

# Beitrag zur Kenntnis des anatomischen Baues von *Rhynchobothrius tetrabothrius* v. Ben.

Von Hans Zerny.

(Mit einer Tafel und 6 Textfiguren.)

*Rhynchobothrius* (*Tetrarhynchobothrium* Dies.) *tetrabothrius* P. J. VAN BEN. war, von der dürftigen Originalbeschreibung VAN BENEDENS (Lit.-Verz. 1, pag. 154, Pl. XVIII) abgesehen, bereits zweimal Gegenstand einer Untersuchung. LÖNNBERG und VAULLEGEARD haben in ihren Arbeiten auch diese Art mitunter sucht.

LÖNNBERG (Lit.-Verz. 3) hat in seiner Arbeit besonders die histologischen Verhältnisse des Scolex und der Strobila genauer beschrieben, während seine Angaben über die Anatomie, insbesondere der Geschlechtsorgane lückenhaft, bisweilen auch geradezu unrichtig sind; Abbildungen der anatomischen Verhältnisse der Geschlechtsorgane fehlen fast ganz. Die Publikation VAULLEGEARDS kann noch viel weniger Anspruch auf Vollständigkeit erheben, seine Angaben sind ganz oberflächlich, die Abbildungen wertlos.

Unter diesen Umständen war eine eingehendere Untersuchung der Anatomie der Geschlechtsorgane dieser Art sehr erwünscht. Ich habe sie auf Anregung von Herrn Professor Dr. TH. PINTNER im Laboratorium des I. zoologischen Instituts der Universität ausgeführt und werde im Nachfolgenden die Resultate dieser Untersuchung nebst einigen Angaben über den Scolex dieser Art, die zur Ergänzung unserer bisherigen Kenntnisse dienen sollen, darlegen.

Bevor ich darauf eingehe, drängt es mich, dem Vorstände des I. zoologischen Instituts der Universität, Herrn Professor Dr. K. GROBEN, für die Überlassung eines Arbeitsplatzes und wiederholt gegebenen wertvollen Rat, ferner Herrn Professor Dr. TH. PINTNER

für die wissenschaftliche Anleitung im Laboratorium und die Überlassung des Materials meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Das mir vorgelegene Material war von Herrn Professor PINTNER in Triest, von Herrn Dr. Karl Grafen ATTEMS in Helgoland, von Herrn Professor H. JOSEPH an der Küste Schottlands, schließlich von demselben und Herrn Dr. Alois ROGENHOFER in Bergen gesammelt worden. Es stammte aus dem Spiraldarm von *Squalus acanthias* L. und *Elmopterus spinax* L.; sämtliche Exemplare aus letzterem Wirte waren aus Bergen. Zur Untersuchung wurde nur Material aus Bergen und Schottland verwendet. Es war teils in Alkohol, teils in Formol konserviert; Totopräparate und Schnitte, welche letztere entweder mit Hämatoxylin nach Delafield und Orange G oder Eosin, oder mit Eisenhämatoxylin nach Heidenhain und Orange G gefärbt waren, stellte mir Herr Professor PINTNER zur Verfügung; die von mir selbst hergestellten Schnitte wurden mit denselben Färbemethoden behandelt. Die Untersuchung von Totopräparaten, sowohl gefärbten als ungefärbten, gab wegen der großen Undurchsichtigkeit der Tiere nur wenig Aufschluß über deren Anatomie und es mußten daher auch die beigegebenen schematischen Zeichnungen nach Schnittbildern angefertigt werden. Sämtliche Abbildungen wurden mit der Kamera gezeichnet, die schematischen nur soweit, als es die Durchsichtigkeit der Objekte gestattete.

### I. Kopf.

Der Kopf (Textfig. 1; Taf. Fig. 8) ist von zylindrischer Form, seiner ganzen Länge nach von gleicher Dicke und meist von gleichem Durchmesser wie der Hals, von dem er sich daher äußerlich kaum absetzt; selten ist der Hals etwas dünner wie der Kopf. Dieser erreicht eine Länge von 2.1 mm und ist etwa dreimal so lang als dick.

Die vier Bothridien (Textfig. 1, *Bo*) liegen am Vorderende des Scolex schief zur Längsachse desselben, sind voneinander vollständig frei und derart angeordnet, daß je zwei Bothridien an der Ventral- und Dorsalseite des Scolex näher aneinanderliegen als an den Seitenflächen. Die Bothridien sind schüsselförmig, von ziemlich kreisrundem Umriß und besitzen einen Durchmesser von 0.25 bis 0.35 mm. Sie sind mit breiter Basis an der Spitze des Scolex befestigt; die Befestigungsstelle liegt gegen den vorderen Rand der Bothridien zu, so daß dieser mit dem Scolex fest verwachsen ist, während ihre übrigen Ränder frei sind. Ihre Saugfläche ist mit winzigen Stacheln ausgekleidet und zeigt keinerlei weitere Differenzierung.

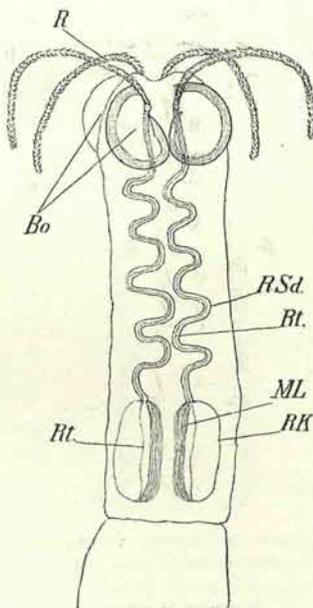
Die im hinteren Teile des Kopfes liegenden vier Rüsselkolben (Textfig. 1, *RK*) sind von walzenförmiger Gestalt und zirka viermal so lang als dick. Sie reichen mit ihrer Basis bis nahe an das hintere Ende des Kopfes, sind ziemlich gleichweit voneinander entfernt und liegen zueinander sowie zur Median- und Sagittalebene des Scolex parallel. Die Länge des Kopfes verhält sich zu der der Rüsselkolben etwa wie 10 zu 3. Letztere bestehen, wie stets, aus den bekannten exzentrisch gegen die Körperachse zu gelagerten Muskellamellen (Textfig. 1, *ML*), die in unserem Falle sehr dünn, nur 1 bis 2  $\mu$  dick und 15 bis 30 an der Zahl sind. Der Durchmesser des von ihnen freigelassenen Hohlraumes verhält sich zu dem des ganzen Rüsselkolbens wie 9 zu 11.

Der Hohlraum der Rüsselkolben setzt sich nach vorne in den vier Rüsselscheiden (Textfig. 1, *RSd*) fort, die von zylindrischer Form, überall gleich weit sind und einen Durchmesser von 30 bis 40  $\mu$  haben. Sie durchziehen stark geschlängelt den Kopf und münden an seiner Spitze, knapp am inneren (vorderen) Rande der Haftscheiben, aber noch außerhalb ihrer Saugfläche, nach außen. Die Angabe LÖNNBERGS (Lit.-Verz. 3, pag. 88), daß „am inneren oder proximalen Rande die Saugfläche jedes Bothriums von dem entsprechenden Rüssel durchbohrt“ werde, beruht wohl auf einem Beobachtungsfehler.

Unklar ist die Ausdrucksweise VAULLEGEARDS (Lit.-Verz. 4, pag. 74): „Les 4 trompes qui sortent au sommet des bothridies.“

Die Rüssel (Textfig. 1, 2, *R*) erreichen beinahe die Länge der Rüsselscheiden, denn sie reichen in eingestülptem Zustande bis nahe an die Rüsselkolben. Ihr Durchmesser ist nur wenig geringer als der der Rüsselscheiden. Sie zeigen keinerlei Behaarung und sind ihrer ganzen Länge nach mit ziemlich schlanken, gegen die Basis des Rüssels zu gekrümmten Härchen besetzt. Diese sind in schief gegen die Querschnittsebene des Rüssels gelegenen, und zwar gegen seine proximale Seite zu geneigten, aus je 10 bis 12

Fig. 1.

