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

# Über den Bau von Amphilina liguloidea Diesing.

Von

**C. v. Janicki.**

Mit Tafel XXXIV, XXXV und acht Figuren im Text.

In seinem »Systema Helminthum« (1850) registriert Diesing unter dem Namen »*Monostomum liguloideum* einen Wurm aus der Leibeshöhle von *Vastres Cuvieri* (= *Arapaima gigas*), zu Borba, Brasilien, von Natterer gesammelt. Die kurze Diagnose wird in die »Neunzehn Arten von Trematoden« (1855) aufgenommen und daselbst durch fünf gute Abbildungen, welche den Habitus des Tieres und die Anordnung der Geschlechtsorgane illustrieren, erläutert. Der Hauptsatz der Diagnose lautet: »Corpus longissimum planum ligulaeforme, utrinque rotundatum. Os terminale, limbo prominulo circulari. Longit. 3—4$^1/_2$″; latit. 3‴.«

Fr. Sav. Monticelli erkannte in seinen »Appunti sui Cestodaria« (1892) als erster die wahre Natur des brasilianischen Wurmes und reihte denselben in das Genus *Amphilina* ein. Wir verdanken Monticelli, dem nur ein einziges, nicht genügend erhaltenes Originalexemplar Diesings zur Verfügung stand, eine Darstellung der Anordnung des Geschlechtsapparates, welche Verhältnisse, dank der Transparenz des Körpers, in der Hauptsache sich schon bei der Betrachtung des Wurmes in toto eruieren lassen. Die Beschreibung Monticellis ist von einer Abbildung begleitet, welche über die Topographie der Geschlechtsorgane Aufklärung erteilt.

Im Frühjahr 1906 erhielt die Zoologische Anstalt der Universität Basel von Herrn Prof. E. Goeldi, Museu Goeldi, Parà, Brasilien, vier in Formol konservierte Helminthen aus der Leibeshöhle von *Arapaima gigas*, welche alsbald als die Diesingsche *Amphilina liguloidea* erkannt wurden. Das wertvolle Material ist mir vom Direktor der Zoologischen Anstalt in Basel, Herrn Prof. Fr. Zschokke, zur Bearbeitung übergeben worden, wofür ich meinem hochverehrten früheren Lehrer auch

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

an dieser Stelle verbindlichsten Dank ausspreche. Durch meine anderweitige Inanspruchnahme verzögerte sich die Fertigstellung der vorliegenden Arbeit bedeutend. Bei der Beschaffung der Literatur stand mir Herr Prof. Grassi (Rom) hilfreich zur Seite; ich danke ihm herzlichst für seine stets aufopfernde Bereitwilligkeit.

In der folgenden Beschreibung mußte ich mir in bezug auf das Eingehen auf histologische Feinheiten da und dort eine Einschränkung auferlegen. Hatte auch die Konservierung der Tiere in Formol den Gesamthabitus, wie es sich wohl sicher annehmen läßt, naturgetreu erhalten, so war sie für das feinere Studium der Gewebe leider nicht ausreichend gewesen. Was indessen mitgeteilt wird, steht über jeden Zweifel, der etwa infolge ungenügender Konservierung aufkommen könnte, erhaben.

---

Der Körper von *Amphilina liguloidea* ist von länglich-blattförmiger Gestalt und sehr geringer dorsoventraler Ausdehnung. Das vordere »Saugnapf«-tragende Ende läuft spitzer als das Hinterende aus, — in bezug auf die Orientierung des Parasiten, wofür die gleichen Gesichtspunkte gelten, wie für *Amphilina foliacea*, schließe ich mich mit Pintner (18) den älteren Autoren an. Der geschlechtsreife Wurm erreicht eine Länge, nach dem mir vorliegenden Material, von 76 bis 86 mm, die größte Breite beträgt etwa 21 mm, die Ausdehnung in der Dicke variiert an verschiedenen Körperstellen zwischen 0,17—0,93 mm. Die Gewebe des Körpers sind halbdurchsichtig und erinnern in ihrer gallertigen Beschaffenheit eher an das Bindegewebe einer Meduse. Mit deutlichen Konturen heben sich von der homogenen Körpersubstanz die langen, dick gefüllten Schläuche des Uterus, sowie der blinde Kanal der Vagina mit dem winzigen runden Eierstock ab, weniger scharf sind an den beiden Seiten des Körpers in durchscheinenden Linien die Hodenreihen und die Dotterstöcke gekennzeichnet. Eine feine Querstrichelung an der Körperoberfläche ist schon mit bloßem Auge wahrnehmbar. Das Tier bietet ein anziehendes Bild von Zartheit und Schönheit, Eigenschaften, welche in der von Herrn F. Winter (Frankfurt a. M.) ausgeführten Fig. 1 (Taf. XXXIV, Vergrößerung = 2) eine naturgetreue Wiedergabe gefunden haben.

Bei näherer Betrachtung, etwa mit der Lupe, erkennt man an der Körperoberfläche, namentlich am Vorder- und am Hinterende, eine mehr oder minder regelmäßig ausgeprägte metamere Runzelung (Textfig. 1; Fig. 5, Taf. XXXIV), die an manchen Stellen des Körperrandes beinahe die Form von queren Rippchen annehmen kann

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

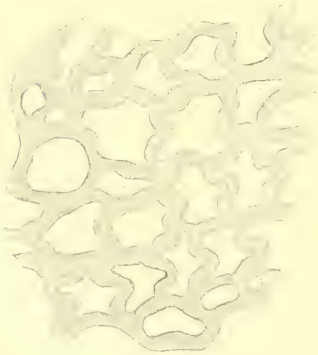
(Textfig. 2). Im überwiegenden Teil der Körperoberfläche, außer am Vorder- und Hinterende, hat man es nicht mit bloßen Runzeln zu tun, sondern mit Grübchen, welche in Form einer Täfelung der Haut unsres Tieres ein charakteristisches Aussehen verleihen. Die Grübchen werden durch Erhebungen der Körperober-

Textfig. 1.

Das vordere Körperende, nach Totalpräparat. *Rss*, eingezogener Rüssel; *Rtr*, Retractoren des Rüssels in kontrahiertem Zustande. × 13.

Textfig. 2.

Teil des Körperrandes mit rippchenförmig sich manifestierender Runzelung der Körperoberfläche. Längs- und Transversalmuskulatur schimmern durch. × 58.



Textfig. 3.

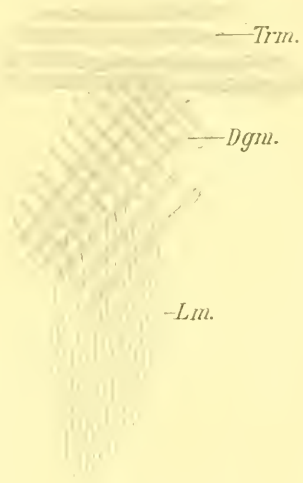
Die durch grübchenförmige Vertiefungen hervorgerufene Täfelung der Körperoberfläche. × 38.

fläche an den Grenzen polygonaler, doch aber mit runden Linien umschriebener Bezirke, von etwa 0,51 mm Durchmesser, gebildet (Textfig. 3). Infolge von etwas dichterer Ansammlung der Parenchym- und Subcuticularzellen in den die Umgrenzung der Grübchen bildenden Runzeln — wo übrigens auch feine Muskelfasern nicht fehlen — erscheinen diese bei der Aufsicht als dunklere Streifen auf hellem Grunde. Die Anordnung der Grübchen läßt eine gewisse Regelmäßigkeit nicht verkennen. Der Sinn der geschilderten Skulpturierung der äußeren Körperbedeckung dürfte in der Vergrößerung der resorbierenden Oberfläche des darmlosen Parasiten zu suchen sein. Die Leisten und Vertiefungen mögen auch bei der Bewegung des Tieres eine fördernde

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

Stütze abgeben. — Analoge Ausstattung mit netzförmigen Grübchen findet sich auch auf der Haut von *Amphilina foliacea*, wo sie schon Rudolphi bekannt gewesen und von Wagener in einer Zeichnung festgehalten wurde (20, Taf. VIII, Fig. 2).

Die Körperbedeckung wird von einer dünnen, dem Wurm nur wenig nennenswerte Resistenz verleihenden Cuticula gebildet. Unmittelbar unter derselben folgt eine Schicht feinster Ringmuskelfasern. Eine Lage von Parenchym- und wohl auch Epithelzellen trennt diese Fasern von dem tiefer gelegenen Hautmuskelschlauch. Die Muskulatur ist, wenn auch überall dicht schließend, vorhanden, doch nicht stark zu nennen. Es ist das bei der geringen Ausdehnung des Wurmes in die Dicke auch nicht anders zu erwarten. Zu äußerst wird der Hautmuskelschlauch von feinen Längsfaserbündeln gebildet (Textfig. 4 *Lm*). Darauf folgen nach innen, sich gegenseitig kreuzend, die stärkeren Bündel der Diagonalfasern (*Dgm*). Am kräftigsten entwickelt erscheint die Transversalmuskulatur, in tiefer Lage; ihre Bündel werden bis 0,009 mm dick (*Trm*). Nicht an allen Körperstellen freilich sind die Unterschiede so markant ausgeprägt, wie das die Textfig. 4 illustriert. Nach innen von den starken Transversalbündeln folgen in dünner Schicht und spärlicher Anordnung zartere Querbündel (in Textfig. 4 nicht eingezeichnet), die sich von den erstgenannten u. a. auch durch die regelmäßige Gegenwart ihres Myoblasten unterscheiden.




Textfig. 4.
Elemente des Hautmuskelschlauches. Aus einem schrägen Flächenschnitt. *Lm*, Längs-, *Dgm*, Diagonal-, *Trm*, Transversalmuskulatur. × 110.

Der Myoblast erscheint als eine durch großen, runden Kern charakterisierte Zelle von ungefähr spindelförmiger Gestalt, mit ihrem längeren, etwa 0,018 mm zählenden Durchmesser in die Querachse des Wurmes angeordnet (Fig. 3, Taf. XXXIV *Myobl*). An den beiden zugespitzten Polen der Zelle ziehen sich Fortsätze aus, welche auf die Fasern des Muskelbündels übergehen. Dieser Bau der Myoblasten mag hier besonders hervorgehoben werden, um einer eventuellen Verwechslung — oder eigentlich dem möglichen Vorwurf einer solchen — mit andern weiter unten zu besprechenden zelligen Elementen des Parenchyms vorzubeugen. —

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

Parenchymmuskulatur wird durch Dorsoventralbündel, die in wechselnder Stärke auftreten, wohl immer mit einem Myoblasten versehen, repräsentiert. Außerdem sind in den lateralen Körperregionen starke, innerhalb des Hautmuskelschlauchs gelegene Längsmuskelbündel anzutreffen, welche namentlich mit Längsnervenstämmen und den Dotterstöcken in Beziehung treten, worüber weiter unten berichtet wird.

