dem diesen beiden Arten nahe verwandten *fragilis* Rud. Und während bei diesen drei Arten der Nerv dorsal von den Genitalleitungswegen verläuft, liegt er bei *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) eben so wie bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud. gerade umgekehrt ventral von denselben.

Die *Vagina* mündet an den von mir daraufhin untersuchten Proglottiden dorsal und hinter dem Cirrusbeutel aus (vgl. Taf. V,

Fig. 4 und 10 v). *Bothriocephalus imbricatus* gleicht also hierin dem *Bothriocephalus microcephalus* Rud. und der *Bothriotaenia chilensis* Rigggenb., während bei den übrigen »Bothriotänien« die Vagina neben und vor dem Cirrusbeutel ausmündet. Ich glaube indessen, dass auf diese Differenz kein allzugroßes Gewicht gelegt werden darf. Das Lageverhältnis der männlichen und weiblichen Genitalöffnung weist bei den Cestoden Variationen auf, auf welche bisher noch nicht genügend geachtet worden zu sein scheint. Wenigstens sind bisher nur vereinzelte Fälle solcher Variationen bekannt geworden. So führt z. B. MAROTEL an, dass bei *Ichthyotaenia Calmettei* Barr. (= *Ichthyotaenia Raillieti* Marotel) die Vagina bald vor bald hinter dem Cirrusbeutel ausmünde, eine Beobachtung, die ich auch für mehrere verwandte Arten bestätigen konnte. Die gleiche Variation findet sich allem Anschein nach ferner bei *Dipylidium echinorhynchoides* (Sons.), während bei anderen Cestoden in ähnlicher Weise die Vagina bald dorsal bald ventral vom Cirrusbeutel ausmündet. Dies gilt nicht nur für *Bothriocephalus infundibuliformis*, für welchen schon MATZ darauf aufmerksam macht, sondern eben so gut auch für *Bothriocephalus rugosus* und dieselbe Variation ist kürzlich von ZSCHOKKE bei *Bertia obesa* Zsch. gefunden worden. Die gegenseitige Lage der Genitalöffnungen verliert durch diese Beobachtungen entschieden an systematischem Werth; vor Allem aber ist es zur genauen Feststellung der diesbezüglichen Verhältnisse nothwendig eine verhältnismäßig große Zahl von Proglottiden zu untersuchen, was weder immer geschehen noch auch immer möglich ist.

Der Keimstock liegt median nahe dem Hinterende der Proglottis, von diesem, wie schon oben angeführt, durch eine einfache Reihe von Hodenbläschen getrennt (vgl. Taf. V, Fig. 9). Er stellt eine verhältnismäßig sehr flache Zellplatte dar: sein Sagittaldurchmesser beträgt nur bis zu ca. 0,05 mm gegenüber einem Transversaldurchmesser von über 0,5 mm und einem Längsdurchmesser von ca. 0,3 mm. Seine Form ist eine außerordentlich unregelmäßige in Folge der starken Lappung und, während der Keimstock im Ganzen genommen der ventralen Muskelschicht unmittelbar anliegt, drängen sich die einzelnen Ovarialschläuche mehr oder weniger tief zwischen die Längsmuskelbündel hinein, derart, dass sie z. Th. sogar zwischen denselben hindurch noch nach außen bis in die Rindenschicht hineinragen (vgl. Taf. V, Fig. 7 ov). In Flächenansicht erinnert der Keimstock an denjenigen von *Bothriocephalus latus*.

Der Keimgang entspringt an der konkaven hinteren Begrenzung

des Keimstockes ungefähr in der Medianebene und verläuft nach hinten und gleichzeitig schräg nach dem der Genitalöffnung gegenüberliegenden Rande zu, um sich sehr bald — seine Länge beträgt kaum 0,1 mm — mit der Vagina zu vereinigen, welche das Markparenchym von der dorsalen nach der ventralen Fläche zu in schräger Richtung durchsetzt hat und zwar unter Bildung verhältnismäßig recht starker Windungen (vgl. Taf. V, Fig. 5). Ein Receptaculum seminis, wie wir ein solches beispielsweise bei *Bothriocephalus latus* und verwandten Arten finden, fehlt bei *Bothriocephalus imbricatus* eben so vollständig, wie bei den meisten anderen Bothriocephaliden mit marginaler Genitalöffnung.

Der aus der Vereinigung von Keimgang und Vagina hervorgehende **Befruchtungsgang** verläuft Anfangs gleichfalls noch eine Strecke weit nach hinten, um jedoch bald (hinter dem weiter unten zu erwähnenden Dotterreservoir) in leicht schräger Richtung auf die Dorsalseite hinüberzutreten und sich hier dann wiederum nach vorn zu wenden, der Schalendrüse zustrebend, welche bei *Bothriocephalus imbricatus* eben so wie bei der Mehrzahl der Bothriocephaliden dem hinteren Theile des Keimstockes dorsal gegenüber liegt. Taf. V, Fig. 8 zeigt bei bg_1 den Querschnitt durch den absteigenden Schenkel des Befruchtungsganges, dicht hinter seiner Entstehung aus Keimgang und Vagina, und bei bg_2 den Querschnitt durch den aufsteigenden Schenkel desselben, kurz vor seinem Eintritt in den Komplex der Schalendrüse.

Die **Dotterstöcke**, deren Lage bei den verschiedenen Bothriocephaliden so erhebliche Differenzen aufweist, sind bei *Bothriocephalus imbricatus* in sehr charakteristischer Weise angeordnet und zwar sehr ähnlich wie bei *Bothriocephalus microcephalus*. Wie man bei *Bothriocephalus latus* und Verwandten ein Mittelfeld unterscheidet, in welchem das Ovarium liegt und der Uterus sich entwickelt, und zwei Seitenfelder, welche Hoden und Dotterstöcke enthalten, so kann man in ähnlicher Weise bei *Bothriocephalus imbricatus* nach der Anordnung der Genitalorgane fünf Längsfelder unterscheiden, die auch alle ungefähr die gleiche Breite besitzen. Das mittelste dieser fünf Felder entspricht vollständig dem Mittelfelde von *Bothriocephalus latus*. In ihm liegt die Hauptmasse des Keimstockes und der die Markschiebt hier fast ganz ausfüllende Uterus; aber auch einzelne Dotterstocksfollikel finden sich hier und zwar in einer einfachen Schicht an der Dorsalfläche, zwischen inneren Längsmuskeln und (inneren) Transversalmuskeln (vgl. Taf. V, Fig. 6 *ds*). Nur in der

Nähe des Hinterendes der Proglottis freilich bilden diese Dotterstocksfollikel ein einheitliches Band quer durch das ganze Mittelfeld hindurch, weiter nach vorn reichen sie beiderseits nicht bis an die Mittellinie heran (vgl. Taf. V, Fig. 4).

Erhält das Mittelfeld sein Gepräge wesentlich durch den sich in ihm entwickelnden Uterus, so geschieht dies bei den beiden ihm benachbarten und marginalwärts durch die Längsnerven begrenzten Seitenfeldern durch die Hoden. Diese liegen, wie schon früher erwähnt, ventral; dorsal von ihnen finden sich wiederum Dotterstocksfollikel, welche hier jedoch nicht auf eine einfache Schicht zwischen innerer Längs- und (innerer) Transversalmuskulatur beschränkt sind, sondern sich auch noch ventral von den Transversalmuskeln finden, zwischen diesen und den Hoden (vgl. Taf. V, Fig. 6).

Marginal vom Nerven finden sich, wie gleichfalls schon oben erwähnt wurde, keine Hodenbläschen mehr; jedoch verläuft der Nerv nicht so dicht am Seitenrande wie bei *Triaenophorus nodulosus* oder bei *Bothriocephalus rugosus*, *infundibuliformis*, *fragilis*, er ist vielmehr wie bei *Bothriocephalus microcephalus* etwas weiter nach innen verlagert und der ganze Raum marginal von ihm und zwischen den inneren Längsmuskeln wird von Dotterstocksfollikeln erfüllt, welche so dicht gedrängt sind, dass sie sich vielfach gegenseitig abplatten. Die am oberflächlichsten gelagerten Follikel schieben sich hier auch z. Th. zwischen zwei benachbarte Längsmuskelbündel ein, diese so aus einander drängend (vgl. namentlich Taf. V, Fig. 5 und 6).

In der der Genitalöffnung zugewandten Hälfte der Proglottis liegen die Dotterstöcke fast nur vor und hinter dem Cirrusbeutel und Vas deferens (Taf. V, Fig. 10), welche in Folge ihrer vergleichsweise mächtigen Entwicklung nur wenig Raum zwischen sich und den Längsmuskeln frei lassen. Wenn daher auch dorsal von ihnen die Dotterstocksfollikel nicht gänzlich fehlen, so sind sie doch außerordentlich spärlich und auf Schnitten ist nur hier und da einer sichtbar. Dagegen sind die Dotterstöcke zweier benachbarter Proglottiden eben so wenig von einander getrennt wie die Hoden.

Die **Dottergänge** habe ich an dem von mir untersuchten alten Materiale nicht mit Sicherheit verfolgen können. Ein scharf begrenztes Dotterreservoir (Taf. V, Fig. 8 *dr*) ist vorhanden; es ist wie bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud. kugelförmig, liegt in der Nähe des Hinterendes der Proglottis in der Medianebene und zwar auch in sagittaler Richtung ungefähr in der Mitte der Markschiebt und bedingt den oben geschilderten U-förmigen Verlauf des Befruchtungs-

ganges. Die **Schalendrüse** (Taf. V, Fig. 8 *sch*) ist stark entwickelt, sie liegt dorsal der (inneren) Transversalmuskelschicht unmittelbar an.

An dem **Uterus** von *Bothriocephalus imbricatus* lassen sich zwei scharf gesonderte Abschnitte unterscheiden, welche allerdings hinsichtlich ihres räumlichen Umfanges sowohl wie hinsichtlich ihrer physiologischen Bedeutung durchaus ungleichwerthig sind. Der größte Theil des Uterus nämlich bildet einen stark gewundenen Kanal, welcher einen unentwirrbaren im Mittelfelde der Proglottis liegenden Knäuel bildet. Sein Durchmesser ist sehr gering, so dass die gedeckelten Eier (Länge 0,056 mm, Breite 0,035 mm) fast überall nur in einer einfachen Reihe hinter einander angeordnet sind; an dem von mir untersuchten Materiale umschließen sogar die Wände des Uterus die einzelnen Eier so eng, dass derselbe ein perlschnurartiges Aussehen gewinnt. Dieser Kanal mündet nun aber wie bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud. nicht direkt nach außen, sondern in einen kleinen spaltförmigen Hohlraum (Taf. V, Fig. 4 und 6 bei *utm*, Fig. 12 und 13), dessen Tiefe in sagittaler Richtung 0,2 mm beträgt, größter Durchmesser in transversaler Richtung im Mittel 0,04 mm, dessgleichen in der Längsrichtung 0,1 mm. Seine 0,02—0,04 mm dicke zellige Wandung lässt nicht die geringste Ähnlichkeit mit derjenigen des eigentlichen Uterus erkennen und erinnert, so weit der histologisch absolut ungenügende Erhaltungszustand des von mir untersuchten alten Materials ein Urtheil gestattete, durch ihren Reichthum an dicht gedrängten spindelförmigen Zellen mehr an die Subcuticula. Wenn ich gleichwohl mich genöthigt sehe, diesen Hohlraum nicht als eine Einstülpung der äußeren Haut nach Analogie des Genitalatriums, sondern als den atriumähnlich erweiterten Endabschnitt des Uterus aufzufassen, so beruht dies darauf, dass erstens die Cuticula der Hautschicht sich nicht in ihn hinein umschlägt, sondern an seiner äußeren Öffnung endet, wie an der Uterusmündung der anderen Bothriocephaliden, sowie dass ferner der Endabschnitt des Uterus von *Bothriocephalus plicatus* Rud. eine ähnliche Modifikation seines Baues erfahren hat. Wenn dagegen RIGGENBACH (1896) im Anschluss an die Angaben von MATZ über *Bothriocephalus microcephalus* Rud. dieses Organ direkt mit der Uterushöhle von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) und *infundibuliformis* Rud. homologisirt, so scheint es mir zum mindesten fraglich, ob dies berechtigt ist. Ist doch die Uterushöhle dieser beiden Arten keineswegs ein erweiterter End-Abschnitt des Uterus, wie RIGGENBACH anzunehmen scheint, sondern der die sich entwickelnden Eier bergende Haupt-Abschnitt desselben. Ich komme

auf diese Frage in dem nächsten, vergleichend-anatomischen Kapitel noch einmal zurück, will jedoch zuvor noch einige ergänzende Angaben über die Anatomie der Proglottiden von *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) nachtragen. (Einen Scolex habe ich nicht geschnitten.)

Was zunächst die Cuticula anbetrifft, so ist deren Dicke nicht überall die gleiche. Wie bei allen gegliederten Cestoden ist sie vielmehr am dünnsten (ca. 0,003 mm) an der freien Hinterfläche der Proglottis, während sie an der Außenfläche in der Richtung von vorn nach hinten zu allmählich dicker wird, um schon wesentlich vor der die Außen- und Hinterfläche von einander trennenden Kante ihre größte Dicke von 0,012—0,016 mm zu erreichen. An dem von mir untersuchten alten Materiale ließ sie sehr deutlich eine Zusammensetzung aus zwei verschiedenen Schichten erkennen, welche ungefähr gleich dick sind und sich außer durch ihre Struktur auch durch ihr Verhalten Farbstoffen gegenüber unterscheiden. Eine innere, anscheinend homogene, sich mit Thionin nur schwach färbende Schicht wird von einer äußeren Schicht überkleidet, welche senkrecht zur Oberfläche fibrillär zerfallen ist und sich mit Thionin sehr stark färbt. Ob diese Bilder in der Struktur des lebenden Objectes, in dem Vorhandensein eines Haarbesatzes der Cuticula begründet sind, wie ich ihn z. B. bei *Triäenophorus nodulosus* (Pall.) gefunden habe, kann natürlich nur durch die Untersuchung gut konservirten Materials entschieden werden.

Von **Nerven** habe ich nur die beiden Hauptnerven, dagegen keine Nebennerven wahrnehmen können. Die nöthigen Angaben über den Verlauf der ersteren sind schon weiter oben gemacht worden, gelegentlich der Besprechung der Genitalleitungswege bez. der Lage von Hoden und Dotterstöcken.

Über das **Wassergefäßsystem** kann ich nichts Genaueres berichten. Ich muss mich vielmehr auf die Angabe beschränken, dass wie bei fast allen Bothriocephaliden Inselbildung eine große Rolle spielt und wohl auch in Folge hiervon regelmäßige Längsstämme kaum zu unterscheiden sind, während die einzelnen Gefäße sämmtlich nur sehr geringes Kaliber besitzen.

Eine eingehendere Besprechung dagegen verdient die **Muskulatur**, welche manche Besonderheiten aufweist. Abweichend von ihrem Verhalten bei der Mehrzahl der Bothriocephaliden treten die Fasern der inneren Längsmuskeln in verhältnismäßig großer Zahl zu sehr starken Bündeln zusammen, welche nur in einer einfachen Schicht angeordnet sind (Taf. V, Fig. 4—8 *ml*). Ferner schiebt sich zwischen innerer

und äußerer Längsmuskulatur eine äußere Transversalmuskelschicht ein, wie sie mir bisher in ähnlicher Anordnung nur von *Schistocephalus nodosus* (Rud.) bekannt war. Diese äußeren Transversalmuskeln sind sogar bei *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) und *microcephalus* Rud. (dessen Muskulatur mit derjenigen von *B. imbricatus* vollständig übereinstimmt) stärker entwickelt als die inneren. Bemerkenswerth ist auch, dass beide Transversalmuskelschichten sich an der Grenze zweier Proglottiden nicht unerheblich verstärken (vgl. Taf. V, Fig. 6, 9 und 11), da hierdurch der Übergang vermittelt wird zu dem Verhalten bei manchen Vogeltänien, bei welchen sich gleichfalls an der Grenze zweier Proglottiden zwei (ein inneres und ein äußeres) starke Transversalmuskelbündel finden, ohne dass sonst eine kontinuierliche äußere Transversalmuskelschicht vorhanden wäre. Jedenfalls hat die Muskulatur von *Schistocephalus* nicht mehr die Sonderstellung, welche ich ihr noch kürzlich anwies. Ich hoffe auf diese Verhältnisse gelegentlich noch einmal ausführlicher zurückkommen zu können.

II. Die Genitalorgane der Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen.

In der vorstehenden Schilderung der Genitalorgane von *Bothriocephalus imbricatus* sind wiederholt auch andere Arten zum Vergleich herangezogen worden, namentlich ist häufig auf die große Ähnlichkeit mit *Bothriocephalus microcephalus* Rud. aufmerksam gemacht worden. Immerhin musste ich mir in dieser Beziehung eine gewisse Beschränkung auferlegen, im Interesse einer zusammenhängenden Darstellung des Baues der einen, in erster Linie in Betracht kommenden Art. Es scheint mir deshalb zweckmäßig, das Versäumte nachzuholen und durch eine Vergleichung der Genitalorgane aller bekannten Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen, wenn möglich, eine Grundlage für deren Klassifikation zu gewinnen. Außer den von RIGGENBACH in der Gattung *Bothriotaenia* Raill. zusammengefassten Arten kommt hierbei besonders noch *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) Rud. in Frage. Mehrere Arten habe ich selbst untersucht, und zwar *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) Rud., sowie *Bothriocephalus plicatus* Rud., *fragilis* Rud. und *rugosus* Rud.; von *Bothriocephalus infundibuliformis* Rud. lagen mir nur unreife Exemplare vor; *Bothriocephalus microcephalus* Rud. konnte ich auf Grund der mir von Herrn Prof. SEELIGER gütigst zur Verfügung gestellten Originalpräparate von MATZ aus eigener Anschauung kennen lernen. Hinsichtlich aller

übrigen Arten bin ich dagegen allein auf die vorhandenen Litteraturangaben¹ angewiesen, welche indessen leider zu einem erschöpfenden Vergleich nicht ausreichen. Verhältnismäßig am genauesten sind noch die Angaben FUHRMANN'S über *Bothriocephalus rectangulum* Rud. trotz des Fehlens von Abbildungen, ohne welche doch aber z. B. das gegenseitige Verhältnis von Vagina, Oviduct, Befruchtungsgang, Dottergang, Schalendrüse und Uteringang kaum anschaulich gemacht werden kann.

Betrachten wir zunächst die **Lage der Genitalöffnungen**. Die Angabe RIGGENBACH'S (1896), dass bei allen »Bothriotänien« (d. h. Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen exkl. *Triaenophorus*) sich die Uterusöffnung vor der randständigen Genitalöffnung befinde, kann ich bestätigen und zugleich noch etwas ergänzen. Bei *Triaenophorus nodulosus* hat schon STEUDENER (1877) dasselbe Lageverhältnis beobachtet und bei zwei bisher anatomisch noch unbekannteren Arten, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte (außer dem vorstehend geschilderten *Bothriocephalus imbricatus* [Dies.] noch *Bothriocephalus fragilis* Rud.), findet es sich gleichfalls. Ich glaube aber, man kann noch weiter gehen und sagen, dass die Uterusmündung stets in der Nähe des Vorderendes der Proglottis liegt, während die marginalen Genitalöffnungen mit einziger Ausnahme von *Bothriotaenia chilensis* Riggb., bei welcher sie nach RIGGENBACH (1897) dem Hinterende der Proglottis stark genähert sind, ungefähr in der Mitte des Seitenrandes liegen. Auch für *Triaenophorus nodulosus* (Pall.), bei welchem man in Folge des Fehlens der äußeren Gliederung eine scharfe Messung nicht vornehmen kann, trifft diese Angabe wenigstens annähernd zu.

Die randständigen Genitalöffnungen scheinen stets, wie dies gleichfalls schon RIGGENBACH betonte, unregelmäßig abwechselnd zu sein. Indessen ist dieser Wechsel nicht immer ein häufiger. Für *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) giebt schon STEUDENER (1877) an, dass häufig eine Reihe von Genitalöffnungen hinter einander an demselben Seitenrande liegen; auch für *Bothriocephalus rugosus* Rud. liegen ähnliche Beobachtungen vor: z. B. nennt LÖNNBERG (1889) die Genitalöffnungen »Vage alternae (saepe aliquot secundae)«. Wenn LÖNNBERG (1889) Anfangs glaubte, dass *Bothriocephalus suecicus* Lönnbg. (= *B. infundibuliformis* Rud.) einseitige Genitalöffnungen hätte, so hat sich dies inzwischen als ein Irrthum herausgestellt, der durch die auch hier vorhandene Seltenheit des Wechsels veranlasst war.

¹ Vgl. das am Schluss der Arbeit folgende, nach Arten geordnete Litteraturverzeichnis.

Desshalb glaube ich auch kein Gewicht darauf legen zu dürfen, dass ich bei den wenigen von mir untersuchten Proglottiden von *Bothriocephalus fragilis* Rud. die Genitalöffnungen sämtlich an ein und demselben Seitenrande beobachtete — deshalb glaube ich, dass auch die Angabe ARIOLA's, bei *Bothriocephalus dalmatinus* Stoss. seien die Genitalöffnungen einseitig, mit Vorsicht aufzunehmen ist. Bei *Bothriocephalus plicatus* Rud., bei welchem ARIOLA (1896) gleichfalls einseitige Genitalöffnungen angiebt, hatte schon LÖNNBERG (1891) festgestellt, dass sie unregelmäßig abwechselnd seien, und ich finde auf meinen Präparaten einen sogar häufigen Wechsel. Eben so giebt LINTON (1897) für *Dibothrium hastatum* Lint. an, dass die Genitalöffnungen unregelmäßig abwechseln und in der Regel nur je zwei bis drei hinter einander an demselben Rande liegen.

Häufig ist auch der Wechsel, welchen MATZ (1892) bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud. und ich selbst bei *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) beobachtet haben, indessen ist bei beiden Arten die Zahl der untersuchten Proglottiden zu gering, um ein sicheres Urtheil zu gestatten. Über die Häufigkeit oder Seltenheit des Wechsels bei *Bothriotaenia chilensis* Riggb. und *Bothriocephalus rectangulum* Rud. liegt eine sichere Angabe nicht vor: wenn für letztere Art ARIOLA (1899) anführt, dass immer je zwei auf einander folgende Proglottiden die Genitalöffnungen auf derselben Seite zeigten, so steht dem die Angabe FUHRMANN's (1896) entgegen, welcher einen unregelmäßigen Wechsel beobachtete. Bei *Bothriocephalus longispiculus* Stoss. sollen die Genitalöffnungen regelmäßig alterniren. Für *Bothriocephalus palumbi* Montic. endlich fehlt jede diesbezügliche Angabe.

Wechselvoller ist die **Lage der Uterusmündung**, welche allerdings stets, wie schon angeführt, in der Nähe des Vorderendes der Proglottis liegt. Bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), *infundibuliformis* Rud., *fragilis* Rud., *rectangulum* Rud. liegt sie jedoch in der Mittellinie oder doch wenigstens annähernd median, eben so anscheinend bei *Bothriocephalus dalmatinus* Stoss. Auch bei *Bothriotaenia chilensis* Riggenb. scheinen die unregelmäßigen Abweichungen von der Medianlinie nicht erheblich zu sein. Bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud. und *imbricatus* (Dies.) ist sie dagegen meist nicht unbeträchtlich seitlich verschoben, unregelmäßig abwechselnd, bald rechts, bald links, und zwar ohne dass sich Beziehungen zur Lage der gleichfalls unregelmäßig abwechselnden randständigen Genitalöffnungen erkennen ließen. Bei *Triaenophorus nodulosus* Rud. ist sie gleichfalls häufig nicht median, sondern ein wenig seitlich verschoben, hier jedoch dann

stets so, dass sie von dem die Genitalöffnung tragenden Gliedrande etwas weiter entfernt ist, als von dem derselben gegenüberliegenden. Bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. endlich liegt sie niemals median und zeigt sie gleichfalls Beziehungen zur Lage der marginalen Genitalöffnungen; hier jedoch ist sie dem die Genitalpori tragenden Gliedrande stets genähert, und zwar so stark genähert, dass man sie als submarginal bezeichnen kann (vgl. Taf. IV. Fig. 1). Dass auch bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. trotz der großen Kürze der Proglottiden die Uterusmündung vor der randständigen Genitalöffnung liegt, spricht sich darin aus, dass erstere auf der Vorderfläche des freien Seitenblattes der Proglottis liegt, und zwar etwas näher nach dessen proximaler Basis zu (vgl. Taf. VI, Fig. 18). Für *Bothriocephalus palumbi* Montic. und *longispiculus* Stoss. fehlt jede Angabe über die Lage der Uterusöffnung.

Von den männlichen Genitalorganen zeigen die Hoden eine sehr verschiedene Lage bei verschiedenen Arten. (Für die beiden eben genannten Arten fehlen allerdings auch hierüber wie überhaupt über alle noch zu besprechenden anatomischen Verhältnisse jegliche Angaben.) Bei *Triaenophorus nodulosus* Rud. und bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. ist ein deutliches hodenfreies Mittelfeld nicht vorhanden, wohl aber bei allen anderen Arten. Bei *Triaenophorus* erfüllen die Hodenbläschen die ganze Markschiebt, so weit dieselbe nicht von anderen Organen eingenommen wird; bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. dagegen sind sie auf eine, meist einfache dorsale Schicht beschränkt (vgl. Taf. IV, Fig. 1 h). Bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud. und *imbricatus* Dies. sind sie im Gegentheil, wie oben geschildert, der Ventralfläche etwas genähert, in Folge der im dorsalen Theil der Markschiebt liegenden Dotterstücke. Bei *Bothriocephalus chilensis* Riggenb., bei welchem gleichfalls die Hoden und die in der Markschiebt liegenden Dotterstücke sich bei Flächenansicht decken, erfahren wir nichts davon, ob die einen dorsal, die anderen ventral liegen, oder ob etwa Hodenbläschen und Dotterstocksfollikel bunt durch einander gewürfelt sind, wie bei einer von mir untersuchten neuen *Bothriocephaliden*-Species mit dorsalen Genitalöffnungen (*Taphrobothrium japonense* m. aus *Muraenesox cinereus*). Bei den anderen Species mit zwei seitlichen Hodenfeldern (*Bothriocephalus rugosus* Rud., *infundibuliformis* Rud., *fragilis* Rud., *dalmatinus* Stoss., *rectangulum* Rud.) erfüllen die Hoden anscheinend die ganze Markschiebt dieser Seitenfelder ohne eine ausgesprochen dorsale oder ventrale Lagerung erkennen zu lassen.

Bemerkenswerth sind noch die Lagebeziehungen zwischen den

Hoden und den Längsnerven. Während bei Bothriocephaliden mit flächenständigen Genitalöffnungen, z. B. bei *Bothriocephalus latus* Brems., die Längsnerven weit nach innen verlagert erscheinen und die Mehrzahl oder doch wenigstens eine verhältnismäßig große Zahl von Hodenbläschen zwischen den Längsnerven und dem Seitenrande liegen, ist dies bei Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen anscheinend nie der Fall. Meist verläuft der Nerv in der Nähe des Seitenrandes, nur bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud. und *imbricatus* (Dies.) ist er in Folge der Lagerung der Dotterstöcke mehr nach innen verdrängt. Aber auch bei diesen beiden Arten bildet eben so wie bei fast allen anderen der Nerv die äußere Grenze des Hodenfeldes. Von den mir bekannten Arten macht einzig und allein *Bothriocephalus plicatus* Rud. eine Ausnahme, bei welchem einzelne Hodenbläschen auch noch dorsal und marginal vom Längsnerven liegen (vgl. Taf. IV, Fig. 1 links bei *n*). Für *Bothriocephalus rectangulum* Rud. und *dalmatinus* Stoss., sowie für *Bothriotaenia chilensis* Riggrenb. fehlen bisher noch entsprechende Angaben.