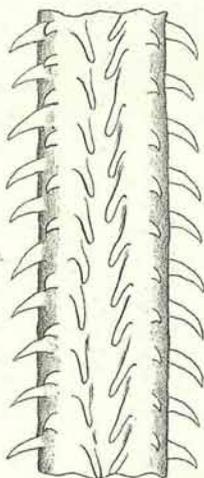


Kopf des auf der Tafel Fig. 8 abgebildeten Individuums. Vergr. 20mal.

Häkchen bestehenden Ringen angeordnet, so zwar, daß die Häkchen eines Ringes an der distalen Seite des Rüssels weiter von dessen Basis entfernt sind, als an der proximalen Seite. Die Häkchen besitzen eine Länge von 10 bis 12  $\mu$ . Die zwei in der Mitte der proximalen Seite des Rüssels befindlichen, nebeneinander liegenden Häkchen jedes Ringes sind schlanker als die übrigen und neigen gegeneinander, so daß es aussieht, als ob eine Naht an der Innenseite der Rüssel herabliefe.

Die Retraktoren der Rüssel (Textfig. 1, *Rt*) durchziehen den Rüsselapparat seiner ganzen Länge nach. Sie sind von rundem Querschnitt und bestehen aus rundlichen Zellen, die im Zentrum, etwa 5 bis 6 auf einem Querschnitt, gelagert sind, und aus Muskelfasern, die längs verlaufend diesen zentralen Zellstrang wie ein Mantel umgeben.

Fig. 2.



Stück eines Rüssels, von der Innenseite gesehen. In der Mitte die zwei Reihen zusammenneigender Häkchen.  
Vergr. 450mal.

Ihre hintere Ansatzstelle liegt am Grunde der Rüsselkolben, und zwar an der gegen das Innere des Scolex gewendeten Seite derselben. Hier ist der Retraktor mit seiner flachen, breiten Basis befestigt; in seinem ganzen übrigen Verlaufe erscheint er zylindrisch, überall gleich dick und hat einen Durchmesser von zirka 12  $\mu$ . An der Übergangsstelle vom Hohlraum des Rüsselkolbens in den der Rüsselscheide springt eine Ringfalte der Wand in den Hohlraum vor, die an der gegen das Innere des Scolex zu gewendeten Seite am breitesten ist und sich hier (im Längsschnitt) hakenförmig nach vorne krümmt; weiter nach außen zu wird sie immer schmaler und verschwindet an der

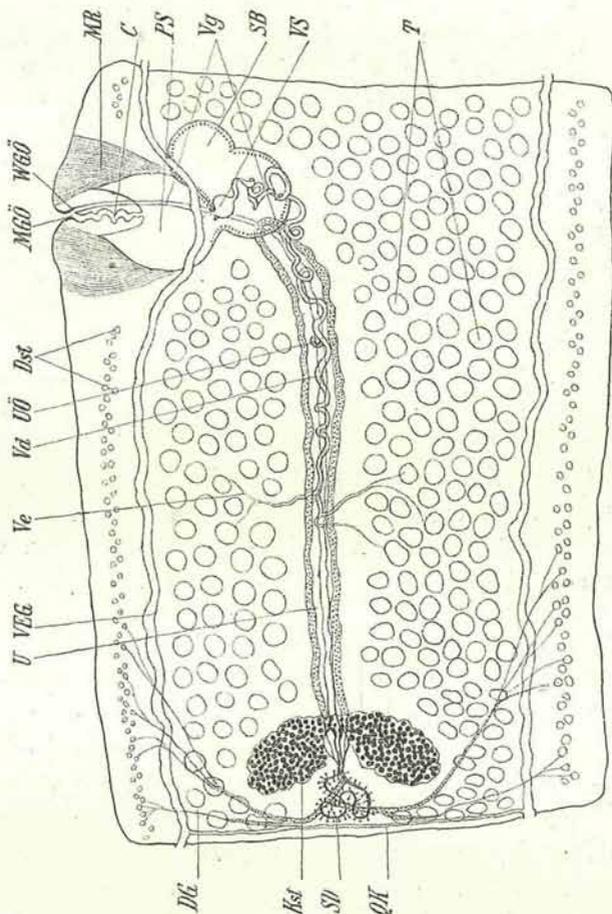
breitesten Stelle gegenüberliegenden Seite völlig. Sie läßt gerade soviel Raum frei, daß der Retraktor bequem hindurchtreten kann, ohne sich zu verdünnen. Auch hier scheint LÖNNBERG (*Lit.-Verz* 3, pag. 89, Taf. 1, Fig. 14) nicht richtig gesehen zu haben. Er zeichnet und behauptet nämlich, daß der Retraktor an der Übergangsstelle vom Rüsselkolben zur Rüsselscheide „sich zu einer Sehne verjüngt und also wie in zwei Portionen geteilt habe“, während ich an meinen Präparaten den Retraktor stets in derselben Dicke wie in seinem übrigen Verlaufe aus dem Hohlraum des Rüsselkolbens in den der Rüsselscheide übertreten sah. Diese Angabe LÖNNBERGS

hat übrigens bereits PINTNER (Lit.-Verz. 5, pag. 625—626) bezweifelt.

## II. Strobila. (Taf. Fig. 8.)

Die größte von mir beobachtete Gliederzahl einer Kette betrug 55. Der Hals ist, wie schon erwähnt, so dick oder etwas dicker

Fig. 8.



Dorsalansicht einer mittleren Proglottis (ungefähr 35.), schematisch.  
 Nach Schnitten rekonstruiert. Vergr. 30mal.

oder dünner als der Kopf, im Querschnitte von kurzelliptischem Umriß, und zwar etwa um die Hälfte breiter als dick. Alle folgenden Glieder sind stärker dorsoventral abgeplattet und schließlich etwa doppelt so breit als dick; die letzten Proglottiden, die fast

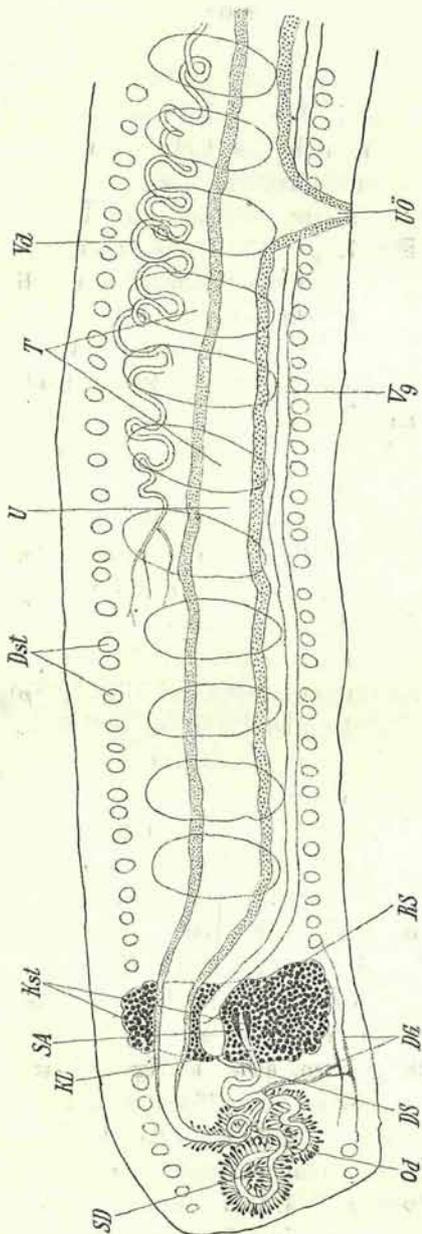
nur den von Embryonen erfüllten Uterus enthalten, sind dagegen in dorsoventraler Richtung etwas aufgetrieben. Von der Fläche betrachtet erscheinen die ersten Glieder viel breiter als lang, in der Mitte der Kette wird ihr Umriß quadratisch und die letzten, sich ablösenden Glieder sind viermal so lang als breit. Die ersten Glieder (im ersten Viertel der Kette) sind ihrer ganzen Länge nach vollkommen gleichbreit, in allen folgenden wölbt sich die Stelle des Genitalporus (Taf. Fig. 8, *G P*) zu einer Papille vor, die sich etwa um  $\frac{1}{14}$  der Gliedbreite über den Rand der Proglottis erhebt; zugleich verschmälern sich die Glieder an beiden Enden. Dadurch, daß die Genitalpapille weit nach vorne gerückt ist, bekommt der vordere Abschnitt des Gliedes eine schief-trapezförmige Gestalt und das ganze Glied eine sehr charakteristische, es von anderen Rhynchobothriengliedern unterscheidende Form. Die letzten Glieder der Kette sind etwa doppelt so breit als der Hals. Das längste Glied, das ich sah, hatte eine Länge von 4 mm bei einer Breite von 1.2 mm an der Genitalpapille und von 1 mm an seiner schmalsten Stelle, dem Hinterende.