Über die allgemeine histologische Beschaffenheit des zarten Körperparenchyms muß ich mich enthalten Angaben zu machen. Dagegen sind es besonders differenzierte, große zellige Elemente des Parenchyms, die unsre Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Es handelt sich um den reichen Komplex großer, einzelliger Frontaldrüsen im vorderen Körperteil, wie solche bei *Amphilina foliacea* schon von Salensky als »problematische Zellen« beobachtet (19, S. 303—304), später von Lang als Drüsen beschrieben (11, S. 394, 395), jedoch erst in neuerer Zeit von Pintner genauer studiert und in ihrer Gesamtheit völlig erkannt worden sind (17, S. 37—41). Die Zellen bestehen in unserm Fall aus einem kolbig angeschwollenen, den kleinen bläschenförmigen Kern bergenden Teil, und aus einem Ausführungsgang, der in charakteristisch gewelltem Verlauf, gleichsam treppenförmig, sich allmählich verjüngend nach vorn zieht (Fig. 4, Taf. XXXIV). Die Zellen liegen ziemlich dicht beieinander im Parenchym zerstreut, nach vorn zu werden sie immer dichter angetroffen. Der Querdurchmesser der Zelle beträgt durchschnittlich 0,039 mm, und daraus sind die übrigen Dimensionen zu entnehmen. Der Ausführungsgang der Drüse ist von ganz außerordentlicher Länge, und diese wechselt je nach der Lage der Zellen in der vorderen Körperregion. In seinem Verlauf kann der Ausführungsgang mehr oder weniger große Anschwellungen aufweisen. Das Plasma der Frontaldrüsen hat ein fein granuliertes Aussehen, wonach man auch kleine Anschnitte der Zelle oder des Ausführungsganges mitten im Parenchym erkennen kann. Wenn auch das Auffinden und Verfolgen der Drüsen auf meinen Schnittpräparaten einige Schwierigkeiten bietet — einfache Zupfpräparate sind in dieser Hinsicht dankbarer —, so ist doch eine Verwechslung mit andern zelligen Elementen bei unserm Wurm ausgeschlossen, desgleichen ein völliges Übersehen der großen Zellen bei nur einigermaßen genauerem Studium. Leichter scheint beides bei der Untersuchung von *Amphilina foliacea* zu unterlaufen, wenigstens haben von den zwei Autoren, die in neuster Zeit (1904) die Anatomie von *A. foliacea* studiert haben, Cohn und Hein, der eine im Parenchym »absolut nichts Problematisches« finden können und die Salenskyschen Zellen zum Teil für Kunstprodukte erklärt, zum Teil auf den

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Uterus und Wimperflammen zurückgeführt[1] (3, S. 376), der andre, trotz Anwendung komplizierter Färbemethoden, die »problematischen Zellen« für Myoblasten gehalten oder auch umgekehrt (10, S. 415). Und doch hatte SALENSKY schon im Jahre 1874 das Richtige beobachtet! Auf den übereinstimmenden Charakter der Zellen bei *A. foliacea* (19, Taf. XXXI, Fig. 17 *A* und *B*) und *A. liguloidea* sei hiermit verwiesen. Wie weit der Komplex der Frontaldrüsen sich distalwärts erstreckt, kann ich mit Genauigkeit leider nicht angeben. Im hinteren Körperteil fehlen sie mit Sicherheit völlig. In jedem Fall reichen die Drüsen nicht so weit, wie bei *A. foliacea*, wo sie nach PINTNER bis an den Keimstock herankommen; dabei wäre als Vergleichsmoment zu berücksichtigen, daß *A. foliacea* durchschnittlich vier- bis achtmal kleiner ist als unser Tier.

Zum Verständnis der Topographie der Frontaldrüsen muß vorerst der Bau des vorderen Körperendes besprochen werden. Schon bei Betrachtung des Totalpräparates sieht man von einer terminal befindlichen Öffnung, als Einstülpung der Körperoberfläche, einen Kanal geradlinig nach hinten ziehen; am Grunde desselben schimmert ein dunkleres Organ durch (Textfig. 1). Auf Schnitten überzeugt man sich, daß die Öffnung sowohl die Kommunikation des Uterus mit der Außenwelt bewerkstelligt, wie auch in eine sauggrubenförmige Einsenkung führt, den eben erwähnten Kanal, an dessen Grunde sich in reicher Anordnung stärkere und feinere Längsmuskelzüge inserieren, welche zunächst einen gegen außen konvexen Bogen beschreiben, um dann nach hinten annähernd geradlinigen Verlauf zu nehmen (Fig. 9, Taf. XXXV, *Ut*, *Rss*, *Rtr*). Infolge dieses bogenförmigen Verlaufes der Längsmuskeln entsteht am Grunde der kanalartigen Einsenkung eine Art muskulöses, gewölbtes Kissen, an welchem sich auch andre Gewebearten beteiligen, ein Kissen, das bei Betrachtung des Totalpräparats als ein selbständiges Gebilde imponiert und beim flüchtigen Durchmustern der Schnitte durchaus den Eindruck eines Saugnapfes erweckt. »Ventosa anteriore piccola, bene sviluppata, come nell *A. foliacea*« schreibt MONTICELLI über unsre *A. liguloidea* (15, S. 2). Und doch kann im vorliegenden Fall ebensowenig wie bei *A. foliacea* von einem Saugnapf gesprochen werden. Durch PINTNER (17) und COHN (3) wurde nachgewiesen, daß bei *A. foliacea* das in Rede stehende Organ den Bau eines Saugnapfes nicht besitzt, und PINTNER speziell hatte die terminale Bewaffnung von *A. foliacea* als einen vorstülpbaren Rüssel erkannt, an dessen Grund der

[1] Ob der von COHN erwähnte Drüsenhaufen um den Endteil des Uterus herum ein Fragment des Frontaldrüsenkomplexes ist, mag dahingestellt bleiben.

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

Komplex der Frontaldrüsen ausmündet. Ich komme zu der Überzeugung, daß die PINTNERsche Auffassung auch auf unsre *A. liguloidea* zu übertragen ist. Dem scheinbar abgegrenzten kissenartigen Gebilde geht jede selbständige und konstante Existenz ab, ein sonst den Saugnäpfen zukommender Abschluß von dem Körperparenchym mittels einer besonderen Bindegewebslage fehlt in diesem Fall, und das ganze Bild wird dadurch zustande gebracht, daß die beim vorgestülpten Rüssel — wie ich nunmehr den Kanal bezeichnen will — geradlinig verlaufenden, gespannten Muskelzüge nach der Einstülpung unter Bildung eines Bogens zusammengelegt werden. Die Muskeln funktionieren eben als Retractoren des Rüssels. Freilich habe ich an den wenigen mir vorliegenden Exemplaren des Wurmes keinen ausgestülpten Rüssel beobachtet, wie das PINTNER bei *A. foliacea* möglich war. Dagegen ist das von DIESING in seiner Fig. 26, Taf. I (6) außen am Vorderkörper von *A. liguloidea* eingezeichnete Gebilde hierher zu rechnen, allerdings sind die Dimensionen desselben wohl sicher übertrieben.

Gegen den Grund des Rüssels, dort, wo die Retractoren sich ansetzen, streben nun die immer feiner werdenden und jetzt schwer zu verfolgenden Ausführungsgänge der einzelligen Drüsen. Gerade für die Untersuchung dieser minutiösen Verhältnisse wäre eine geeignetere Konservierung der Gewebe erwünscht gewesen. Das körnige Plasma bzw. Secret der Frontaldrüsen läßt sich da und dort zwischen den Muskelfasern bis an den Grund des eingezogenen Rüssels verfolgen (in der mit schwacher Vergrößerung entworfenen Fig. 9, Taf. XXXV sind diese Einzelheiten nicht dargestellt). Dieser Umstand, wie die allgemeine Topographie der Drüsen lassen in mir keinen Zweifel aufkommen, daß der mächtig entwickelte Komplex der Frontaldrüsen bei unserm Tier wie bei *A. foliacea* am Grunde des eingezogenen bzw. an der Spitze des vorgestülpten Rüssels seine Ausmündung hat. — Dem immensen Drüsenapparat von *Amphilina* widmet PINTNER eine eingehende vergleichende Betrachtung und gelangt zu der Schlußfolgerung, daß homologe Organe bei Rhynchobothrien und deren Larven, bei vielen Trematoden, Turbellarien und Nemertinen, als Kopf- bzw. Stirndrüsen vorkommen, und damit ihr hohes phylogenetisches Alter dokumentieren. Mit Darm- oder Speicheldrüsenrudimenten haben die Kopfdrüsen nach PINTNER nichts zu tun, weil sie bei freilebenden Formen neben einem Pharyngealapparat und dessen Drüsenkomplexen existieren.

Im Gegensatz zu *A. foliacea* fehlen im vorliegenden Fall die Kalkkörperchen gänzlich.

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

Das Nervensystem wiederholt in den Grundzügen die von *A. foliacea* her bekannte Anordnung. Die zwei seitlichen Längsnerven verlaufen unmittelbar nach innen von den Dotterstöcken, zwischen diesen und den Hodenbläschen. Am vorderen, rüsseltragenden Körperende bilden sie, unweit nach hinten von dem eingezogenen Rüssel entfernt, eine bogenförmige Quercommissur (Fig. 9, Taf. XXXV, *N*). Von der Abgangsstelle dieser letzteren setzen sich die Hauptstämme in nach vorn gerichtete Zweige fort, die den eingestülpten Rüssel bzw. den Endteil des Uterus begleiten und sich schließlich in einige Äste auflösen. — Nach hinten konvergieren die zwei Längsnerven gegen die Basis der Penistasche, erzeugen eine die Wölbung dieses Organs wiederholende Commissur und streben dem Körperende zu (Fig. 11 *N*). Vom Mittelpunkt der Commissur steigen zwei das Vas deferens begleitende Äste herauf. — Mit Ausnahme der vorderen und hinteren Körperregion sind die Längsstämme in ihrem Verlauf von einer scheidenartigen, durch starke Längsmuskelbündel des Parenchyms gebildeten Umhüllung begleitet. Ganglienzellen sind, wenn auch in schlecht erhaltenem Zustande, überall in den Hauptstämmen an ihrem stark granulierten Zellkörper zu erkennen. In den lateralen Regionen des Körpers liegen die Ganglienzellen in ziemlich regelmäßigen Abständen voneinander (etwa 0,442 mm) und veranlassen eine unbedeutende knotenartige Anschwellung des Hauptnerven. Abgang von Seitennerven an den verdickten Stellen, sowohl gegen den Körperrand wie gegen das Körperinnere hin wurde beobachtet, doch kann ich nicht berichten, ob das mit strenger metamerer Gesetzmäßigkeit geschieht.