Das *Vas deferens* ist bei allen Arten stark geschlängelt, indessen nicht bei allen in gleicher Weise. Bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud. und *imbricatus* (Dies.) erstrecken sich die Schlängelungen unverändert über den ganzen Verlauf des *Vas deferens* und bilden so einen Knäuel, welcher sich von dem inneren Ende des Cirrusbeutels schräg nach innen und hinten bis an die Medianlinie und fast an das Hinterende der Proglottis ausdehnt. Bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), *infundibuliformis* Rud. und *fragilis* Rud. ist der von den Schlingen des *Vas deferens* gebildete Knäuel gleichfalls sehr lang gestreckt (vgl. Taf. IV, Fig. 3 *vd* und *vd*), er zeigt jedoch einen, wenn auch geringfügigen Unterschied gegenüber den beiden vorigen Arten in so fern, als er einerseits nicht so stark schräg nach hinten geneigt ist und außerdem nicht als kompakter Knäuel bis an den Cirrusbeutel heranreicht. Vielmehr ist ein kurzer Endabschnitt des *Vas deferens* sehr viel schwächer geschlängelt und das allerletzte Ende vor dem Eintritt in den Cirrusbeutel verläuft sogar häufig vollständig gestreckt. Dies Letztere gilt, wie mit Rücksicht auf die Querschnittszeichnung von MATZ ausdrücklich hervorgehoben werden muss, auch für *Bothriocephalus rugosus* (Gze.).

Sehr viel wesentlicher sind die Abweichungen, welche *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) und *Bothriocephalus plicatus* Rud. zeigen. Bei beiden Arten lassen sich zwei scharf von einander gesonderte Theile des *Vas deferens* unterscheiden: ein proximaler, dorsal und annähernd

median gelegener, aus zahlreichen Schlingen bestehender Knäuel und ein distaler, nur schwach geschlängelter Abschnitt (vgl. Taf. IV, Fig. 2 *vd*₁ und *vd*₂). Der Knäuel erscheint bei *Triaenophorus* lang gestreckt, ziemlich regelmäßig spindelförmig, bei dem *Bothriocephalus* dagegen hat derselbe eine mehr unregelmäßige Form und ist namentlich, entsprechend der großen Kürze der Proglottiden, in longitudinaler Richtung sehr stark abgeflacht (vgl. Taf. VI, Fig. 17). Bei beiden Arten sind die diesen Knäuel bildenden Schlingen äußerst zartwandig. Der distale, sehr viel weniger stark geschlängelte Theil des Vas deferens tritt bei *Triaenophorus* aus demjenigen Pole der transversal liegenden Spindel aus, welcher von dem die Genitalöffnung tragenden Gliedrande abgewandt ist, um sich nach vorn zu wenden und dann vor dem Knäuel in transversaler Richtung dem Cirrusbeutel zuzustreben (Taf. IV, Fig. 2). Bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. löst dieser distale Theil des Vas deferens sich an der der Genitalöffnung zugewandten Seite des Knäuels aus diesem los um direkt in schwachen Windungen nach dem Gliedrande zu verlaufen. Beiden Arten ist aber wiederum gemeinsam, dass dieser Abschnitt des Vas deferens eine dickere, zellreichere Wandung besitzt wie die den Knäuel bildenden Schlingen und speciell bei dem *Bothriocephalus* zeichnet sich das Epithel noch dadurch aus, dass es verhältnismäßig sehr lange Cilien besitzt. Es erinnert in Folge dessen an das Flimmerepithel in dem »ESCHRICHT'schen Körper« der Bothriocephaliden mit ventraler Genitalöffnung. Ein direkter Vergleich dieses kugel- bis birnförmigen Organs mit dem in Rede stehenden Theil des Vas deferens von *Bothriocephalus plicatus* Rud. ist jedoch schon deswegen ausgeschlossen, weil letzterer ein verhältnismäßig langer, gewundener Kanal ist, in dessen Wandung Muskelfasern nicht nachweisbar sind.

Von anderen Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen liegen entweder überhaupt keine Angaben über den Verlauf des Vas deferens vor, oder es wird zwar angeführt, dass das Vas deferens sich stark schlängelt, ohne dass indessen eine genauere topographische Schilderung gegeben würde. Wenn RIGGENBACH (1896) die starke Schlängelung des Vas deferens als charakteristisch für die »Bothriotänien« und als funktionellen Ersatz für die fehlende Vesicula seminalis auffasst, so kann ich dem jedoch deswegen nicht beistimmen, weil eine ähnliche Schlängelung des Vas deferens sich auch bei allen anderen Bothriocephaliden findet, speciell auch bei den Bothriocephaliden mit ventralen Genitalöffnungen, die doch ausnahmslos eine

stark muskulöse »Samenblase« in dem »ESCHRIECHT'schen Körper« besitzen.

Dieses Organ fehlt nun allerdings den Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen in der That; stets tritt vielmehr das Vas deferens direkt in den Cirrusbeutel ein. Dieser selbst zeigt bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), welchen ich meiner vergleichenden Betrachtung zu Grunde legen will, folgendes Verhalten (vgl. hierzu Taf. VII, Fig. 30): Er ist verhältnismäßig klein (Längsdurchmesser 0,22, Querdurchmesser 0,075—0,09 mm), meist birnförmig, mit dem verschmälerten Pole nach außen gewandt. Seine Wandung wird von einer kompakten Muskelschicht gebildet, welche aus sich durchflechtenden Längs- und Ringmuskeln besteht, und welcher außen eine dichte Schicht von zweifellos den Myoblasten angehörenden Kernen anliegt. Auch das den Cirrusbeutel erfüllende Parenchym ist auffällig kernreich. Wenn MATZ (1892) im Gegensatz zu VON LINSTOW (1888) anführt, dass er das den Cirrusbeutel durchziehende Vas deferens fast ganz gerade gefunden habe, so ist dies nur zum Theil richtig. Es lassen sich vielmehr (bei zurückgezogenem Cirrus) an demselben zwei Theile deutlich unterscheiden, ein sehr stark gewundener Ductus ejaculatorius, welcher VON LINSTOW in erster Linie aufgefallen ist, und ein ganz gerade verlaufender Endabschnitt, der eigentliche Cirrus, welcher nur um ein Weniges kürzer, jedenfalls stets über halb so lang ist als der ganze Cirrusbeutel und daher von MATZ fast allein gesehen worden zu sein scheint¹.

Wenn das Vas deferens in den Cirrusbeutel eingetreten ist, bildet es zunächst, ohne eine Veränderung in der Struktur seiner

¹ Das Wort »Cirrus« wird von den Autoren in sehr verschiedenem Sinne gebraucht. Um etwaige Missverständnisse zu vermeiden, bemerke ich deshalb ausdrücklich, dass ich mit diesem Namen nur das hervorstülpbare Kopulationsorgan bezeichne. Den Kanal, welcher bei hervorstülptem Cirrus diesen selbst durchzieht und weiter nach innen zu sich in das Innere des Cirrusbeutels hinein fortsetzt, nenne ich dagegen Ductus ejaculatorius. Ist der Cirrus eingestülpt, so bildet er eine kanalförmige Fortsetzung des Ductus ejaculatorius, welche jedoch, wie aus meiner im Text gegebenen Darstellung ersichtlich, gegen diesen letzteren in der Regel scharf abgegrenzt werden kann. Ich bezweifle wenigstens nicht, dass die Stelle, an welcher der den Cirrusbeutel durchziehende Kanal plötzlich den Charakter seiner Wandung ändert, der Spitze des ausgestülpten Cirrus entspricht, obwohl ich bisher bei keinem Bothriocephaliden den Cirrus vollständig ausgestülpt gesehen habe. Es scheint mir jene Annahme schon allein deshalb berechtigt, weil nur durch sie die histologischen Differenzen im Bau der Wandung des den Cirrusbeutel durchziehenden Kanals eine befriedigende Erklärung finden.

Wandung zu erleiden, zahlreiche Schlingen, welche den Grund des Cirrusbeutels anfüllen und welche es bedingen, dass ungeachtet der durch die wechselnden Kontraktionszustände seiner Wandung bedingten Formverschiedenheiten des Cirrusbeutels derselbe doch nahe seinem proximalen Pole in der Regel seinen größten Querdurchmesser besitzt. In manchen Proglottiden findet man eine oder mehrere dieser Schlingen etwas erweitert und alsdann prall mit Sperma gefüllt; in anderen Proglottiden desselben Alters fehlen derartige lokale Erweiterungen vollständig. Dieselben sind also nur vorübergehende Bildungen, entsprechen jedoch gleichwohl dem, was man bei Trematoden und Täniaden als *Vesicula seminalis* bezeichnet, sehr viel vollständiger als der »ESCHRICHT'sche Körper« der Bothriocephaliden mit ventralen Genitalöffnungen und verdienen also die Bezeichnung »Samenblase« mit größerem Rechte als jener.

Scharf von diesem geschlängelten *Ductus ejaculatorius* gesondert ist der Endabschnitt des männlichen Leitungsweges, welcher allein als Cirrus bezeichnet zu werden verdient. Derselbe verläuft bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) im eingestülpten Zustande stets fast vollständig gerade ungefähr in der Achse des Cirrusbeutels, unterscheidet sich aber außerdem auch noch wesentlich durch die Struktur seiner Wandung. Die den Kanal innen auskleidende Cuticula ist nämlich ganz erheblich dicker wie die dünne cuticulare Auskleidung des *Ductus ejaculatorius* und des *Vas deferens* und eben so dick wie die Cuticula der äußeren Körperoberfläche, speciell des Genitalatriums. Ihre dem Lumen zugewandte Oberfläche ist aber nicht etwa eben, sondern sehr stark zerklüftet, derart, dass die ganze Cuticula aus zahlreichen ziemlich unregelmäßig geformten papillenähnlichen Erhebungen zusammengesetzt zu sein scheint. In der Struktur der Subcuticula ist dieser Zerfall der Cuticula anscheinend nicht begründet und jedenfalls ist die Grenze zwischen Cuticula und Subcuticula immer durchaus eben, d. h. auf Längsschnitten durch den Cirrus eine gerade Linie, auf Querschnitten ein regelmäßiger Kreis. Während bei dem Aufbau des eigentlichen *Vas deferens* Muskelfasern keine Rolle spielen, besitzt der Cirrus eine dünne Schicht von subcuticularen Längsmuskeln, welche kontinuierlich in die muskulöse Wandung des Cirrusbeutels übergehen. Außerdem finden sich noch Retraktoren des Cirrus in Gestalt von Muskelfasern, welche das Parenchym des Cirrusbeutels radiär durchsetzend, von dem Cirrus zu der muskulösen Wandung des Beutels verlaufen.

Der Cirrusbeutel von *Bothriocephalus fragilis* Rud. stimmt in

seinem Bau vollständig mit demjenigen von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) überein. Die Unterschiede, welche meine Präparate aufweisen, betreffen nur Details des Baues und lassen den Plan des Ganzen unverändert: Die Größe des Cirrusbeutels ist ziemlich die gleiche wie bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) (Länge 0,23 mm, größter Querdurchmesser 0,07 mm), seine muskulöse Wandung ist dagegen etwas dünner wie bei letzterem (vgl. Taf. VII, Fig. 29 und 30). Außen liegt dieser Muskelschicht wieder eine einfache Schicht dichtgedrängter Kerne an, welche den Myoblasten angehören dürften. Eine eben solche Kernschicht liegt dem Muskelsacke aber auch an seiner Innenfläche unmittelbar an, während im Inneren des Cirrusbeutels von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) die Kerne ziemlich gleichmäßig vertheilt sind.

Der Cirrus von *Bothriocephalus fragilis* Rud. verläuft im eingestülpten Zustande nicht gestreckt, sondern etwas gewunden (vgl. Taf. VII, Fig. 29), gleicht im Übrigen jedoch völlig demjenigen von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.). Der Ductus ejaculatorius ist wieder sehr stark geschlängelt; seinen Endabschnitt finde ich in den wenigen von mir untersuchten Proglottiden stets mehr oder weniger beträchtlich erweitert zu einer mit Sperma erfüllten Vesicula seminalis (vgl. die Abbildung). Dieselbe grenzt auf meinen Präparaten stets unmittelbar an das innere Ende des eingestülpten Cirrus und entspricht also demjenigen Theile des Ductus ejaculatorius, welcher bei hervorstülptem Cirrus diesen selbst durchziehen würde. Diese Lage der die Vesicula seminalis bildenden Erweiterung des Ductus ejaculatorius giebt uns wohl das Recht, sie eben so wie die analoge Erweiterung bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) als inkonstant anzusehen.

Mit beiden bisher besprochenen Arten stimmt anscheinend auch *Bothriocephalus infundibuliformis* Rud. überein, sowie *Bothriocephalus rectangulum* Rud., bei welchem letzteren FUHRMANN (1896) »sehr oft« eine kleine Vesicula seminalis innerhalb des Cirrusbeutels beobachtet hat. Bei allen vier Arten hat auch der Cirrusbeutel ungefähr dieselbe Größe.

Bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud., sowie bei *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.), dagegen ist er, wie schon weiter oben betont wurde, ganz erheblich größer; doch scheint dies die wesentlichste Differenz gegenüber *Bothriocephalus rugosus* Rud. und den anderen erwähnten Arten zu sein. Feinere Details ließen sich naturgemäß bei dem Alter der von MATZ (1892) bez. von mir untersuchten Exemplare nicht mehr feststellen. Jedenfalls aber ist eine kompakte Mus-

kelschicht der Hauptbestandtheil der Wandung des Cirrusbeutels, dessen Inneres von muskelarmem Parenchym erfüllt wird. Der den Cirrusbeutel durchsetzende Kanal ist auch hier wieder in seinem proximalen Theil als Ductus ejaculatorius stark geschlängelt, während gleichzeitig seine Wandung einen wesentlichen Unterschied gegenüber dem eigentlichen Vas deferens kaum aufweisen dürfte. Eine mit Sperma gefüllte Erweiterung (Vesicula seminalis) habe ich nicht beobachtet, ohne indessen diesem negativen Befunde irgend welches Gewicht beilegen zu können. Die Fortsetzung dieses geschlängelten Kanales bildet wiederum der eingestülpte Cirrus in dem oben definierten Sinne, dessen cuticulare Wandung auch in ihrem Bau bez. in ihrer starken Zerklüftung vollständig mit derjenigen von *Bothriocephalus rugosus* Rud. und *fragilis* Rud. übereinstimmt. Doch ist der Cirrus von *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) noch stärker gewunden, wie derjenige von *Bothriocephalus fragilis* Rud. (Taf. VII, Fig. 31 c).

Ist demnach der Cirrusbeutel bei den bisher besprochenen Arten im Wesentlichen völlig gleich gebaut, so zeigt derjenige von *Bothriocephalus plicatus* Rud. schon größere Abweichungen von dem bisher beschriebenen Verhalten.

Die Wandung des Cirrusbeutels ist bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. außerordentlich mächtig. Ihre Dicke beträgt durchschnittlich 0,07—0,08 mm. Die Muskelfasern sind in ihr nicht so dicht zusammengedrängt wie an dem Cirrusbeutel der bisher besprochenen Arten, vielmehr ist das Parenchym, in welches die einzelnen Fasern eingebettet sind, etwas stärker entwickelt, so dass die Muskelmasse im Vergleich zu den anderen Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen etwas aufgelockert erscheint.

Die Anordnung der Muskelfasern ist eine sehr charakteristische. Wie bei so vielen Cestoden lassen sich zwei deutliche Muskelschichten unterscheiden: eine innere von längs verlaufenden und eine äußere von sich stärker durchflechtenden, jedoch der Mehrzahl nach im Wesentlichen cirkulär verlaufenden Muskeln. Das Mächtigkeitsverhältnis dieser beiden Schichten ist in den verschiedenen Theilen des Cirrusbeutels ein sehr verschiedenes (vgl. Taf. VI, Fig. 21). Am distalen Ende des Muskelsackes, dort wo derselbe in den Cirrus selber übergeht, finden sich so gut wie ausschließlich Längsmuskeln. Proximalwärts nehmen diese jedoch immer mehr an Zahl und Mächtigkeit ab, während gleichzeitig die äußeren Ringmuskeln immer zahlreicher auftreten, bis schließlich (wie in Taf. VI, Fig. 19) die Wandung des Cirrusbeutels fast nur aus diesen Ringmuskeln gebildet

wird und nur noch eine einfache Lage von Längsmuskelfasern die Grenze gegen das das Innere des Sackes erfüllende Parenchym bildet. Andererseits ist jedoch auch der Verlauf der Muskelfasern der äußeren Schicht, je näher dem Grunde des Cirrusbeutels um so weniger ein regelmäßig cirkulärer. Schließlich durchflechten sich dieselben so stark, dass man sie kaum noch als »Ringmuskeln« bezeichnen kann. Ganz besonders unregelmäßig erscheint das von ihnen gebildete Flechtwerk dort, wo das Vas deferens die Wandung des Cirrusbeutels durchsetzt.

Mit diesem etwas unregelmäßigen Verlaufe, sowie mit der schon hervorgehobenen etwas weniger dichten Anordnung der Muskelfasern der äußeren Schicht steht es im Zusammenhange, dass der Cirrusbeutel bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. gegen seine Umgebung nicht so scharf abzugrenzen ist, wie bei den übrigen von mir untersuchten Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen. Vielmehr treten hier und da, je näher seinem Grunde um so häufiger Muskelfasern aus dem umgebenden Parenchym in seine Wandung ein.

Die Myoblasten, welche bei *Bothriocephalus rugosus* und *fragilis* in dicht gedrängter Lage dem Cirrusbeutel außen anliegen und somit seine Abgrenzung gegen das umgebende Parenchym vermitteln helfen, haben bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. eine wesentlich andere Lage. Eine einheitliche als Myoblasten zu deutende Zellschicht fehlt hier vollkommen, die Myoblasten liegen vielmehr zerstreut zwischen den Muskelfasern selber.

War in den von mir untersuchten Proglottiden von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), *fragilis* Rud. und *imbricatus* (Dies.) der Cirrus stets vollkommen eingestülpt, so habe ich ihn im Gegentheil bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. niemals gänzlich eingestülpt gesehen. In der Regel war er ungefähr zur Hälfte vorgestreckt, wie dies Taf. VI, Fig. 21 zeigt. Bei diesem mittleren Kontraktionszustande ist die Länge des Cirrusbeutels 0,7 mm, sein größter Durchmesser 0,35 mm. Der Cirrus ist von dem Cirrusbeutel auf meinen Präparaten stets durch eine ringförmige Einschnürung abgesetzt. Von dieser aus steigt sein Durchmesser rasch auf wiederum 0,35 mm, um sich nach dem freien Ende zu je nach dem Kontraktionszustande mehr oder weniger rasch zu verjüngen. Bei stärkerer Ausstülpung erscheint der Cirrus birnförmig, wie in Taf. IV, Fig. 1. Die Länge des in dieser Figur zur Darstellung gebrachten Cirrus, des am weitesten hervorgestülpten, welchen ich beobachtet habe, betrug 0,6 mm. Bei vollständiger Ausstülpung muss dieselbe jedoch noch wesentlich größer sein, anscheinend mindestens 1,0 mm.

Schon LÖNNBERG (1891) giebt an, dass die äußere Fläche des Cirrus bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. »nicht glatt; sondern dicht mit konischen Papillen besetzt« sei. Das kann ich vollkommen bestätigen. Aber diese »Papillen« sind keineswegs den im Genitalatrium von *Bothriocephalus latus* Brems., *Bothridium pythonis* Blainv., *Duthiersia fimbriata* (Dies.) und anderen Arten beobachteten Papillen homolog. Sie verdanken ihre Entstehung vielmehr nur einer Zerklüftung der Cuticula, denn sie werden nur von dieser gebildet, während die Grenzlinie zwischen Cuticula und Subcuticula glatt unter ihnen hinwegzieht. Es ist dies also vollständig das gleiche Verhalten wie bei dem Cirrus der bisher beschriebenen Arten und dass die »Papillen« an der Basis des Cirrus kleiner werden, steht auch damit im Einklang, dass bei diesen anderen Arten, bei welchen ich den Cirrus stets nur vollkommen eingestülpt beobachtet habe, kurz vor der männlichen Genitalöffnung die Zerklüftung der Cuticula gleichfalls geringer wird. Eben so sind die »Papillen« jedoch auch wieder etwas kleiner an der Spitze des Cirrus bez. an dem inneren Ende des eingestülpten Cirrus. Endlich muss noch ausdrücklich hervorgehoben werden, dass die Form der »Papillen« keineswegs so regelmäßig konisch sind, wie man dies nach LÖNNBERG's Schilderung annehmen könnte. Ihre Zuspitzung ist weder eine vollkommene noch eine gleichmäßige, meist sind sie vielmehr an ihrer Spitze quer abgestutzt. Auf Flächenschnitten durch die Cuticula sieht man, dass ihr Querschnitt unregelmäßig-polygonal ist und dass sie durch netzförmig angeordnete Furchen von einander geschieden werden. Eben dies veranlasst mich denn auch die ganze Erscheinung als eine Zerklüftung der Cuticula zu bezeichnen und verhindert mich andererseits an einem direkten Vergleich mit dem Stachelbesatz am Cirrus der Täniiden. Dürfte es doch kaum zweifelhaft erscheinen, dass die funktionelle Bedeutung jener unregelmäßigen Zerklüftung der Cuticula dieselbe ist wie diejenige der regelmäßigen Bestachelung und erscheint es doch wenigstens nicht ausgeschlossen, dass die letztere sich im Laufe der Phylogenese aus der ersteren entwickelt hat.

Die Längsmuskelfasern, welche in der muskulösen Wandung des Cirrusbeutels, wie schon oben angeführt, je näher nach dem Seitenrand der Proglottis zu um so mehr vorherrschen, setzen sich in den Cirrus hinein fort, indem sie z. Th. dicht unter dessen Cuticula hinziehen, z. Th. in das den Cirrus erfüllende Parenchym ausstrahlen (vgl. Taf. VI, Fig. 21). Die Häufung dieser Muskelfasern unter der Cuticula bedingt es, dass die Kerne der Subcuticularzellen von der Cuticula

ziemlich weit abgedrängt sind (vgl. Taf. IV, Fig. 1). Die Subcuticularzellen bilden demnach einen wesentlichen Theil der von LÖNNBERG im Inneren des Cirrus beobachteten »reichlichen Zellenmasse«, doch gehören zu dieser letzteren anscheinend auch noch Myoblasten der in den Cirrus hinein ausstrahlenden und als Retraktoren desselben fungirenden Längsmuskeln.

Der im Cirrusbeutel eingeschlossene Ductus ejaculatorius ist wie bei den weiter oben besprochenen Arten ein stark gewundener Kanal, doch ist auch er eben so wie der ganze Cirrusbeutel durch eine complicirtere Struktur ausgezeichnet. Wie schon LÖNNBERG (1891) vermuthet hatte, ist er von einem Wimperepithel ausgekleidet und gleicht also hierin dem Vas deferens. Während ich jedoch in diesem letzteren Muskelfasern nicht habe nachweisen können, besitzt der Ductus ejaculatorius eine kräftige Tunica musculosa. Schon LÖNNBERG war die Festigkeit seiner Wandung aufgefallen. Dieselbe wird bedingt durch die unter dem Epithel liegende und gegen das umgebende Parenchym scharf abzugrenzende Schicht dicht verfilzter Muskelfasern, unter welchen Ringmuskeln stark prävaliren.

Prostatadrüsen finden sich im Cirrusbeutel von *Bothriocephalus plicatus* Rud. eben so wenig wie bei den anderen von mir untersuchten Bothriocephaliden.

Während die Differenzen in dem Bau des Cirrusbeutels von *Bothriocephalus plicatus* Rud. einerseits und den übrigen besprochenen Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen im Wesentlichen nur auf einem verschiedenen Komplikationsgrade beruhen und der Bauplan bei den Cirrusbeuteln dieser verschiedenen Arten demnach in der Hauptsache der gleiche ist, finden sich erhebliche größere Abweichungen von diesem Bauplane bei dem Cirrusbeutel von *Triaenophorus nodulosus* (Pall.), welcher neuerdings von SABUSSOW (1898) näher untersucht worden ist.

Schon bei oberflächlicher Betrachtung fällt derselbe durch seine außerordentliche Länge bei verhältnismäßig sehr geringem Durchmesser auf (vgl. Taf. VII, Fig. 28). STEUDENER (1877) giebt die Länge auf 0,62 mm an, ich selber messe gar bis zu 0,95 mm, d. h. der Cirrusbeutel von *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) ist ungefähr viermal so lang als derjenige von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), *infundibuliformis* Rud., *fragilis* Rud. und *rectangulum* (Bloch.) und doppelt so lang wie der doch schon auffällig große Cirrusbeutel von *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) und *microcephalus* Rud. Sein Durchmesser ist dagegen mit nur ca. 0,075 mm ungefähr der gleiche

wie bei den zuerst genannten vier Bothriocephaliden; nur an dem kolbig erweiterten inneren Ende des Cirrusbeutels steigt der Durchmesser auf ca. 0,15 mm, d. h. auf das Doppelte des für den weitaus größten Theil des Organs geltenden Maßes.

Die Wandung des Cirrusbeutels von *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) entspricht in ihrem Bau vollständig derjenigen von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) und dessen Verwandten. Sie wird gebildet von einer verhältnismäßig dünnen Muskelschicht, welcher außen eine Schicht dicht gedrängter Kerne, anscheinend der zugehörigen Myoblasten, aufgelagert erscheint. Diese dicht verfilzte Muskulatur ist am kräftigsten entwickelt am erweiterten Grunde des Organs, um von dort aus distalwärts allmählich immer schwächer zu werden.

Der diesen Cirrusbeutel durchziehende Abschnitt des Vas deferens zeichnet sich vor Allem dadurch aus, dass es ohne irgend welche Windung zu machen, vollständig gestreckt verläuft und die kolbenförmige Gestalt des Cirrusbeutels getreu wiederholt. Nachdem nämlich das Vas deferens die Wandung des Cirrusbeutels in schräger Richtung durchsetzt hat, erweitert es sich plötzlich sehr stark, so dass man auch hier wohl von einer Vesicula seminalis sprechen darf, obwohl ich allerdings in diesem Organ niemals Spermatozoen angehäuft gesehen habe. Distalwärts verjüngt sich diese Vesicula zwar nicht plötzlich, aber doch verhältnismäßig rasch, um in einem in der Achse des Cirrusbeutels verlaufenden dünnen Kanale ihre Fortsetzung zu finden.