Die großen (ventralen) Exkretionsgefäßstämme (Taf. Fig. 1, Textfig. 3 u. 5, 6, *V E G*) verlaufen genau in der Transversalebene der Proglottis, werden aber durch den Ausführungsapparat der Genitalorgane gegen die Dorsalseite und das Innere der Proglottis zu gedrängt; am Hinterende des Gliedes bilden sie eine Kommissur (Textfig. 3, *Q K*). Die kleinen (dorsalen) Exkretionsgefäßstämme (Taf. Fig. 1, Textfig. 5, 6, *D E G*) liegen dorsal von den ventralen und bilden am Hinterende des Gliedes keine Kommissur.

### A. Männlicher Genitalapparat.

Die Hodenbläschen (Textfig. 3, 4; Taf. Fig. 1, 6, *T*), deren Zahl etwa 300 beträgt, nehmen die ganze Markschiebe der Proglottis nach außen bis zu den Exkretionsgefäßen ein, soweit sie nicht von anderen Organen beansprucht wird. Nach rückwärts reichen sie noch bis hinter den Keimstock und gehen, wie auch nach vorne, bis unmittelbar an den Rand der Proglottis. Sie bilden eine einfache Lage in der Transversalebene des Gliedes, sind ziemlich dicht gelagert und häufig bis zur Berührung genähert. Auf einem Querschnitte durch den vordersten Teil des Gliedes, wo sie durch keine anderen Organe unterbrochen werden, erscheinen 14 bis 15 Hodenbläschen nebeneinander. Sie besitzen die Gestalt eines Ellipsoids, dessen große Achse dorsoventral gerichtet und vier- bis fünfmal so groß ist als die kleine; auf Horizontalschnitten durch die

Fig. 4.



Schematischer optischer Sagittalschnitt einer mittleren Proglottis. Vergr. 80mal.

Proglottis erscheint daher ihr Querschnitt annähernd kreisrund (Taf. Fig. 6). Ihr Querdurchmesser beträgt in Gliedern aus der Mitte der Kette etwa  $35 \mu$ , ihr Längsdurchmesser  $150 \mu$ .

Die Ausführungsgänge der Hodenbläschen, die Vasa efferentia (Textfig. 3, 4; Taf. Fig. 6, *Ve*) streben, indem sie fortschreitend sich miteinander vereinigen, der Sagittalebene des Körpers zu, wo sie sich schließlich an einer Stelle in halber Länge des Gliedes, dessen Dorsalseite genähert, zu dem unpaaren Vas deferens (Textfig. 3—6; Taf. Fig. 1, 6, 7, *Vd*) vereinigen. Dieses verläuft von hier in vielen Windungen in der Sagittalebene der Proglottis, dorsal vom Uterus nach vorne. Der Durchmesser des Vas deferens beträgt in diesem Teile seines Verlaufes, wenn es nicht oder nur wenig mit Sperma gefüllt ist, 20 bis  $30 \mu$ ; durch starke Füllung mit Sperma erscheint es aber häufig sehr stark aufgetrieben und sein Durchmesser steigt dann auf das Dreifache. Bis in die Region der Uterusöffnung verläuft das Vas deferens in der Sagittalebene des Gliedes; von hier wendet es sich sodann, noch immer stark gewunden, in sanftem Bogen lateralwärts der Genitalöffnung zu, anfangs noch

dorsal von dem vordersten Teile des Uterus und von der weiter unten

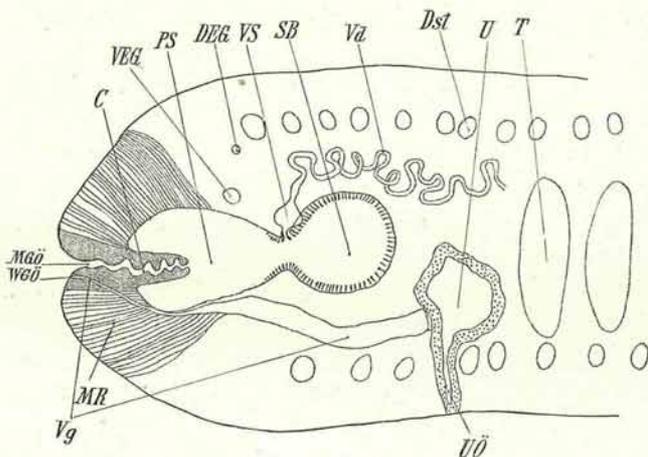
zu besprechenden großen Seitenblase gelegen. Noch dorsal von letzterer verlaufend, verengt es sich zu einem engen Kanal, der in eine kleine, etwa 50  $\mu$  im Durchmesser messende, annähernd kugelige Blase mündet (Textfig. 3, 5, 6; Taf. Fig. 1, 7, *V S*). Diese Blase ist als *Vesicula seminalis* zu bezeichnen, da in ihr meist eine Anhäufung von Sperma stattfindet. Ihre Wand ist kontraktile, denn man sieht in ihr durch Behandlung mit Eisenhämatoxylin sich schwärzende, zirkulär verlaufende Fasern (Taf. Fig. 7, *MF*), die nur als Muskelfasern gedeutet werden können. Distal von der *Vesicula seminalis* bildet die Wand des *Vas deferens* eine starke, ringförmige Verdickung, welche als Papille in den sich weiter anschließenden Teil des *Vas deferens*, die gleich zu besprechende sog. Penisscheide, vorspringt (Taf. Fig. 1, 7, *PVd*). Die Wand dieser Papille ist an ihrer Innenseite zu drei bis vier hohen, zirkulär verlaufenden Wülsten erhoben, welche auf einem Längsschnitte durch die Papille als in ihr Lumen, schief gegen die Penisscheide zu, vorspringende spitze Zähne erscheinen. Die Papille erhält dadurch eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Penis vieler Turbellarien. Wenn die *Vesicula seminalis* sich kontrahiert, wird, wie die Schnittbilder lehren, das in ihr angehäufte Sperma in einem Strahle durch das Lumen der Papille hindurch in die Penisscheide hinausgepreßt (Taf. Fig. 7, *Sp*).