Besondere Erwähnung verdient die starke und regelmäßige Entwicklung der pe ipheren Nerven am vorderen Körperende. Sie fallen auf Flächenschnitten sofort in die Augen als ein System von spongiösen Strängen, welche nach zwei Richtungen die Gewebe der *Amphilina* durchziehen: es sind das konzentrisch angeordnete Transversalstämme und radial gegen die Körperspitze konvergierende Längsstämme (Textfig. 5). Dieses System von Nervensträngen liegt innerhalb des Hautmuskelschlauches und bedeckt die Partie des Körpers, welche den eingestülpten Rüssel mit den sich anschließenden muskulösen und drüsigen Elementen beherbergt. Die Struktur der Nerven, die um Bedeutendes dünner sind als die seitlichen Hauptstämme, ist wie gesagt eine spongiöse, der Faserverlauf ist nicht so ausgeprägt wie sonst. Von dem dichteren und darum stärker färbbaren Parenchym heben sich die Nerven als hellere Stränge ab (in Textfig. 5 ist das umgekehrt dargestellt). Die Stränge liegen nicht etwa übereinander, so daß sie sich an den Kreuzungs-

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

punkten gegenseitig verdecken würden; im Gegenteil, sie verschmelzen miteinander bei der Kreuzung und bilden ein wahrhaftiges Netz. Die Regelmäßigkeit im Verlauf der Nervenzüge ist sehr streng bewahrt,

Textfig. 5.

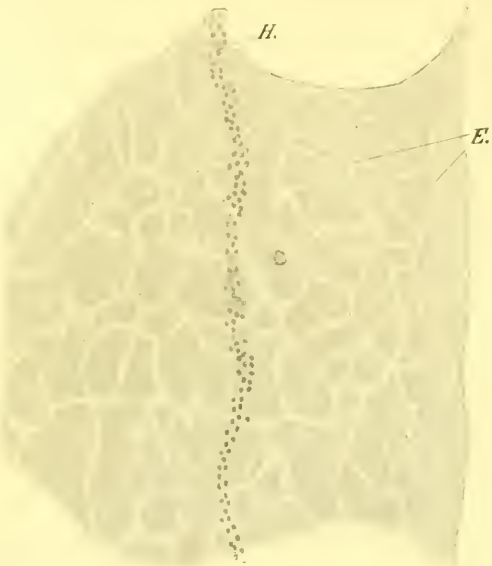
Das periphere Nervensystem am vorderen Körperende. Aus Flächenschnitten. × 87.

und die Textfig. 5 ist ohne Schematisierung entworfen. Nach hinten zu werden die Nerven immer undeutlicher, und über ihr weiteres Verhalten kann nichts berichtet werden. Leider wollte es mir ebensowenig gelingen einen Zusammenhang des peripheren Systems mit den seitlichen

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

Hauptstämmen nachzuweisen, trotzdem dieselben in unmittelbarer Nähe des peripheren Nervennetzes verlaufen. Auch kann ich mich nicht aussprechen, ob die Nerven dorsale oder ventrale Lage einnehmen, weil mir überhaupt die Unterscheidung dieser zwei Körperseiten in Anbetracht der außerordentlich geringen Ausdehnung des Wurmes in die Dicke nicht möglich war — im Gegensatz zu Monticelli, welcher Autor bei *A. liguloidea* ein Rechts und Links, ein Oben und Unten erkennt.

Auch im Bau des Excretionssystems spricht sich die Verwandtschaft mit *A. foliacea* aus. Bei diesem wenig durchsichtigen Tier sind die diesbezüglichen Verhältnisse schwer zu studieren, und so ist es erst Hein gelungen durch Anwendung von Injektionsmethoden das Wassergefäßsystem in seiner Gesamtheit zur Darstellung zu bringen (10, Taf. XXVI, Fig. 11). Wie bei *A. foliacea* ist dieses auch bei unserm Tier von sehr reicher Entwicklung und besteht aus zwei innerhalb des Hautmuskelschlauches übereinander liegenden, durch den ganzen Körper sich erstreckenden Schichten von Anastomosen, die am seitlichen Körperrand und auch sonst an mehreren Stellen miteinander in Verbindung stehen (Textfig. 6 *E*). Die Gefäße weisen nicht alle den gleichen Durchmesser auf, im allgemeinen sind die der Medianlinie näher gelegenen Stämme die stärkeren. Irgendwelche regelmäßig angeordneten Sammelgefäße sind nicht zu beobachten. Leider war es mir nicht möglich, die Mündung des Excretionssystems nach außen aufzufinden. Bei *A. foliacea* findet sich bekanntlich der Excretionsporus, nach der Beobachtung Heins, an der hinteren Körperspitze.




Textfig. 6.
Excretionssystem (*E*), nach Totalpräparat; *H*, Hoden. × 8.

Die allgemeine Anordnung des hermaphroditen Geschlechtsapparates ist dieselbe wie bei *A. foliacea*, wie das Monticelli bekannt war

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

und aus Fig. 2, Taf. XXXIV ersichtlich wird. Im einzelnen indes ergeben sich recht mannigfache Differenzen.

Die männlichen Drüsen bestehen aus zwei lateral gelegenen, durch die ganze Länge des Körpers, mit Ausnahme des vorderen und hinteren Achtels dem seitlichen Rand (in einer Entfernung von etwa 3,5 mm) parallel hinziehenden Hodenreihen (Fig. 2, Textfig. 6 *H*). Diese werden aus einem centralen abführenden Strang, dem Vas deferens, und den um denselben traubenförmig gruppierten Hodenbläschen aufgebaut. Die Hoden sind ovale Bläschen von 0,157 mm im längeren Durchmesser. Die beiderseitigen Vasa deferentia streben am hinteren Körperende der Medianlinie zu, wo sie zu einem nach hinten ziehenden Gang, dem unpaaren Vas deferens bzw. Ductus ejaculatorius sich vereinigen (Fig. 2 und 5 *V.d*). Dieser verläuft zunächst unter Bildung von zahlreichen, aber dichtgeschlossenen und infolgedessen nach außen wenig hervortretenden Windungen (Fig. 10 *V.d*), alsdann geht er unter Vermittlung einer Schlinge in einen durch Besitz reicher Circulärmuskulatur ausgezeichneten längeren, einigermaßen selbständigen Abschnitt über, den ich als Propulsionsapparat für das Sperma auffassen möchte (Fig. 10 *Prap*). Als bloße Vesicula seminalis kann dieser Teil des Samenleiters nicht gelten, denn die starke Muskulatur weist wohl ohne Zweifel auf aktive Betätigung hin. Scharf ist allerdings der Propulsionsschlauch von dem darauf folgenden gewundenen Abschnitt des Vas deferens nicht zu trennen, wo die Muskulatur allmählich schwächer wird und das Lumen des Gefäßes sich verengert. Es ist wohl derselbe, von mir als Propulsionsschlauch beschriebene Abschnitt der männlichen Leitungswege, den Monticelli bei seinem Exemplar als »tasca del pene« bezeichnet, damit aber diesem Organ sicher eine irrtümliche Deutung verleiht. Auch von einem »ricettacolo seminale esterno« im oberen Teil des unpaaren Vas deferens zu reden, liegt nach meiner Beobachtung kein Anlaß vor, und ist der Grund dazu aus der Zeichnung von Monticelli nicht zu entnehmen (vgl. 10, Fig. 1). — Zuletzt erreicht das Vas deferens als ein muskelschwacher, dünnwandiger Gang die Basis der Penistasche, in welche es unter plötzlicher Verengerung eindringt, um nach abermaliger Zunahme des Querschnitts den Penis zu bilden (Fig. 10 und 11). Der Cirrusbeutel bzw. die Penistasche mit dem männlichen Genitalporus nehmen terminale Lage am hinteren Körperende ein (Fig. 5, 10 und 11 *Cb*). Die ovoide Tasche, die im Verhältnis zu den Dimensionen des Tieres als sehr klein zu bezeichnen wäre — ihr längerer Durchmesser beträgt etwa 0,578 mm —, ist mit schwachen, nach verschiedenen Richtungen regelmäßig angeordneten Muskelfasern ausgestattet. Der

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

Penis selbst ist von dolchförmiger Gestalt, mit scharfer Spitze endend. Seine Wandung ist sehr dünn, macht aber den Eindruck großer Resistenz; sie wird aus zwei Schichten gebildet: die innere ist die direkte Fortsetzung der Wand des Vas deferens, die äußere geht an der Basis des Penis in das Gewebe der Penistasche über. Von beiden stammen feine muskulöse Elemente, Längs- und Circulärfasern ab, welche an der Bekleidung des Penis teilnehmen. Hakenbewaffnung ist nicht vorhanden. Die Funktion der Penistasche dürfte sein, den Penis zu protrahieren und während des Begattungsaktes zu stützen. — Der Endteil des Vas deferens, speziell der auf den Propulsionsschlauch nach hinten unmittelbar sich anschließende Abschnitt, ist von kleinen einzelligen, sich wenig färbenden, besonders an ihren Kernen kenntlichen Prostatadrüsen, welche in mehrfacher Schicht aufeinander folgen, umkleidet (in Fig. 10 mit *Prdr* angedeutet).

Von den Organen des weiblichen Geschlechtsapparates erstrecken sich nur die Dotterstöcke und der Uterus beinahe über die ganze Länge des Wurmkörpers, die übrigen Teile sind auf einem verhältnismäßig kleinen Bezirk der hintersten Partie des Tieres zusammengedrängt (Fig. 2 und 5). — Da ist zunächst der wenig auffallende, unpaare, regelmäßig runde Keimstock zu erwähnen (Fig. 5 und 6 *Kmst*). Er mißt 0,85 mm im Durchmesser. Seine Begrenzung wird von einer dünnen Bindegewebslage gebildet, sein Inhalt sind runde, bis 0,023 mm große Keimzellen, doch sind auch kleinere Oocyten in verschiedener Abstufung der Größe zu beobachten. Auf cytologische Einzelheiten einzugehen muß ich mir versagen. — Die beiderseitigen Dotterstöcke ziehen nach außen von den Hodenreihen, etwa 2,5 mm vom seitlichen Körperrand entfernt, diesem letzteren entlang (Fig. 2 *Dttst*). Nach vorn und hinten erstrecken sie sich mehr oder weniger über die Hodenbänder hinaus. Infolge ihrer sehr geringen Ausdehnung in der Richtung der Transversalachse — 0,063 mm, wenig mehr als der Querschnitt des Seitennerven — sind es äußerst unscheinbare Organe. In ihrem Verlauf tritt stellenweise eine Verzweigung auf, um bald, zum Teil unter Anastomosenbildung, durch Verschmelzung wieder ausgeglichen zu werden (Fig. 2). Auf Schnitten erkennt man, daß das lange, schmale Organ von einem Kanal, dem Dottergang, durchzogen wird, der durch eine gut entwickelte, längliche Kerne einschließende Intima ausgezeichnet erscheint (Fig. 12, Taf. XXXV, *Dttg*). Dieses Sammelrohr innerhalb der Dotterstöcke wurde bei *A. foliacea* schon von Grimm gesehen (8, S. 500), später von Salensky geleugnet (19, S. 323) und auch von Cohn nicht erwähnt (3), bis durch Hein die Beobachtung Grimms wieder ihre