Die Wandung der Vesicula ist, wie dies schon STEUDENER (1877) betont und SABUSSOW (1898) bestätigt hat, stark muskulös. Die Anordnung dieser auffällig grobfaserigen Muskulatur ist eine durchaus unregelmäßige: die mehr oder weniger schräg verlaufenden Muskelfasern bilden, wie ich im Gegensatze zu SABUSSOW betonen muss, ein wirres Geflecht, welches namentlich auf Tangentialschnitten durch die Wandung des Cirrusbeutels sehr schön hervortritt.

Diese Muskulatur setzt sich, wie gleichfalls schon bekannt ist, auf den Anfangstheil des den Cirrusbeutel durchziehenden Kanals fort. Dort aber wird ihre Anordnung nun in der That eine sehr regelmäßige. Durchaus in Übereinstimmung mit SABUSSOW's Schilderung finde ich eine innere Lage einschichtiger Ringmuskeln, umgeben von einer stärker entwickelten äußeren Längsmuskelschicht. Im Ganzen ist es ungefähr die Hälfte des Kanals, welche diese muskulöse Hülle besitzt, doch hört die Ringmuskulatur schon ein wenig früher auf wie die Längsmuskulatur (vgl. Taf. VII, Fig. 28).

Der größte Theil des den Cirrusbeutel durchziehenden Kanals ist eben so wie die an seinem proximalen Ende gelegene Vesicula innen von einer sehr dünnen Cuticula ausgekleidet. Etwas vor der Mündung des Kanals in das Genitalatrium ändert sich jedoch ziemlich plötzlich der Charakter der Kanalwandung. Die Cuticula wird sehr viel dicker und nunmehr erscheint ihre freie Oberfläche auch nicht mehr glatt, sondern durchaus unregelmäßig. Wir finden eine ähnliche Zerklüftung wie bei den bisher besprochenen Arten an der Cuticula des Cirrus. Ich halte mich hiernach für berechtigt, diesen Endabschnitt des männlichen Leitungsweges bei *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) wiederum als Cirrus aufzufassen und dementsprechend dann auch den dünnwandigen Kanal, welcher zwischen Vesicula seminalis und Cirrus ausgespannt ist, als Ductus ejaculatorius zu bezeichnen. Da dieser letztere hier völlig gestreckt verläuft, ist eine Ausstülpung des Cirrus nur möglich durch eine Verkürzung des langgestreckten Cirrusbeutels. Wahrscheinlich ist jedoch mit der Hervorstülpung des Cirrus auch eine Streckung der Vesicula seminalis verbunden. Hierfür spricht wenigstens, dass ich die Wandung derselben mit Ausnahme der medianwärts gewandten Fläche stets sehr stark gefaltet gefunden habe. Eine Ausgleichung dieser Falten durch Muskelwirkung ist jedenfalls möglich und muss eine nicht ganz unbedeutende Streckung zur Folge haben. Übrigens sei hier ausdrücklich betont, dass die Hervorstülpbarkeit des Cirrus von *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) nicht etwa nur eine mehr oder weniger berechtigte hypothetische Annahme von mir ist. Vielmehr hat ZOGRAFF (1877) in einer seiner Abbildungen (Taf. IV, Fig. 20) einen hervorstülpften Cirrus gezeichnet.

In dem Parenchym, welches die Wandung des Cirrusbeutels und diejenige des ihn durchziehenden Kanals (Ductus ejaculatorius und Cirrus) von einander trennt, habe ich Muskelfasern nicht mit Sicherheit nachweisen können.

Schließlich seien noch die Angaben RIGGENBACH'S (1897) über den Cirrusbeutel von *Bothriotaenia chilensis* Riggb. erwähnt. Dieser schließt sich hiernach durchaus an den Typus von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) an. RIGGENBACH nennt den ganzen im Cirrusbeutel eingeschlossenen Kanal »Cirrus«, und den von mir als Cirrus bezeichneten Theil desselben »Penis«. Die Cuticula des Cirrus soll regelmäßig quer geringelt sein; b es sich hierbei nicht auch vielmehr um eine unregelmäßige Zerklüftung in der Längs- wie in der Quer- richtung handelt? Retraktoren des Cirrus finden sich in derselben

Weise wie ich sie bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) und *fragilis* Rud. gesehen habe. Außerdem sollen innerhalb des Cirrusbeutels zahlreiche Prostatadrüsen vorhanden sein, welche ich bisher noch bei keinem einzigen Bothriocephaliden gefunden habe.

Hinsichtlich der **Lagebeziehungen zwischen der männlichen und der weiblichen Genitalöffnung** und ihrer Variabilität kann auf das früher bei Besprechung der Genitalorgane von *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) Gesagte verwiesen werden. Hier sei nur noch betont, dass sich ungeachtet dieser Variabilität doch auch unzweifelhaft Verschiedenheiten bei den einzelnen Arten ergeben. So scheint z. B. bei *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) die Mündung der Vagina stets dorsal von derjenigen des Cirrusbeutels zu liegen, bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. umgekehrt stets ventral.

Ein **Sphincter vaginae** findet sich einzig und allein bei *Bothriocephalus plicatus* Rud., bei welchem er jedoch sehr stark entwickelt ist. Der diesen Sphincter durchsetzende Mündungsabschnitt der **Vagina** ist von einer dünnen Cuticula ausgekleidet und erweitert sich unmittelbar nach innen von dem Sphincter plötzlich ziemlich stark (vgl. Taf. IV, Fig. 1 bei *sv*). Von dieser Erweiterung aus entspringt dann scharf abgesetzt die eigentliche Vagina, welche in der eben citirten Abbildung nur durch eine einfache schwarze Linie wiedergegeben ist, und welche sich von dem Mündungsabschnitt auch durch die Struktur ihrer Wandung scharf unterscheidet. Sie besitzt keine cuticulare Auskleidung, sondern eben so wie das Vas deferens ein Flimmerepithel. Auch ist sie, wenigstens in ihrer distalen Hälfte, von einer kräftigen Tunica musculosa umgeben, welche durchaus der schon besprochenen Muskelschicht des Ductus ejaculatorius derselben Art entspricht.

An der Vagina der anderen von mir untersuchten Arten habe ich eine solche Muskelschicht nicht nachweisen können, und auch hinsichtlich des Flimmerepithels steht *Bothriocephalus plicatus* Rud. anscheinend isolirt da. Bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) und *fragilis* Rud. ist die Vagina von einer ziemlich dicken Cuticula ausgekleidet, und auch die Vagina von *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) ist durch den Besitz einer Cuticula ausgezeichnet, welche hier allerdings nur sehr dünn ist. Schon STEUDENER (1877) hatte angegeben, dass diese cuticulare Auskleidung der Vagina von *Triaenophorus* einen feinen Härchenbesatz trage. SABUSSOW (1898) hat von solchen Härchen nichts gesehen, gleichwohl ist STEUDENER'S Beobachtung vollkommen richtig. Ich kann sie durchaus bestätigen. Freilich sind

diese Härchen sehr klein und unterscheiden sich schon hierdurch wesentlich von den langen Cilien in Vas deferens und Vagina von *Bothriocephalus plicatus* Rud., deren Länge ungefähr dem Radius des Kanalquerschnittes gleich kommt. Auch steht der Homologisirung beider Gebilde die cuticulare Auskleidung der Vagina bei *Triaenophorus* im Wege, welche es nicht gestattet, hier von einem Wimperepithel zu sprechen, während andererseits die zellige Auskleidung von Vas deferens und Vagina bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. im gefärbten Schnitt alle histologischen Merkmale eines Wimperepithels besitzt.

Bemerkenswerth sind die Lagebeziehungen zwischen den Genitalleitungswegen und den Längsnerven. Nur bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud. und *imbricatus* (Dies.) verläuft der Nerv ventral von Cirrusbeutel und Vagina; bei allen anderen mir aus eigener Anschauung bekannten Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen, sowie nach FUHRMANN bei *Bothriocephalus rectangulum* Rud. dagegen dorsal. Für *Bothriotaenia chilensis* Riggb. und die anderen nur ungenügend bekannten Arten fehlen diesbezügliche Angaben.

Der Verlauf der Vagina weiter nach dem Inneren der Proglottis wird unten im Zusammenhange mit dem Verlauf der übrigen weiblichen Genitalleitungswege besprochen werden.

Die auffälligsten Verschiedenheiten weisen unter den Bestandtheilen des weiblichen Genitalapparates die Dotterstöcke auf. Bei *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) und bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. fehlt ein dotterstocksreies Mittelfeld vollständig, und bei beiden Arten liegen die Dotterstocksfollikel sämmtlich nach außen von der gesamten Längsmuskulatur (vgl. Taf. IV, Fig. 1 und 2): bei dem ungliederten *Triaenophorus* in mantelförmiger Anordnung zwischen Längsmuskeln und Subcuticula, ohne dass die den verschiedenen auf einander folgenden Genitalsegmenten zugehörigen Follikel gegen einander abzugrenzen wären — bei dem kurzgliederigen *Bothriocephalus* in ringförmiger Anordnung in den freien, sich blattartig deckenden Außentheilen der einzelnen Proglottiden, die Follikel der auf einander folgenden Proglottiden scharf von einander gesondert durch die zwischen den letzteren einschneidenden tiefen Ringfurchen (vgl. Taf. VI, Fig. 17—19).

Bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), *infundibuliformis* Rud. und *fragilis* Rud. liegen die Dotterstöcke dagegen größtentheils zwischen den Bündeln der Längsmuskulatur, indem sie jedoch ein schmales

median gelegenes Feld, sowohl auf der Dorsal- wie auf der Ventralfläche frei lassen. Im Einzelnen zeigen sich freilich noch Differenzen zwischen den einzelnen Arten: bei *Bothriocephalus infundibuliformis* Rud., von welchem mir geschlechtsreife Proglottiden nicht zur Verfügung standen, finden sich nach MATZ Dotterstocksfollikel nur zwischen den Längsmuskelbündeln; bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) dagegen liegen einzelne Follikel auch noch nach innen von den Längsmuskeln in der Markschicht; bei *Bothriocephalus fragilis* Rud. endlich liegen die Dotterstücke am oberflächlichsten, indem einzelne Follikel sich auch noch zwischen Längsmuskulatur und Subcuticula finden (vgl. Taf. IV, Fig. 3).

Bei *Bothriocephalus dalmatinus* Stoss. scheinen die Dotterstücke gleichfalls in der Rindenschicht zu liegen (più vicino alla periferia che al centro), die Lagebeziehung zur Muskulatur ist jedoch nicht angegeben. Bei einer Reihe anderer Arten dagegen liegen dieselben ausschließlich in der Markschicht, wenn sich auch einzelne Follikel noch zwischen die Längsmuskelbündel eindringen.

Bei *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) und *microcephalus* Rud. erfüllen die Dotterstücke marginal von den Längsnerven die ganze Markschicht, doch stehen diese beiden seitlichen Felder durch eine dorsal gelegene Schicht von Drüsenfollikeln mit einander in Zusammenhang. Betreffs aller weiteren Details kann auf die oben gegebene ausführliche Darstellung verwiesen werden.

Bei *Bothriocephalus rectangulum* Rud. liegen die Dotterstücke nach FUHRMANN gleichfalls »vollkommen im Markparenchym, und zwar nur marginal, die Transversalmuskeln des Parenchyms seitlich, dorsal und ventral berührend, und so zwei nur wenig breite Bänder zu beiden Seiten der median gelegenen Theile der Geschlechtsorgane bildend. Die Dotterstücke werden von den seitlich ausmündenden Geschlechtsdrüsen durchbohrt, umschließen diese also an der betreffenden Stelle vollkommen«. Später spricht FUHRMANN von einer »auffallenden Ähnlichkeit« des *Bothriocephalus rectangulum* Rud. mit den »Ichthyotänien«. Die Lagebeziehung der Dotterstücke zu den Längsnerven wird nicht angegeben, letztere selbst werden jedoch als »seitlich den Längsfasern anliegend« bezeichnet. Dass die Dotterstücke marginal vom Nerven liegen, entsprechend dem marginalen Dotterfeld von *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) und *microcephalus* Rud., kann mit Rücksicht auf diesen Ausdruck vielleicht ausgeschlossen werden; ob aber die Längsnerven auf Querschnitten von den Dotterstocksfollikeln fast vollständig umschlossen erscheinen, wie ich dies

z. B. bei *Ichthyotaenia osculata* (Gze.) gefunden habe, oder ob vielmehr die Nerven marginal von den Dotterstöcken liegen, wie KRÄMER dies für *Ichthyotaenia ocellata* (Rud.) zeichnet, bleibt in Dunkel gehüllt.

Auch bei *Bothriotaenia chilensis* Rigg. liegen die Dotterstöcke »seitlich« und »dans le parenchym médullaire«. In der Flächenansicht decken sie sich mit den Hoden, wie aus der von RIGGENBACH (1897) gegebenen Abbildung einer reifen Proglottis hervorgeht; Näheres über die gegenseitigen Lagebeziehungen von Dotterstöcken, Hoden und Längsnerv erfahren wir jedoch nicht.

Der Keimstock von *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) erinnert seiner Form nach, wie schon oben betont wurde, an denjenigen von *Bothriocephalus latus* (L.). Wie bei dieser Art, stellt er eine verhältnismäßig dünne, ventral gelegene Zellplatte dar und ist seine Zweitheilung scharf ausgesprochen; besonders auffällig ist aber die sehr starke Lappung, welche es mit sich bringt, dass einzelne Ovarialschläuche sich weit zwischen die Längsmuskelbündel hineindrängen. Während nun der Keimstock bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud. sich sehr ähnlich verhält, weist er bei anderen Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen wesentlich andere Formverhältnisse auf. Bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), *infundibuliformis* Rud. und *fragilis* Rud. kann man ihn am besten als nierenförmig bezeichnen: sein sagittaler Durchmesser ist recht beträchtlich, seine Zweitheilung nur sehr wenig ausgesprochen (durch eine leichte Konkavität der vorderen und dorsalen Begrenzung), seine Lappung eine sehr unbedeutende (vgl. Taf. IV, Fig. 3). Ähnlich scheint nach FUHRMANN'S (1896) Schilderung sich auch der Keimstock von *Bothriocephalus rectangulum* Rud. zu verhalten. Auch bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. ist eine Zweitheilung des Keimstockes kaum ausgesprochen, trotz einer nicht ganz unbedeutlichen Lappung desselben; hier ist auch im Gegensatz zu den letztgenannten Arten der Sagittaldurchmesser wieder verhältnismäßig unbedeutend. Wenn gleichwohl der der ventralen Muskelschicht unmittelbar anliegende Keimstock nicht in sagittaler Richtung abgeplattet erscheint, wie bei *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) und *microcephalus* Rud., wenn er vielmehr nur in der transversalen Richtung stark gestreckt ist und der Längsdurchmesser noch wesentlich mehr zurücktritt wie der Sagittaldurchmesser, so hängt dies jedenfalls mit der Kürze der Proglottiden zusammen. Doch ist bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. der ganze Keimstock auffällig klein (vgl. Taf. IV, Fig. 1, Taf. VI, Fig. 17 und 20).

Während bei allen diesen Arten der Keimstock median gelegen ist, ist er bei *Bothriotaenia chilensis* Riggenb. und bei *Triäenophorus nodulosus* (Pall.) seitlich verschoben und dem die Genitalöffnung tragenden Gliedrande stark genähert. Bei der erstgenannten Art stellt er »eine länglich-runde kleine Zellgruppe« dar, »une masse cellulaire, de forme ronde, allongée, à limites irrégulières«, an welcher eine Zweitheilung nicht hervortritt. Bei *Triäenophorus nodulosus* (Pall.) ist dagegen diese Zweitheilung sehr scharf ausgesprochen. Der Keimstock besteht hier aus zwei stark entwickelten und fast bis an die dorsale Muskelschicht heranreichenden Hälften, welche nur durch eine verhältnismäßig schmale Zellbrücke in Zusammenhang stehen. Auch die Lappung ist nicht unbedeutend, indessen sind die einzelnen Ovarialschläuche, aus welchen jede Hälfte des Keimstocks besteht, im Verhältnis zu ihrer Länge sehr dick, so dass in Folge dessen der Keimstock von *Triäenophorus* einen sehr viel kompakteren Eindruck macht, wie beispielsweise derjenige von *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.).

Wenn ich von *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) und *microcephalus* Rud. absehe, da deren Erhaltungszustand feinere Details nicht mehr feststellen ließ, war bei allen von mir untersuchten Arten (bei *Bothriocephalus rugosus* [Gze.], *fragilis* Rud. und *plicatus* Rud. sowohl wie bei *Triäenophorus nodulosus* Pall.) ein deutlicher **Schluckapparat** vorhanden. Derselbe ist bei allen Arten im Wesentlichen gleich gebaut. Gegenüber PINTNER's Schilderung des Schluckapparates von *Calliobothrium corollatum* Dies. und *Anthobothrium musteli* van Bened.¹ ist als abweichend vor Allem hervorzuheben, dass das Epithel des Oviductes nicht in den Schluckapparat eintritt, sondern vor ihm Halt macht.

Der weitere Verlauf des Oviductes (oder Keimganges) sowie die Art seines Zusammenhanges mit den übrigen weiblichen Genitalorganen, d. h. also die **Topographie der weiblichen Genitalleitungswege** ist dagegen dann bei den verschiedenen Arten wieder äußerst verschieden.

Verhältnismäßig die größte Konstanz weist noch der Verlauf der Vagina auf, in so fern als dieselbe stets einen nach der Ventralfläche zu konkaven Bogen beschreibt. Bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.)

¹ TH. PINTNER, Neue Beiträge zur Kenntnis des Bandwurmkörpers. III. Einiges über die weiblichen Geschlechtsorgane der Tetrabothrien. In: Arb. Zool. Inst. Wien. Bd. IX. 1891. p. 73—82. (17—26.) Taf. II (I), Fig. 6 und Taf. III (II), Fig. 10—18.

und *fragilis* Rud. liegt dieser Bogen am weitesten medianwärts (vgl. Taf. IV, Fig. 3 v) und weist in so fern die einfachsten Verhältnisse auf, als er fast genau in der Transversalebene liegt und die Vagina sonst keinerlei Windungen oder Schlängelungen macht. Auch bei *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) bildet der ventralwärts konkave Bogen das proximale Ende der Vagina (vgl. Taf. VII, Fig. 23 und 24 v); dass er gleichwohl dem die Genitalöffnung tragenden Gliedrande stärker genähert ist, wird durch die seitlich verschobene Lage des Ovariums bedingt (vgl. Taf. IV, Fig. 2). Die Vagina von *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) unterscheidet sich jedoch von derjenigen der beiden eben besprochenen Bothriocephalen auch noch dadurch, dass sie in ihrem letzten Endabschnitt meist etwas mehr nach hinten verläuft. In wesentlich höherem Maße ist dieser Verlauf nach dem Hinterende der Proglottis zu naturgemäß bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud. und *imbricatus* (Dies.) ausgeprägt, da bei diesen die Proglottiden eine größere Länge besitzen und in Folge dessen die Vagina schon sehr früh sich nach hinten zu wenden beginnt.

Nahe ihrem inneren Ende kann die Vagina in Folge stärkerer Füllung mit Sperma lokal etwas erweitert sein [wie dies z. B. auch FUHRMANN (1896) bei *Bothriocephalus rectangulum* (Bloch.) gefunden hat], ohne dass man indessen von einem deutlich abgegrenzten Receptaculum seminis sprechen könnte. Ein solches scheint vielmehr allen Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen zu fehlen.

Die stärkste und auffälligste Abweichung weist der Verlauf der Vagina bei *Bothriocephalus plicatus* (Rud.) auf. Auch hier findet sich ein ventralwärts offener Bogen, aber derselbe ist in seinem distalen Theil durch eine nicht ganz unbeträchtliche Schlängelung der Vagina ausgezeichnet, und vor Allem hat er eine durchaus abweichende Lage. Während bei allen anderen Arten die Vagina sich nach der Bildung jenes Bogens direkt mit dem Oviduct vereinigt (vgl. Taf. VII, Fig. 23 bis 26), läuft sie bei dem Parasiten des Schwertfisches in transversaler Richtung vor dem ganzen Ovarium entlang und bildet dann eine große und eigenartige Schleife (vgl. Taf. IV, Fig. 1 und Taf. VII, Fig. 27), indem sie sich nach Überkreuzung der Medianlinie Anfangs dorsalwärts wendet, dann eine Strecke weit wieder nach dem die Genitalöffnung tragenden Gliedrande zu zurückverläuft, um sich nach abermaliger Überkreuzung der Medianlinie wieder ventral zu wenden. Während dieses rückläufigen Bogens hat sie sich gleichzeitig allmählich etwas nach hinten gewandt (vgl. Taf. VI, Fig. 17 und 20 v), ist so hinter denjenigen Flügel des Ovariums gelangt, welcher sich nach dem

die Genitalöffnung tragenden Gliedrande zu erstreckt, und vereinigt sich dann hier mit dem kurzen Oviduct.

Der Oviduct selbst verläuft bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. im Wesentlichen in transversaler Richtung (betreffs der Details muss auf Taf. VII, Fig. 27 verwiesen werden, aus welcher dieselben klarer hervorgehen als aus einer langathmigen Beschreibung). Eben so ist die Richtung des aus der Vereinigung von Vagina (*v*) und Oviduct (*od*) hervorgehenden leicht S-förmig gebogenen Befruchtungsganges (*bg*), sowie diejenige des unpaaren Dotterganges (*dg*) eine im Wesentlichen transversale. Befruchtungsgang und Dottergang führen unmittelbar nach ihrer Vereinigung in einen zwischen ihnen beiden gelegenen spindelförmig erweiterten Hohlraum, in welchen hinein die Schalendrüsenzellen (*sch*) münden, d. h. in ein Ootyp, wie es die meisten Trematoden besitzen, wie es jedoch nach der gewöhnlichen Anschauung den Cestoden im Allgemeinen abgehen soll. Der Anfang des Uterus (*utg*) hat gleichfalls transversale Richtung, derselbe biegt jedoch bald dorsalwärts um.

Besonders bemerkenswerth ist bei diesen topographischen Verhältnissen von *Bothriocephalus plicatus* Rud., dass der Schalendrüsenskomplex ventral liegt, was in ähnlicher Weise nach meinen bisherigen Erfahrungen bei keiner einzigen anderen Bothriocephaliden-Art sich wiederfindet.

Außerordentlich charakteristisch ist auch der Verlauf des Oviductes bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.). In der Mitte des Ovariums, an dessen dorsaler Einbuchtung entspringend, verläuft er Anfangs in fast genau dorsaler Richtung (Taf. VII, Fig. 26), wendet sich dann plötzlich in ziemlich scharfem Knick nach der der Genitalöffnung entgegengesetzten Seite, um bald in einem etwas leichteren Bogen wieder dorsale Richtung einzuschlagen und unmittelbar darauf sich mit der Vagina (*v*) zum Befruchtungsgange (*bg*) zu vereinigen. Ich habe eine größere Anzahl von Proglottiden untersucht und stets diesen, einem Z vergleichbaren Verlauf des Oviductes in genau derselben Weise gefunden. Nicht ganz so konstant ist der Verlauf des Befruchtungsganges (*bg*), welcher indessen stets eine in der Hauptsache sagittale Richtung verfolgt und hierbei in seinem Anfangstheil in der Regel einen kleinen nach der die Genitalöffnung tragenden Seite zu konvexen Bogen beschreibt. Von dieser selben Seite her mündet auch der unpaare Dottergang (*dg*) in den Befruchtungsgang hinein und bald darauf erweitert sich der letztere zu einem spindelförmigen Ootyp, in welches hinein die Schalendrüsenzellen ihr Sekret ergießen (*sch*).

Sehr ähnlich ist auch die Topographie der weiblichen Genitalleitungswege bei *Bothriocephalus fragilis* Rud. Der Oviduct ist im Verhältnis etwas länger (Taf. VII, Fig. 25) und zwar ist ausschließlich der mittlere Abschnitt verlängert, welcher in transversaler Richtung nach der der Genitalöffnung entgegengesetzten Seite verläuft. Der Befruchtungsgang (*bg*) ist im Gegentheil verhältnismäßig kürzer, doch verläuft er nicht immer so direkt in sagittaler Richtung, wie dies die Abbildung zeigt, bildet vielmehr mitunter, ähnlich wie bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), einen Bogen, welcher zwischen Vagina (*v*) und Dottergang (*dg*) gelegen seine Konvexität der die Genitalöffnung tragenden Seite zukehrt. Eine spindelförmige Erweiterung des Ootyps findet sich auch bei *Bothriocephalus fragilis* Rud., doch ist sie weniger deutlich wie bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) und *plicatus* Rud. Der unpaare Dottergang (*dg*) ist in seinem Endabschnitt stets prall mit Dotterzellen erfüllt und in Folge dessen unregelmäßig erweitert, so dass man von einem (allerdings nicht scharf abzugrenzenden) Dotterreservoir sprechen kann, während ein solches bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) kaum kenntlich ist (Taf. VII, Fig. 26) und von MATZ (1892) daher vollständig geleugnet wird. Doch hat es LÖNNBERG (1891) auch schon bei dieser letzteren Art gesehen. Bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. stellt übrigens, um dies noch nachzutragen, das Dotterreservoir eine eben solche unregelmäßige und daher nicht scharf zu begrenzende Erweiterung des unpaaren Dotterganges dar, wie bei *Bothriocephalus fragilis* Rud.

Die Topographie der weiblichen Genitalleitungswege von *Bothriocephalus infundibuliformis* Rud. scheint nach den Angaben von MATZ (1892) vollkommen derjenigen von *Bothriocephalus fragilis* Rud. zu entsprechen. Bei *Bothriocephalus rectangulum* Rud. entspringt dagegen der Eileiter nach FUHRMANN (1896) »an der Ventralseite des Keimstockes« und »verläuft auf der Mittellinie etwas nach vorn, um sich mit der Vagina und den Dottergängen zu vereinigen. Eine deutliche Schalendrüse ist nicht vorhanden«. Auch bei *Bothriotaenia chilensis* Riggensb., deren weibliche Genitalleitungswege noch ungenügender bekannt sind, hat RIGGENBACH (1896) eine Schalendrüse nicht wahrnehmen können. Mir erscheint es jedoch wenig wahrscheinlich, dass diese beiden Arten sich von allen anderen Bothriocephaliden durch den Mangel einer Schalendrüse auszeichnen sollen; ich halte es vielmehr für sicher, dass in beiden Fällen nur der Erhaltungszustand des untersuchten Materials Schuld daran ist, dass die Schalendrüsenzellen so wenig deutlich hervortraten. Habe ich an

den in meinen Händen gewesenen MATZ'schen Originalpräparaten von *Bothriocephalus microcephalus* Rud. doch selbst konstatiren können, dass Schalendrüsenzellen überhaupt nicht mehr sichtbar waren und ihre dereinstige Lage nur noch an der Anordnung des Parenchyms kenntlich war.