Der an die eben besprochene Papille distal sich anschließende Abschnitt des *Vas deferens*, in dessen Lumen jene vorspringt, ist eine birnförmige, proximal sich verschmälernde, oder ovoide große Blase (Textfig. 3, 5, 6; Taf. Fig. 1, 7, *PS*), deren längere Achse senkrecht auf die Seitenwand des Gliedes gerichtet ist; sie ist schon auf Totopräparaten deutlich sichtbar und täuscht hier das Vorhandensein eines Cirrusbeutels vor. Ihr Längsdurchmesser beträgt im vierzigsten bis fünfzigsten Gliede 0.2 mm, ihr Querdurchmesser (bei eingestülptem Cirrus) 0.16 mm. Sie wird zum Unterschiede von der gleich zu besprechenden großen Seitenblase in ihrem größten Teile von einem vollständig glatten, sehr niedrigen Epithel ausgekleidet, das auch bei der stärksten Vergrößerung nur als homogene Membran mit einzelnen runden Kernen erscheint. Diese Blase reicht mit ihrem distalen Ende bis nahe an die Seitenwand der Proglottis. Ich bezeichne sie (wie auch LÖNNBERG) als Penisscheide, ein Name, für den weiter unten eine Erklärung gegeben werden wird.

Unmittelbar neben der Stelle, wo die Papille des *Vas deferens* in die Penisscheide einmündet, also an deren proximalem Ende, mündet durch einen mehr oder minder engen, im Mittel 0.05 mm

weiten Kanal die schon erwähnte große Seitenblase (Textfig. 3, 5, 6; Taf. Fig. 1, 7, *SB*) in die Penisscheide ein; auch sie fällt schon auf Totopräparaten durch ihre Größe sehr auf. Sie hat eine rundliche, im übrigen aber ziemlichen Schwankungen unterworfenen Form und bildet bisweilen nach außen und gegen die Ventralseite zu zwei kurze runde Ausbuchtungen (Textfig. 3). Nach innen kann sie sich bis zu zwei Drittel der Gliedbreite erstrecken und legt sich eng an und über den vordersten Abschnitt des Uterus; nach vorne reicht sie etwas über die Region der Genitalöffnung hinaus und erreicht oft nahezu den Vorderrand der Proglottis. Ihre Ausdehnung ist aber ebenso wie ihre Form je nach dem Grade ihrer

Fig. 5.



Schematischer optischer Querschnitt durch den vorderen Teil einer mittleren Proglottis.  
Cirrus eingestülpt. Vergr. 80mal.

Kontraktion ziemlich veränderlich. Der größte von mir beobachtete Durchmesser beträgt 0.2 mm.

Die innere Wand der Blase ist durchwegs von jenem merkwürdigen, schon von LÖNNBERG (Lit.-Verz. 3, pag. 101, Taf. 2, Fig. 33) beobachteten Epithel ausgekleidet (Taf. Fig. 7, *DE*), das sich auch auf den Verbindungskanal zur Penisscheide erstreckt. Es besteht aus beutelförmig in das Lumen der Blase vorragenden, bis 15  $\mu$  hohen, gegen das freie Ende aufgetriebenen Zellen, welche in diesem den großen, runden, sich sehr stark färbenden Kern enthalten, der hier nur von einer sehr dünnen, kaum nachweisbaren Plasmalage umgeben ist. Diese Zellen sind höchstwahrscheinlich Drüsenzellen, welche die die Blase und Penisscheide erfüllende

Flüssigkeit sezernieren. Die Wand der Blase enthält bei Behandlung mit Eisenhämatoxylin sich schwärzende, zirkulär verlaufende Fasern (Taf. Fig. 7, *MF*), die als Muskelfasern zu deuten sind; sie ist also kontraktile.

In das Lumen der Penisscheide ragt von ihrem distalen Ende her meist ein zapfenförmiges, sich proximal verschmälerndes Gebilde vor, das seiner Länge nach von einem stark geschlängelten Gang durchsetzt wird, der proximal in die Penisscheide mündet, distal aber nach außen führt (Textfig. 3 und 5; Taf. Fig. 1, *C*). Es ist dies der eingestülpte Cirrus, d. h. das in die Vagina einführbare, den Endabschnitt des Vas deferens enthaltende Begattungsorgan. Der Raum zwischen dem geschlängelten Cirruslumen und der den eingestülpten Cirrus gegen das Lumen der Penisscheide begrenzenden Wand wird von einer schwachen Lage von Parenchym mit einzelnen Kernen, in dem aber Muskeln vollkommen fehlen, eingenommen. Nicht immer aber bildet der eingestülpte Cirrus einen solchen kurzen Zapfen mit stark geschlängeltem Lumen, bisweilen ist er ein langes, ziemlich gleich dickes (zylindrisches) Gebilde, in welchem das Lumen vollkommen gerade gestreckt verläuft und das oft bis in den Anfang der großen drüsigen Seitenblase hineinreicht. Auf die Bedeutung dieser Abweichung werde ich weiter unten zurückkommen.

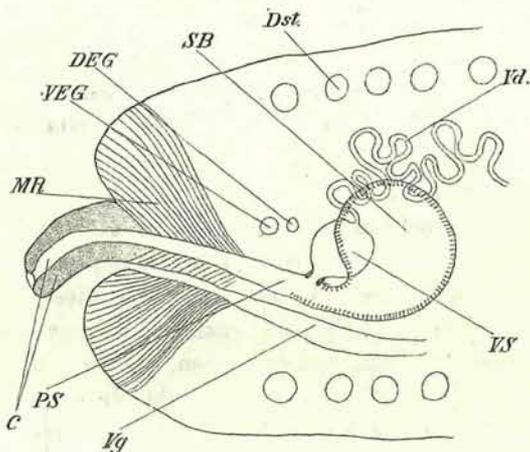
Die äußere Öffnung des eingestülpten Cirrus, die männliche Genitalöffnung (Textfig. 3 und 5, *MGÖ*) mündet ebenso wie die weibliche in das Genitalatrium (Textfig. 3 und 5, *MGÖ*, *WGÖ*; Taf. Fig. 8, *GP*). Dieses wird, wie schon erwähnt, von einer niedrigen Papille umwölbt; es ist sehr klein und besteht nur aus einer seichten Einsenkung der Papille. Es reicht etwa so weit nach innen, als sich diese über den Seitenrand des Gliedes erhebt. Die männliche Genitalöffnung ist annähernd kreisrund und liegt knapp neben der weiblichen, und zwar hinter und dorsal von dieser. Die Genitalatrien liegen etwa ein Fünftel der Gliedlänge vom Vorderrande des Gliedes entfernt, marginal, genau in der Mitte des Seitenrandes der Proglottis, und zwar unregelmäßig abwechselnd bald auf der rechten, bald auf der linken Seite des Gliedes, jedoch nie mehr als fünfmal hintereinander auf derselben Seite.

Das Genitalatrium und die distale Hälfte der Penisscheide umgibt eine Zellmasse (Taf. Fig. 1; Textfig. 3, 5, 6, *MR*), die etwa das Bild einer axial ausgehöhlten Zwiebel gewährt, mit der Spitze nach innen gewendet ist und an der Mitte der Penisscheide endet. Nach außen geht sie in die Subcuticularschichte über. Diese

Zellmasse besteht aus radiär angeordneten, d. h. vom Seitenrande der Proglottis gegen deren Inneres zu verlaufenden, langgestreckten Zellen, die zum Teil, wie LÖNNBERG (Lit.-Verz. 3, pag. 101) meint, drüsiger Natur sein mögen, zum Teil aber Muskelfasern produzieren, welche in radialer Anordnung das Genitalatrium und die distale Hälfte der Penisscheide als Muskelring umgeben.

Um die bisher geschilderten, komplizierten Verhältnisse des Ausführungsapparates der männlichen Genitalprodukte zu verstehen, ist es notwendig, eine Proglottis mit ausgestülptem Cirrus zu betrachten (Textfig. 6). Ein solcher ausgestülpter Cirrus hat die entgegengesetzte Richtung vom eingestülpten, d. h. seine früher gegen

Fig. 6.