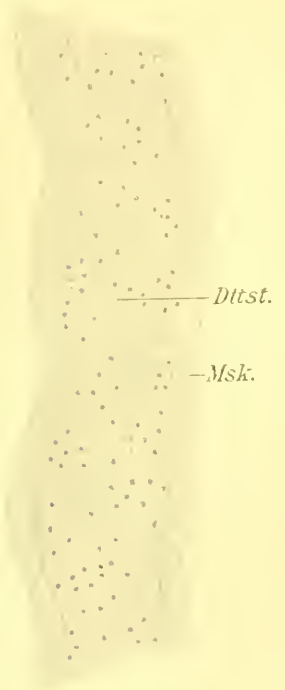
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bestätigung gefunden hatte (10, S. 433). Die im Dotterstock erzeugten Dotterzellen sind ovale bis rundliche Gebilde, mit einem großen chromatinreichen Kern ausgestattet (Fig. 12 *Dttz*); der Inhalt der Zellen war sehr schlecht erhalten. Auf welche Weise die Kommunikation zwischen dem eigentlichen Drüsengewebe, dessen nähere Struktur nicht zu entziffern war — in Fig. 12 ist eine Art Syncytium dargestellt —, und dem Dottergang, durch welchen die Drüsenzellen hinabgeführt werden, zustande kommt, kann ich nicht angeben. Nach der Zeichnung Monticellis (16, Fig. 1 *vt*) scheinen die Dotterstöcke einen ausgesprochen traubigen Bau zu besitzen, ähnlich wie die Hoden, und dieses Bild wird durch folgende Beschreibung bestätigt: ». . . i due vitellodutti longitudinali, che raccolgono il prodotto delle singole glandole vitelline, disposte ai lati del vitellodutto sia isolamente, sia a coppie di due o tre per volta . . .« (16, S. 3). An meinen Exemplaren vermag ich einen solchen traubigen Aufbau nicht zu finden, und dieser negative Charakter ist sicher nicht dem ungenügenden Erhaltungszustand zuzuschreiben. Überhaupt sind in meinem Fall die Dotterstöcke viel unscheinbarer, als das die Fig. 1 Monticellis wiedergibt. — Bemerkenswert ist, daß die Dotterstöcke, wie schon erwähnt, mit besonders spezialisierten Muskeln in Beziehung stehen. Es sind ziemlich kräftige Längsmuskelzüge, welche, an die bandförmigen Dotterstöcke eng angeschmiegt, dieselben in ihrem geschlängelten Verlauf begleiten, ja sogar mehr oder weniger dicht scheidenförmig umschließen (Textfig. 7 *Msk*, in Fig. 12, Taf. XXXV sind die Muskeln nicht dargestellt). Noch stärker beinahe als an den Drüsen sind die Muskeln im Umkreis der Dottergänge entwickelt, die am Hinterende des Wurmes aus den Dotterstöcken frei heraustreten und, nach hinten strebend, gegen die Medianlinie konvergieren (Textfig. 8 *Dttg*, *Msk*; vgl. auch Fig. 5 und 6, Taf. XXXIV, *Dttg*, wo allerdings die Muskeln nicht abgebildet sind). Um den starkwandigen Dottergang bilden die Muskeln, die nunmehr die Richtung der Längsachse vollständig verlassen haben und sich dadurch als spezialisierte Gebilde zu erkennen geben, eine ansehnliche Scheide, welche alle Krümmungen des Dotterganges getreu wiederholt. — Gegen die sich etwa bietende Auffassung, die Muskulatur diene zur Förderung des Dotterzellentransportes, ist einzuwenden, daß eine ähnliche Scheide sich ja auch um die Längsnerven herum vorfindet, und dies abgesehen davon, daß für die genannte Funktion gerade die Längsmuskulatur wenig geeignet zu sein scheint. In der Gewährleistung eines gewissen Schutzes während der Körperkontraktionen dürfte die Bedeutung der muskulösen Scheiden zu suchen sein. — Nach der Vereinigung der beiderseitigen Dottergänge in der Medianlinie

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

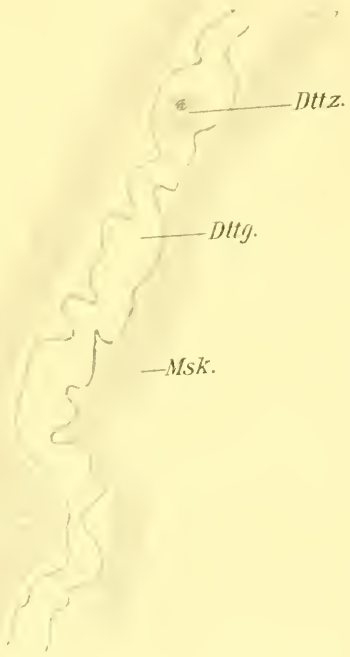
des Wurmes setzt der unpaare Dottergang den Kurs nach hinten fort, wobei er an den Keimstock sich eng anschmiegt und darum schwer zu beobachten ist (Fig. 6, Taf. XXXIV *Dttg*).

Besondere Aufmerksamkeit in der Organisation der weiblichen Geschlechtsorgane unsres Wurmes nimmt die Vagina in Anspruch, welche sowohl der *A. foliacea* gegenüber, wie auch im Vergleich mit




Textfig. 7.

Dotterstock (*Dttst*), aus einem Flächenschnitt; *Msk*, Längsmuskeln, welche eine Scheide um den Dotterstock bilden. (Der Dottergang ist nicht angeschnitten.) × 540.




Textfig. 8.

Dottergang (*Dttg*) nach Austritt aus dem Dotterstock, aus einem Flächenschnitt; *Dttz*, Dotterzelle; *Msk*, Längsmuskeln, welche eine Scheide um den Dottergang bilden. × 540.

dem bis jetzt über *A. liguloidea* Bekannten aberrante Verhältnisse aufweist. Der Teil der Vagina, der schon bei Betrachtung des Tieres mit bloßem Auge sofort kenntlich erscheint, ist ein mächtiger, keulenförmiger, schwach gewellter Schlauch, welcher von der Gegend des Keimstockes in der Medianlinie nach vorn zieht und nach einem Verlauf von etwa 13 mm im Parenchym blind endet (Taf. XXXIV, Fig. 2, 5, 6 $Vg^2$, vgl. auch Fig. 1) — ein Verhalten, das schon durch Monticelli seinerzeit

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

bekannt geworden ist, und übrigens auch aus Diesings Fig. 28, Taf. I (6) ersichtlich war. Die Länge dieses Abschnittes der Vagina verhält sich zur Gesamtlänge des Tieres in unserm Fall wie 1 : 6. Der Querschnitt des Blindschlauches ist wechselnd und erreicht im Maximum 1,5 mm. Recht dünn und schmiegsam erscheint die Wandung des voluminösen Behälters, es ist eine plasmatische Hülle mit eingestreuten winzigen Kernen. Der blinde Abschnitt der Vagina ist prall mit einer äußerst feinkörnigen, sich gut färbenden Masse gefüllt, — es dürfte wohl kein Zweifel vorliegen, daß es Spermatozoen sind. — An seinem hinteren Ende, in unmittelbarer Nachbarschaft des Keimstockes, geht der starke Blindschlauch unvermittelt in einen engen Abschnitt der Vagina über, der, in einem Bogen nach hinten strebend, sich bald in das kleine, rundliche bis ovale Receptaculum seminis öffnet (Fig. 6 *R.s*). Am hinteren Ende dieses letzteren tritt die englumige Vagina heraus ($Vg^1$), die in wenig geschlängeltem Verlauf nach hinten zieht, und nach einer Strecke, die den Durchmesser des Keimstockes nicht übersteigt, eine Verzweigung erleidet (Fig. 6, 7 und 8 **). Die so gebildeten zwei Äste der Vagina haben einen kurzen Verlauf: sie münden alsbald, der eine auf der ventralen, der andre auf der dorsalen Körperfläche des Parasiten aus. Dieses seltsame Verhalten der Vagina habe ich in übereinstimmender Weise an allen von mir untersuchten Exemplaren des Wurmes vorgefunden. Davon, daß tatsächlich die Ausmündung auf beiden Körperflächen geschieht, habe ich mich auf Serien von Querschnitten überzeugt, und die Fig. 7 gibt ein diesbezügliches, durch Aufeinanderprojizierung mehrerer Querschnitte gewonnenes Bild. Monticelli gibt für sein Exemplar eine einfache Mündung der Vagina an, in einer gewissen Distanz vor dem hinteren Körperende, »sulla faccia ventrale, a sinistra del pene« (16, S. 3). — In histologischer Hinsicht erwähne ich, daß die englumigen Teile der Vagina eine muskulöse Wandung aufweisen — es sind äußere Circulär- und innere Längsfasern vorhanden —, und daß von außen die Vagina von kleinen einzelligen Drüsen, die übrigens auch am basalen Teil des Blindschlauches nicht fehlen, begleitet wird. Über etwaigen Cilienbesatz kann ich nichts aussagen. — Die, wie ich mit Sicherheit annehme, konstante Eigenschaft der Vagina von *A. liguloidea*, sich zu verzweigen und mit doppelter Öffnung auszumünden, war mir Veranlassung, die diesbezüglichen Verhältnisse bei *A. foliacea* nachzuprüfen. An einem gut konservierten Exemplar, das ich mit einigen andern der Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. v. Zograf in Moskau zu verdanken habe, konnte ich

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at; www.zobodat.at

mich persönlich überzeugen, daß hier eine Verzweigung der Vagina fehlt und die Mündung eine einfache ist.

Die Schalendrüse, aus einem reichen Komplex langer einzelliger Drüsen bestehend, folgt unmittelbar nach hinten auf das Ovarium (Fig. 6 *Sd*).

Der Zusammenhang der weiblichen Geschlechtsdrüsen und die Kommunikation mit dem Uterus bietet keine besonders bemerkenswerten Abweichungen vom gewöhnlichen Typus. An derjenigen Stelle des runden Keimstockes, welche in direkter Nachbarschaft des Receptaculum seminis sich befindet, entspringt mit breiter Basis der Keimgang (Fig. 6 *Kmg*). In wenigen Windungen erreicht er die Oberfläche des Receptaculum seminis, wo an der hinteren Hälfte desselben eine Verschmelzung mit einer unbedeutenden Protuberanz des Receptaculums, und damit Kommunikation zwischen Samenbehälter und Keimstock zustande kommt (in Fig. 6 mit *x* angedeutet). An derselben Stelle des Receptaculum seminis — diese Verhältnisse sind in der Flächenansicht wenig übersichtlich — entspringt, gleichsam als Fortsetzung des Keimganges, der Befruchtungsgang, welcher nach hinten dem Mittelpunkt des Schalendrüsenkomplexes zustrebt (*Bfg*). Aller Wahrscheinlichkeit nach verschmilzt der Befruchtungsgang kurz vor Eintritt in die Schalendrüse mit dem in die gleiche Gegend hinuntergestiegenen unpaaren Dottergang (*Dttg*). Aus der Schalendrüse tritt auf der andern Seite der Uterus heraus (*Ut*). Dieser Anfangsteil des Fruchthalters, ein zarter Gang von minimalem Querschnitt, wendet sich unter Bildung von zahlreichen und komplizierten Schlingen um den Keimstock herum und tritt, allmählich an Querschnitt zunehmend, den Kurs nach vorn an. In diesem Teil des Uterus sind eben gebildete junge Eier anzutreffen.