Bei dem von mir untersuchten *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) waren die zelligen Elemente besser erhalten, aber gleichwohl reichte der Erhaltungszustand nicht aus, um auf einer Serie die sämtlichen weiblichen Genitalleitungswege zu verfolgen. Die Angaben, welche ich oben über dieselben gemacht habe, sind vielmehr das Resultat der Untersuchung mehrerer, verschieden behandelter Schnittserien. Ich habe deshalb auch darauf verzichtet, eine Kombinationszeichnung der Genitalleitungswege zu geben, zumal ich die Einmündung des Dotterganges in den Befruchtungsgang auf keinem meiner Präparate mit Sicherheit habe erkennen können. Wahrscheinlich erfolgt dieselbe jedoch in der gleichen Weise wie bei *Bothriocephalus microcephalus* Rud., indem aus dem als lokale Erweiterung des unpaaren Dotterganges aufzufassenden kugeligen Dotterreservoir ein kurzer Gang in den an dessen Dorsalseite aufsteigenden Endabschnitt des Befruchtungsganges führt. Wegen aller weiteren Details kann ich, um eine Wiederholung zu vermeiden, auf meine oben gegebene Schilderung verweisen, die im Wesentlichen auch für *Bothriocephalus microcephalus* Rud. zutrifft.

Auf eine gewisse Variabilität in der Topographie der weiblichen Genitalleitungswege habe ich schon bei Besprechung von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) und *fragilis* Rud. aufmerksam gemacht. Sehr viel auffallender ist diese Variabilität bei *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) (vgl. Taf. VII, Fig. 23 und 24).

Wenn STEUDENER (1877) sowohl wie ZOGRAFF (1877) angeben, dass *Triaenophorus* paarige Oviducte besäße, so ist diese Angabe natürlich irrtümlich. Es ist selbstverständlich, wie auch bei allen anderen Cestoden, nur ein einziger, unpaarer Oviduct vorhanden. Derselbe entspringt an der Hinterfläche der die beiden Hälften des Keimstockes mit einander verbindenden Querbrücke, meist in der Nähe der ventralen Muskelplatte, nicht selten jedoch auch etwas mehr dorsal. Sein Verlauf variiert in sehr erheblichem Grade. Derselbe kann z. B. rein transversal sein, wie in Fig. 24, oder auch fast rein sagittal, wie in Fig. 23.

Eben so erheblich ist die Variabilität im Verlaufe des Befruchtungsganges, dessen Vereinigung mit dem Dottergange jedoch wohl

stets etwas mehr dorsal liegt, wie die Stelle seines Ursprunges aus der Vereinigung von Oviduct und Vagina.

Konstant scheint dagegen die Lage der beiden paarigen Dottergänge zu sein (Fig. 23 und 24 *dg.*), welche mit einander einen spitzen Winkel bilden und sich zu dem unpaaren Dottergang (*dg*) vereinigen. Letzterer ist bald sehr kurz, bald etwas länger; bald verläuft er fast rein sagittal wie in Fig. 23, bald in einem in der Transversalebene gelegenen ventralwärts offenen Bogen wie in Fig. 24. In der Regel scheint er in den Befruchtungsgang von der der Genitalöffnung gegenüberliegenden Seite aus einzumünden. Unmittelbar darauf tritt der Befruchtungsgang in den Komplex der Schalendrüse ein. Dieser ist meist der Dorsalfäche genähert, kann sich jedoch auch etwas nach der Ventralfläche zu verschieben, so dass er in einzelnen Proglottiden, in welchen auch der Ursprung des Oviductes in umgekehrter Richtung etwas verlagert erscheint, fast direkt hinter diesem liegt.

Der Uterus der Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen ist nach RIGGENBACH (1896) »ganz wie bei den eigentlichen Bothriocephaliden ein geschlungenes Rohr. Er bildet jedoch nie die unter dem Namen Wappellilie bekannte Rosettenform, sondern hat eher Ähnlichkeit mit dem sackartig ausgebuchteten Fruchthälter einer Ichthyotänie. Bevor er sich nach außen öffnet, erweitert er sich stark zu einer sogenannten Uterushöhle«. Auch in seine Diagnose der Gattung *Bothriotaenia* Raill. hat RIGGENBACH den Satz aufgenommen: »Uterus mit Uterushöhle, keine Rosettenform bildend.«

Dass der Uterus bei keiner einzigen der in Betracht kommenden Arten die sogenannte Rosettenform bildet, ist richtig, im Übrigen kann ich mich jedoch mit den Angaben RIGGENBACH's nicht einverstanden erklären. Es ist mir schon unverständlich, wie ein »geschlungenes Rohr« Ähnlichkeit haben kann mit dem Uterus der Fischtänien, welcher ganz wie derjenige der Cystotänien aus einem medianen Längsstamm mit blind endigenden Seitenästen besteht. Und wenn RIGGENBACH annimmt, dass alle Bothriotänien eine »Uterushöhle« besitzen, so ist dies direkt unrichtig: *Bothriocephalus plicatus* Rud. besitzt ganz sicher keine »Uterushöhle«, die derjenigen von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) homologisirt werden könnte, auch habe ich in den Arbeiten von LÖNNBERG (1891) und ARIOLA (1896), welche RIGGENBACH offenbar zur Zusammenstellung einer anatomischen Diagnose von »*Bothriotaenia plicata* (Rud.)« benutzt hat, vergebens nach einer Angabe gesucht, aus welcher das Vorhandensein einer solchen »Uterushöhle« herausgelesen werden könnte.

Unter den genauer untersuchten Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen besitzen die am besten entwickelte »Uterushöhle« *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), *infundibuliformis* Rud. und *fragilis* Rud. Bei allen drei Arten zerfällt der Uterus deutlich in drei Abschnitte: einen engen, gewundenen Kanal, welcher an der Schalendrüse beginnt und in den zweiten Abschnitt einmündet (Taf. IV, Fig. 3 *utg*), einen stark erweiterten Raum, die sogenannte »Uterushöhle« (ibid. *uth*) und endlich einen kurzen Kanal, welcher diese »Uterushöhle« mit der Außenwelt in Verbindung setzt (ibid. *utm*). Wie schon BRAUN in BRONN's Klassen und Ordnungen des Thierreichs ausgeführt hat, entspricht der erste kanalförmige Abschnitt dem bei den Ichthyotänien und anderen sogenannten »Tetrabothriden«, sowie bei den Tänien als »eigentlicher Oviduct« oder »aufsteigender Oviduct« bezeichneten Kanal (ich will ihn im Folgenden mit BRAUN als Uteringang bezeichnen); die »Uterushöhle« dagegen entspricht dem Uterus der Tänien und »Tetrabothriden«, welche den dritten bei den oben genannten Bothriocephalen sich findenden Mündungsabschnitt des Uterus eingebüßt haben. Dieser Vergleich wird dadurch sichergestellt, dass bei den in Rede stehenden Bothriocephalen der kanalförmige Anfangstheil (Uteringang) nicht nur seinen Maßverhältnissen nach sehr zurücktritt gegenüber der »Uterushöhle«, sondern auch stets nur verhältnismäßig wenige, junge Eier enthält: er hat im Vergleich zur »Uterushöhle« nur die Funktion eines zuführenden Kanals. In der »Uterushöhle« dagegen bleiben die Eier ganz wie im Uterus der Täniiden und Ichthyotäniiden lange Zeit liegen und machen sie während dieser Zeit ihre Embryonalentwicklung durch, wie dies namentlich für *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) von SCHAUMSLAND (1886) festgestellt worden ist. Der Vergleich lässt sich also bis in alle Details durchführen, der einzige wesentliche Unterschied ist das Vorhandensein eines dritten Uterusabschnittes bei den genannten Bothriocephalen, welcher die äußere Uterusmündung bildet, das Fehlen eines solchen bei den Tänien und Ichthyotäniiden.

Die Form der »Uterushöhle« oder des Uterus s. str. ist bei allen drei Bothriocephalen im Wesentlichen dieselbe: stets ist es ein großer, vor dem Ovarium gelegener einheitlicher Hohlraum, dessen Hauptachse entsprechend der Kürze der Proglottiden in der Transversalrichtung liegt. Bei *Bothriocephalus infundibuliformis* Rud. sind die beiden Enden zugespitzt, bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) und *fragilis* Rud. (Taf. IV, Fig. 3) dagegen abgerundet. Wenn RIGGENBACH (1896) auch bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) angiebt: »Uterushöhle

beiderseits spitz endend«, so ist dies vielleicht nur ein Versehen, da es mit der Schilderung und Abbildung von MATZ (1892), auf welchem RIGGENBACH im Allgemeinen fußt, in Widerspruch steht.

Kann man somit den Uterus (im weiteren Sinne) der genannten drei Bothriocephaliden nicht ohne Weiteres als »ein geschlungenes Rohr« bezeichnen, so gilt dies für den Uterus s. str. (d. h. die »Uterushöhle«) noch weniger. Und wenn auch der letztere dem Uterus der Tänien und Ichthyotäniiden homolog ist, so hat er doch in der Form auch nicht die geringste »Ähnlichkeit mit dem sackartig ausgebuchteten Fruchtbhälter einer Ichthyotänie.«

Bei *Bothriotaenia chilensis* Riggenb. könnte allerdings, nach RIGGENBACH'S Fig. 6 zu urtheilen, eine Ähnlichkeit des Uterus mit demjenigen der Ichthyotänien vorhanden sein. Aber RIGGENBACH selbst belehrt uns im Text eines Besseren, denn der Uterus ist »un conduit plusieurs fois recourbé« und in seiner deutschen Arbeit spricht derselbe Verfasser von einem »mehrfach geschlungenen geräumigen Uterus«. Wo bleibt da die Ähnlichkeit mit den Ichthyotänien, deren Uterus kein geschlängelter Kanal ist, sondern aus einem medianen Stamm mit transversal verlaufenden und blind endigenden Seitenästen besteht? Auch ist es ein Widerspruch in sich selbst, wenn RIGGENBACH den Uterus der »Bothriotänien« mit demjenigen der Ichthyotänien vergleicht und unmittelbar darauf sagt, dass der Endabschnitt dieses Uterus sich stark erweitere zu einer »Uterushöhle«. Ist doch nach meinen obigen Ausführungen der Uterus der Ichthyotänien als ganzer der »Uterushöhle« von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) und dessen nächsten Verwandten homolog. Daher kann aber auch die etwas größere Ausbuchtung am Vorderende des Uterus von *Bothriotaenia chilensis* (Fig. 6 *uh*), welche RIGGENBACH als »cavité utérine« bezeichnet, der Uterushöhle von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) kaum homolog sein. Eine sichere Deutung des Uterus von *Bothriotaenia chilensis* ist jedoch zur Zeit noch nicht möglich, da die Lage der Schalendrüse noch unbekannt ist und es daher zweifelhaft erscheint, ob der »Oviduct« RIGGENBACH'S den Befruchtungsgang (von der Vereinigungsstelle von Vagina und Keimgang bis zur Schalendrüse bez. bis zur Einmündungsstelle des unpaaren Dotterganges) und den Uteringang (von dort bis zur Einmündung in den Uterus) umfasst — oder ob er vielmehr nur dem Befruchtungsgange allein entspricht. Nur im ersteren Falle (welcher mit Rücksicht auf das weiter unten zu besprechende analoge Verhalten bei *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) vielleicht wahrscheinlicher ist) würde der

ganze »Uterus« von *Bothriotaenia chilensis* Riggb. dem Uterus der Ichthyotänien homolog sein, aber auch eben so gut der »Uterushöhle« von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.). Entspricht dagegen der »Oviduct« dem Befruchtungsgange allein, so würde der »Uterus« vielmehr allem Anschein nach demjenigen von *Bothriocephalus latus* und Verwandten homolog sein: er würde wie dieser dem Uteringang plus Uterus der Ichthyotäniiden und Tänien entsprechen. Diese Frage kann nur durch künftige Untersuchungen entschieden werden, sie mag aber zugleich als ein warnendes Beispiel dafür dienen, wie dringend wünschenswerth eine einheitliche Benennung der verschiedenen Bestandtheile des weiblichen Leitungsapparates ist. Es ist ein auf die Dauer unhaltbarer Zustand, dass von verschiedenen Verfassern dasselbe Wort »Oviduct« in ganz verschiedenem Sinne gebraucht wird.

Wesentlich anders wie bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), *infundibuliformis* Rud. und *fragilis* Rud. verhält sich der Uterus bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. Auch hier beginnt er als ein feiner Kanal (Taf. VII, Fig. 27 *utg*), welcher dem Uteringang anderer Cestoden entspricht und demnach auch so bezeichnet werden könnte. Aber dieser »Uteringang« ist gegen den »Uterus s. str.« eben so wenig scharf zu begrenzen wie bei *Bothriocephalus latus*, denn er führt nicht in eine geräumige einheitliche Uterushöhle, sondern er erweitert sich nach kurzem Verlaufe allmählich zu einem bis zu 0,2 mm und darüber im Durchmesser haltenden Kanale, welcher in zahlreichen Windungen die ganze Markschiebt erfüllt (Taf. IV, Fig. 1 *ut*). Diese Windungen sind auf meinen Präparaten nicht selten so angeordnet, dass eine deutliche Streckung in sagittaler Richtung hervortritt, indem vielfach einzelne Abschnitte des Kanals in dieser Richtung fast ganz gerade verlaufen, um an der Dorsal- bez. Ventralfläche in scharfem Bogen U-förmig umzubiegen. Darüber hinaus habe ich jedoch eine Regelmäßigkeit in der Anordnung der Schlingen nicht wahrnehmen können.

Eine besondere Differenzirung zeigt bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. der Endabschnitt des Uterus. Kurz vor seiner Mündung nämlich verengert sich der Uterus plötzlich, um seine Fortsetzung in einem dünnen, fast gerade verlaufenden Kanal von durchschnittlich 0,008 mm Durchmesser und 0,2 mm Länge zu finden. Dieser Kanal führt dann seinerseits wieder in einen etwas erweiterten Hohlraum, welcher direkt nach außen mündet und welchen ich im Folgenden der Kürze wegen als Uterinatrium bezeichnen will (vgl. Taf. IV, Fig. 1 bei *utm* und Taf. VI, Fig. 22). Dieser Endabschnitt des Uterus

ist im Gegensatz zu den übrigen Theilen desselben sehr muskulös. Schon der eben erwähnte feine Kanal, welcher in das Atrium führt, ist rings umgeben von feinen, seiner Wandung unmittelbar anliegenden Längsmuskeln (Taf. VI, Fig. 22 m_1). Sehr viel stärker entwickelt ist diese Muskulatur jedoch in der Umgebung des Atriums, woselbst man auf Schnitten, die ungefähr die Längsachse dieses Atriums getroffen haben, die einzelnen Muskelfasern sich anscheinend regellos durchflechten sieht (Taf. IV, Fig. 1 bei *utm* und *utm_I*, Taf. VI, Fig. 18 bei *utm*, Fig. 22 m_2), ohne dass die ganze Muskelmasse gegen das umgebende Parenchym scharf abgegrenzt wäre. Auf Tangentialschnitten durch die Wandung des Atriums bez. durch diese Muskulatur tritt dieses regellose Sich-Durchflechten der Muskelfasern noch deutlicher hervor obwohl man auf solchen Schnitten vielfach ein Vorwiegen von Meridionalmuskeln erkennen kann. Bemerkenswerth ist die große Feinheit der einzelnen Muskelfasern, welche namentlich gegen den großen Querschnitt der Längsmuskeln des Thieres sehr absticht (vgl. Taf. VI, Fig. 22 m_1 und m_2 mit ml). Die Form des von mir als Atrium bezeichneten Hohlraums ist ungefähr birnförmig, indem derselbe sich gegen seine äußere Mündung allmählich verjüngt; doch ist seine Begrenzung in so fern eine unregelmäßige, als zahlreiche feine Falten, vornehmlich in der Längsrichtung, in das Lumen hinein vorspringen. Der Querdurchmesser des Organs bleibt mit durchschnittlich 0,1 mm erheblich hinter dem Durchmesser der eiergefüllten Uterusschlingen zurück, seine Länge (bez. Tiefe) beträgt durchschnittlich 0,25 mm.

Wie haben wir nun diesen Uterus von *Bothriocephalus plicatus* Rud. vergleichend-anatomisch aufzufassen?

Im Anschluss an die von BRAUN in BRONN's Klassen und Ordnungen gegebene Darstellung unterscheide ich, wie schon oben angedeutet, am Uterus der Cestoden drei Abschnitte:

- 1) einen engen, an der Schalendrüse beginnenden Kanal, den Uteringang,
- 2) einen erweiterten, die Eier bergenden Abschnitt, den Uterus s. str., welcher bei manchen Bothriocephalen, z. B. *Bothriocephalus latus* (L.), von dem Uteringang nicht scharf abzugrenzen ist, bei anderen dagegen, z. B. bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), seit Langem unter dem Namen »Uterushöhle« bekannt ist, endlich
- 3) einen Mündungsabschnitt, welcher sich nur bei den Bothriocephaliden findet und eines besonderen Namens bisher entbehrt.

Bei einem Vergleich des Uterus von *Bothriocephalus plicatus* Rud.

mit demjenigen von *Bothriocephalus latus* (L.) einerseits, von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) andererseits, ergeben sich dann meines Erachtens folgende Schlüsse:

Eine »Uterushöhle«, wie RIGGENBACH (1896) sie allen »Bothriotänien« zuschreibt, fehlt bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. eben so gut wie bei *Bothriocephalus latus* (L.), der ihr entsprechende Theil des Uterus ist vielmehr wie bei letzterer Art ein langer, vielfach geschlängelter Kanal, welcher sich dem dem Uteringang entsprechenden Anfangstheil gegenüber zwar im Allgemeinen durch ein beträchtlich weiteres Lumen auszeichnet, aber nicht scharf gegen ihn abgegrenzt werden kann. In diesem Kanale machen die Eier von *Bothriocephalus plicatus* Rud. ihre Embryonalentwicklung durch, ganz wie diejenigen von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) in der »Uterushöhle«. Und wie bei letzterer Art aus der »Uterushöhle« der dritte und letzte Abschnitt des Uterus als ein Kanal entspringt, »der wie ein Ausführungsgang erscheint« (BRAUN), so entspringt auch bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. aus dem die Eier bergenden Hauptabschnitte des Uterus ein scharf abgesetzter, sehr viel engerer Kanal, dessen Ursprung also auch bei dieser Art den Beginn des Mündungsabschnittes bezeichnen muss. Ein wichtiger Unterschied besteht allerdings in so fern, als dieser Kanal bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) direkt nach außen mündet (eben so wie auch bei *Bothriocephalus fragilis* Rud., vgl. Taf. IV, Fig. 3), bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. dagegen erst vermittels des erweiterten Hohlraums, welchen ich oben als Uterinatrium bezeichnete. Ich fasse jedoch diese atriumähnliche Erweiterung als eine sekundäre Erwerbung auf, eben so gut wie auch die starke sie umgebende Muskulatur zweifellos eine solche sekundäre Erwerbung darstellt. Da indessen RIGGENBACH, nach dem oben gegebenen Citat und nach seiner Schilderung des Uterus von *Bothriotaenia chilensis* Riggb. zu urtheilen, jede endständige Erweiterung des Uterus als »Uterushöhle« bezeichnen zu wollen scheint, so dürfte es nicht überflüssig sein noch einmal ausdrücklich zu betonen, dass ein Vergleich des Uterinatriums von *Bothriocephalus plicatus* Rud. mit der Uterushöhle von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) und ähnlichen Arten mir aus morphologischen wie physiologischen Gründen vollständig ausgeschlossen zu sein scheint. So stark auch die atriumähnliche Erweiterung bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. ist im Vergleich zu dem Durchmesser des in sie einmündenden engen Kanals, so sehr tritt sie in ihren gesammten Maßverhältnissen zurück gegenüber dem die Eier bergenden Hauptabschnitt des Uterus und in diesem

letzteren machen die Eier ihre Embryonalentwicklung durch, um später durch den muskulösen Endabschnitt des Uterus verhältnismäßig rasch hindurchzupassiren.

Der Uterus ist also bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), *infundibuliformis* Rud. und *fragilis* Rud. einerseits, bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. andererseits in sehr verschiedener Weise ausgebildet. Wie verhalten sich nun im Vergleich zu diesen beiden Typen (wenn ich diesen Ausdruck brauchen darf) die übrigen Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen?

Bothriotaenia chilensis Riggb. ist schon besprochen worden. *Bothriocephalus rectangulum* Rud. schließt sich anscheinend an den Typus von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) an, da bei ihm nach FUHRMANN (1896) eine »Uterushöhle« in reifen Proglottiden »als wenig gebuchteter Sack das ganze Markparenchym erfüllt«; auffällig ist freilich die weitere Angabe, dass diese »Uterushöhle« in jüngeren Proglottiden eine »unregelmäßige Form« hätte. Für *Bothriocephalus palumbi* Montic. liegt eine Angabe überhaupt nicht vor. Bei *Bothriocephalus longispiculus* Stoss. fand ARIOLA (1896) die reifen Proglottiden »completamente ripiene di uova«, alle weiteren Angaben fehlen auch hier. Auch mit der Schilderung, welche ARIOLA (1899) für den Uterus von *Bothriocephalus dalmatinus* Stoss. giebt, lässt sich nichts anfangen. »Le uova sono contenute nel dotto uterino a parete sottile, le quali, nelle proglottidi completamente mature, scompaiono, e le uova, libere, riempiono tutta la parte mediana della proglottide stessa.« Ein derartiges Entstehen eines einheitlichen Hohlraums aus einem geschlängelten Kanal durch Schwund der Kanalwandungen ist zwar nicht unmöglich, aber bei Bothriocephaliden bisher noch nicht beobachtet worden. Ich trage deshalb Bedenken die Angaben von ARIOLA für zuverlässig zu halten, so lange sie nicht in einwandfreier Weise bewiesen sind und so lange der angebliche Einschmelzungsprocess nicht auch histologisch genau untersucht ist. Vorläufig möchte ich es beinahe für wahrscheinlicher halten, dass beim Schneiden reifer Proglottiden die Schalen der zahlreichen Eier gesprungen sind und deren Bruchstücke die dünnen Scheidewände zwischen den einzelnen Uterusschlingen zerrissen haben. Andererseits ist aber vielleicht auch die Annahme nicht ausgeschlossen, dass eine »Uterushöhle« in der That vorhanden ist, und dass ARIOLA nur deren Entwicklung nicht richtig erkannt hat.

Wenn ich mich nunmehr zu der Besprechung des Uterus derjenigen noch restirenden Arten wende, welche mir aus eigener An-

schauung bekannt sind, so kann ich bezüglich der Details des tatsächlichen Befundes bei *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) auf meine weiter oben gegebene Schilderung verweisen. *Bothriocephalus microcephalus* Rud. stimmt, wie dies schon aus den Angaben und Abbildungen von MATZ (1892) hervorgeht, auch in diesem Punkte vollkommen mit *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) überein. Wir haben also bei beiden Arten einen langen stark geschlängelten Kanal, welcher nicht direkt nach außen mündet, sondern in einen kleinen Hohlraum, einen (wie ich mich oben ausdrückte) »atriumähnlich erweiterten Endabschnitt des Uterus«. Von MATZ (1892) und RIGGENBACH (1896) wird dieser Hohlraum als »Uterushöhle« bezeichnet, darf derselbe aber der »Uterushöhle« von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) und ähnlichen Arten als homolog angesehen werden? Dies erscheint mir doch recht zweifelhaft; ich bin vielmehr eher geneigt, ihn als Uterinatrium aufzufassen, analog demjenigen von *Bothriocephalus plicatus* Rud., und zwar nicht nur wegen seiner relativen Kleinheit (vgl. Taf. V, Fig. 4, 6, 12, 13) und einer gewissen Ähnlichkeit in der Form mit dem Uterinatrium der letzteren Art (vgl. Taf. IV, Fig. 1, Taf. VI, Fig. 18, 22), sondern vor Allem aus folgender Erwägung heraus.

Bei den Arten mit großer Uterushöhle, außer *Bothidrium pythomnis* Blainv. und manchen Bothriocephaliden mit dorsalen Genitalöffnungen, vor Allem *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), *infundibuliformis* Rud. und *fragilis* Rud., ist nach meinen obigen Ausführungen diese Uterushöhle stets der Hauptabschnitt des Uterus, in welchem zahlreiche Eier gleichzeitig heranreifen. Sie wird desshalb von BRAUN auch mit Recht als »die Eier bergender Raum« bezeichnet. Der kanalförmige Anfangstheil des Uterus (Uteringang) hat nur die Funktion eines zuführenden Kanals, tritt demnach räumlich stark gegenüber der mächtig entwickelten Uterushöhle zurück (vgl. Taf. IV, Fig. 3) und enthält stets nur verhältnismäßig wenige, jugendliche Eier. Anders bei *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.). Daraus, dass ich bei dieser Art in dem erweiterten Endabschnitte des Uterus niemals auch nur ein einziges Ei liegen sah, dürfte ohne Überschätzung dieses negativen Befundes mit Sicherheit immerhin das Eine gefolgert werden können, dass die Eier in ihm normalerweise nicht lange Zeit liegen bleiben, wie in der typischen Uterushöhle anderer Bothriocephaliden. Außerordentlich zahlreich sind dagegen die Eier in dem kanalförmigen Theile des Uterus, und wenn auch der zellige Inhalt dieser Eier zu schlecht erhalten war, um eine genauere Analyse zuzulassen, so ließ sich doch auf Grund des Verhaltens der Eischale

mit Sicherheit feststellen, dass nur der Anfangstheil des Kanals jugendliche Eier enthielt, während die überwiegende Mehrzahl sämtlicher Eier älter war. Der kanalförmige Theil des Uterus von *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) — und eben so auch von dem mit diesem vollständig übereinstimmenden *Bothriocephalus microcephalus* Rud. — erweist sich also nicht nur dem von ihm eingenommenen Raume nach als der Hauptabschnitt des Uterus im Vergleich zu der relativ kleinen endständigen Erweiterung, er entspricht auch hinsichtlich der in ihm enthaltenen Eier nicht dem Uteringang von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), sondern dem Uterus von *Bothriocephalus latus* (L.). Ich sehe mich desshalb zu der Annahme genöthigt, dass er dem Uteringang plus dem Uterus s. str. (oder der Uterushöhle) anderer Cestoden homolog ist, und dass die Erweiterung des Uterus vor seiner Mündung nur dem dritten der oben unterschiedenen Uterusabschnitte entspricht, bez. dem Uterinatrium von *Bothriocephalus plicatus* Rud. Es ist jedoch zur sicheren Entscheidung dieser Frage vorerst noch die Untersuchung frischen und gut konservirten Materials zur Feststellung des histologischen Baues und der ontogenetischen Entwicklung des Uterus von *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) wünschenswerth.