Wie Fig. 5, aber Cirrus ausgestülpt.

das Innere der Proglottis zu gewendete Spitze ist jetzt nach außen gewendet; die früher das stark geschlängelte Lumen des Cirrus begrenzende Wand bildet am ausgestülpten Cirrus seine äußere Bedeckung und erscheint als Fortsetzung der Körperwand, während die früher den Cirrus gegen die Penisscheide hin bekleidende Wand nun sein Lumen auskleidet. Der Cirrus ist also wie ein Handschuhfinger aus dem Inneren des Handschuhes oder wie ein Tetrarhynchentrüssel aus dem Hohlraum seiner Trüsselscheide, aus der Penisscheide, die ihn früher aufnahm, hervor- und umgestülpt worden. In eingestülptem Zustande liegt der Cirrus mit der Spitze nach innen gewendet in dem sich proximal an ihn anschließenden, blasig aufgetriebenen Teil des Vas deferens, welcher zur Aufnahme des Cirrus besonders ausgebildet

und daher als Penisscheide zu bezeichnen ist. Dieser Name wurde zuerst von LÖNNBERG (Lit.-Verz. 3, pag. 101) für das in Rede stehende Gebilde gebraucht, obwohl ihm dessen morphologische Bedeutung keinesfalls klar war. Ich habe diese Bezeichnung hier beibehalten, weil sie in zutreffender Weise die Bedeutung dieses Gebildes, für das außerhalb der Rhynchobothrien bei Cestoden sonst kein Analogon existiert, charakterisiert.

In ausgestülptem, vollständig gestrecktem Zustande besitzt der Cirrus (Textfig. 6, C) eine Länge von zirka 0.2 mm und zylindrische Form; er ist vollständig glatt. Das Lumen des ausgestülpten Cirrus setzt sich proximal in das der Penisscheide fort, ohne eine scharfe Grenze zwischen beiden erkennen zu lassen. Die Cuticula schlägt sich in das Genitalatrium hinein, verdickt sich am Grunde desselben und bildet hier einen ringförmigen Wulst um den Grund des ausgestülpten Cirrus oder, bei eingestülptem Cirrus, um die männliche Genitalöffnung. Von hier setzt sich die Cuticula, etwas dünner als an der Körperwand, auf den Cirrus fort, dessen Wand sie bis zu seiner Spitze bekleidet.

Die oben besprochene große Seitenblase bezeichnete LÖNNBERG (Lit.-Verz. 3, pag. 100) als Vesicula seminalis, eine Bezeichnung, die nicht aufrechterhalten werden kann, da diese Blase niemals auch nur eine Spur von Sperma enthält. Dieser Name gebührt vielmehr der kleinen, oben beschriebenen, im Verlaufe des Vas deferens gelegenen Blase, die ich bereits als Vesicula seminalis bezeichnet habe. Die große Seitenblase stellt dagegen eine seitliche, außerhalb des vom Sperma genommenen Weges gelegene Ausstülpung des Vas deferens oder vielmehr seines als Penisscheide differenzierten Abschnittes vor, die im Zusammenhang einerseits mit ihrer sekretorischen Fähigkeit, andererseits mit ihrer Kontraktilität offenbar die Bedeutung besitzt, die Aus- und Einstülpung des Cirrus zu veranlassen. In Anbetracht des Umstandes, daß für dieses Gebilde außerhalb der Rhynchobothrien bei Cestoden bisher weder ein Homologon noch ein Analogon bekannt ist, dürfte es angezeigt sein, dafür einen besonderen Namen einzuführen; der Ausdruck „Cirromotionsblase“ dürfte sowohl die Gestalt als die Funktion des Gebildes, welche letztere bei den übrigen Cestoden dem muskulösen Cirrusbeutel zufällt, in genügender Weise charakterisieren.

Der Vorgang der Ausstülpung des Cirrus spielt sich etwa in folgender Weise ab: Die Cirromotionsblase kontrahiert sich; dadurch wird das in ihr enthaltene flüssige Sekret in die Penisscheide hineingepreßt, in welcher der Cirrus liegt. Da wenigstens

der distale Teil der Penisscheide von der oben beschriebenen, Muskelfasern enthaltenden, jedenfalls wenig nachgiebigen Zellmasse umgeben wird, kann sich die Penisscheide nicht viel nach den Seiten hin ausdehnen und der ganze Druck der in ihr befindlichen Flüssigkeit wirkt auf den Cirrus. Wenn sich nun zu gleicher Zeit die Muskelfasern der das Genitalatrium umgebenden Zellmasse kontrahieren, wird das Lumen der Genitalöffnung erweitert und der Cirrus kann durch diese leicht nach außen umgestülpt werden. Damit wird auch die Bedeutung der mit mehrfach gewulsteter Innenwand versehenen Papille, mittelst welcher das Vas deferens in die Penisscheide mündet, verständlich. Durch den Druck der von der Cirromotionsblase in die Penisscheide hineingepreßten Flüssigkeit müßte das in ihr befindliche Sperma wenigstens zum Teile in das Vas deferens zurückgetrieben werden, wenn nicht die Papille mit ihren gegen die Penisscheide zu vorspringenden Ringwülsten wie ein Klappenventil dies verhinderte, indem der auf sie von der Penisscheide her wirkende Druck ihr Lumen verschließt. Das Sperma aber wird durch das Lumen des Cirrus nach außen befördert.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich die auffallende Tatsache, daß ein muskulöser Cirrusbeutel unserer Art vollständig fehlt; seine Funktion hat die Cirromotionsblase übernommen. Das Fehlen des Cirrusbeutels ist eine weitere Eigentümlichkeit, die bisher von keinem anderen Cestoden (außerhalb der *Rhynchobothrien*) bekannt ist.

Es erübrigt noch, die Art und Weise der Einstülpung des Cirrus zu beschreiben: diese wird durch Saugwirkung der Cirromotionsblase bewerkstelligt. Indem die bei der Ausstülpung entleerte Cirromotionsblase sich wieder füllt, zieht sie wie eine Saugpumpe den Cirrus wieder in die Penisscheide zurück, und zwar so, daß die im ausgestülpten Zustande nach außen gerichtete Spitze des Cirrus nun gegen das proximale Ende der Penisscheide hin zu liegen kommt. Ja der Cirrus wird sogar oft noch ein Stück in die Cirromotionsblase hineingezogen; so erklärt sich auch die oben (pag. 10) mitgeteilte Tatsache, daß bisweilen der Cirrus ein langes, gleich dickes Gebilde darstellt, in dem das Lumen geradegestreckt verläuft und das oft bis in den Anfang der Cirromotionsblase hineinreicht. Es ist dies eben der schon ausgestülpt gewesene Cirrus, während der Cirrus, der noch nie ausgestülpt war, die vorher beschriebene abweichende Gestalt und Lage besitzt.

Fassen wir das bisher über den Ausführungsapparat des männlichen Geschlechtsorganes bei *Rhynchobothrius tetrabothrius* Gesagte

kurz zusammen, so ergeben sich in folgenden drei Punkten prinzipielle Abweichungen von der sonst den Cestoden zukommenden Ausbildungsweise:

1. Der Cirrus liegt in eingestülptem Zustande mit der Spitze nach innen in einem besonders ausgebildeten Abschnitt des Vas deferens, der Penisscheide, und wird in der Weise ausgestülpt, daß seine früher nach innen gewendete Spitze nach außen gelangt.

2. Es fehlt ein muskulöser Cirrusbeutel.

3. Die Funktion des fehlenden Cirrusbeckens übernimmt eine blasenförmige, mit sekretorischem Epithel ausgekleidete und mit Muskeln versehene Ausstülpung des Vas deferens (der Penisscheide), die Cirromotionsblase.

Es ist anzunehmen, daß die hier vorliegende, aberrante Ausbildungsweise der männlichen Ausführungsgänge und des Begattungsorgans sich aus der sonst bei Cestoden sich findenden entwickelt hat. Sie scheint, wenigstens in ihren wesentlichsten Charakteren, in der Gruppe der Rynchobothrien weit verbreitet zu sein; so hat PINTNER bei mehreren Arten ganz ähnliche, zum Teile modifizierte Verhältnisse gefunden, über die er einiges beim Internationalen Zoologenkongreß in Graz 1910 mitgeteilt hat und weiteres demnächst veröffentlichen wird.