Der Uterus ist dasjenige Organ, das bei Betrachtung des Tieres am meisten in die Augen fällt (Fig. 1). Er durchzieht in drei, zum Teil mächtigen Schenkeln, welche jeweilen sich beinahe über die ganze Länge des Parasiten erstrecken, die Gewebe des Körpers. An dem in Fig. 2 zur Darstellung gelangten Exemplar ist der erste, von der Schalendrüse nach vorn heraufsteigende Schenkel am stärksten mit Eiern gefüllt; sein Querschnitt erreicht stellenweise die Weite von 2 mm. In der vorderen Körperpartie angelangt, schlägt der Uterus nach hinten um und setzt seinen Weg beinahe bis in die Nähe des Keimstockes fort. Dieser Abschnitt des Uterus ist in dem erwähnten Fall von schwächerer Füllung. Beide Schenkel des Uterus sind ungefähr symmetrisch um die Medianlinie des Wurmes verteilt. An seinem hinteren Ende geht der zweite Schenkel des Uterus in scharfer Knickung in den letzten,

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

nach vorn strebenden Abschnitt über, der an der vorderen Körperspitze, mit dem Rüssel gemeinsam, nach außen mündet. Dieser letztere Teil des Uterus ist, in dem in Fig. 2 abgebildeten Exemplar, von äußerst geringem Querschnitt und in seinem Hauptteil frei von Eiern. Bei flüchtiger Betrachtung mit der Lupe ist dieser dritte Schenkel des Uterus — im vorliegenden Fall — gar nicht zu sehen. — Ein Exemplar unsres Wurmes, welches an Größe dasjenige in Fig. 2 dargestellte nicht unbedeutend übertrifft, weist einen auf dem gesamten Verlauf vollkommen leeren, bei Betrachtung mit der Lupe schwer erkennbaren Uterus auf. Keimstock und Hoden waren an diesem Exemplar in normaler Entwicklung. Ob ein bereits entleerter oder noch nicht gefüllter Uterus vorliegt, kann ich nicht entscheiden. Wenn das erstere der Fall ist, so würde die Entleerung der Eier offenbar sehr schnell und auf einmal geschehen. — Der mit Eiern prall gefüllte Teil des Uterus stellt ein voluminöses Rohr dar, welches zahlreiche, dicht aneinander schließende, zum Teil regelmäßig spiralige Windungen in seinem Verlauf ausbildet. Die Wandung des Fruchthalters ist im Verhältnis zum bedeutenden Querschnitt recht dünn und schmiegsam; Zellgrenzen sind in ihr nicht zu erkennen, wohl aber zahlreiche eingelagerte Kerne. — Die allgemeine Anordnung des Uterus entspricht den von *A. foliacea* her bekannten Verhältnissen und wurde schon von Monticelli bei unsrer Art richtig festgestellt. Die terminale Ausmündung des Uterus, zusammen mit dem eingestülpten Rüssel — in welchen die Eier auch hinein gelangen können —, stimmt nach neueren Untersuchungen mit dem diesbezüglichen Verhalten von *A. foliacea* überein. Für *A. liguloidea* gibt Monticelli zwar an, der Uterus »sbocca a destra della ventosa anteriore (16, S. 6). Es dürfte sich aber eigentlich dort um eine terminale Ausmündung, an welche der Fruchthalter allerdings von der Seite herankommt, handeln (vgl. auch Diesings [6] Fig. 26, Taf. I).

Bei dieser Gelegenheit möchte ich nicht unterlassen, auf die übereinstimmenden Züge hinzuweisen, welche in bezug auf den Bau der weiblichen Geschlechtsorgane zwischen *A. liguloidea* und den digenetischen Trematoden bestehen. Nicht nur in den Merkmalen der Drüsen — ich erinnere an den kompakten, runden Keimstock — spricht sich die Übereinstimmung aus, sondern auch in der Konfiguration der Leitungswege. Von dem blinden Schlauch der Vagina abgesehen, entspricht der übrige Teil der Scheide vollkommen dem Laurerschen Kanal der Distomeen. Man vergleiche etwa das Bild, welches Looss von den inneren weiblichen Genitalien bei *Distomum globiporum* entwirft (14, Fig. 97,

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

Taf. V) mit meiner Fig. 6, Taf. XXXIV, und man wird sich von dem analogen Verhalten und Anordnung der Gänge überzeugen. Bei unsrer *A. liguloidea* ist nicht daran zu zweifeln, daß der Gang, welcher aus dem Receptaculum seminis nach hinten entspringt und unter Bifurcation auf den zwei Körperflächen ausmündet ($Vg^1$ in Fig. 6), eine echte Vagina im morphologischen Sinne darstellt; dies wird durch randständige Mündung desselben Ganges bei *A. foliacea*, nicht weit von der männlichen Öffnung, erhärtet. Anderseits darf die Vagina von *A. liguloidea* ($Vg^1$) mit Fug und Recht als LAURERscher Kanal bezeichnet werden. Ich betrachte denn auch, aus andern hier nicht zu erörternden Gründen, den LAURERschen Kanal der digenetischen Trematoden mit den älteren Autoren bis PINTNER und MONTICELLI, und im Gegensatz zu LOOSS, morphologisch als eine Vagina, und konstatiere, daß *A. liguloidea* und *A. foliacea*, wie in so manchem andern Merkmal, in bezug auf die Ausbildung der Vagina Übergangsglieder zwischen Cestoden und digenetischen Trematoden bilden. Es kann übrigens auch eine Verzweigung des LAURERschen Kanals bei Distomeen vorkommen, allerdings eine accidentelle, ich meine den einmaligen Befund LOOSS' bei *Distomum tereticolle*, wo der LAURERsche Kanal in zwei Äste sich spaltet, die mit gesonderten Mündungen hintereinander an der Rückenfläche sich öffnen (14, S. 205, Taf. IV, Fig. 69). Doch will ich dieser wohl zufälligen Ähnlichkeit mit der gespaltenen, aber auf zwei Flächen mündenden Vagina von *A. liguloidea* weiter kein Gewicht beimessen. — Die physiologische Funktion der Vagina, den Begattungsmodus der digenetischen Trematoden, beabsichtige ich damit nicht in die Diskussion hineinzuziehen, in dieser Frage, denke ich, wird LOOSS, dem wir ein reiches diesbezügliches Beobachtungsmaterial verdanken, recht behalten. — Welchen Standpunkt man auch einnehmen will, der blinde Schlauch der Vagina, der unsre *A. liguloidea* auszeichnet ($Vg^2$), wird im Sinne der morphologischen Homologie mit einem Fragezeichen zu versehen sein. Immerhin scheint mir eine Deutung desselben als ungewöhnlich stark entwickeltes Receptaculum seminis, in diesem Fall freilich ein zweites, mehr Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, als GOTOS Versuch, den in Rede stehenden Teil der Scheide mit dem Canalis vitello-intestinalis der Monogenea zu homologisieren (7). Zur Stütze der hervorgehobenen Deutungsmöglichkeit verweise ich auf das ungewöhnlich große, an den LAURERschen Kanal sich anschließende Receptaculum seminis bei *Distomum isoporum* nach LOOSS (14, Fig. 106, Taf. V *Rs*). Der blinde Schlauch ist in unserm Fall unverkennbar eine Fortsetzung und Erweiterung der Vagina. Das Receptaculum seminis der Digenea ist

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

aber auch, nach Looss, entwicklungsgeschichtlich ein Teil des Laurerschen Kanals (14, S. 207).

Die Embryonalentwicklung bis zur Bildung der zehnhakigen Lycophora — in dieser Bezeichnung folge ich dem Vorschlage Lühes, der damit die zehnhakigen Embryonen von *Amphilina* und *Gyrocotyle* den sechshakigen Oncosphären gegenüberstellt (15, S. 236) — spielt sich innerhalb des langen Uterus ab. Die jungen Eier, wie sie im Anfangsteil des Uterus in großer Menge angetroffen werden, sind von gestreckt ovaler Gestalt und messen 0,062 mm im längeren Durchmesser (Fig. 13, Taf. XXXV). Ihre chitinige, durchsichtige und resistente, relativ dicke Schale erscheint charakterisiert durch die Gegenwart eines knopfartigen Gebildes von poröser Struktur an dem einen Pol des Eies. Der die Mitte des Eies einnehmenden Keimzelle (*Eiz*) liegen oben und unten eine Anzahl Dotterzellen, etwa je vier bis sechs, an (*Dttz*). Die erste Furchung ist allem Anschein nach eine äquale. Über die weiteren Vorgänge der Entwicklung kann ich leider infolge des ungenügenden Erhaltungszustandes der Zwischenstadien nichts von Bedeutung berichten.

Viel Interesse dagegen bieten die reifen Eier des Uterus, welche die großen, mit zehn Haken bewaffneten Embryonen enthalten. Die ganze Hauptmasse des Fruchthalters ist mit solchen Eiern gefüllt, und der Umstand, daß ihr Erhaltungszustand viel besser war als derjenige der jungen Stadien — wahrscheinlich infolge von geringerer Resistenz der äußeren Umhüllung —, hatte mir erlaubt, den Bau der Embryonen genauer zu studieren. Die reifen Eier haben ovale Gestalt, ihre Größe beträgt im längeren Durchmesser 0,176 mm (Fig. 14 und 16). Eine Eischale hebt sich zwar nicht mit der Deutlichkeit ab, wie das auf jüngeren Stadien der Fall ist. Indessen kann man die Eischale, an welche der Inhalt des Eies bald mehr, bald weniger angepreßt erscheint, in vielen Fällen an dem charakteristischen, oben erwähnten knopfartigen Gebilde wiedererkennen (Fig. 16). Die Schale erfährt somit während der Entwicklung des Eies eine sehr bedeutende Dehnung: die Längsdurchmesser des jungen bzw. des reifen Eies verhalten sich wie 1 : 2,5, und die Größendifferenz ist aus den Fig. 16 und 16*a*, beide bei gleicher Vergrößerung entworfen, zu ersehen. Auf das analoge starke Wachstum des Eies und Dehnung der Eischale bei *A. foliacea* hatte schon Salensky aufmerksam gemacht, die gleiche Erscheinung findet sich auch bei verschiedenen Trematoden. — Die Körperbedeckung des Embryo wird von einem flachen Epithel, ohne erkennbare Zellgrenzen, mit eingestreuten länglichen Kernen gebildet (Fig. 16 und die folgenden). Wenn