Die letzte noch zu besprechende Art, *Triaenophorus nodulosus* (Pall.), bietet wiederum andere Verhältnisse dar. Wir finden hier wieder einen verhältnismäßig engen Kanal (Taf. IV, Fig. 2 *ut*₁), welcher an der Schalendrüse beginnend in wenigen Windungen und im Wesentlichen in transversaler Richtung nach der der Genitalöffnung abgewandten Seite zu verläuft, um verhältnismäßig bald in einen größeren Hohlraum (Taf. IV, Fig. 2 *ut*₂) einzumünden. Der Kanal ist von STEUDENER (1877) sowohl wie von ZOGRAFF (1877) als »Eileiter« bezeichnet worden, der Hohlraum dagegen als »Uterus«. Bei der relativen Kürze des kanalförmigen Theiles des Uterus kann hier in der That der endständige erweiterte Hohlraum räumlich als der Hauptabschnitt des Uterus angesehen werden, ähnlich der Uterushöhle von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), *fragilis* Rud. und *infundibuliformis* Rud. Bei dieser Auffassung würde dann der Kanal als Uteringang, der einheitliche Hohlraum als Uterushöhle oder Uterus s. str. bezeichnet werden müssen. Es kann jedoch nicht verschwiegen werden, dass diese »Uterushöhle« von *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) gegenüber dem Uterus s. str. der drei eben genannten Bothriocephalen auch nicht ganz unwesentliche Differenzen aufweist. Ganz abgesehen davon, dass der Uterus s. str. dieser Bothriocephalen im Ver-

hältnis zur Größe der Proglottiden sehr viel mächtiger entwickelt ist, als die »Uterushöhle« von *Triaenophorus*, abgesehen ferner davon, dass die Eier jener Bothriocephalen im Uterus ihre Embryonalentwicklung durchmachen, was bei *Triaenophorus* bekanntlich nicht der Fall ist, bestehen auch Unterschiede im Bau der Wandung der betreffenden Uterusabschnitte. Die Wandung des Uterus s. str. von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) und Verwandten ist sehr dünn, ihre Zellen sind wenig zahlreich und stark abgeflacht. Die »Uterushöhle« von *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) dagegen ist außerordentlich dickwandig in Folge der großen Zahl dicht gedrängter, mit ihrer Achse senkrecht zur Oberfläche gestellter spindelförmiger Zellen. Es erscheint mir sehr wohl möglich, dass die Wandung der endständigen atriumähnlichen Erweiterung am Uterus von *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) in ihrem histologischen Bau im Wesentlichen mit der Wandung der »Uterushöhle« von *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) übereinstimmt. Mit Sicherheit kann ich dies jedoch bei dem Erhaltungszustand des mir von dem Schildkrötenparasiten zur Verfügung stehenden Materials nicht behaupten. Es sind hierzu neue Untersuchungen an gut konvervirtem Materiale nothwendig, welche dann auch die Frage zu beantworten haben werden, ob eventuell eine Modifikation des Begriffs der »Uterushöhle« erforderlich ist.

Die Eier der Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen sind sehr verschieden gebaut. Bei *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) gleichen sie den Eiern von *Bothriocephalus latus*. Sie besitzen einen Deckel, und ihre Entwicklung erfolgt erst nach ihrer Ablage im Wasser. Eben so sind die Eier von *Bothriocephalus imbricatus* (Dies.) gedeckelt, wenn ich auch über ihren zelligen Inhalt sichere Angaben nicht zu machen vermag. Für *Bothriocephalus microcephalus* Rud. kann ich nicht einmal das Vorhandensein eines Deckels mit Sicherheit behaupten, da bisher Angaben darüber nicht existiren und in den in meinen Händen gewesenen MATZ'schen Originalpräparaten der Art die Eier sehr stark geschrumpft waren. Bei der großen Übereinstimmung, welche sich in jeder anderen Hinsicht zwischen den beiden zuletzt genannten Arten findet, nehme ich jedoch an, dass auch die Eier von *Bothriocephalus microcephalus* Rud. gedeckelt sind. Bei anderen Arten (*Bothriocephalus rugosus* [Gze.], *infundibuliformis* Rud. und *fragilis* Rud.) sind sie dagegen ungedeckelt und machen ihre Embryonalentwicklung bis zur Ausbildung der sechshakigen Onco-sphäre im Uterus des Mutterindividuums durch. Ungedeckelte Eier besitzt ferner nach ARIOLA (1899) *Bothriocephalus rectangulum* (Bloch),

während derselbe Autor die Eier von *Bothriocephalus dalmatinus* Stoss. als gedeckelt bezeichnet; Angaben über die Embryonalentwicklung werden für keine von beiden Arten gemacht. Aus der Struktur der Eischale allein lassen sich aber keine Rückschlüsse auf die Embryonalentwicklung machen. Wohl glaubte SCHAUNSLAND (1886), welcher in seiner Arbeit über die Embryonalentwicklung der Bothriocephalen von den uns interessirenden Arten *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) und *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) untersucht hat, dass sich die Bothriocephaliden in Bezug auf ihre Eier und Larven in zwei Gruppen theilen ließen: »Bei den einen beginnt die Entwicklung erst nach dem Ablegen der Eier in Wasser, bei den anderen gelangen die Embryonen bereits im Bandwurmkörper zur Reife; jene besitzen dickschalige, durch einen Deckel sich öffnende Eier mit sehr vielen, die Eizelle fast völlig verdeckenden Dotterzellen, diese dagegen dünnschalige, ungedeckelte, relativ wenig Nahrungsmaterial einschließende Eier, die im Laufe der Entwicklung bedeutend an Größe zunehmen. Die Larven der ersten Gruppe sind mit dichten Wimpern bekleidet, die der zweiten nackt.«

Der hier von SCHAUNSLAND angenommene Zusammenhang zwischen dem Fehlen oder Vorhandensein eines Deckels bez. der Dicke der Eischale und der Entwicklung innerhalb oder außerhalb des mütterlichen Bandwurmkörpers war in der That nach den früheren Beobachtungen wahrscheinlich. Gleichwohl besteht er nicht. *Bothriocephalus plicatus* Rud. besitzt nicht nur einen Deckel, sondern auch eine auffällig dicke Eischale. Die Zahl der in dem jungen Uterinei enthaltenen Dotterzellen ist sehr beträchtlich (vgl. Taf. VI, Fig. 15), ganz wie bei den gedeckelten Eiern anderer Bothriocephaliden. In der Regel verdecken diese Dotterzellen die Eizelle sogar fast vollkommen, nur ausnahmsweise liegt die Eizelle so frei an einem Pole, wie in dem von mir gezeichneten Ei. Trotzdem werden die Eier aber nicht auf diesem Stadium abgelegt. Vielmehr wird fast die ganze Embryonalentwicklung in dem mütterlichen Uterus durchlaufen, ganz wie bei den ungedeckelten Eiern von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.). Hinsichtlich der Entwicklungsvorgänge selbst besteht dann freilich anscheinend eine größere Ähnlichkeit mit anderen Arten mit gedeckelten Eiern, als mit *Bothriocephalus rugosus* (Gze.). Da das mir zur Verfügung stehende Material nicht für embryologische Untersuchungen bestimmt war, ich vielmehr meine Beobachtungen nur angestellt habe an Schnittserien, welche ich angefertigt hatte, um die topographischen Verhältnisse reifer Proglottiden zu studiren, so kann ich allerdings

eine erschöpfende Darstellung der Embryonalentwicklung von *Bothriocephalus plicatus* Rud. nicht geben. Was ich jedoch habe feststellen können, ist Folgendes:

Im Gegensatz zu *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) (und anscheinend auch zu *B. infundibuliformis* Rud. und *fragilis* Rud.) kann man die ganze Embryonalentwicklung von dem jungen Ei, dessen Schale eben erst gebildet worden ist, bis zum reifen, den sechshakigen Embryo enthaltenden Uterinei, in ein und derselben Proglottis verfolgen. Der Anfangstheil des Uterus, d. h. die in der Nähe der Medianlinie und in der hinteren Hälfte der Proglottis gelegenen Uterusschlingen enthalten ausschließlich Eier mit noch ungefurchter Eizelle und zahlreichen Dotterzellen. Letztere liegen verhältnismäßig sehr lose im Inneren der Eischale, sind kugelförmig und nicht etwa gegen einander abgeplattet, und besitzen einen mit Kernfarbstoffen sich intensiv färbenden Kern, während der große Kern der Eizelle sehr viel blasser erscheint (Taf. VI, Fig. 15). Die Dotterzellen erhalten sich im Gegensatz zu *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) ziemlich lange. Allmählich wird jedoch die Tingirbarkeit ihres Kernes geringer und die Zellen selbst legen sich dichter an einander und zerfallen schließlich zu einer körnigen Masse mit eingestreuten größeren Tropfen einer stark lichtbrechenden Substanz, welche in Alkohol unlöslich ist. Während dieser Veränderungen der Dotterzellen ist auch schon die Furchung der Embryonalzelle abgelaufen. Diese letztere liegt jedoch, wie schon bemerkt, nur ganz ausnahmsweise an einem Pole, und dann verhältnismäßig frei. Meist liegt sie vielmehr mehr in der Mitte und wird dann von den Dotterzellen fast vollkommen verdeckt. In Folge dessen war es mir nicht möglich die ersten Entwicklungsvorgänge an der Eizelle zu verfolgen. Wenn die sie verdeckenden Dotterzellen zu der erwähnten körnigen Masse zerfallen sind und dadurch das Gesichtsfeld wieder freier wird, besteht der Embryo schon aus ziemlich zahlreichen Zellen. Die Mehrzahl dieser Zellen ist sehr klein, doch machen sich schon auf diesem Stadium einzelne Zellen durch eine etwas beträchtlichere Größe bemerklich. Diese letzteren liegen an der Oberfläche des rundlichen, in seiner Gestalt einer Maulbeere nicht unähnlichen Zellhaufens und wachsen, wie ein Vergleich mit anderen, nur wenig älteren Eiern lehrt, verhältnismäßig rasch noch weiter heran, während gleichzeitig ihr Protoplasma sich sehr stark vacuolisirt. Sie bilden eine mantelartige Hülle um die kleineren Embryonalzellen, sind jedoch anfänglich nicht auf der ganzen Oberfläche des Embryos gleichmäßig vertheilt.

Bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) geht die Bildung des Mantels nach SCHAUNSLAND (1886) aus von einer Zelle, welche der embryonalen Zellmasse an einem Pole kapuzenförmig aufsitzt. Bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. scheint mir dagegen die Bildung des Mantels von der Äquatorialzone aus zu erfolgen. Jedenfalls bilden die Zellen des Mantels auf den ältesten Stadien, welche noch die kugelige (oder richtiger maulbeerförmige) Gestalt des Embryo zeigen, nur eine Art Gürtel um die central gelegene Masse kleiner Zellen. Diese Zellmasse selbst hat sich in der Längsrichtung des Eies gestreckt, ist also oval und reicht an den beiden Polen bis an die Oberfläche des ganzen embryonalen Zellhaufens heran. Die einzelnen Zellen des Mantels sind auf diesen Stadien noch deutlich gegen einander abgegrenzt. Sie erscheinen im optischen Schnitt halbkreisförmig oder halbmondförmig und bedingen durch die Wölbung ihrer äußeren Fläche die maulbeerähnliche Gestalt des ganzen Embryos. Erst später werden anscheinend auch die Pole der inneren Zellmasse von dem Mantel umhüllt. Die ovale Form dieser inneren Zellmasse bleibt hierbei unverändert, und da dieselbe nunmehr ringsum von dem Mantel umhüllt ist, so hat jetzt auch der ganze Embryo gleichfalls eine in der Längsrichtung des Eies gestreckte ovale Form. Gleichzeitig aber sind die Zellgrenzen zwischen den Mantelzellen undeutlich geworden, und in Zusammenhang damit hat sich auch die Oberfläche des ganzen Embryos mehr geglättet. Wohl erscheint sie immer noch etwas unregelmäßig, aber die Ähnlichkeit mit einer Maulbeere ist verloren gegangen (vgl. Taf. VI, Fig. 16). Die innere und die äußere Oberfläche des Mantels sind zwar nicht völlig, aber annähernd konzentrisch. Ob die Mantelzellen mit einander verschmelzen, wie dies SCHAUNSLAND (1886) für *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) und andere Arten angiebt, oder ob die Zellgrenzen de facto erhalten bleiben, sich aber in Folge der starken Vacuolisierung der Zellen der Beobachtung entziehen, vermag ich nicht anzugeben. Unmöglich erscheint mir das Letztere jedenfalls nicht, da ich degenerative Veränderungen, wie SCHAUNSLAND dieselben schildert, nicht habe konstatiren können. Auch bei vollentwickelten Embryonen besitzt der Mantel eine schaumig-alveoläre Struktur, welche sehr wohl auf starke Vacuolisierung des Protoplasmas rückführbar erscheint. Und dass das Protoplasma auch der noch jugendlichen und deutlich abgegrenzten Mantelzellen in der That stark vacuolisirt ist, habe ich ja schon oben angeführt. Die Zahl der Kerne in dem Mantel vollentwickelter Embryonen beträgt ca. 25 bis 30 (in der Abbildung sind nur die in

einem optischen Schnitt sichtbaren zur Darstellung gebracht); eine Abnahme derselben, wie nach SCHAUINSLAND bei *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), hat, so weit ich feststellen konnte, nicht stattgefunden.

Dieser Mantel umschließt nun, wie bei den von SCHAUINSLAND untersuchten Bothriocephaliden, einen Haufen zahlreicher kleiner Zellen, welcher die Anlage der Oncosphäre bildet. Zellgrenzen habe ich hier allerdings auf meinen Präparaten nicht gesehen, gleichwohl lässt die große Zahl dichtgedrängter kleiner Kerne einen Rückschluss auf die Kleinheit der Zellen zu. Indessen sind in älteren Embryonen diese Zellen nicht sämtlich gleichwerthig. Man bemerkt vielmehr im Inneren eine kleine Zahl von Zellen (ca. 6), welche sich anscheinend durch eine etwas beträchtlichere Größe auszeichnen und auch einen wesentlich größeren Kern besitzen, als die überwiegende Mehrzahl der Zellen der Oncosphäre. Es ist dies also dasselbe Verhalten, wie es SCHAUINSLAND bei *Triaenophorus nodulosus* und *Bothriocephalus latus*, bei *Ligula* und *Schistocephalus* fand, während andere Autoren ähnliche Differenzen auch an den Oncosphären der Tänien feststellten. Die nächste nachweisbare Differenzirung ist das Auftreten der sechs Embryonalhaken, welche freilich bei den gewöhnlichen Färbeverfahren von den dicht gedrängten Kernen so gut wie völlig verdeckt werden. Ihre Lagerung ist in so fern eine charakteristische, als die beiden Haken der beiden seitlichen Paare ziemlich dicht neben einander stehen, während die beiden Haken des mittleren Paares von einander ungefähr eben so weit entfernt sind, wie von den benachbarten Haken der seitlichen Paare.

Schließlich habe ich noch die »Hüllmembran« zu erwähnen, welche sich bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. ebensowohl findet, wie bei den von SCHAUINSLAND untersuchten Bothriocephaliden-Arten. Es ist eine feine strukturlose Membran, welche in der Regel der Innenfläche der Eischale unmittelbar anliegt und sich dann dem Auge vollkommen entzieht. Nachweisbar ist sie nur in den Eiern, in welchen sie sich von der Eischale etwas abgehoben hat, sei es stellenweise, sei es im ganzen Umfange des Eies, wie in Fig. 16 auf Taf. VI. Sie bildet dann eine scharfe Grenzlinie für die körnigen Dottermassen, welche auch die älteren Embryonen noch umgeben, und welche namentlich an den beiden Polen des Eies angehäuft sind. Die Entstehung dieser Membran habe ich nicht feststellen können. Gegenüber *Bothriocephalus rugosus* (Gze.) finden sich jedenfalls Abweichungen, denn so große »Hüllmembranzellen«, wie sie SCHAUINSLAND bei dieser Art gefunden hat, sind bei *Bothriocephalus plicatus* Rud.

nicht vorhanden. Auch wo ich der Hüllmembran anliegende Kerne nachweisen konnte, waren dieselben im Gegensatz zu den riesigen Kernen der Hüllmembranzellen von *Bothriocephalus rugosus* verhältnismäßig klein (kleiner jedenfalls als die Kerne der Mantelzellen) und etwas abgeflacht. Da dieselben stets nur sehr spärlich waren, dürften sie in den Eiern, in welchen ich ihre Anwesenheit nicht konstatiren konnte, durch den zellreichen Embryo verdeckt worden sein.

Auch in reifen Eiern fanden sich stets zwischen der Hüllmembran und dem Embryo noch Dotterreste, wie denn überhaupt, nach SCHAUINSLAND'S Fig. 8 auf Taf. VIII der Jen. Zeitschr. Bd. XIX zu urtheilen, das reife Uterinei von *Bothriocephalus plicatus* Rud. eine sehr große Ähnlichkeit besitzt mit dem entsprechend weit entwickelten Ei von *Triaenophorus nodulosus* (Pall.). Sollte diese Ähnlichkeit etwa darauf hinweisen, dass die ältesten von mir beobachteten Embryonen noch nicht völlig reif waren, dass vielmehr auch bei *Bothriocephalus plicatus* Rud. (nach Ablage der Eier?) noch ein Wimperkleid zur Ausbildung gelangt?

III. Systematisches.

In der vorstehenden Besprechung der Genitalorgane der Bothriocephaliden mit marginaler Genitalöffnung ist eine Art überhaupt noch nicht genannt worden, obwohl gerade sie für die Systematik eine besondere Bedeutung besitzt. Ich meine das *Dibothrium longicolle* Mol. 1858, welches im Jahre 1892 von RAILLIET zum Typus einer besonderen Gattung erhoben worden ist — durch den an einige kurze systematische Bemerkungen über Vogeltänien sich anschließenden einzigen Satz:

»Par contre, le *Bothriocephalus longicollis* Molin, 1858, qui a les pores génitaux marginaux, deviendra le type d'un nouveau genre *Bothriotaenia*.«

Ein Merkmal der neuen Gattung soll also offenbar die marginale Lage der Genitalöffnung sein, und in der That ist die Gattung *Bothriotaenia* für Bothriocephaliden mit marginaler Genitalöffnung zu fast allgemeiner Anerkennung gelangt. Da indessen diese Lage der Genitalöffnung allein keine ausreichende Gattungsdiagnose zu liefern vermag, so ist zur Beurtheilung des von RAILLIET geschaffenen Gattungsbegriffes eine kritische Besprechung des *Dibothrium longicolle* Mol. nothwendig.

Dieser Cestode, von v. LINSTOW (1878) in seinem Compendium der Helminthologie als *Bothriocephalus longicollis* (Mol.) aufgeführt, ist nur ein einziges Mal in einem Huhn gefunden, und was wir von ihm wissen, ist herzlich wenig. Die erste kurze Beschreibung findet sich in dem »Prospectus helminthum etc.« von MOLIN (1858); dieselbe findet sich mit wenigen Ergänzungen wieder in desselben Autors »Prodromus faunae helminthologicae Venetae« (1861).

»Caput minimum clavaeforme, incrassatum, bothriis duobus marginalibus oblongis; os terminale, centrale parvum; collum gracillimum, longum; corpus taeniaeforme, depressum (etc., folgt eine kurze Beschreibung der Proglottidenform)...; aperturæ genitales marginales, secundae, in medio marginis. Longit. 0,018—0,027; lat. 0,004.«

In dieser Diagnose ist namentlich auffallend die Angabe über die Mundöffnung, welche STILES (1896) erklärt durch »a small central depression on the summit«. Eine solche scheidelständige Vertiefung ist indessen von keinem anderen Bothriocephaliden bekannt, auch macht MOLIN selbst bei keiner anderen Art eine ähnliche Bemerkung. Gleichwohl würde diese Angabe eben so wenig mit Sicherheit gegen die Bothriocephaliden-Natur der von MOLIN beschriebenen Art geltend gemacht werden können, wie der verdickte, keulenförmige Scolex auf langem, schlankem Halse — wenn nicht in dem italienischen Texte noch eine sehr wichtige Stelle folgte:

»Gli articoli perfettamenta maturi sembravano composti di varii pezzi angolari a musaico, ciascuno dei quali però non era altro che una teca trasparente attraverso la sostanza del corpo, e conteneva uova in numero indeterminato, nidulate in una sostanza di colore più oscuro. In ogni uovo potei distinguere la vescichetta germinativa.«

Eine solche Mosaikzeichnung in Folge von gruppenweiser Anhäufung von Eiern stünde unter den Bothriocephaliden völlig isolirt da, während sie gerade im Gegentheil sehr charakteristisch ist für eine andere Cestodengruppe, die Gattung *Davainea*, von welcher auch eine Reihe von Arten gerade aus dem Huhne bekannt sind. Man vergleiche z. B. mit dem gegebenen Citate die folgende Beschreibung, welche derselbe Autor in demselben »Prodromus faunae helminthologicae venetae« (p. 255) von *Davainea tetragona* (Mol.) giebt:

»All' esame microscopico di uno qualunque degli articoli posteriori dei due esemplari pienamente sviluppati, sembrava sotto un forte ingrandimento che ognuno di essi sia formato da varii

pezzi irregolari di varia dimensione connessi insieme a musaico. Estratto uno di questi pezzi dalla sostanza del corpo ed esaminatolo accuratamente coi più forti ingrandimenti, risultava che esso era una capsula determinata da apposita membrana trasparente senza struttura, la quale conteneva da 5 a 20 uovicini separati l'uno dall'altro mediante una massa oscura e granulosa. Gli uovicini stessi erano perfettamente trasparenti, ed in ciascuno di essi si poteva distinguere la vescichetta germinativa.«

Ich bin hiernach davon überzeugt, dass *Dibothrium longicolle* Mol. überhaupt kein Bothriocephalide ist, sondern eine *Davainea*, welche wahrscheinlich, wie dies bei Vogelcestoden so rasch geschieht, schon etwas macerirt war, so dass namentlich der Scolex schlecht erhalten war und MOLIN daher irre führen konnte. Damit scheidet dann aber auch die für diese so völlig ungenügend bekannte Art geschaffene Gattung *Bothriotaenia* Railliet 1892 aus dem Bothriocephaliden-Systeme aus.

Etwas anders steht es mit der Gattung *Polyonchobothrium* Dies.

Im Jahre 1853 hatte LEYDIG einen bewaffneten Cestoden aus *Polypterus bichir* beschrieben unter dem Namen *Tetrabothrium polypteri*. DIESING (1854) stellte die Art unter Schaffung des Subgenus *Polyonchobothrium* und Änderung des Speciesnamens in *septicolle* zur Gattung *Onchobothrium*. 1864 jedoch erhob er *Polyonchobothrium* zum Range einer selbständigen Gattung, reihte die früher einzige Art (*Polyonchobothrium septicolle* Dies.) jedoch jetzt nur mit einem Fragezeichen ein (»an species hujus generis?«) und basirte die Gattung hauptsächlich auf den von WEDL als *Acanthobothrium crassicolle* beschriebenen Cestoden aus *Trygon pastinaca*. Trotzdem muss wohl *Polyonchobothrium septicolle* Dies. unter Wiederherstellung des ursprünglichen Speciesnamens als *Polyonchobothrium polypteri* (Leyd.) als typische Art der Gattung angesehen werden.

Dieser Cestode sollte nun unter Anderem dadurch charakterisirt sein, dass er am Halse vier Längsleisten besitze. MONTICELLI (1890) hat jedoch darauf hingewiesen, dass diese angeblichen Längsleisten des Halses nichts Anderes sind als die Seitenwände der beiden Sauggruben an einem typischen Bothriocephaliden-Scolex. Er nennt in Folge dieser Ansicht, welche in der That einen sehr hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich hat, den fraglichen Cestoden *Bothriocephalus polypteri* (Leyd.), vereinigt ihn dann aber gleich darauf mit *Bothriocephalus microcephalus* Rud. zu einer neuen Gattung *Ancistrocephalus*.

Diese Vereinigung der beiden Arten in einer Gattung ist indessen auf Grund unserer jetzigen Kenntnisse nicht berechtigt, ganz abgesehen davon, dass, wenn man sie annimmt, kein Grund zur Bildung eines neuen Gattungsnamens vorliegt.

Allerdings wird auch heut zu Tage noch von manchen Helminthologen das Cestodensystem in erster Linie auf den Scolex begründet. Am krassesten hat das neuerdings wohl ARIOLA ausgesprochen, indem er spricht von den »organi di fissazione, che pure in questi parassiti costituiscono sempre il carattere fondamentale, sul quale elmintologi antichi e moderni poggiarono le prime grandi suddivisioni del gruppo«. Die Haftapparate des Scolex gehören jedoch zu denjenigen Organen der Cestoden, welche für den betreffenden Organismus von allergrößtem Nutzen sind. Ihre Ausbildung steht daher auch in einer vergleichsweise sehr großen Abhängigkeit von den jeweiligen Lebensbedingungen der einzelnen Arten und ist daher ceteris paribus ein verhältnismäßig minderwerthiges systematisches Merkmal. Die frühere Anschauung, dass ein Organ um so wichtiger für die Systematik sei, je wichtiger es für den betreffenden thierischen Organismus ist, hat längst der umgekehrten Auffassung weichen müssen. Allgemein halten wir heute ein Organ für um so weniger geeignet einer natürlichen Systematik als Grundlage zu dienen, je werthvoller es für den thierischen Organismus, je mehr es daher auch den Einflüssen von dessen Lebensbedingungen und damit der Abänderung durch natürliche Zuchtwahl unterworfen ist. Wenn gerade bei den Cestoden diese Auffassung noch nicht allgemein hat zum Durchbruch kommen können, so ist dies nur die Folge davon, dass die ungenügend bekannten Cestodenarten, speciell diejenigen, von welchen man fast nur den Scolex kennt, so zahlreich sind. Diese Lücke in unseren bisherigen Kenntnissen kann aber nicht geltend gemacht werden gegen den Satz, dass ein natürliches Cestodensystem nur auf anatomischer Basis erreicht werden kann, nicht dagegen auf Grund von Äußerlichkeiten des Scolex.

Von diesem Standpunkte aus aber kann der von LEYDIG entdeckte Cestode in einem natürlichen Cestodensysteme noch keine Stätte finden, da sein anatomischer Bau noch völlig unbekannt ist. Kennt man doch nicht einmal die Lage der Genitalöffnung, wenn auch RIGGENBACH (1896) es als »wahrscheinlich« ansieht, dass die Art zur Gattung *Bothriotaenia* Raill., oder mit anderen Worten, zu den Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen gehöre.

Mit den beiden vorstehend besprochenen Cestoden, dem *Dibothrium longicolle* Mol. und dem *Polygonchobothrium polypteri* (Leyd.),

theilt das Schicksal, nur ein einziges Mal gefunden worden zu sein, noch ein dritter hier zu besprechender Cestode, welchen MONIEZ in den Appendices pyloricae eines Lachses (*Salmo spec.*) entdeckt und ohne Beifügung eines Speciesnamens *Leuckartia* getauft hat. Es ist nach den beiden Publikationen von MONIEZ (1879 und 1881) recht schwer sich ein deutliches Bild von dem Bau dieses Cestoden zu machen, dessen Scolex anscheinend abgerissen war. Sicherlich handelt es sich um einen Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen, dessen Genitalorgane freilich von MONIEZ nicht in allen Punkten richtig aufgefasst worden sind; und wahrscheinlich handelt es sich um den in Salmoniden sehr häufigen *Bothriocephalus infundibuliformis* Rud. Ich habe wenigstens vergebens nach Kennzeichen gesucht, welche die *Leuckartia* von letztgenannter Art zu unterscheiden gestatteten, obwohl ARIOLA (1899) sie neuerdings sogar zum Typus einer besonderen Familie *Leuckartiidae* erhoben hat.

Wenn ich nunmehr dazu übergehe aus meinen Untersuchungen die systematischen Schlussfolgerungen zu ziehen, so kann ich mich mit Rücksicht auf meine Ausführungen in den Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft (1899, p. 30—41) kurz fassen, da es mir überflüssig erscheint, das schon dort Gesagte hier noch einmal vollständig abzuschreiben.