## B. Weiblicher Genitalapparat.

Der Keimstock (Textfig. 3, 4; Taf. Fig. 2, 3, *Kst*) ist paarig und liegt im hinteren Viertel der Proglottis. Seine beiden Teile sind durch eine einfache Brücke miteinander verbunden. Seine Form ist verschieden je nach der Reife der Glieder. In den jüngsten Gliedern, in denen er am Totopräparat überhaupt sichtbar ist (d. i. in 25. bis 30. Gliede), sind die beiden Flügel des Keimstocks schmal und ihre Längsachsen liegen in einer zur Querachse der Proglottis parallelen Ebene. In den folgenden Gliedern bilden die Längsachsen der Keimstockflügel einen nach hinten offenen, stumpfen Winkel, während der Umfang des Keimstocks sich allmählich vergrößert, indem die Flügel dicker werden (Textfig. 3). In den letzten Gliedern endlich liegen die Längsachsen der Flügel parallel zueinander und zur Längsachse der Proglottis; sie legen sich der Länge nach ziemlich nahe aneinander, so daß der ganze Keimstock, von der Fläche betrachtet, als elliptisches Gebilde erscheint. Die Brücke verbindet die beiden Flügel des Keimstocks nahe ihrem Vorderende, aber nicht ihrer ganzen Länge nach, sondern nur an einer schmalen,

etwas dorsal von der Mitte gelegenen Stelle. Die Flügel des Keimstocks bilden, wenigstens in den älteren Gliedern, keine kompakte Masse, sondern sind vielfach gelappt und eingeschnitten; sie sind aber keineswegs durch eine Einschnürung in eine dorsale und ventrale Hälfte geteilt, wie bei den Tetraphylliden. Im 25. bis 30. Gliede beträgt die Länge des Keimstocks, d. h. seine Ausdehnung in der Längsachse der Proglottis zirka  $0.05\text{ mm}$ , seine Breite, d. h. seine Ausdehnung in der Querachse der Proglottis, zirka  $0.25\text{ mm}$ , in den ältesten Gliedern seine Länge  $0.5\text{ mm}$ , seine Breite  $0.35\text{ mm}$ . In dorsoventraler Richtung reicht der Keimstock bis nahe an die Subcuticularschichte und verdrängt hier die Dotterstöcke.

An dem unpaaren Teile des Keimstockes beginnt ventral und etwas nach hinten der Keimleiter mit dem Schluckapparat (Textfig. 4; Taf. Fig. 3, *SA*), der bei unserer Art ziemlich schwach ausgebildet ist. Er besteht aus einem nach hinten sich verschmälern den Hohlkegel, der sich unmittelbar an den Keimstock ansetzt und dessen Längsachse schief nach unten und hinten gerichtet ist. Die Wand des Hohlkegels erscheint nahezu homogen. Das Lumen des Keimleiters (Textfig. 4; Taf. Fig. 3, *KL*) durchsetzt den Schluckapparat der Länge nach und verbindet sich nach weiterem kurzen, gerade nach hinten gerichteten Verlaufe mit dem Samengang (Textfig. 4, *DS*). Letzterer mündet von der Dorsalseite her in den Keimleiter ein, steigt dann etwas nach aufwärts und wendet sich, in der Sagittalebene des Gliedes dorsal vom Keimleiter und Schluckapparat verlaufend, nach vorne, bis er dorsal von dem unpaaren Teile des Keimstocks angelangt ist. Während er von seiner Mündung in den Keimleiter an sehr eng war, erweitert er sich nun hier plötzlich stark und bildet ein kurzes, zylindrisches Receptaculum seminis (Textfig. 4, *RS*), welches dreimal so weit ist als der Samengang und in halber Höhe des Gliedes liegt.

Nach Passierung des Receptaculum seminis ist der Samengang als Vagina (Textfig. 3—6; Taf. Fig. 1, 3, 5, 7, *Vg*) zu bezeichnen. Diese verläßt die Region des Keimstocks, wobei sie sich wieder etwas verengt. In ihrem weiteren, nach vorne gerichteten Verlaufe liegt die Vagina in der Sagittalebene des Körpers ventral vom Uterus und in älteren Gliedern in eine Rinne des letzteren eingesenkt. Gleich an dem Receptaculum seminis senkt sich die Vagina etwas ventral, verläuft dann aber, etwa ein Drittel der Gliedhöhe von der Ventralfläche entfernt, sich in gleicher Höhe haltend, nach vorne, bis sie an der Uterusöffnung angelangt ist. Von hier wendet sie sich in sanftem Bogen, zuerst noch ventral von dem vordersten

Abschnitte des Uterus, dann von der Cirromotionsblase, der Genitalöffnung zu. Von hier an ist die Richtung ihres Verlaufes senkrecht zur Längsachse des Körpers. Sie legt sich eng an die Ventralseite der Penisscheide, durchsetzt die das Genitalatrium umgebende Zellmasse und mündet im Genitalatrium knapp neben dem Cirrus, und zwar vor und ventral von diesem mit annähernd kreisrunder Öffnung nach außen. Das Lumen der Vagina ist innerhalb der das Genitalatrium umgebenden Zellmasse stets sehr eng und oft kaum sichtbar, während es im übrigen Teile der Vagina bis zum Receptaculum seminis eine Weite von 20 bis 30  $\mu$  besitzt. Der Verlauf der Vagina ist zum Unterschiede vom dem des Vas deferens stets nur sehr wenig gewunden, oft ganz gerade, niemals in Schlingen gelegt wie jenes; wenn sie Sperma enthält, wird sie dadurch niemals aufgetrieben.

Kehren wir nun zur Beschreibung des Keimleiters zurück. Der mit dem Samengang vereinigte Keimleiter macht nun zwischen den beiden Flügeln des Keimstocks und hinter diesem viele Schlingen. Nicht weit hinter der Einmündungsstelle des Samenganges mündet der Dottergang in den Keimleiter ein.

Die Dotterstöcke (Textfig. 3—6; Taf. Fig. 1, 2, 5, *Dst*) nehmen den Raum der Proglottis ein, der nach innen von den Exkretionsgefäßen und den Hodenbläschen, nach außen von der Subcuticularschichte begrenzt wird. Innerhalb dieses Raumes sind sie über die ganze Proglottis verteilt und bilden einen die Proglottis rings umgebenden Hohlzylinder, der aus einer einfachen Lage von Dotterstockfollikeln besteht. Nach vorne und hinten reichen sie bis unmittelbar an den Rand der Proglottis. Nur im Umkreise der Genitalöffnungen, d. h. innerhalb der diese umgebenden Zellmasse fehlen die Dotterstockfollikel. Die Dotterfollikel lassen keine Spur einer paarigen Anordnung erkennen. Sie sind alle ziemlich gleichweit von der Oberfläche der Proglottiden entfernt, ihre gegenseitige Entfernung ist verschieden, oft geringer, oft aber auch doppelt so groß als der Durchmesser der Follikel. Diese sind Acini, ihre Form ist annähernd kugelig bis ellipsoidisch.

Die Ausführungsgänge der Dotterstöcke, die Dottergänge (Textfig. 3, 4; Taf. Fig. 2, *D G*), verlaufen anfänglich nur innerhalb der von den Dotterstöcken eingenommenen Körperschichte; alle Ausführungsgänge der vor dem Keimstock gelegenen Follikel wenden sich nach hinten und ventral, die der hinter dem Keimstock gelegenen Follikel nach vorne und ventral und vereinigen sich schließlich auf jeder Seite der Proglottis ventral, rechts und links vom

Keimstock, zu je zwei Gängen. Diese beiden Gänge jeder Seite vereinigen sich zu zweien, die dem Inneren der Proglottis zustreben und sich ventral vom Keimstock schließlich zu dem unpaaren Dottergang verbinden (Taf. Fig. 2), der senkrecht aufsteigt und in eine der ersten Schlingen des mit dem Samengang vereinigten Eileiters mündet. Nach der Beschreibung und Abbildung LÖNNBERGS (3, pag. 104, Taf. II, Fig. 32, *dg*) sollen zwei Dottergänge getrennt nacheinander in die Schlingen des Keimleiters münden. Ich kann diese Angabe durch meine Befunde nicht bestätigen und sie sei hiermit richtiggestellt. Der unpaare Dottergang ist ebenso weit wie der Teil des Keimleiters, in den er einmündet.