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

auch die unmittelbar darunter gelegene Körperschicht wenig Selbständigkeit in ihrer Abgrenzung aufweist, so bin ich doch nicht geneigt, anzunehmen, daß das Epithel des Embryo die Hautschicht der späteren Larve oder gar des geschlechtsreifen Tieres abgeben dürfte. Ich glaube, daß die in Rede stehende Körperbedeckung ein Homologon der epithelartigen Hautschicht darstellt, welche frühzeitig in der Entwicklung von Cercarien auftritt, gleichfalls aber als ein vergängliches Gebilde sich erweist. Nach H. E. Ziegler »entspricht die äußere Zellenschicht der Cercarien (offenbar) dem Flimmerepithel der aus dem Ei schlüpfenden Trematodenlarve; sie entspricht ferner höchstwahrscheinlich dem Flimmerepithel der Flimmerlarve des *Bothriocephalus*, sowie in der Embryonalentwicklung der Tänien derjenigen Schicht, welche die Embryonalschale erzeugt. In allen diesen Fällen ist diese Zellenlage vergänglich« (21, S. 39). An den Homologieverhältnissen zwischen dem Epithel unsres *Amphilina*-Embryo und der »couche chitinogène« der Täniaden, sowie dem flimmernden oder nichtflimmernden Mantel der Bothriocephalenlarven zweifle ich um so weniger, als beim *Amphilina*-Embryo dem Epithel nach außen — also zwischen diesem und der Eischale — da und dort längliche Kerne anliegen, um welche herum sich manchmal in Destruktion begriffene Plasmamasse beobachten läßt, sicher nichts andres, als ein Rest der äußeren embryonalen Hülle, welche dem gleichnamigen Gebilde bei Täniaden und Bothriocephalen entspricht (vgl. Fig. 17 und 19). — Leider kann ich über die Beschaffenheit der Hautschicht nach dem Ausschlüpfen des Embryo aus der Eischale nichts berichten. Bei *A. foliacea* ist bekanntlich nach Salensky das vordere Ende des Embryo auf seiner ganzen Oberfläche mit feinsten Flimmercilien bedeckt, welche als Bewegungsapparat der Larve dienen.

An dem einen Pol trägt der Embryo, wie schon erwähnt, einen Kranz von zehn stattlichen Haken, eine Bewaffnung, die auch der Larve von *A. foliacea* zukommt. Der Hakenkranz liegt symmetrisch in bezug auf die Sagittalebene des Embryo (Fig. 14), dagegen ist er nach der einen Fläche des Körpers (dorsalen oder ventralen?) schwach verschoben, somit in bezug auf die Längsachse des Eies in exzentrischer Position (Fig. 16). Die Haken sind nicht vollkommen gleichmäßig im Kranze verteilt, sondern — nicht immer deutlich erkennbar — zu fünf Paaren vereinigt, wobei an dem in der Medianlinie des Eies liegenden Paar die gegenseitigen Beziehungen besonders enge zu sein scheinen (Fig. 14). An den stark lichtbrechenden Haken, welche die Länge von 0,023 mm aufweisen, unterscheidet man einen mit knopfförmiger Auftreibung endigenden Stiel, ein eigentliches, stark gekrümmtes

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

Häkchen, sowie einen weniger regelmäßig gestalteten Fortsatz, welcher der Insertion der Muskeln dient (Fig. 15). — Die Zehnzahl der Haken hat der Embryo von *Amphilina* mit *Gyrocotyle* gemein, gegenüber der Sechszahl, welche die Embryonen aller übrigen Cestoden (einschließlich *Archigetes* und *Caryophyllaeus*) charakterisiert. Diesen Umstand benutzte bekanntlich Lühe, gestützt auch auf andre Merkmale systematischer Natur, um *Amphilina* und *Gyrocotyle* als Cestodaria — im Gegensatz zu Monticellis ursprünglicher weiteren Fassung der Gruppe — den echten Cestodes entgegenzustellen (14, S. 235, 236). Für den Embryo dieser enger umschriebenen Gruppe hatte Lühe, wie erwähnt, den Namen Lycophora vorgeschlagen.

Besonders auffallend am Körper unsres Embryo sind mächtige, in geringer Anzahl vorkommende Drüsenzellen, wie solche nach Salenskys Beobachtung auch die Larve von *A. foliacea* auszeichnen. Schon bei Betrachtung des Eies ohne jede Präparation, oder nach bloßem Zusatz von etwas Pikrin- und Essigsäure, erblickt man zwei große, symmetrisch angeordnete, flaschenförmige Gebilde, welche das eine Paar der Drüsenzellen repräsentieren (Fig. 19). Die gegenseitige Lagerung der Drüsen kann nur auf Schnitten erkannt werden, welche infolge von specifischem Verhalten einzelner Drüsenarten gegenüber den Färbereagenzien, ein hübsches und abwechslungsreiches Bild gewähren. Die Zahl und Lage der Zellen wird aus Fig. 16 ersichtlich, welche die eine Hälfte (rechts oder links) eines durch sagittalen Längsschnitt geteilten Eies zur Darstellung bringt; die Zahl der Zellen ist somit in der Wirklichkeit eine doppelte. Durch vergleichendes Studium von Schnitten verschiedener Richtung erkennt man, daß der Embryo mit sechs Paar von großen, flaschenförmigen, einzelligen Drüsen ausgestattet ist, welche symmetrisch — die Zellen eines jeden Paares rechts und links verteilt — um die Sagittalebene angeordnet erscheinen, und an dem dem hakentragenden Pol gegenüberliegenden Körperende, alle dicht beisammen, ihre Ausmündung finden. Die Zellen sind in drei Arten vertreten, welche eignes Wahlvermögen den Farbstoffen gegenüber aufweisen, so daß bei Doppelfärbungen drei verschiedene Arten von je vier Zellen zu unterscheiden sind (in Fig. 16 z. B. weißlich, blau und rot). Die Zellen sind an Länge nicht alle gleich, im Gegenteil, es sind im großen und ganzen vier verschiedene Abstufungen der Länge zu konstatieren, wobei die kürzesten und längsten Zellen je ein Paar umfassen (in Fig. 16 weißlich), während die zwei vermittelnden Dimensionen auf je vier Zellen sich beziehen (in Fig. 16 blau und rot). Das ausgedehnteste Zellenpaar durchzieht den Embryo beinahe in seiner ganzen Länge

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

(Fig. 16). In dorsoventraler Richtung nehmen die Zellen in ihrer Gesamtheit beinahe die ganze Dicke des Körpers ein, und zwar kommen von den acht centralen Zellen zweimal je ein Paar übereinander zu liegen (Fig. 18 und 19). Die Stelle, wo die sich verengenden Teile der Drüsen, die Ausführungsgänge, zusammenkommen, um auszumünden, liegt nicht genau der Mitte der dorsoventralen Ausdehnung des Embryo entsprechend, sondern ist nach derjenigen Fläche zu, welche den Hakenkranz trägt, schwach verschoben (Fig. 18). Die Ausführungsgänge durchbrechen übrigens nicht, soviel ich mich überzeugen konnte, das oben besprochene Epithel der Larve, sondern treten nur an dieses heran — ein Umstand, welcher die Annahme der vergänglichen Natur der epithelartigen Hautschicht zu bekräftigen geeignet erscheint. — Von den drei Arten von Drüsenzellen ist die eine Art nur negativ gekennzeichnet und meistens darum nur schwer zu erkennen. Es sind vier Zellen, zwei zu vorderst gelegene und zwei, die am meisten nach hinten reichen, welche — im Gegensatz zu den zwei übrigen Zellenarten — ein schlecht erhaltenes, anscheinend in Flocken zerfallenes, wohl niemals dicht gewesenes und kaum tingierbares Plasma aufweisen und je einen stark färbbaren Kern beherbergen (in den Fig. 16, 17, 19, 20, 21 weißlich, flockig dargestellt). Die übrigen acht, central gelegenen Zellen bilden zwei durch ihr electives Verhalten den Farben gegenüber sich scharf unterscheidende Gruppen, indem die vier proximal gelegenen Zellen nach Behandlung mit Hämatoxylin (Delafield)-Bordeauxrot blau, nach Hämatoxylin-van Giesons Lösung karminrot und nach Hämatoxylin-Lichtgrün cyanophyceenblau tingiert werden, während die vier mehr distal reichenden Zellen nach den respektiven Färbemethoden bordeauxrote, bzw. leuchtend gelbe, bzw. grüngelbe Farbe annehmen (Fig. 18—22). Die Farbenkontraste sind in Wirklichkeit womöglich noch lebhafter, als es die Figuren zum Ausdruck bringen. An sich sind die genannten Farbenreaktionen für unsre Zwecke nicht von Bedeutung, interessant ist dagegen die Feststellung der Tatsache, daß im embryonalen Körper von *Amphilina liguloidea* Drüsenzellen von dreierlei Art vorkommen, wovon bei zwei Zellenarten specifisch verschiedener Charakter ihrer secretorischen Funktion, sich manifestierend in der electiven Tinktionsfähigkeit, wohl mit Sicherheit angenommen werden kann. — An Stellen, wo die beiden Zellenarten (blau und rot in Fig. 16) auf demselben Querschnitt nebeneinander vorkommen, nehmen im allgemeinen die distalen Zellen (rot in Fig. 17 und 18) einen Verlauf nach außen von den proximalen Zellen (blau). Zu äußerst, rechts und links, zieht die eng zusammengedrückte und darum oft schwer

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

zu erkennende Zelle mit flockigem, wenig färbbaren Plasma (Fig. 19 und 21). — Die acht centralen Zellen zeichnen sich durch den Besitz von dichtem, körnigen Plasma aus; in den distalen, mit Pikrinsäure bzw. Bordeauxrot sich färbenden Zellen ist die Zusammensetzung des Plasmas aus starken, lichtbrechenden Granula viel deutlicher ausgesprochen, als in den proximalen Zellen. Die im Verhältnis zur Größe der Zelle nicht umfangreichen Kerne sind entweder regelmäßig rund oder länglich und beherbergen meist einen großen, runden, sich stark färbenden Nucleolus, seltener mehrere kleine. Die Frage, ob die Drüsenzellen eigene Zellhaut besitzen, ist in positivem Sinne zu beantworten. Der Querdurchmesser der Zelle zählt durchschnittlich 0,025 mm. (Die zahlreichen Frontaldrüsen des Parenchyms beim geschlechtsreifen Tier messen je 0,039 mm in der Quere.) — Über die Zahl der Drüsenzellen im Embryo von *A. foliacea* äußert sich Salensky nicht im Text; aus seiner Fig. 39, Taf. XXXII (19) wäre zu entnehmen, daß diese Zahl, wie bei unsrer Art, zwölf beträgt.

Der mächtige, in anziehender Symmetrie verteilte Drüsenkomplex des Embryo dürfte wohl sicher mit dem reichen Frontaldrüsenbestand des geschlechtsreifen Tieres in Beziehung zu setzen sein. Allerdings nicht in dem Sinn, daß die wenigen großen Zellen des Embryo bloße Anlagen für die späteren Drüsenzüge sein sollten. Die kolbenförmigen Drüsen der Lycophora dürften eine eigne, ihrem Träger in bestimmter Lebensphase zugute kommende Funktion besitzen.