Bei Aufstellung eines natürlichen Systems der Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen können zur Zeit meines Erachtens nur folgende Arten berücksichtigt werden: *Bothriocephalus infundibuliformis* Rud., *rugosus* (Gze.), *fragilis* Rud., *microcephalus* Rud., *imbricatus* (Dies.) und *plicatus* Rud., sowie *Triaenophorus nodulosus* (Pall.). Schon bei *Bothriocephalus rectangulum* (Bloch) und *Bothrio-taenia chilensis* Riggb. weist unsere Kenntnis des anatomischen Baues, wie aus meiner obigen Darstellung zur Genüge hervorgehen dürfte, noch empfindliche Lücken auf, und die übrigen Arten sind anatomisch noch völlig unbekannt.

Von jenen erstgenannten Arten, deren anatomische Verhältnisse ja vorstehend ausführlich besprochen worden sind, so weit wenigstens die Genitalorgane in Betracht kommen, stimmen *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), *infundibuliformis* Rud. und *fragilis* Rud. in allen wesentlichen Punkten überein, und eben so groß ist die Übereinstimmung zwischen *Bothriocephalus microcephalus* Rud. und *imbricatus* (Dies.), während *Bothriocephalus plicatus* Rud. und *Triaenophorus nodulosus* Pall., jeder für sich gewisse Besonderheiten aufweisen. Wir können

hiernach diese Arten in vier Gruppen theilen, welchen zweckmäßig der Charakter von Gattungen beigelegt wird.

Eine dieser Gattungen würde alsdann den alten RUDOLPHI'schen Gattungsnamen *Triaenophorus* behalten müssen; typische, weil ursprüngliche einzige Art: *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) Rud. Als spec. inq. muss der Gattung vorläufig auch noch der anatomisch völlig unbekannte *Triaenophorus robustus* Olss. eingereiht werden, während die systematische Stellung von *Triaenophorus anquillae* Lönnbg. 1889 durchaus ungewiss bleibt. Wie von mir schon in meiner eben erwähnten Arbeit betont wurde, könnte diese ganz ungenügend bekannte Art nur dann in der Gattung *Triaenophorus* verbleiben, wenn LÖNNBERG's Angabe von der flächenständigen Lage der Genitalöffnungen sich als irrthümlich herausstellen sollte.

Für die Gattung, welche von *Bothriocephalus rugosus* (Gze.), *infundibuliformis* Rud. und *fragilis* Rud. gebildet wird, stehen zwei Gattungsnamen zur Verfügung: *Leuckartia* Moniez 1879 (typische, weil ursprünglich einzige Art = *Bothriocephalus infundibuliformis* Rud. — vgl. meine obigen Ausführungen) und *Abothrium* van Bened. 1870 (typische, weil ursprünglich einzige Art *Abothrium gadi* van Bened. 1870 = *Bothriocephalus rugosus* [Gze. 1782] Rud. 1810 = *Abothrium rugosum* [Gze. 1782] Lönnbg. 1889). Von diesen beiden Namen ist dann natürlich der prioritätsberechtigten VAN BENEDEX'sche Gattungsname beizubehalten, während die typische Art selbstverständlich den alten GOEZE'schen Speciesnamen behalten muss. Von den beiden anderen Arten der Gattung ist noch auf Grund des Prioritätsgesetzes umzutaufen *Bothriocephalus infundibuliformis* Rud. 1810, weil synonym zu *Taenia crassa* Bloch 1779.

Für *Bothriocephalus microcephalus* Rud. und *imbricatus* (Dies.) habe ich den Gattungsnamen *Ancistrocephalus* Montic. beibehalten, da MONTICELLI diese Gattung augenscheinlich hauptsächlich auf die von ihm selbst untersuchte Art *Bothriocephalus microcephalus* Rud. begründet hat, wenn er auch nicht ausdrücklich eine der beiden von ihm angeführten Arten als typische bezeichnet. Sollte dereinst sich herausstellen, dass auch *Polyonchobothrium polypteri* (Leyd.) in dieselbe Gattung gehört, dann würde *Ancistrocephalus* Montic. 1890 als synonym zu *Polyonchobothrium* Dies. (1854) 1864 einzuziehen sein.

Für *Bothriocephalus plicatus* Rud. endlich war ein neuer Gattungsname zu bilden und habe ich als solchen mit Rücksicht auf die eigenartige Wohnröhre, in welche das Vorderende erwachsener Exemplare eingeschlossen ist, den Namen *Fistulicola* vorgeschlagen.

Nach ihren auffälligsten Unterschieden würden sich diese vier Gattungen dann folgendermaßen unterscheiden lassen:

- A. Eier ungedeckt. Uterus mit großer, auf einer Reihe von Querschnitten das ganze Markparenchym erfüllender Uterushöhle.
1. Scolex unbewaffnet, äußere Gliederung meist in Folge starker Querrunzelung der Proglottiden undeutlich, Uterusmündung median, Dotterstöcke größtentheils zwischen den Bündeln der Längsmuskulatur, in zwei seitlichen, jedoch bis fast an die Medianlinie heranreichenden Feldern Gen. *Abothrium*.
 - a. Dotterstöcke zum Theil noch nach innen von den Längsmuskeln. Schmarotzt in Gadiden und bildet mitunter einen Pseudoscolex *Abothrium rugosum* (Gze.).
 - b. Dotterstöcke ausschließlich zwischen den Längsmuskeln. Pseudoscolexbildung nicht beobachtet. Schmarotzt in Salmoniden. *Abothrium crassum* (Bloch.).
 - c. Dotterstöcke zum Theil noch nach außen von den Längsmuskeln. Pseudoscolexbildung nicht beobachtet. Schmarotzt in *Alosa finta* *Abothrium fragile* (Rud.).
 - B. Eier gedeckt, Uterushöhle fehlend oder doch wenigstens stets im Verhältnis zum Gesamtquerschnitt der Markschiebt nur schwach entwickelt.
 - 2) Scolex mit kleinen Häkchen bewaffnet oder unbewaffnet, äußere Gliederung vollkommen und sehr deutlich ausgesprochen; Uterusmündung meist seitlich verschoben, unregelmäßig abwechselnd; Dotterstöcke in der Markschiebt, und zwar hauptsächlich in zwei seitlichen Feldern, marginal von den Längsnerven, welche jedoch durch eine dorsal gelegene Schicht von Drüsenfollikeln mit einander in Verbindung stehen.

Gen. *Ancistrocephalus*.

 - a. Scolex bewaffnet. Schmarotzt in Fischen.

Ancistrocephalus microcephalus (Rud.).
 - b. Scolex unbewaffnet. Schmarotzt in Seeschildkröten.

Ancistrocephalus imbricatus (Dies.).
 - 3) Scolex unbewaffnet, an erwachsenen Individuen stets durch einen Pseudoscolex ersetzt, welcher in einer in die Peritonealhöhle des Wirthes hineinragenden Wohnröhre steckt. Äußere Gliederung vollkommen; Glieder sehr kurz, mit verlängerten und sich blattartig überlagernden freien Seitentheilen. Uterusmündung dem die Genitalöffnung tragenden Gliedrande stark genähert. Dotterstöcke in gürtelförmiger Anordnung in den

freien Seitentheilen, nach außen von der gesammten durchgehenden Längsmuskulatur Gen. *Fistulicola*.
Zur Zeit einzige Art (aus dem Schwertfisch).

Fistulicola plicatus (Rud.).

- 4) Scolex mit vier dreispitzigen Haken bewaffnet. Pseudoscolexbildung nicht beobachtet. Äußere Gliederung fehlt völlig. Uterusmündung median oder (häufiger) ein wenig seitlich verschoben nach dem der Genitalöffnung abgewandten Seitenrande zu. Dotterstücke in mantelförmiger Anordnung zwischen Subcuticula und Längsmuskulatur.

Gen. *Triaenophorus*.

- a. Einzige gut bekannte Art, aus dem Darmkanale zahlreicher Knochenfische, namentlich des Hechtes, als Larve in subperitonealen Cysten (mit besonderer Vorliebe in der Leber) gleichfalls aus zahlreichen Knochenfischen und namentlich wieder aus dem Hechte bekannt.

Triaenophorus nodulosus (Pall.).

- b. Species incerta, anatomisch nicht untersucht, von *Triaenophorus nodulosus* sich angeblich durch etwas plumpere Haken unterscheidend, anscheinend auch durch etwas dickeren, gegen den Hals schärfer abgesetzten Scolex. Larve nicht subperitoneal, sondern in der Muskulatur (von *Coregonus albula* und *Coregonus lavaretus*) encystirt. Geschlechtsreif im Darmkanal des Hechtes.

Triaenophorus robustus Olss.

- c. Species incerta, angeblich mit ventraler Uterusmündung und dorsaler Mündung von Cirrus und Vagina (falls diese Angabe nicht etwa irrthümlich sein sollte, sicher nicht hierher gehörig), aus *Anguilla vulgaris*.

Triaenophorus anguillae Lönnbg.

Von den Arten mit äußerer Gliederung besitzt keine einzige einen ungegliederten Hals.

Eine ausführlichere Charakteristik der vier Gattungen habe ich in den Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft für 1899 zusammengestellt. Ich glaube hier um so mehr auf eine vollständige Wiedergabe derselben verzichten zu dürfen, da sie ihrem wesentlichen Inhalte nach und nur in der Form ein wenig verändert in die jedenfalls noch vor dieser Arbeit erscheinende Schlusslieferung des die Cestoden behandelnden Theiles von BRONN's Klassen

und Ordnungen übernommen worden sind. Ich habe mich deshalb hier darauf beschränkt, nur diejenigen Merkmale zusammenzustellen, welche mir, zur Zeit wenigstens, die geeignetsten zu sein scheinen zur praktischen Bestimmung der Formen. Die Lage der Dotterstocks-follikel ist mit aufgenommen worden, weil sie sich auf einem einzigen Querschnitt durch eine reife Proglottis feststellen lässt. Hinsichtlich aller übrigen anatomischen Details dagegen verweise ich auf die eben erwähnten ausführlicheren Gattungscharakteristiken bez. auf den vergleichend-anatomischen Hauptabschnitt dieser Arbeit.

Was nun endlich noch die Unterbringung der vier Gattungen im System der Bothriocephaliden anbetrifft, so habe ich dieselben in meinem mehrfach citirten Vortrag auf der vorjährigen Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft zu einer Unterfamilie der Bothriocephaliden vereinigt, welche ich nach der am längsten unterschiedenen Gattung *Triaenophorinae* genannt habe. Ich habe jedoch gleichzeitig auch schon darauf hingewiesen, dass es sich vielleicht dereinst als nothwendig herausstellen wird, für die Arten mit ungedeckelten Eiern eine besondere Unterfamilie zu schaffen, während dagegen eine Gegenüberstellung des *Triaenophorus* einerseits, der übrigen Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen (»Bothriotänien« im Sinne RIGGENBACH'S) andererseits zur Zeit durch nichts gerechtfertigt wird. Auch hinsichtlich dieser Fragen kann ich hier auf meine früheren Ausführungen verweisen, welche auf dem in dieser Arbeit ausführlich mitgetheilten vergleichend-anatomischen Material beruhen.

Königsberg, im Februar 1900.

Verzeichnis der Gattungen und Arten mit Synonymie- und Litteratur-Angaben.

Abothrium van Bened. 1870, emend. Lühe 1899. (Typische Art: *Abothrium rugosum*.)

Litteratur:

1870. P. J. VAN BENEDEX, Les poissons des côtés de Belgique, leurs parasites etc. Bruxelles 1870. p. 56. Taf. V, Fig. 14 und Taf. VI, Fig. 17.
1889. E. LÖNNBERG, Bidrag till kännedomen om i Sverige förekommande Cestoder. In: Bihang K. Svenska Vet. Akad. Handl. Vol. XIV. Afd. 4. No. 9. 1889. p. 38—39.
1891. — Anatomische Studien über skandinavische Cestoden. (K. Svenska Vet. Akad. Handl. Vol. XXIV. Nr. 6. Stockholm 1891.) p. 75—84. Taf. I. Fig. 3—5.

1899. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. In: Verhandlungen D. Zoolog. Gesellsch. Vol. IX. 1899. p. 38 f. und. 55.

Abothrium crassum (Bloch 1779) Lühle 1899.

Synonym: *Taenia crassa* Bloch. 1779.

Taenia salmonis O. F. Müll. 1780.

Taenia tetragonoceps Pall. 1781 e. p.

Taenia proboscidea Batsch 1786.

Rhytis proboscidea Zed. 1803.

Bothriocephalus proboscideus Rud. 1810.

Dibothrium proboscideum Dies. 1850.

Taenia salvelini Schrank 1790.

Rhytis salvelini Zed. 1803.

Bothriocephalus infundibuliformis Rud. 1810.

Dibothrium infundibuliforme Dies. 1850.

Bothriotaenia infundibuliformis R. Bl. 1894.

Bothriocephalus suecicus Lönnb. 1889.

Bothriotaenia suecica R. Bl. 1894.

Leuckartia Moniez 1879 (siehe diese).

Litteratur:

1779. M. E. BLOCH, Beitrag zur Naturgeschichte der Würmer, welche in andern Thieren leben. In: Beschäft. d. Berl. Ges. nat. Freunde. Vol. IV. Berlin 1779. p. 545. Taf. X. Fig. 8—9.

1810. C. A. RUDOLPHI, Entozoorum historia naturalis. Vol. II. Pars II. Amstelædami 1810. p. 39—42 und 46—48.

1889. E. LÖNNBERG, Bidrag till kännedomen om i Sverige förekommande Cestoder. In: Bihang Svenska Vet. Akad. Handl. Vol. XIV. Afd. 4. No. 9. p. 35 f. d. Sonderabdr.

1892. FR. MATZ, Beiträge zur Kenntniss der Bothriocephalen. In: Archiv für Naturgesch. Jahrg. LVIII. 1892. Bd. I. p. 110—112. Taf. VIII. Fig. 17 bis 18. (Mit Verzeichnis der Litteratur seit RUDOLPHI.)

1894. R. BLANCHARD, Notices sur les parasites de l'homme. (3. série.) In: C. R. Soc. Biol. Paris 1894.

1896. E. RIGGENBACH, Bemerkungen über das Genus Bothriotaenia Railliet. In: Centralbl. Bact. und Parasitenkunde. Vol. XX. 1896. p. 227 f.

1897. EDW. LINTON, Notes on Cestode Parasites of Fishes. In: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XX. 1897. p. 434—435. Taf. XXX. Fig. 3—6.

1898. P. MÜHLING, Helminthenfauna der Wirbelthiere Ostpreußens. In: Archiv für Naturgesch. Jahrg. LXIV. 1898. p. 35.

1898. CONDORELLI, Contributo allo studio della fauna elmintologica di taluni pesci della provincia di Roma. In: Bollett. Soc. Rom. Studii Zoolog. Vol. VII. Fasc. III. 1898. (Mir nicht zugänglich. Citirt nach ARIOLA.)

1899. VINC. ARIOLA, Osservazioni sopra alcuni Dibotrii dei pesci. In: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Genova. No. 73. 1899. p. 3—4 und in: Atti Soc. Ligust. Sc. Natur. e Geogr. Vol. X. p. 7—8 des Sonderabdr.

1899. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. In: Verhandlungen D. Zool. Gesellsch. IX. 1899. p. 39.

Abothrium fragile Rud. 1802 Lühle 1899.

Synonym: *Taenia fragilis* Rud. 1802.

Bothriocephalus fragilis Rud. 1810.

Synonym: *Dibothrium fragile* Dies. 1850.

Bothriotaenia fragilis R. Bl. 1894.

Litteratur:

1802. C. A. RUDOLPHI. Beobachtungen über die Eingeweidewürmer. In: WIEDEMANN'S Arch. f. Zool. u. Zootomie. Bd. III. 1. St. p. 108.
1810. — Entozoorum historia naturalis. Vol. II. P. II. 1810. p. 45—46.
1848. v. SIEBOLD, Lehrbuch der vergl. Anatomie der wirbellosen Thiere. Berlin 1848. p. 147. Anm. 26.
1850. C. M. DIESING, Systema helminthum. Vol. I. Wien 1850. p. 593 (mit Angabe der Litteratur seit RUDOLPHI).
1887. M. STOSSICH. Brani di elmintologia tergestina. In: Boll. Soc. Adriat. sc. nat. Trieste. Vol. IX. 1887. p. 7.
1892. F. MATZ. Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephalen. In: Arch. f. Naturg. LVIII. Jahrg. 1882. Bd. I. p. 117. Taf. VIII. Fig. 22.
1894. R. BLANCHARD, Notices sur les parasites de l'Homme. (3^e série.) In: C. R. Soc. Biol. Paris. 1894.
1896. E. RIGGENBACH. Bemerkungen über das Gen. Bothriotaenia. In: Centralbl. für Bakt. und Parasitenkunde. Vol. XX. 1896. p. 223 u. 229.
1896. VINC. ARIOLA. Sopra alcuni dibotrii e sulla classificazione del genere Bothriocephalus. In: Atti Soc. Ligust. Sc. Natur. e Geogr. Vol. VII. Fasc. 4. 1896.
1898. P. MÜHLING, Die Helminthenfauna der Wirbelthiere Ostpreußens. In: Arch. für Naturgesch. LXIV. Jahrg. 1898. Bd. I. p. 35.
1898. M. STOSSICH, Saggio di una fauna elmintologica di Trieste e provincie contermini. Trieste 1898. p. 117.
1899. M. LÜHE, Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephaliden. I. In: Centralbl. für Bakt. u. Parasitenkunde. Vol. XXVI. 1899. p. 704—706.

Abothrium gadi van Bened. 1870 = *Abothrium rugosum* (Gze. 1782) Lönngb. 1889.

Abothrium rugosum (Gze. 1782) Lönngb. 1889.

Synonym: *Taenia tetragonocephs* Pall. 1781 e. p.

Taenia rugosa Gze. 1782.

Bothriocephalus rugosus Rud. 1810.

Dibothrium rugosum Dies. 1850.

Bothriotaenia rugosa R. Bl. 1894.

Rhytis conocephs Zed. 1803.

Abothrium gadi van Bened. 1870.

Litteratur:

1782. J. A. E. GOEZE, Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer thierischer Körper. Blankenburg 1782. p. 410—414. Taf. XXXIII, Fig. 1 bis 5.
1810. C. A. RUDOLPHI. Entozoorum historia naturalis. Vol. II. P. II. 1810. p. 42—45.
1886. H. SCHAUNSLAND, Die embryonale Entwicklung der Bothriocephalen. In: Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. XIX. (N. F. XII.) p. 527—537. Taf. VII, Fig. 1—28.
1888. v. LINSTOW, Helminthologisches. In: Archiv für Naturgesch. LIV. Jahrg. 1888. Bd. I. p. 242—245. Taf. XVI, Fig. 15—26.

1891. E. LÖNNBERG, Anatomische Studien über skandinavische Cestoden. Stockholm 1891. (S. unter *Abothrium*.)
1891. EDW. LINTON, Notes on Entozoa of Marine Fishes of New England, with descriptions of several new species. In: U. S. Fish. Comm. Report for 1887. Washington 1891. p. 750—754. Taf. III, Fig. 7—10.
1892. F. MATZ, Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephalen. In: Arch. f. Naturg. LVIII. Jahrg. 1892. Bd. I. p. 113—114. Taf. VIII, Fig. 17—18. (Mit Verzeichnis der hier nicht aufgeführten älteren Litteratur.)
1894. R. BLANCHARD, Notices sur les parasites de l'homme. (3^e série.) In: C. R. Soc. Biol. Paris. 1894.
1896. E. RIGGENBACH, Bemerkungen über das Genus *Bothriotaenia*. In: Centralbl. f. Bakt. und Parasitenkunde. Vol. XX. 1896. p. 223 u. 228.
1898. P. MÜHLING, Helminthenfauna der Wirbelthiere Ostpreußens. In: Archiv für Naturgesch. LXIV. Jahrg. 1898. Bd. I. p. 35.
1897. EDW. LINTON, Notes on Cestode Parasites of Fishes. In: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XX. 1897. p. 431. Taf. XXVIII, Fig. 9—10, Taf. XXIX, Fig. 1—4.

Ancistrocephalus Montic. 1890 = *Ancistrocephalus* (von τὸ ἀγκιστρῶν).

Ancistrocephalus Montic. 1890, emend. Lühe 1899.

Litteratur:

1890. FR. S. MONTICELLI, Note elmintologiche. In: Boll. Soc. Nat. Napoli. Anno IV. 1890. p. 202.
1899. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. In: Verh. D. Zool. Gesellsch. IX. 1899. p. 37.
1900. — Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephaliden. In: Centralbl. f. Bakt. und Parasitenkunde. XXVII. 1900. p. 209 Anm.

Ancistrocephalus imbricatus Dies. 1850, Lühe 1899.

Synonym: *Dibothrium imbricatum* Dies. 1850.

Bothriocephalus imbricatus Linst. 1878.

Ancistrocephalus imbricatus Lühe 1899.

Litteratur:

1850. C. M. DIESING, Systema helminthum. Vol. I. Wien 1850. p. 589.
1878. O. v. LINSTOW, Compendium der Helminthologie. Hannover 1878. p. 180.
1898. M. LÜHE, Oochoristica nov. gen. Taeniadarum. In: Zool. Anz. Vol. XXI. 1898. p. 652.
1899. — Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephaliden. I. In: Centralbl. für Bakt. und Parasitenkunde. Vol. XXVI. 1899. p. 711—712.

Ancistrocephalus macracanthus Montic. 1890 = *Polygonchobothrium polypteri* (Leyd.).

Ancistrocephalus microcephalus (Rud. 1819) Montic. 1890.

Synonym: *Bothriocephalus microcephalus* Rud. 1819.

Bothriocephalus sagittatus F. S. Leuck. 1819.

Dibothrium microcephalum Dies. 1850.

Ancistrocephalus microcephalus Montic. 1890.

Bothriotaenia microcephala Riggb. 1896.

Litteratur:

1819. C. A. RUDOLPHI, Entozoorum synopsis. Berlin 1819. p. 138 u. 473—474.
1890. FR. S. MONTICELLI, Di una forma teratologica di *Bothriocephalus microcephalus*. In: Boll. Soc. Nat. Napoli Anno IV. 1890. p. 128—130. 3 Fig. im Text.

1891. EDW. LINTON, Notes on Entozoa of New England. In: U. S. Fish Comm. Report for 1887. Washington 1891. p. 736—745. Taf. II, Fig. 5—18.
1892. FR. MATZ, Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephalen. In: Archiv für Naturgesch. LVIII. Jahrg. 1892. Bd. I. p. 115—116. Taf. VIII, Fig. 19 bis 21. (Mit Angabe der älteren Litteratur.)
1896. E. RIGGENBACH, Bemerkungen über das Gen. Bothriotaenia. In: Centralbl. f. Bakt. und Parasitenkunde. Vol. XX. 1896. p. 223 u. 228.
1896. M. STOSSICH, Elminti trovati in un Orthogoriscus mola. In: Boll. Soc. Adriat. Sc. Nat. Trieste. Vol. XVII. 1896. p. 189.
1898. — Saggio di una fauna elmintologica di Trieste e provincie contermini. Trieste 1898. p. 115.
1899. M. LÜHE, Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephaliden. I. In: Centralbl. f. Bakt. und Parasitenkunde. Vol. XXVI. 1899. p. 712.

Ancistrocephalus polypteri (Leyd. 1853) Montic. 1890 = Typus der Gattung *Polygonchobothrium* Dies. 1854.

Bothriocephalus Rud. 1808—10. Zu dieser Gattung, als deren typische Art *Bothriocephalus bipunctatus* (Zed. 1800) Lühe 1899 (= *Bothr. punctatus* Rud. 1808—10) angesehen werden muss (vgl. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. In: Verhandl. D. Zool. Gesellsch. IX. 1899. p. 42 f. und M. LÜHE, Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephaliden. III. In: Centralbl. f. Bakt. und Parasitenkunde. XXVII. 1900. p. 210 Anm.) sind zeitweise auch sämtliche Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen gerechnet worden, mit Ausnahme von *Bothriotaenia chilensis* Riggb., *Dibothrium hastatum* Lint. und den Arten der Gattung *Triaenophorus* Rud., d. h. also folgende Arten (siehe auch unter *Bothriotaenia* und *Dibothrium*):

Bothriocephalus dalmatinus Stoss. 1897 spec. inq.
Synonym: *Bothriotaenia dalmatina* Ariola 1899.

Litteratur:

1897. M. STOSSICH, Note parassitologiche. In: Boll. Soc. Adriat. Sc. Natur. Trieste. Vol. XVIII. 1897. p. 9.
1899. V. ARIOLA, Osservazioni sopra alcuni dibotrii dei pesci. In: Atti Soc. Ligust. Sc. Natur. e Geogr. Vol. X. p. 5—7 des Sonderabdr. Taf. IV, Fig. 1—4.

Bothriocephalus fragilis Rud. = *Abothrium fragile* (Rud.) Lühe.

Bothriocephalus imbricatus (Dies.) v. Linst. = *Ancistrocephalus imbricatus* (Dies.) Lühe.

Bothriocephalus infundibuliformis Rud. = *Abothrium crassum* (Bloch) Lühe.

Bothriocephalus longicollis Mol. = *Bothriotaenia longicollis* (Mol.) Raill.

Bothriocephalus longispiculus Stoss. 1895 spec. inq. (incertae sedis).

Synonym: *Bothriotaenia longispicula* Ariola 1896.

Litteratur:

1895. M. STOSSICH, Notizie elmintologiche. In: Boll. Soc. Adriat. Sc. Natur. Trieste. Vol. XVI. 1895. p. 40 (10).
1896. V. ARIOLA, Sopra alcuni dibotrii etc. In: Atti Soc. Ligust. Sc. Natur. e Geogr. Vol. VII. 1896. p. 13 des Sonderabdr.
1899. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. In: Verh. D. Zool. Gesellsch. IX. 1899. p. 40.

- Bothriocephalus macracanthus** Montic. = *Polygonchobothrium polypteri* (Leyd.)
Bothriocephalus microcephalus Rud. = *Ancistrocephalus microcephalus* (Rud.)
 Montic.
Bothriocephalus palumbi Montic. 1889 spec. inq. (incertae sedis).
 Synonym: *Bothriotaenia palumbi* Ariola 1896.

Litteratur:

1889. FR. SAV. MONTICELLI, Elenco degli Elminti raccolti dal Capitano G. CHERCHIA durante il viaggio di circumnavigazione della R. corvetta »Vettor Pisani«. In: Boll. Soc. Natur. Napoli. Anno III. 1889. p. 67—68.
 1896. E. RIGGENBACH, Bemerkungen über das Gen. Bothriotaenia. In: Centralbl. f. Bakt. und Parasitenkunde. Vol. XX. 1896. p. 223.
 1896. V. ARIOLA, Sopra alcuni dibotrii etc. In: Atti Soc. Ligust. Sc. Natur. e Geogr. Vol. VII. 1896. p. 22 des Sonderabdr.
 1899. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. In: Verh. D. Zoolog. Gesellsch. IX. 1899. p. 40.

- Bothriocephalus plicatus** Rud. = *Fistulicola plicatus* (Rud.) Lühe.
Bothriocephalus polypteri (Leyd.) Montic. = *Polygonchobothrium polypteri* (Leyd.)
 Lühe.
Bothriocephalus proboscideus Rud. = *Abothrium crassum* (Bloch.) Lühe.
Bothriocephalus rectangulum (Bloch 1782) Rud. 1810 spec. inq. (incertae
 sedis).