Von der Einmündung des Dotterganges an ist der Keimleiter nach Vereinigung mit dem Samengang als Ovidukt zu bezeichnen (Textfig. 3, 4; Taf. Fig. 2, 4, *Od*). Er ist in vielfache Schlingen gelegt, die in jüngeren Gliedern, wo die Flügel des Keimstocks noch einen stumpfen Winkel miteinander einschließen, zum Teil zwischen, zum größten Teile aber hinter diesen, in älteren Gliedern fast ganz zwischen den nahe aneinandergelegten Flügeln des Keimstockes gelegen sind. Sein Lumen ist mit einem Härchenbesatz ausgekleidet. Die Schlingen des Ovidukts werden, und zwar ihrer ganzen Ausdehnung nach, von dem Komplex der Schalendrüsen umlagert (Textfig. 3, 4; Taf. Fig. 4, *SD*). Dieser reicht meist beinahe an den Hinterrand des Proglottis, in dorsoventraler Richtung dehnt er sich bis an die Schichte der Dotterstöcke aus. Die Form des Komplexes nähert sich im allgemeinen der kugeligen, doch ist er meist seitlich etwas abgeplattet. Die Drüsen bilden eine ziemlich kompakte Masse und lassen nur wenige schmale Zwischenräume — besonders gegen die Peripherie zu — frei, die von Parenchym ausgefüllt werden. Sie sind einzellig und radiär um die Schlingen des Ovidukts angeordnet, in welche sie einmünden. Die Drüsenzellen (Taf. Fig. 4, *SDZ*) besitzen keulenförmige Form, ihr Inneres ist dicht mit Sekret erfüllt und enthält im sezernierenden Teile den großen, kugeligen Kern. Gegen den Ovidukt hin verschmälern sich die Drüsenzellen zu Ausführungsgängen (Taf. Fig. 4, *AG*), die bis fünfmal so lang sind als die sezernierenden Teile der Zellen und zu Bündeln vereinigt in das Lumen des Ovidukts münden.

Im hinteren Teile des Schalendrüsenkomplexes steigt der Ovidukt senkrecht gegen die Dorsalseite zu auf und wendet sich dann nach vorne, indem er zuerst dorsal von den Schalendrüsen, dann vom Samengange und Receptaculum seminis in der Sagittalebene der Proglottis gerade gestreckt weiter verläuft. Beim Verlassen des

Schalendrüsenkomplexes schwindet der Härchenbesatz im Ovidukte und dieser ist nunmehr als Uterus zu bezeichnen (Textfig. 3—5; Taf. Fig. 1, 4, 5, *U*). Das Lumen des Uterus ist, solange er sich noch in der Region des Keimstockes befindet, stets enger als das der Vagina. Nachdem der Uterus die Region des Keimstockes verlassen hat, wendet er sich, ebenso wie die Vagina, gegen die Ventralseite zu und verläuft dann, dorsal der Vagina anliegend, in der Sagittalebene des Gliedes nach vorne. In der vorderen Hälfte der Proglottis liegt er zwischen dem Vas deferens, das sich dorsal von ihm befindet, und der Vagina. Sobald der Uterus die Region der Genitalpapille erreicht hat, wendet er sich in schwachem Bogen dieser zu, also in Gliedern mit rechtseitigen Genitalöffnungen nach rechts, in solchen mit linkseitigen nach links, reicht noch etwas über die Cirromotionsblase und endet hier blind.

Der Uterus ist derjenige Teil des Genitalapparates, welcher naturgemäß zuletzt seine volle Ausbildung erlangt. In Gliedern, in denen der männliche Genitalapparat schon vollständig entwickelt ist, erscheint der Uterus noch als solider Strang, bestehend aus Zellen mit sehr großen, beinahe die ganze Zelle ausfüllenden Kernen. Allmählich bildet sich in diesem Zellstrange dann der Hohlraum des Uterus aus, aber lange noch gewährt die Wand auf Schnitten das Bild der Mehrschichtigkeit (Taf. Fig. 1). Mit dem weiter fortschreitenden Wachstum der Proglottiden erweitert sich das Lumen des Uterus immer mehr und mehr, der Zellenbelag seiner Wand wird immer dünner und die Kerne spärlicher (Taf. Fig. 7, *UW*). Indem sich der Uterus immer stärker erweitert, bildet er tiefe Aussackungen, die bald bis an die Körperwand reichen, und erfüllt schließlich den größten Teil des Gliedes.

Ungefähr ein Drittel der Gliedlänge vom Vorderrande des Gliedes entfernt und noch in dessen Sagittalebene bildet der Uterus schon in ziemlich jungen Gliedern und bevor er Embryonen enthält, gegen die Ventralseite zu eine Vorwölbung (Textfig. 3, 4, 5; Taf. Fig. 5, *UÖ*), die die Anlage der künftigen Uterinöffnung darstellt. Indem diese Vorwölbung immer weiter senkrecht gegen die Ventralseite der Proglottis vordringt, erhält sie die Form eines gegen die Ventralseite hin sich verengenden Trichters. Während an den Seiten des Trichters der Zellenbelag bald dünn wird, bleibt an dessen Spitze noch lange eine Zellmasse erhalten, die außer aus Epithelzellen des Uterus auch noch aus Subcuticularzellen besteht. Schließlich weichen aber auch diese Zellen auseinander und die Cuticula reißt an dieser Stelle ein, womit die Uterinöffnung gebildet

ist. Das Einreißen der Cuticula erfolgt erst in einem vorgeschrittenen Stadium der Reife, wenn der Uterus schon den größten Teil der Proglottis einnimmt und mit Embryonen gefüllt ist.

Die Form der Embryonen ist kurzellipsoidisch; sie sind 40  $\mu$  breit, 50  $\mu$  lang.

Fassen wir das über den weiblichen Genitalapparat bei *Rhynchobothrius tetrabothrius* Gesagte kurz zusammen, so ergeben sich folgende für diese Art charakteristische Eigentümlichkeiten:

1. Der Keimstock besteht nur aus zwei Flügeln, einem rechten und einem linken.

2. Die Dotterstöcke bilden einen die Markschiene der Proglottis rings umgebenden Hohlzylinder.

3. Die Dottergänge vereinigen sich zu einem unpaaren Gange.

4. Die Schalendrüsen bilden eine ziemlich kompakte Masse um die Schlingen des Oviduktes.

5. Es ist eine präformierte Uterinöffnung vorhanden.

---

### Verzeichnis der benutzten speziellen Literatur.

1. P. J. VAN BENEDEEN, Recherches sur la Faune litorale de Belgique. Les Vers Cestoides. Mém. Ac. Roy. Belg. Tom. XXV, 1850.
2. PINTNER TH., Untersuchungen über den Bau des Bandwurmkörpers. Arb. Zool. Inst. Wien, Tom. III, 1881.
3. LÖNNBERG E., Anatomische Untersuchungen über skandinavische Cestoden. Kongl. Svenska Akad. Handl. N. F. Tom. 24, I. Hälfte 1891.
4. VAULLEGEARD A., Recherches sur les Tetrarhynques. Mém. Soc. Linn. Normandie. Vol. XIX, Caen. 1899.
5. PINTNER TH., Studien an Tetrarhynchen (I. Mitteilung). Sitzungsber. Ak. d. Wiss. Wien. Bd. 102, Abt. 1, 1893.