Für das Studium der Grundsubstanz des Embryonalkörpers, welche übrigens durch die mächtige Entwicklung der Drüsen sehr in den Hintergrund tritt, waren meine Präparate weniger geeignet. Ich kann nur berichten, daß dieselbe reich ist an relativ großen, stark chromatinhaltigen Kernen, welche im großen und ganzen keine Regelmäßigkeit in ihrer Anordnung erkennen lassen. — Im Zusammenhang mit der starken Bewaffnung des Embryo weist die hakenbewegende Muskulatur eine stattliche Entwicklung auf. Als Basis für den gesamten Hakenapparat dient, direkt unterhalb des von Haken eingenommenen Kegels gelegen, eine reiche Ansammlung von spindelförmigen, sich stark färbenden, mit chromatinreichen Kernen versehenen Zellen — wohl spezialisierte Zellen der allgemeinen Grundsubstanz —, eine Ansammlung, welche mit dem Alter der Uterineier immer deutlicher im Embryonalkörper sich abhebt und damit Beziehungen zu der späteren Hakenfunktion dokumentiert (Fig. 22). Die Muskulatur selbst baut sich in regelmäßiger Anordnung aus zwei Systemen von Zügen auf, den überwiegenden radialen und weniger zahlreichen tangentialen,

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

welche als Antagonisten das Spiel der Häkchen bewirken dürften. Die Einzelheiten entziehen sich leider der Beobachtung. — Die reihenförmige Anordnung von Parenchymkernen rechts und links von den Drüsen in Fig. 22, ist auf eine dichtere Ansammlung von Parenchymzellen in Begleitung der langen, am meisten distal reichenden Drüsenzellen mit flockigem Inhalt zurückzuführen.

An dem dem hakentragenden entgegengesetzten Pol des Embryo, in der Nähe der Drüsenausmündung, ist das Nervensystem gelegen (Fig. 20). Wenn der Hakenkranz in bezug auf die Frontalebene des Larvenkörpers nach der einen Seite verschoben ist, so liegt das centrale Nervensystem nach der entgegengesetzten Seite zu, also in Fig. 16, links von der Längsachse des Embryo. Es erscheint in Form einer starken transversalen Commissur, welche lateral nicht weiter zu verfolgende Fasern nach vorn und hinten ausstrahlen läßt. Das Nervensystem ist bei dem vorliegenden Erhaltungszustand der zarten Gewebe nur auf tangentialen Frontalschnitten zu sehen (Fig. 20), nicht auf Sagittalschnitten. Auf einem solchen (Fig. 16) würde die Commissur, im Querschnitt angetroffen, gerade in dem Winkel, welcher von der ersten kleinen Drüsenzelle mit flockigem Inhalt (weißlich in Fig. 16) und der unmittelbar darauf folgenden (blau) gebildet wird, einzutragen sein.

Der mit Nervensystem und Drüsenausmündung ausgestattete Pol der Lycophora wäre als der vordere, der hakentragende als der hintere zu bezeichnen. — Vielleicht sind diese Befunde nicht gleichgültig, um auch sonst Anhaltspunkte für die morphologische Orientierung der Oncosphären, für welchen Zweck Cohn die Bewegungsrichtung im Gewebe des Wirtes verwertet (4), zu gewinnen.

Damit wären die Angaben, die ich über den Bau der interessanten Embryonen machen kann, erschöpft.

---

Es erübrigt nur noch, die Unterschiede hervorzuheben, die sich nach meiner Darstellung des Baues von *Amphilina liguloidea* den Beschreibungen Diesings und Monticellis gegenüber ergeben. Die Unterschiede sind meist geringfügiger Natur und werden wohl zum Teil darauf zurückzuführen sein, daß erschöpfende Mitteilungen bei den genannten Autoren aus verschiedenen, sie völlig entschuldigenden Gründen, nicht zu finden sind. So lag Monticelli nur ein einziges, ungenügend erhaltenes Exemplar vor, das zum kleinen Teil auf Schnitten, vorwiegend aber in toto, in Glyzerin aufgehellt, studiert worden war. Demnach erachte ich die vorhandenen Differenzen als nicht ausreichend,

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

um eine Aufstellung von zwei Arten zu rechtfertigen. Auch ist es sehr unwahrscheinlich, daß bei demselben Wirt, an derselben Lokalität, zwei so durchaus nahe verwandte Arten vorkommen sollten. Der späteren Untersuchung größeren Vergleichsmateriales bleibt es vorbehalten, die hier angeführten Unterschiede, sei es durch Übergangsstufen auszugleichen, sei es, nach Feststellung ihrer Konstanz, schärfer zu präzisieren und systematisch zu verwerten. — Zunächst wäre zu erwähnen, daß die Diesingsche Fig. 25, Taf. I (6) das Tier in bandförmiger Gestalt reproduziert, woraus zu entnehmen ist, daß der Breitendurchmesser sich zum Längendurchmesser wie etwa 1 : 11 verhält. Auch Monticelli berichtet von seinem Exemplar: »ha corpo . . . nastriforme . . .« (16, S. 2). Bei meinen Exemplaren kommt vielmehr die blattförmige Gestalt zum Ausdruck, und das Verhältnis von Breite zur Länge ergibt sich wie 1 : 4 bis 1 : 5. — Ein starkes, saugnapfartiges Gebilde, wie es Diesing in Fig. 26 im vorgestülpten Zustand am vorderen Körperende zeichnet, habe ich an keinem der mir vorliegenden Exemplare beobachtet. — Der blinde Schlauch der Vagina erstreckt sich nach der Fig. 25 Diesings und nach Monticellis Beschreibung über ein Drittel der Gesamtlänge des Wurmkörpers, während ich dieses Verhältnis wie 1 : 6 konstatiere. — Der einfachen Ausmündung der Vagina auf der einen Fläche des Körpers steht in meinem Fall an allen vier Exemplaren vorgefundene Spaltung der Scheide in zwei Äste, sowie getrennte Mündung dieser letzteren auf der ventralen bzw. dorsalen Körperfläche gegenüber. — Die übrigen im Laufe der Darstellung jeweilen vermerkten Unterschiede scheinen mir weniger essentieller Natur zu sein.

---

Das Genus *Amphilina*, im Jahre 1858 von Wagener begründet, umfaßt zwei Arten: *A. foliacea* Rud. aus der Leibeshöhle von verschiedenen Arten von *Acipenser*, und *A. liguloidea* Diesing aus der Leibeshöhle von *Vastres Cuvieri* (= *Arapaima gigas*), Amazonenstrom. (Die von Salensky aufgestellte Species *A. neritina* ist nach Grimm auf das Vorkommen krankhaft veränderter Individuen von *A. foliacea* zurückzuführen [9, S. 215, 216].) Die Vertreter der beiden Arten zeigen weitgehende Übereinstimmung in der inneren Organisation, wodurch sich ihre Zusammengehörigkeit unzweifelhaft dokumentiert. Der allgemeine Habitus unsrer Tiere hingegen ist, trotz der wenig divergierenden Körperumrisse, ein verschiedener. *A. foliacea* wird gewöhnlich 5—20 mm lang angetroffen, Exemplare von 60 mm werden als »Kolosse« unter ihresgleichen bezeichnet (Grimm). Für *A. liguloidea* hingegen ist

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

die Größe von etwa 80 mm das Normale, und das bis jetzt beobachtete Maximum beträgt 117 mm. »Sehr undurchsichtigen Helminthen« bezeichnet Wagener den Parasiten des Störs, seine Untersuchung deswegen als »höchst schwierig« (9, S. 245), und dies steht im Zusammenhang mit der relativ bedeutenden dorsoventralen Ausdehnung des Tieres. Unser brasilianischer Wurm hingegen fordert durch seine wunderbare Transparenz und Zartheit des Körpers eine Untersuchung geradezu heraus. Doch fehlt es auch in der äußeren Erscheinung nicht an übereinstimmenden Zügen. Ich erinnere an die netzförmige Zeichnung der Haut, durch regelmäßige, grübchenförmige Vertiefungen hervorgerufen — eine Eigenschaft, welche beide Tiere auszeichnet.

Wenn auch die Grundzüge des inneren Baues den gleichen Typus verraten, so wird in Merkmalen speziellerer Art der specifische Charakter ausgedrückt. Es seien hier nur die sicher zu präzisierenden Punkte genannt. Der Anordnung der Hodenbläschen in zwei seitlichen, scharf umgrenzten Linien bei *A. liguloidea* steht eine mehr zerstreute Verteilung derselben im Vorderkörper von *A. foliacea*, allerdings unter teilweiser Dokumentierung der paarigen Felder, gegenüber. Die Bewaffnung des Penis mit Haken, welche den Vertretern der letztgenannten Art zukommt, fehlt bei den brasilianischen Würmern, wie denn überhaupt die Ausmündung des männlichen Apparates in beiden Fällen verschieden organisiert ist. Die unregelmäßig gelappte Gestalt des Keimstockes von *A. foliacea* erscheint bei *A. liguloidea* durch Kugelform ersetzt. Der mächtige Blindschlauch der Vagina ist ein besonderer Besitz von *A. liguloidea*, der bei der andern Art gänzlich fehlt. Die Vagina mündet bei *A. foliacea* am Rande des Körpers, bei *A. liguloidea* ist die Mündung flächenständig. Die Schlingen des Uterus, in seinem letzten der Ausmündung zunächst gelegenen Schenkel, sind bei *A. foliacea* bedeutend in der Richtung der Transversalachse ausgezogen (Wagener, Cohn, Hein), ein Verhalten, das in keinem Abschnitt des Uterus von *A. liguloidea* angetroffen wird. Zuletzt sei angeführt, daß das Ei von *A. foliacea* an dem einen Pol mit einem kurzen Filament ausgestaltet ist (das allerdings nach Cohn kein permanentes Gebilde, sondern lediglich ein zufälliger Rest von der Schalenbildung her sein soll), während das Ei von *A. liguloidea* eine knopfartige Verdickung der Eischale, von poröser Struktur, aufweist. —

*Amphilina* stellt ein wahres Übergangsglied zwischen Trematoden und Cestoden dar. Die Charaktere der Trematoden sprechen sich aus im Bau des Muskelsystems und, speziell bei der uns vorliegenden Art, in der Gestalt des Ovariums, sowie in der Beschaffenheit der Vagina,

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

welch letztere geradezu als LAURERscher Kanal angesprochen werden kann. Mit Cestoden teilt *Amphilina* den Mangel des Darmes und die Hakenbewaffnung der Larve; weniger Bedeutung dürfte der Existenz von zahlreichen Hoden zuzuschreiben sein.