- Synonym: *Taenia rectangulum* Bloch 1782.
Alyselminthus rectangulum Zed. 1800.
Rhytis rectangulum Zed. 1803.
Dibothrium rectangulum Dies. 1850.
Taenia sagittiformis Schrank 1790.
Bothriocephalus rectangulus Matz 1892.
Bothriotaenia rectangula Riggb. 1896.

Litteratur:

1782. M. E. BLOCH, Abhandlung von der Erzeugung der Eingeweidewürmer und den Mitteln wider dieselben. Berlin 1782. p. 11. Taf. I, Fig. 7—8.
 1810. C. A. RUDOLPHI, Entozoorum historia naturalis. Vol. II. P. II. 1810. p. 49—50. (Mit Angabe der älteren Litteratur.)
 1850. C. M. DIESING, Systema helminthum. Vol. I. Wien 1850. p. 592. (Mit Angabe der älteren Litteratur.)
 1864. — Revision der Cephalocotyleen. Abthlg. Paramecocotyleen. In: Sitzber. Wien. Akad. Math.-naturw. Klasse. Bd. XLVIII. 1864. p. 240.
 1892. FR. MATZ, Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephalen. In: Arch. f. Naturgeschichte. LVIII. Jahrg. 1892. Bd. I. p. 117—118. Taf. VIII, Fig. 27 bis 28.
 1896. O. FUHRMANN, Beitrag zur Kenntnis der Bothriocephalen. II. In: Centralbl. f. Bakt. und Parasitenkunde. Vol. XIX. 1896. p. 605—608.
 1896. E. RIGGENBACH, Bemerkungen über das Gen. Bothriotaenia. Ibid. Vol. XX. 1896. p. 223 und 228—229.
 1896. V. ARIOLA, Osservazioni sopra alcuni dibotrii dei pesci. In: Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. Vol. X. 1899. p. 8—9 des Sonderabdr. Taf. IV, Fig. 6—8.
 1899. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. In: Verh. D. Zool. Gesellsch. IX. 1899. p. 39.

- Bothriocephalus rugosus* (Gze.) Rud. = *Abothrium rugosum* (Gze.) Lönng.
Bothriocephalus sagittatus F. S. Leuck. = *Ancistrocephalus microcephalus* (Rud.)
 Montic.
Bothriocephalus suecicus Lönng. = *Abothrium crassum* (Bloch) Lühe.
Bothriocephalus truncatus F. S. Leuck. = *Fistulicola plicatus* (Rud.) Lühe.
Bothriotaenia Raill. 1892.

Litteratur:

1892. A. RAILLIET, Notices parasitologiques. In: Bull. Soc. Zool. France. Vol. XVII.
 1892. p. 116.
 1894. R. BLANCHARD, Notices sur les parasites de l'Homme. (3^e série.) Sur le
Krabbea grandis, et remarques sur la classification des Bothriocephalines.
 In: C. R. Soc. Biol. Paris. 1894.
 1896. E. RIGGENBACH, Bemerkungen über das Genus *Bothriotaenia* Railliet. In:
 Centralbl. f. Bakt. und Parasitenkunde. Vol. XX. 1896. p. 222—231.
 1896. V. ARIOLA, Sopra alcuni dibotrii e sulla classificazione del genere *Bothrio-*
cephalus. In: Atti Soc. Ligust. Sc. Natur. e Geogr. Vol. VII. Fasc. 4.
 1896.
 1899. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. In: Verh.
 D. Zool. Gesellsch. IX. 1899. p. 40.
 1899. — Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephaliden. I. Bothriocephaliden
 mit marginalen Genitalöffnungen. In: Centralbl. f. Bakt. und Parasiten-
 kunde. Vol. XXVI. 1899. p. 702 f.

NB. Die Gattung umfasst bei RIGGENBACH alle Bothriocephaliden mit margin-
 alen Genitalöffnungen, mit Ausnahme der *Triaenophorus*-Arten, einiger
 anderer Arten, welche später ARIOLA zu *Bothriotaenia* gestellt hat, und
 endlich des damals noch nicht bekannten *Dibothrium hastatum* Lint. Hier
 nicht aufgeführte Arten siehe unter *Bothriocephalus*.

Bothriotaenia chilensis Riggb. 1896.

Litteratur:

1896. E. RIGGENBACH, Bemerkungen etc. (siehe unter *Bothriotaenia*). p. 229—230.
 1897. — *Bothriotaenia chilensis* n. sp. In: Act. Soc. cientif. Chile. Vol. VII.
 1897. p. 66—72. 1 Taf.
 1899. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik etc. (siehe unter *Bothriotaenia*).
 p. 41.

Bothriotaenia longicollis (Mol. 1858) Raill. 1892.

Synonym: *Dibothrium longicolle* Molin 1858.

Bothriocephalus longicollis v. Linst. 1878.

Bothriotaenia longicollis Raill. 1892.

Davainea spec. incert. Lühe 1899.

Litteratur:

1858. R. MOLIN, Prospectus helminthum, quae in prodromo faunae helmintho-
 logicae Venetae continentur. In: Sitzber. Akad. Wiss. Wien. Math-
 naturw. Klasse. Vol. XXX. 1858. p. 133.
 1861. — Prodromus faunae helminthologicae Venetae. In: Denkschr. Akad.
 Wiss. Wien. Math.-naturw. Klasse. Vol. XIX. 1861. p. 234.
 1878. O. v. LINSTOW, Compendium der Helminthologie. Hannover 1878. p. 123.
 1892. A. RAILLIET, Notices parasitologiques (siehe unter *Bothriotaenia*).

1896. CH. WARD. STILES. Tapeworms of Poultry. In: Bulletin No. 12. U. S. Dept. of Agriculture. Bureau of Animal Industry. Washington 1896. p. 26—27.

1899. M. LÜHE. Zur Anatomie und Systematik etc. siehe unter *Bothriotaenia*. p. 40.

Dibothrium (Rud. 1819) Dies. 1850. Dieser Gattungsname ist als synonym zu *Bothriocephalus* Rud. 1808—10 anzusehen und wird von DIESING, MOLIN und LINTON auch in demselben Sinne gebraucht wie von anderen Autoren *Bothriocephalus*. Siehe daher die Arten unter letzterem Gattungsnamen. Nur für eine erst neuerdings aufgestellte Art ist der Speciesname bisher noch nicht in Kombination mit *Bothriocephalus* gebraucht worden und ich hatte keine Veranlassung, diese Kombination meinerseits zu bilden, da die betreffende Art in die Gattung *Bothriocephalus* Rud. 1808—10. emend. Lühе 1899 sicher nicht hineingehört. Um die Synonymie der Art nicht unnöthig zu bereichern, lasse ich sie deshalb hier unter ihrem ursprünglichen Namen folgen:

Dibothrium hastatum Lint. 1897 spec. inq. incertae sedis.

Litteratur:

1897. EDW. LINTON. Notes on cestode parasites of fishes. In: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XX. 1897. p. 431—433.

1899. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. In: Verh. D. Zool. Gesellsch. IX. 1899. p. 40.

Fistulicola Lühе 1899.

Litteratur:

1899. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. In: Verh. D. Zool. Gesellsch. IX. 1899. p. 36—37.

1899. — Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephaliden. I. In: Centralbl. für Bakt. und Parasitenkunde. Vol. XXVI. 1899. p. 706—710.

Fistulicola plicatus (Rud. 1819) Lühе 1899.

Synonym: *Bothriocephalus plicatus* Rud. 1819.

Dibothrium plicatum Dies. 1850.

Bothriotaenia plicata Riggb. 1896.

Bothriocephalus truncatus F. S. Leuck. 1819.

? *Echinorhynchus xiphiae* Gmel. 1791.

Litteratur:

1819. C. A. RUDOLPHI, Entozoorum synopsis. 1819. p. 136 u. 470—472. Taf. III. Fig. 2.

1850. C. M. DIESING, Systema helminthum. Wien 1850. Vol. I. p. 591. (Mit Angabe der älteren Litteratur.)

1854. G. R. WAGENER, Die Entwicklung der Cestoden. Breslau und Bonn 1854. (Nov. Act. Nat. Cur. XXIV. Suppl.) p. 71. Taf. VIII, Fig. 94—95.

1869. P. OLSSON, Entozoa jaktagna hos Skandinaviska hafsfiskar. (II.) In: Lunds Univ. Årsskrift. Vol. IV. 1869. p. 11—12.

1891. EDW. LINTON, Notes on Entozoa of marine fishes. In: U. S. Fish Commission, Report of the Commissioner for 1887. Washington 1891. p. 746—750. Taf. III. Fig. 1—6.

1891. E. LÖNNBERG, Mittheilungen über einige Helminthen aus dem Zool. Museum der Universität zu Christiania. In: Verhandl. des biol. Vereins Stockholm. 1891. p. 3—8 des Sonderabdr. Taf. II, Fig. 4—8.

1892. FR. MATZ, Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephalen. In: Archiv für Naturgesch. LVIII. Jahrg. 1892. Bd. I. p. 117. Taf. VIII, Fig. 29—30.
1896. V. ARIOLA, Sulla Bothriotaenia plicata Rud. e sul suo sviluppo. In: Atti d. Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr. Vol. VII. Fasc. II. 1896 und in: Boll. Mus. Zool. Anat. compar. Genova. No. 47. 11 pag. 2 Fig. im Text.
1896. E. RIGGENBACH, Bemerkungen über das Gen. Bothriotaenia. In: Centralbl. f. Bakt. und Parasitenkunde. Vol. XX. 1896. p. 223 und 228.
1898. P. MÜHLING, Helminthenfauna der Wirbelthiere Ostpreußens. In: Archiv f. Naturgesch. LXIV. Jahrg. 1898. Bd. I. p. 36.
1899. M. LÜHE, (siehe unter *Fistulicola*).

Leuckartia Moniez 1879 (anscheinend gleich *Abothrium crassum* [Bloch] Lühe).

Litteratur:

1879. R. MONIEZ, Note préliminaire sur les Bothriocephaliens et sur un type nouveau du groupe des cestodes, les *Leuckartia*. In: Bull. scient. Dept. Nord. (2. série.) 2. Année. 1879. p. 67—79.
1881. — Mémoires sur les Cestodes. (Trav. de l'Institut Zoologique de Lille et de la Station Maritime de Wimereux. T. III. Fasc. II.) Paris 1881. p. 62—80. Taf. II, Fig. 69—70, Taf. III, Fig. 8—12. Taf. IV, Fig. 1—4, Taf. V, Fig. 1—2. Taf. VI, Fig. 5—6.
1899. V. ARIOLA, Il Gen. Scyphocephalus Riggb. e proposta di nuova classificazione dei Cestodi. In: Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr. Vol. X. 1899. p. 10 des Sonderabdr. Fam. *Leuckartiidae*.

Polyonchobothrium Dies. 1854 1864.

Litteratur:

1854. C. M. DIESING, Über eine naturgemäße Vertheilung der Cephalocotyleen. In: Sitzber. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. XIII. 1854. p. 586.
1864. — Revis. der Cephalocotyleen. Abth. Paramecocyteen. Ibid. Bd. XLVIII. 1864. p. 262 f.

Typische Art:

Polyonchobothrium polypteri Leyd. 1853 Lühe 1900.

Synonym: *Tetrabothrium polypteri* Leyd. 1853.

Bothriocephalus polypteri Montic. 1890.

Anchistrocephalus polypteri Montic. 1890.

Onchobothrium (*Polyonchobothrium*) *septicolle* Dies. 1854.

Polyonchobothrium septicolle Dies. 1864.

Anchistrocephalus macracanthus Montic. 1890.

»*Bothriocephalus macracanthus* Montic.« Riggb. 1896.

Litteratur:

1853. LEYDIG, Ein neuer Bandwurm aus Polypterus bichir. In: Arch. f. Naturgeschichte. 19. Jahrg. 1853. Bd. I. p. 219—222. Taf. XI, Fig. 1—5.
- 1854 u. 1864. C. M. DIESING (siehe unter dem Gattungsnamen *Polyonchobothrium*).
1890. FR. SAV. MONTICELLI, Note elmintologiche. II. Intorno ad un Cestode del *Polypterus bichir*. In: Boll. Soc. Naturalist Napoli. Anno IV. Fasc. II. p. 199—202.
1896. E. RIGGENBACH, Bemerkungen über das Genus *Bothriotaenia* Railliet. In: Centralbl. f. Bakt. und Parasitenkunde. Vol. XX. 1896. p. 223.

Trienophorus Rud. 1793.

Synonym: *Tricuspida* Rud. 1793.

Litteratur:

1793. C. A. RUDOLPHI, Observationes circa Vermes intestinales. Diss. Fasc. I. Gryphiswald. 1793. p. 43—44.
 1810. — Entozoorum historia naturalis. Vol. II. Pars II. p. 32—37.
 1899. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden. In: Verh. D. Zool. Gesellsch. IX. 1899. p. 32—34 und p. 37—38.

Triaienophorus anguillae Lönnbg.

Litteratur:

1889. E. LÖNNBERG, Bidrag till kändedom om i Sverige förekommande Cestoder. In: Bihang Svenska Vet. Akad. Handl. Vol. XIV. Afd. 4. No. 9. p. 41 f. des Sonderabdr.
 1899. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik der Bothriocephaliden (siehe unter *Triaienophorus*). p. 31, Anm. 4 und p. 34.

Triaienophorus nodulosus (Pall. 1781) Rud. 1793.

Die umfangreiche Synonymie siehe bei DIESING (1850), eben so die ältere hier nicht mit aufgeführte Litteratur.

Litteratur:

1850. C. M. DIESING, Systema helminthum. Vol. I. Wien 1850. p. 604—605. (Mit ausführlichem Litteraturverzeichnis.)
 1864. — Revision der Cephalocotyleen. Abthlg. Paramecocotyleen. In: Sitzber. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. XLVIII. p. 246—248. (Mit Verzeichnis der Litteratur seit 1850.)
 1870. R. v. WILLEMOES-SUHM, Helminthologische Notizen. II. Die Entwicklungsgeschichte von Ligula und *Triaienophorus*. In: Diese Zeitschr. Bd. XX. 1870. p. 94—96. Taf. X, Fig. 2—4.
 1877. F. STEUDENER, Untersuchungen über den feineren Bau der Cestoden. In: Abh. der naturforsch. Gesellsch. zu Halle. Bd. XIII. Halle 1877. p. 302 304. Taf. XXVIII, Fig. 4, 15, 17 und Taf. XXXI, Fig. 8.
 1877. N. ZOГРАФЪ, Гельминтологическія замѣтки. Ассистента Н. Зографа. 1 Строе- ніе *Triaienophorus nodulosus* Rud. In: Извѣстія Императорскаго Общества Любителей Естественнаго. Т. XXIII. Вып. 2. Москва 1877. p. 5—20. Taf. I—IV. (Die mich interessirende Stelle hat mir Herr Dr. L. COHN gütigst übersetzt.)
 1884. F. ZSCHOKKE, Recherches sur l'organisation et la distribution zoologique des vers parasites des poissons d'eau douce. In: Arch. d. Biol. T. V. 1884. p. 181—187. Taf. IX, Fig. 4—7.
 1886. H. SCHAUNSLAND, Die embryonale Entwicklung der Bothriocephalen. In: Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. XIX. (N. F. XII.) p. 546—550. Taf. VIII. Fig. 7—19.
 1888. F. SCHMIDT, Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung der Geschlechtsorgane einiger Cestoden. In: Diese Zeitschr. Bd. XLVI. p. 155—187. 2 Taf.
 1890. N. J. SOGRAFF, Zur Frage über die Existenz ektodermatischer Hüllen bei erwachsenen Cestoden. In: Biol. Centralbl. Bd. X. p. 422.
 1892. — Les cestodes offrent-ils des tissus d'origine ectodermique? In: Arch. Zool. expér. et gén. 2^e sér. T. X. p. 331—344. Taf. XIII, Fig. 2, 4—9.
 1898. H. SABUSSOW, Zur Histologie der Geschlechtsorgane von *Triaienophorus nodulosus* Rud. In: Biol. Centralbl. Bd. XVIII. 1898. p. 183—188. 3 Fig. im Text.

1899. M. LÜHE, Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephaliden. I. In: Centralbl. f. Bakt. und Parasitenkunde. Bd. XXVI. 1899. p. 712—714.

Triaenophorus robustus Olss. 1893.

Litteratur:

1893. P. OLSSON, Bidrag till Skandinaviens Helminthfauna. II. (K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. XXV. Nr. 12. Stockholm 1893.) p. 20 f.

1899. M. LÜHE, Zur Anatomie und Systematik etc. (siehe unter *Triaenophorus*), p. 33 f.

Erklärung der Abbildungen.

In allen Abbildungen bedeutet:

<i>ag</i> , Genitalatrium;	<i>mtre.</i> äußere Transversalmuskeln;
<i>bg</i> , Befruchtungsgang;	<i>mtri.</i> innere Transversalmuskeln;
<i>c</i> , Cirrus;	<i>n.</i> Hauptlängsstrang des Nervensystems;
<i>cb</i> , Cirrusbeutel;	<i>od</i> , Oviduct (Keimgang);
<i>de</i> , Ductus ejaculatorius;	<i>ov</i> , Keimstock;
<i>dg</i> , Dottergang;	<i>sch</i> , Schalendrüse;
<i>dr</i> , Dotterreservoir;	<i>so</i> , Schluckapparat;
<i>ds</i> , Dotterstocksfollikel;	<i>sv</i> , Sphincter vaginae;
<i>ex</i> , Exkretionsgefäß;	<i>ut</i> , Uterus;
<i>h</i> , Hoden;	<i>utg</i> , Uteringang;
<i>ml</i> , Längsmuskeln;	<i>uth</i> , Uterushöhle;
<i>mle</i> , äußere Längsmuskeln;	<i>utm</i> , Mündung des Uterus;
<i>ml.</i> , innere Längsmuskeln;	<i>v</i> , Vagina;
<i>ms</i> , Sagittalmuskeln;	<i>vd</i> , Vas deferens;
<i>mtr</i> , Transversalmuskeln;	<i>vs</i> , Vesicula seminalis.

Tafel IV.

Fig. 1. Schnitt durch eine reife Gliedstrecke von *Fistulicola plicatus* (Rud.). Vergr. 25:1.

Da der Schnitt nicht ganz genau quer gegangen ist, so sind mehrere Proglottiden angeschnitten; doch ist dies zur Veranschaulichung der Lage der Dotterstocksfollikel nur von Vortheil. Die Lage von Keimstock und Schalendrüse sowie der Verlauf der Vagina und des Endabschnittes des Vas deferens sind nach den benachbarten Schnitten eingetragen. Am Keimstock bezeichnet der dunkler gezeichnete Theil den ungefähren Umriss auf dem Querschnitt, welcher den Schluckapparat, bez. den Oviduct getroffen hat, der heller gezeichnete dagegen den Theil des Keimstockes, welcher in Gestalt eines in longitudinaler Richtung stark abgeflachten Lappens vor dem Oviduct liegt (vgl. Taf. VI, Fig. 20 *ov*). Die mit *vd.* bezeichnete punktirte Linie bezeichnet den ungefähren Umriss des in dem dargestellten Schnitt nicht selbst getroffenen, von dem proximalen Theil des Vas deferens gebildeten Knäuels. Im Übrigen bedeuten:

c_1 , tangential angeschnittener Cirrus }
 utm_1 , Uterusmündung } einer vorhergehenden Proglottis;
 vd_1 , Theil des Vas deferens }
 ex , die Schnitte durch die beiden dickwandigen Längsgefäße, welche
 ich im Centrabl. f. Bakt. u. Parasitenkunde Bd. XXVI, 1899, p. 709
 erwähnt habe (vgl. hierzu auch meine vorläufigen Mittheilungen
 über das Wassergefäßsystem von *Bothrinoncus fallax* m., ebendort,
 Bd. XXVII, 1900, p. 257 f.).

Fig. 2. Querschnitt durch *Triaenophorus nodulosus* (Pall.) mit rekonstruirten Genitalorganen. Vergr. 74:1.

ut_1 , proximaler, kanalförmiger Theil des Uterus (= Uteringang?);
 ut_2 , den distalen Endabschnitt des Uterus bildender Hohlraum (= Uterushöhle?);
 vd_1 , proximaler, knäuelbildender Theil des Vas deferens, nicht rekonstruirte, sondern nur nach einem einzigen Schnitt gezeichnet;
 vd_2 , distaler, dickwandiger Theil des Vas deferens.

Fig. 3. Querschnitt durch eine reife Proglottis von *Abotrium fragile* (Rud.) mit rekonstruirten Genitalorganen. Vergr. 74:1.

vd , Umriss des von den Schlingen des Vas deferens eingenommenen Raumes.

Tafel V.

Fig. 4—10 und 12—14 *Ancistrocephalus imbricatus* (Dies.), Fig. 11 *Ancistrocephalus microcephalus* (Rud.).

Fig. 4. Etwas schräg gegangener Schnitt durch eine reife Proglottis von *Ancistrocephalus imbricatus*, welcher sowohl die randständige Genitalöffnung, wie auch die (weiter vorn gelegene) ventrale Uterusmündung getroffen hat. Vergr. 37:1.

Fig. 5. Theil eines anderen, etwas weiter nach hinten gelegenen Schnittes durch dieselbe Proglottis, stärker vergrößert. Vergr. 87:1.

Fig. 6. Theil eines Querschnittes durch eine andere reife Proglottis von *Ancistrocephalus imbricatus*, in der Nähe der Proglottidengrenze. Vergr. 87:1.

Fig. 7. Theil eines anderen, weiter nach hinten gelegenen Schnittes aus derselben Serie wie Fig. 6, in welchem der Keimstock ungefähr in seiner größten Ausdehnung getroffen ist. Vergr. 87:1.

Fig. 8. Theil eines dritten, noch etwas weiter nach hinten gelegenen Schnittes aus derselben Serie wie Fig. 6 und 7, mit Schalendrüse und Dotterreservoir. Vergr. 87:1.

Fig. 9. Theil eines Sagittalschnittes durch zwei auf einander folgende reife Proglottiden von *Ancistrocephalus imbricatus*, in welchem ein Seitenflügel des Keimstockes ungefähr in seiner größten Ausdehnung getroffen ist. Vergr. 127:1.

Fig. 10. Sagittalschnitt durch eine reife Proglottis von *Ancistrocephalus imbricatus* in der Nähe des die Genitalöffnung tragenden Seitenrandes. Vergr. 37:1.

Fig. 11. Theil eines Sagittalschnittes durch noch unreife Proglottiden von *Ancistrocephalus microcephalus*, zur Veranschaulichung der Muskulatur. Nach einem Präparat von MATZ. Vergr. 37:1.

Fig. 12. Theil eines Sagittalschnittes durch eine reife Proglottis von *Ancistrocephalus imbricatus* mit dem atriumähnlich erweiterten Endabschnitt des Uterus. Vergr. 87:1.

Fig. 13. Schnitte durch den atriumähnlich erweiterten Endabschnitt des Uterus von *Ancistrocephalus imbricatus*:

a, in der Nähe der äußeren Mündung,

b, durch die am stärksten erweiterte Stelle;

c, noch weiter nach innen, in der Nähe der Einmündung des kanalförmigen Hauptabschnittes des Uterus.

Aus einer Flächenschnittserie durch eine reife Proglottis. Vergr. 87:1.

Fig. 14. Scolex von *Ancistrocephalus imbricatus*. Vergr. 37:1.

Tafel VI.

Sämtliche Abbildungen (Fig. 15—22) von *Fistulicola plicatus* Rud.

Fig. 15. Junges Uterinei, mit Eizelle und Dotterzellen. Vergr. 425:1.

Fig. 16. Fast reifes Uterinei, mit der aus zahlreichen Zellen aufgebauten und von dem stark vacuolisirten Mantel umschlossenen Oncosphäre. Vergr. 425:1.

Fig. 17. Medianer Sagittalschnitt durch eine reife Proglottis. Vergr. 37:1.

Fig. 18. Sagittalschnitt durch zwei reife Proglottiden, in deren einer die Uterusmündung getroffen ist, während dieselbe in der anderen dem entgegengesetzten Gliedrande genähert ist. Vergr. 37:1.

Fig. 19. Sagittalschnitt durch den freien Gliedrand einer Proglottis, mit Sphincter vaginae und Querschnitt des Cirrusbeutels. Vergr. 37:1.

Fig. 20. Theil eines Sagittalschnittes durch eine reife Proglottis (in der Nähe der Medianlinie und durch den Schluckapparat des Keimstockes). Vergr. 74:1.

Fig. 21. Theil eines Querschnittes durch eine reife Proglottis mit Längsschnitt des Cirrusbeutels. Vergr. 74:1.

msc, subcuticulare Muskulatur.

Fig. 22. Theil eines Querschnittes durch eine reife Proglottis mit Endabschnitt des Uterus. Vergr. 195:1.

m₁ und *m₂*, Muskulatur des Endabschnittes des Uterus;

sc, Kerne der Subcuticularzellen.

Tafel VII.

Fig. 23—27. Rekonstruktionen der weiblichen Genitalleitungswege bei verschiedenen Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen. Sämtlich nach Querschnittserien.

Fig. 23. *Triænothorus nodulosus* (Pall.). Vergr. 320:1.

Fig. 24. Dessgl. (nach einer anderen Schnittserie). Vergr. 320:1.

In beiden Figuren bezeichnet *dg*, die beiden paarigen Dottergänge, welche sich zu dem unpaaren Dottergange vereinigen.

Fig. 25. *Abothrium fragile* (Rud.). Vergr. 320:1.

Fig. 26. *Abothrium rugosum* (Gze.). Vergr. 320:1. (Der Schluckapparat ist nicht mit gezeichnet.)

Fig. 27. *Fistulicola plicatus* (Rud.). Vergr. 150:1. In Folge eines bedauerlichen Versehens sind in Fig. 27 die Bezeichnungen *dg* und *utg* mit einander vertauscht worden. Der unpaare Dottergang verläuft zwischen Oviduct bez. Befruchtungsgang einerseits und Anfang des Uterus andererseits (vgl. Taf. VI, Fig. 20, wo dieses Lageverhältnis richtig dargestellt ist). Entsprechend ist dann natürlich auch die Darstellung der Schalendrüsen nicht richtig. Dieselben mün-

den in den mit *dg* bezeichneten Kanal, und zwar ungefähr an der Stelle, wo derselbe von der Vagina überkreuzt wird.

Fig. 28–31. Längsschnitte durch den Cirrusbeutel verschiedener Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen.

Fig. 28. *Triaenophorus nodulosus* (Pall.). Vergr. 150:1.

Fig. 29. *Abothrium fragile* Rudl. Vergr. 215:1.

.4, Theil eines anderen Schnittes durch denselben Cirrusbeutel mit dem proximalen Abschnitt der Vesicula seminalis.

Fig. 30. *Abothrium rugosum* (Gze.). Vergr. 215:1.

Fig. 31. *Ancistrocephalus imbricatus* (Dies.). Vergr. 102:1.

Fig. 1.