---

### Figurenerklärung.

<i>Ag</i> = Ausführungsgänge der Schalendrüsen.	<i>LM</i> = Längsmuskeln der Körperwand.
<i>Bo</i> = Bothridien.	<i>MF</i> = Muskelfasern der Vesicula seminalis und der Cirromotionsblase.
<i>C</i> = Cirrus.	<i>MGÖ</i> = Männliche Genitalöffnung.
<i>DE</i> = Drüsenepithel d. Cirromotionsblase.	<i>ML</i> = Muskellamellen.
<i>DEG</i> = Dorsale Exkretionsgefäßstämmchen.	<i>MR</i> = Muskelring des Genitalatriums.
<i>DG</i> = Dottergänge.	<i>Od</i> = Ovidukt.
<i>DS</i> = Samengang.	<i>PVd</i> = Papille des Vas deferens.
<i>Dst</i> = Dotterstöcke.	<i>PS</i> = Penisscheide.
<i>GP</i> = Genitalpori.	<i>QK</i> = Querkommissur der Exkretionsgefäße.
<i>KL</i> = Keimleiter.	<i>R</i> = Rüssel.
<i>Kst</i> = Keimstock.	

<i>RK</i> = Rüsselkolben.	<i>T</i> = Hodenbläschen.
<i>RS</i> = Receptaculum seminis.	<i>U</i> = Uterus.
<i>RSd</i> = Rüsselscheiden.	<i>UÖ</i> = Uterusöffnung (Anlage).
<i>Rt</i> = Retraktoren.	<i>UW</i> = Uteruswand.
<i>SA</i> = Schluckapparat.	<i>Vd</i> = Vas deferens.
<i>SB</i> = Große Seitenblase der Penis- scheide = Cirromotionsblase.	<i>Ve</i> = Vasa efferentia.
<i>SCZ</i> = Subcuticularzellen.	<i>VEG</i> = Ventrale Exkretionsgefäßstämme.
<i>SD</i> = Schalendrüsenskomplex.	<i>Vg</i> = Vag <sup>ina</sup> .
<i>SDZ</i> = Schalendrüsenzellen.	<i>VS</i> = Vesicula seminalis.
<i>Sp</i> = Sperma.	<i>WGÖ</i> = Weibliche Genitalöffnung.

#### Tafel.

Fig. 1. Querschnitt durch eine Proglottis ungefähr aus der Mitte der Kette, ein Fünftel der Gliedlänge vom Vorderrande entfernt. Cirrus eingestülpt, nur der proximale Teil getroffen. Vergr. 80mal.

Fig. 2. Querschnitt durch die Proglottis aus der Mitte der Kette, ein Viertel der Gliedlänge vom Hinterrande entfernt. Vergr. 100mal.

Fig. 3. Querschnitt durch die Region des Keimstockes etwas weiter vorne als Fig. 2 (mittleres Glied). Schiefer Anschnitt des Schluckapparates. Der distal gelegene Teil des Keimstockes ist nicht ausgeführt. Vergr. 250mal.

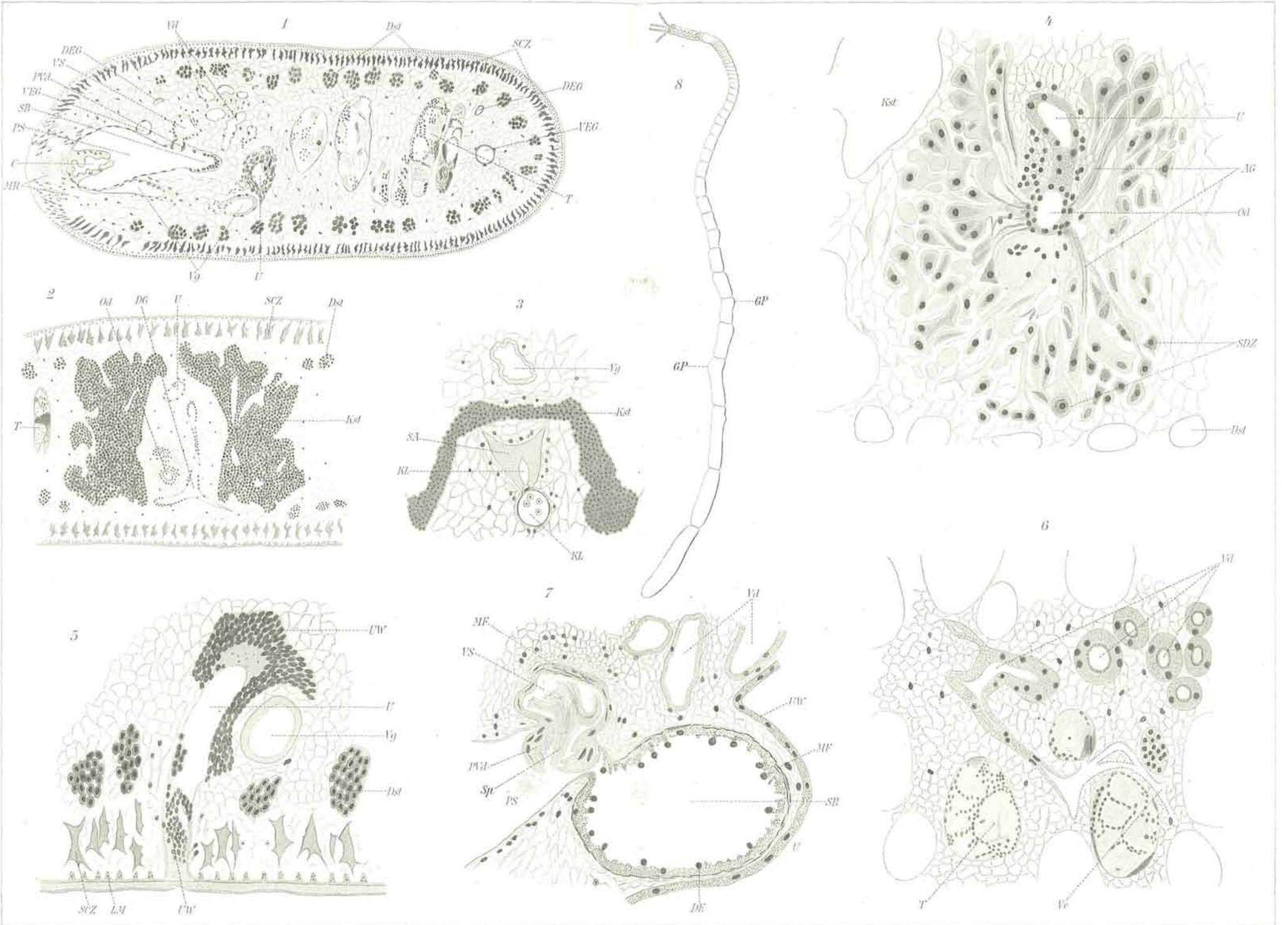
Fig. 4. Querschnitt durch den Schalendrüsenskomplex nahe dem Hinterrande der Proglottis (mittleres Glied). Vergr. 250mal.

Fig. 5. Querschnitt durch eine jüngere Proglottis, ein Drittel der Gliedlänge vom Vorderrande entfernt. Anlage der Uterusöffnung. Vergr. 250mal.

Fig. 6. Horizontalschnitt durch eine jüngere Proglottis dorsal vom Uterus an der Stelle der Vereinigung der Vasa efferentia. Vergr. 250mal.

Fig. 7. Querschnitt durch ein Glied aus der Mitte der Kette, ein Fünftel der Gliedlänge vom Vorderrande entfernt. Vergr. 250mal.

Fig. 8. Vollständige Kette aus *Etmopterus spinax* L. (Bergen, leg. Dr. A. Rogenhofer). Vergr. 3mal.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Zerny Hans

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis des anatomischen Baues von \*Rhynchobothrius tetrabothrius\* v. Ben. 297-316](#)