Bekanntlich hatte in neuester Zeit PINTNER sich dahin ausgesprochen, daß *Amphilina* wahrscheinlich eine geschlechtsreif gewordene Cestodenlarve sei, und zwar gestützt auf den Umstand, daß *Amphilina* nicht im Darmtractus ihres Wirtes, sondern in dessen Leibeshöhle die Geschlechtsreife erlangt (18). In dieser Annahme sah sich PINTNER bestärkt durch die Übereinstimmung zwischen den Frontaldrüsen der *Amphilina* und den entsprechenden Drüsensystemen der *Rhynchobothrius*-Larve. Ich bin geneigt, den PINTNERschen Gedanken als einen fruchtbaren anzuerkennen, und möchte in diesem Zusammenhang auf eine Tatsachenverkettung hinweisen, welche die hervorgehobene Auffassung von der Natur der *Amphilina* zu unterstützen scheint. Es gibt — in systematischer Beziehung von *Amphilina* nicht weit entfernte — Cestoden, welche im Larvenzustand, den sie in der Leibeshöhle von Süßwasserfischen zubringen, »nicht bloß zur vollen Größe heranwachsen, sondern auch Geschlechtsorgane bilden und diese so weit entwickeln, daß sie nach der Übertragung in den Darm ihrer definitiven Wirte, der fischfressenden Vögel, schon in kürzester Frist zur Reife kommen«, — ich habe hier R. LEUCKARTS Worte zitiert (12, S. 855). Es handelt sich um *Ligula* und *Schistocephalus*. Wie wäre es nun, wenn *Amphilina* diesen vor unsern Augen sich abspielenden Reifungsprozeß im larvalen Zustand, um einen Schritt weiter gebracht, in sich verkörperte? Und zwar im Zusammenhang mit der mangelnden Übertragung in einen definitiven Wirt — ein Umstand, der in Anbetracht der bedeutenden bis gigantischen Körpergröße der Fische, welche die beiden Arten von *Amphilina* beherbergen, keineswegs als ein bloßes Phantasieprodukt erscheint. Nach einem Stör oder gar nach einem *Arapaima gigas* wird nicht so leicht geschnappt, wie nach einem Weißfisch oder Stichling! — Ferner erwähne ich, daß SALENSKY einmal eine junge *Amphilina* im eingekapselten Zustande, in einer dicken Cyste, an der Peritonealhülle der Leber (Stör) gefunden hatte (19, S. 294). Und LEUCKART führt die Helminthenkapseln in der Leber von Fischen, die sonst *Ligula* und *Schistocephalus* beherbergen, auf encystierte Jugendformen dieser letzteren zurück. — Schließlich möchte ich zugunsten der PINTNERschen Ansicht auf die bedeutende Variabilität in der Körpergröße (innerhalb derselben Art) hinweisen — bei *A. foliacea* kommen allem Anschein nach geschlechtsreife Individuen von 5 bis 60 mm Länge vor, — ein Merkmal,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

das nach meiner Meinung eher mit dem larvalen Charakter des Wurmes und beschleunigter Reifung dieses letzteren, als mit einer typischen Geschlechtsform sich vereinigen läßt.

Rom, Ende November 1907.

## Literaturverzeichnis.


1. M. Braun, Vermes (Trematodes), in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. IV, Abt. Ia. 1893.
2. — Vermes (Cestodes), ebenda Abt. Ib. 1900.
3. L. Cohn, Zur Anatomie von Amphilina foliacea (Rud.). Diese Zeitschr. Bd. LXXVI. 1904.
4. — Die Orientierung der Cestoden. Zool. Anz. Bd. XXXII. Nr. 8. 1907.
5. K. M. Diesing, Systema helminthum. 1850. Vol. I.
6. — Neunzehn Arten von Trematoden. Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Klasse. Bd. X. Wien 1855.
7. S. Goto, Der Laurersche Kanal und die Scheide. Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIV. 1893.
8. O. Grimm, Zur Anatomie der Binnenwürmer. Diese Zeitschr. Bd. XXI. 1871.
9. — Nachtrag zu dem Artikel des Herrn Dr. Salensky usw. Ebenda. Bd. XXV. 1875.
10. W. Hein, Beiträge zur Kenntnis von Amphilina foliacea. Ebenda. Bd. XXVI. 1904.
11. A. Lang, Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen. III. Mitteil. der Zoolog. Station zu Neapel. Bd. II. 1881.
12. R. Leuckart, Die Parasiten des Menschen usw. Zweite Aufl. Bd. I. 1886.
13. A. Looss, Ist der Laurersche Canal der Trematoden eine Vagina? Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. 1893.
14. — Die Distomen unsrer Fische und Frösche. Bibliotheca zoologica. Heft 16. Stuttgart 1894.
15. M. Lühe, Urogonoporus armatus etc. Archives de parasitologie. T. V. 1902.
16. Fr. Sav. Monticelli, Appunti sui Cestodaria. Napoli. 1892.
17. Th. Pintner, Studien über Tetrarhynchen nebst Beobachtungen an andern Bandwürmern. Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissensch. in Wien. Math.-nat. Kl. Bd. CXII. Abt. I. 1903.
18. — Über Amphilina. Vortrag. Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte in Meran. 1905.
19. W. Salensky, Über den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Amphilina G. Wagener. (Monostomum foliaceum Rud.) Diese Zeitschr. Bd. XXIV 1874.
20. G. R. Wagener, Enthelminthica Nr. V. Über Amphilina foliacea mihi etc. Archiv für Naturgeschichte. Jahrg. 24, Bd. I. 1858.
21. H. E. Ziegler, Das Ectoderm der Plathelminthen. Verhandl. d. Deutsch. Zoolog. Gesellschaft. 1905.

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

## Erklärung der Abbildungen.

Bedeutung der Abkürzungen:

*Bfg*, Befruchtungsgang;
*Cb*, Cirrusbeutel;
*Dttg*, Dottergang;
*Dttst*, Dotterstock;
*Dttz*, Dotterzelle;
*Eiz*, Eizelle;
*H*, Hoden;
*Kmg*, Keimgang;
*Kmst*, Keimstock;
*Myobl*, Myoblast;
*N*, Nerv;
*P*, Penis;
*Prap*, Propulsionsapparat am Vas deferens;
*Prdr*, Prostatadrüsen;
*R.s*, Receptaculum seminis;
*Rss*, Rüssel;
*Rtr*, Retractoren des Rüssels;
*Sd*, Schalendrüse;
*Ut*, Uterus;
*V.d*, Vas deferens;
$Vg^1$, $Vg^2$, Vagina ($Vg^2$, Blindschlauch).

Fig. 1 ist von Herrn F. Winter (Frankfurt a. M.) entworfen. Sämtliche übrige Abbildungen sind vom Verf. mit Hilfe des Abbéschen Zeichenapparates gezeichnet. Bei der Ausführung von Fig. 16—22 hatte Herr Zeichner J. Bardzki (Rom) mitgewirkt.

### Tafel XXXIV.

Fig. 1. Ansicht des Wurmes in natürlichen Farben (nach einem in Formol konservierten Exemplar). × 2.

Fig. 2. Gesamtbild des Wurmes nach Totalpräparat. × 2.

Fig. 3. Ein Transversalmuskelbündel mit seinem Myoblast. Aus einem Flächenschnitt. × 900.

Fig. 4. Einzelne Drüsen bzw. Teile des Ausführungsganges vom Frontaldrüsenkomplex. Aus Flächenschnitten. × 300.

Fig. 5. Das hintere Ende des Wurmes, nach Totalpräparat. × 6.

Fig. 6. Der Zusammenhang der weiblichen Drüsen und Ausmündung der Vagina. Aus aufeinander folgenden Flächenschnitten kombiniert. (Teile des männlichen Geschlechtsapparates nicht eingezeichnet.) *XX*, die Verzweigungsstelle der Vagina. × 50.

Fig. 7. Ausmündung der gespaltenen (*XX*) Vagina mit zwei Öffnungen auf entgegengesetzten Körperflächen. Aus aufeinander folgenden Querschnitten kombiniert. × 58.

Fig. 8. Vagina, aus aufeinander folgenden Flächenschnitten kombiniert. × 58.

### Tafel XXXV.

Fig. 9. Die vordere Körperspitze, nach aufeinander folgenden Flächenschnitten kombiniert. (Die Frontaldrüsenzellen und deren feine Ausführungsgänge sind nicht eingezeichnet.) × 33.

Fig. 10. Verlauf des Vas deferens bis zur Ausmündung an der hinteren Körperspitze. Aus Flächenschnitten. × 18.

Fig. 11. Der Cirrusbeutel mit Penis. Aus Flächenschnitten. × 58.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 12. Fragment des Dotterstockes. Nach einem Flächenschnitt. (Die Grundmasse des Dotterstockes ist schlecht erhalten. Die den Dotterstock begleitenden Längsmuskeln sind nicht eingetragen.) × 900.

Fig. 13. Junges Ei aus dem Uterus. Im Schnitt. × 900.

Fig. 14. Reifes Uterinei mit Lycophora. In toto. × 450.

Fig. 15. Einige isolierte Haken der Lycophora. × 1350.

Fig. 16. Reifes Uterinei mit Lycophora im Sagittalschnitt. Hämatoxylin-(Delafield)-Bordeauxrot. Die punktierten Linien geben Schnittrichtungen der Fig. 17—22 an. × 450.

Fig. 16*a*. Junges Uterinei. × 450.

Fig. 17. Reifes Uterinei mit Lycophora im schräg-frontalen Anschnitt. Färbung wie in Fig. 16. × 450.

Fig. 18, 19. Dasselbe in Querschnitten. Färbung wie in Fig. 16. × 450.

Fig. 20. Dasselbe im schräg-frontalen Anschnitt. Es ist das centrale Nervensystem getroffen. Hämatoxylin (Delafield)-Van Giesons Lösung. × 450.

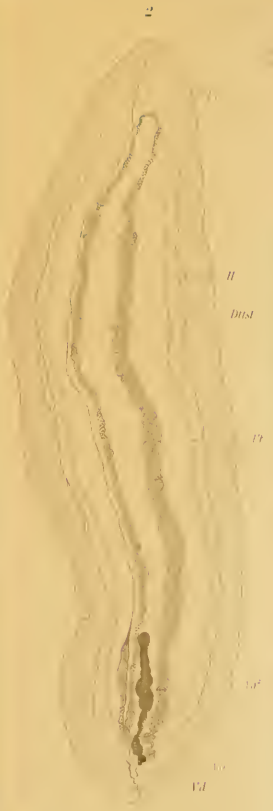
Fig. 21. Dasselbe im Diagonalschnitt. Färbung wie in Fig. 20. × 450.

Fig. 22. Dasselbe. Teil eines Frontalschnittes. Färbung wie in Fig. 20. × 450.

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

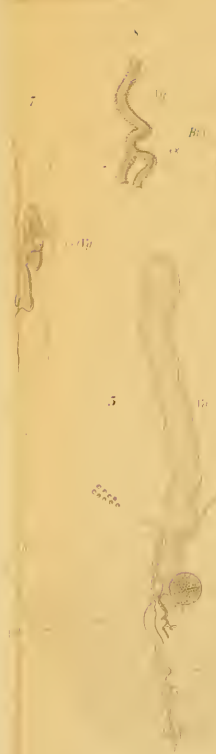
1

2




3

7




6

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

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 89

Autor(en)/Author(s): Janicki C. (Konstanty)

Artikel/Article: Über den Bau von Amphilina liguloidea Diesing 568-597