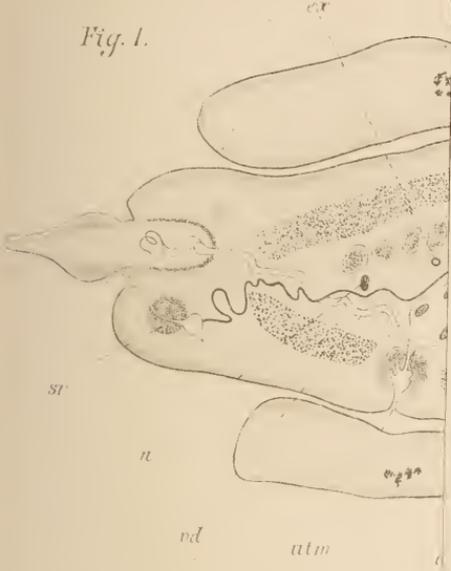


Fig. 2.

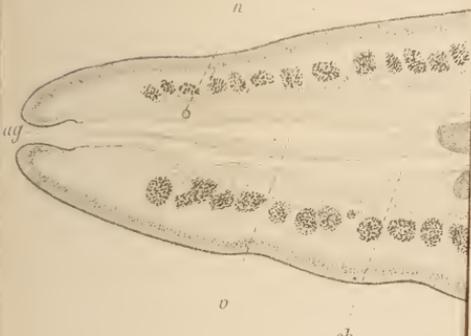


Fig. 3.

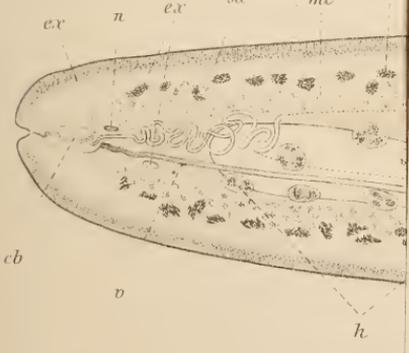


Fig. 1.



Fig. 2.

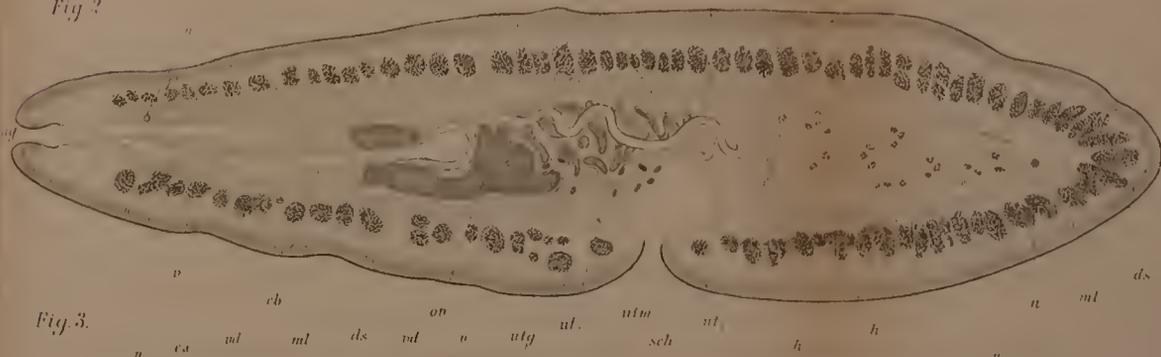


Fig. 3.



Fig. 4.

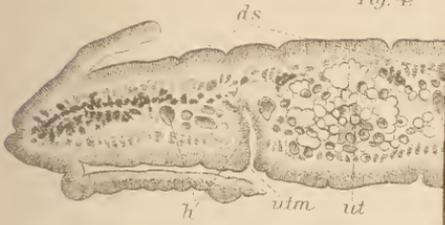


Fig. 5.

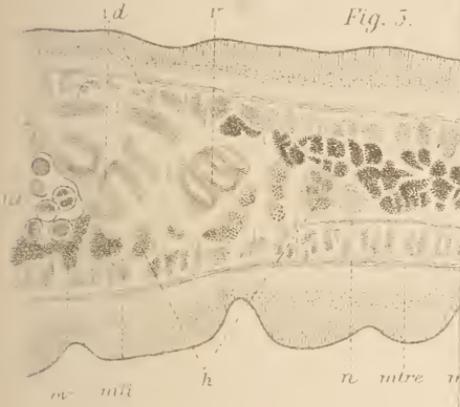


Fig. 6.

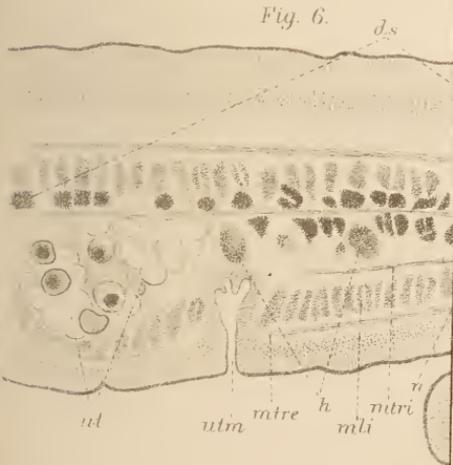


Fig. 7.

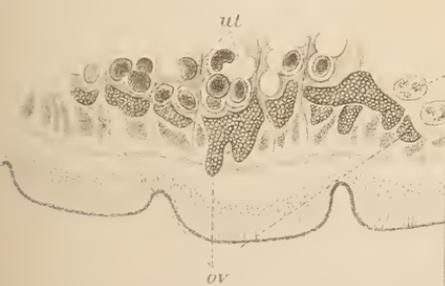


Fig. 4.

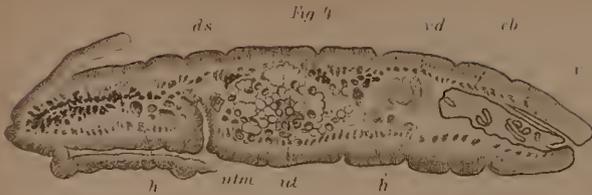


Fig. 5.

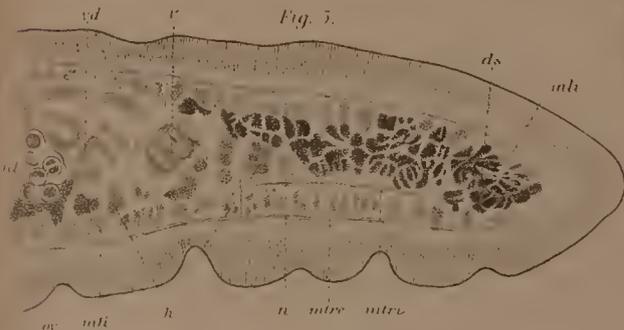


Fig. 6.

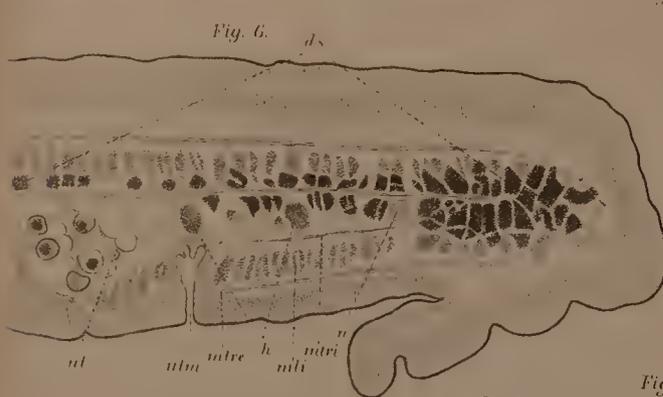


Fig. 7.

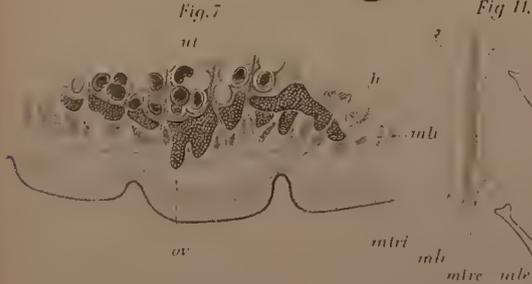


Fig. 11.



Fig. 8.



Fig. 9.

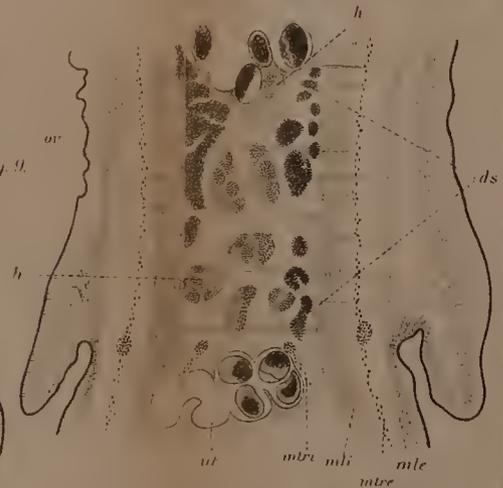


Fig. 13.

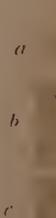


Fig. 10.



Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 16.



Fig. 18.

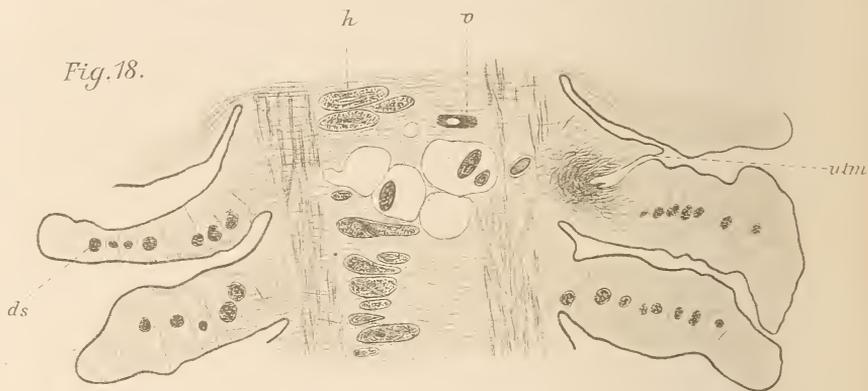


Fig. 21.

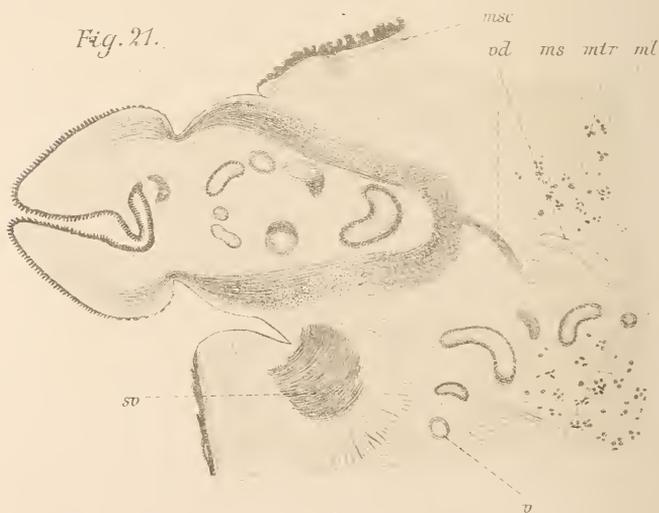


Fig. 17.

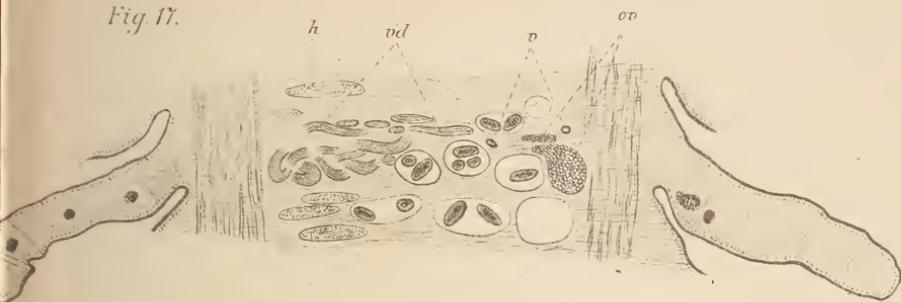


Fig. 19.

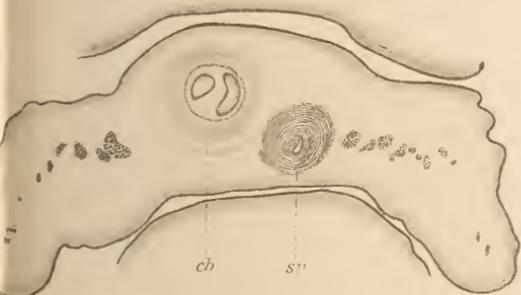


Fig. 20.

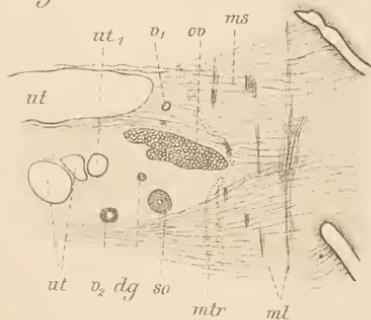


Fig. 22.

Fig. 15.



Fig. 16.



Fig. 17.

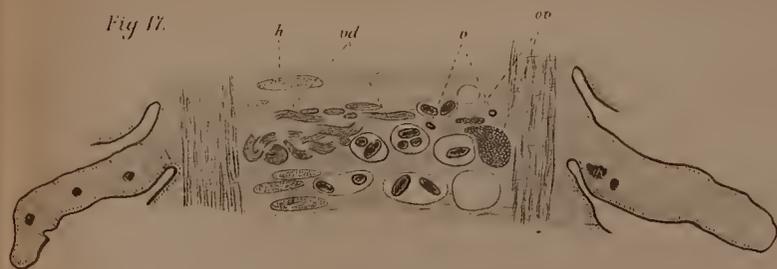


Fig. 19.

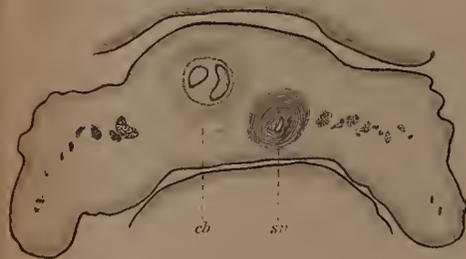


Fig. 20.

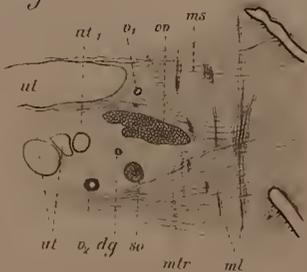


Fig. 18.

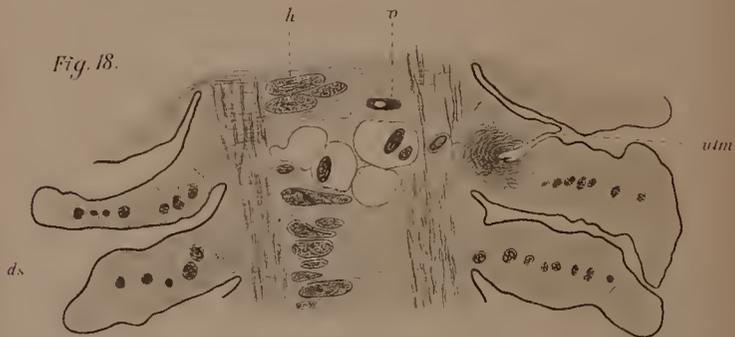


Fig. 21.

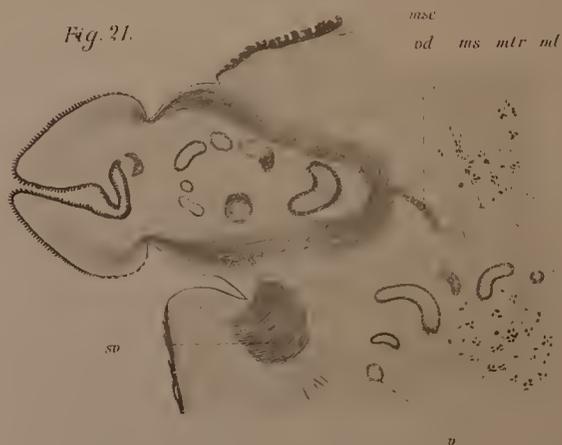


Fig. 22.



Fig. 23.

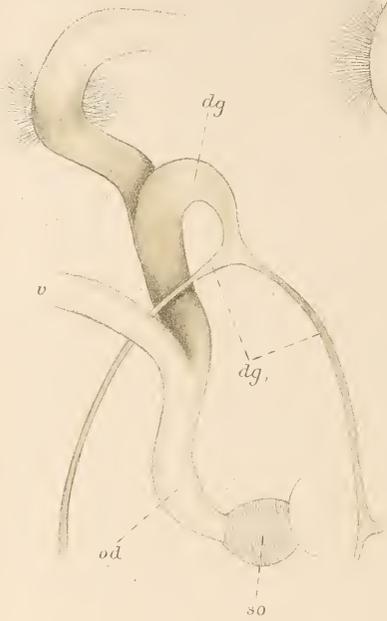


Fig. 24.

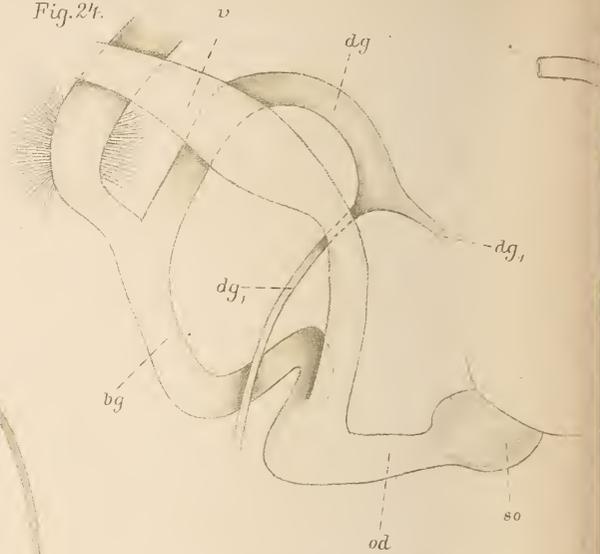


Fig. 27.

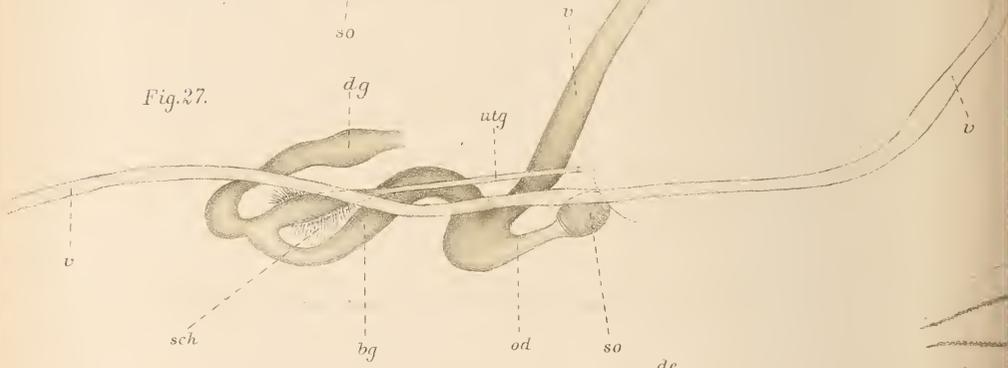
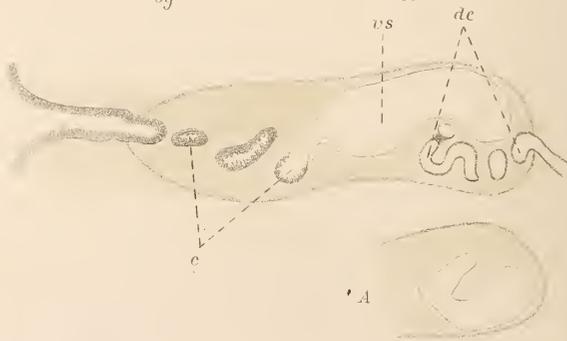


Fig. 29.



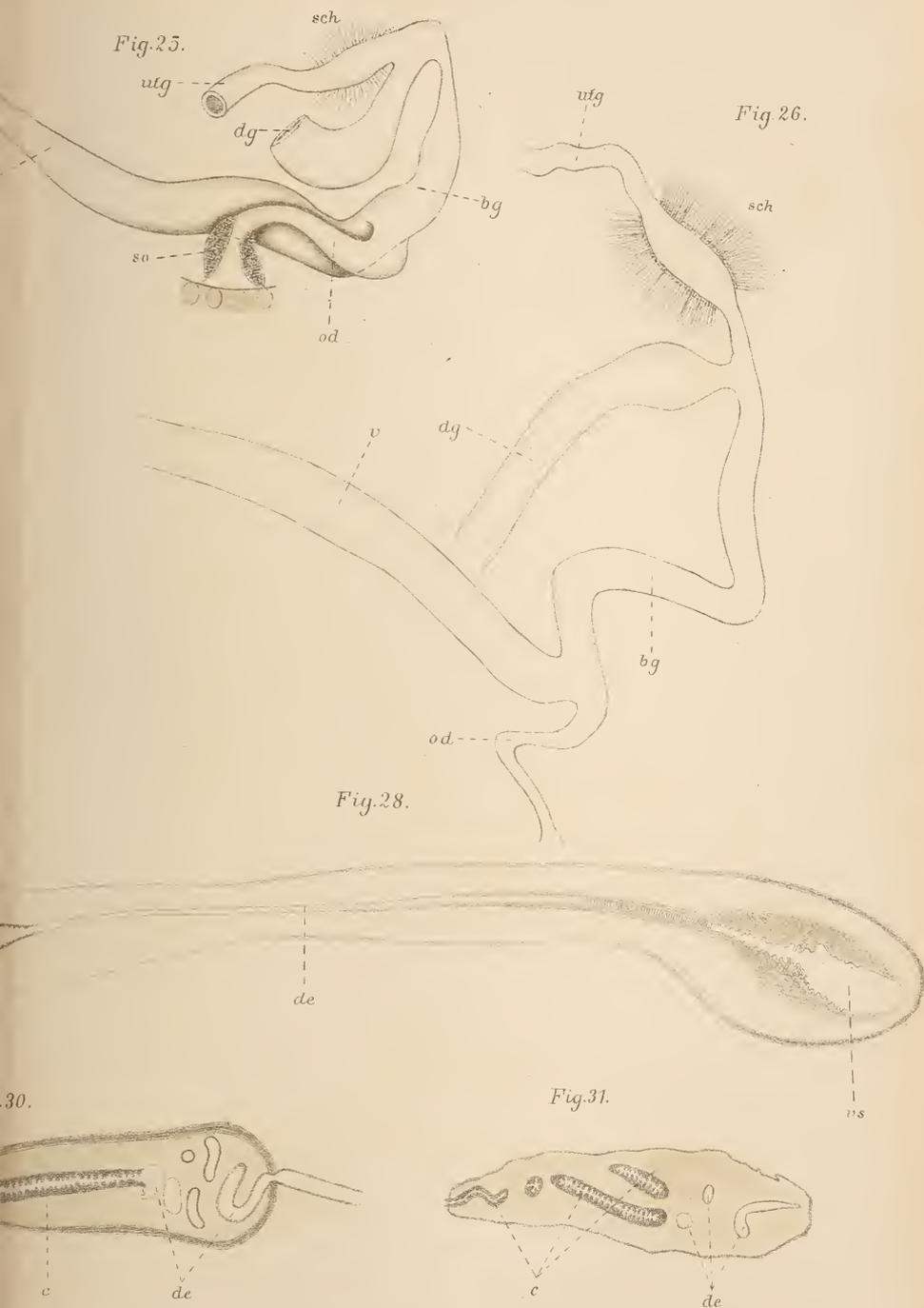


Fig. 23.



Fig. 24.

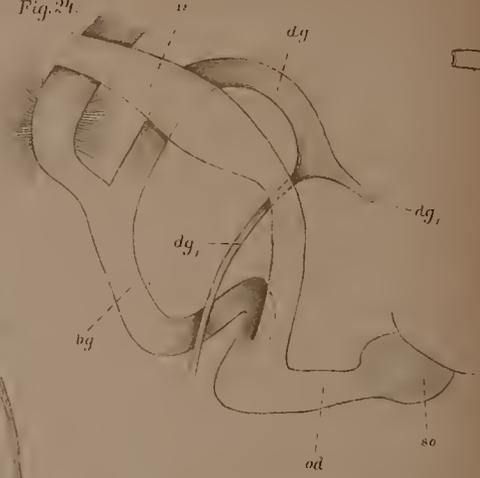


Fig. 25.

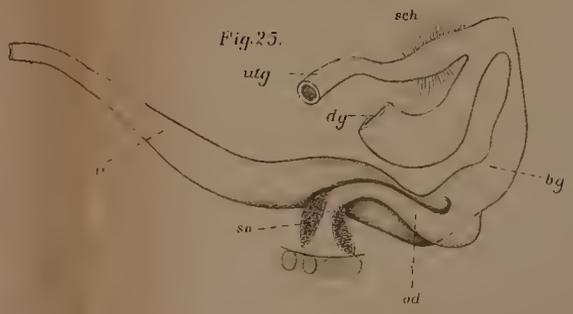


Fig. 26.



Fig. 27.

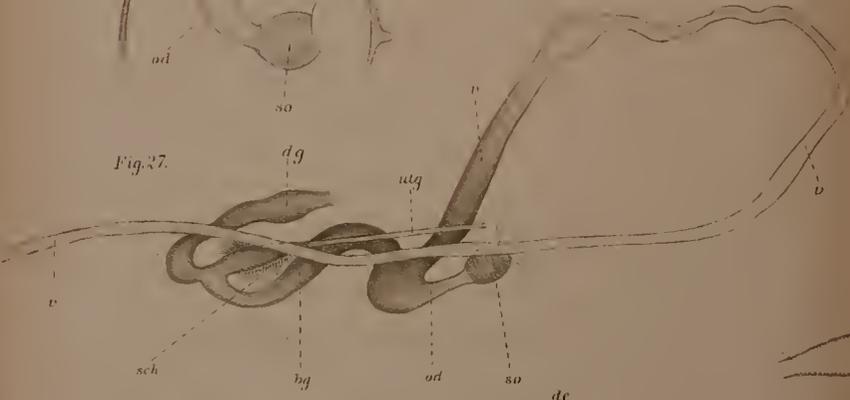


Fig. 28.



Fig. 29.

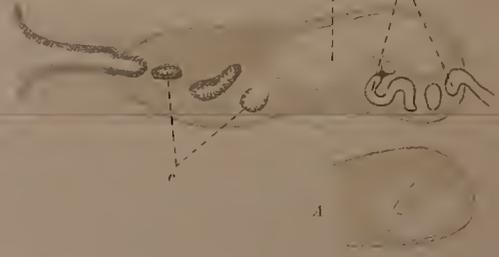


Fig. 30.

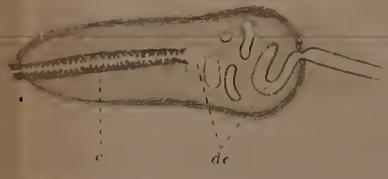
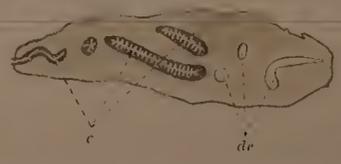


Fig. 31.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [68](#)

Autor(en)/Author(s): Lühe Max

Artikel/Article: [Untersuchungen über die Bothriocephaliden mit marginalen Genitalöffnungen. 43-112](#)