

IV.

Neue und wenig bekannte rhabdocöle Turbellarien.

Von

Dr. Adolf Dörler

Demonstrator am zoolog.-zootomischen Institute in Graz.

Mit Tafel I—III und 3 Figuren im Text.

Die sechs im Nachstehenden beschriebenen Turbellarien-Species sind theils neu, theils nur wenig bekannt. Unter ihnen finden sich zwei freilebende Formen *Mesostoma cuénoti* n. sp. und *Schultzia adriatica* n. sp., vier leben parasitisch und vertheilen sich auf die von mir neu aufgestellten Vorticiden-Genera *Genostoma*, *Urastoma* und *Collastoma*. Der ersteren Gattung gehören zwei auf *Nebalia* lebende, zuerst von REPIACHOFF¹ beschriebene aber nicht benannte Arten an, die späterhin von CALANDRUCCIO² unter den Namen *Hypotrichina tergestina* und *marsiliensis* in das von diesem Autor aufgestellte Genus *Hypotrichina* einbezogen worden sind. Mit Rücksicht auf die großen Unterschiede im anatomischen Bau gegenüber den beiden anderen Angehörigen des Genus *Hypotrichina*, kann ich mich dem Vorgehen CALANDRUCCIO'S nicht anschließen und habe für sie die oben genannte Gattung *Genostoma* aufgestellt.

Der Gattung *Urastoma* gehört ein in der Mantelhöhle von *Mytilus edulis* lebender Parasit, dem Genus *Collastoma* ein im Darne von *Phascolosoma vulgare* schmarotzendes Turbellar an.

Nach den, dem konservirten Materiale beigegebenen Angaben ist dasselbe in Sublimat fixirt und in der gewöhnlichen Weise in Alko-

¹ W. REPIACHOFF, Über eine neue an Nebalien lebende Turbellarie. Zool. Anz., 7. Jahrg., Leipzig 1884, p. 717 und derselbe: Noch eine an Nebalien lebende Turbellarie. Zool. Anz. 11. Jahrg. Leipzig 1888. p. 141.

² S. CALANDRUCCIO, Anatomia e sistematica di due specie nuove di Turbellarie. Atti dell' Accademia Gioenia di Sc. nat. in Catania. Vol. X. Catania 1897. p. 16.

hol weiter behandelt worden. Von mir wurde das Objekt meist in EHRlich'schem Hämatoxylin durchgefärbt, in Paraffin geschnitten und die Schnitte einer Behandlung mit Eosin unterzogen. Recht schöne Resultate ergab auch die Behandlung nach der VAN GIESON'schen Methode. Weniger günstige Färbungen erzielte ich mit Pikrokarmine.

Um bei *Schultzia adriatica* instruktive Bilder des gesammten Kopulationsapparates zu gewinnen, hellte ich die Thiere in Xylol auf und zerklopfte sie alsdann unter dem Deckglase, wodurch es möglich wurde, das Kopulationsorgan zu isoliren.

Die Nebalien-Parasiten studirte ich hauptsächlich in lebendem Zustande, doch stand mir auch eine Schnittserie von *Genostoma tergestinum* zur Verfügung, mit Hilfe deren die am lebenden Objekte erhaltenen Befunde kontrollirt, bezw. erweitert werden konnten.

Übrigens war es mir mit Rücksicht darauf, dass ich nicht von allen Arten eine genügende Zahl von Individuen erlangen konnte, nicht möglich, eine gleichmäßig eingehende Bearbeitung der verschiedenen Formen vorzunehmen, woraus die Lücken, welche sich bei der Besprechung der einzelnen Arten bemerklich machen, zu erklären sind.

Bevor ich zur speciellen Beschreibung der einzelnen Thiere übergehe, erlaube ich mir, meinen hochverehrten Lehrern, Herrn Hofrath Prof. Dr. v. GRAFF und Herrn Prof. Dr. BÖHMIG, unter deren Leitung und Mithilfe ich die nachstehende Arbeit im k. k. zoologischen Institute der Universität zu Graz ausführte, für die gehabte Mühe meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Familie Mesostomida Dug.

Genus Mesostoma Dug.

Mesostoma cuénoti n. sp.

(Taf. I, Fig. 1—6, Textfig. 1.)

Die im Nachstehenden beschriebene Form, welche Herr Prof. Dr. BÖHMIG in einem Bassin des hiesigen botanischen Gartens vorgefunden hatte, ähnelt in auffallender Weise dem *Mesostoma lanceola* Braun¹, doch ergaben sich genügende Unterschiede, um die Aufstellung einer neuen Art berechtigt erscheinen zu lassen.

Da während der Monate Juni und Juli *Mesostoma cuénoti* an dem

¹ M. BRAUN, Die rhabdocölen Turbellarien Livlands. Dorpat 1885. p. 59 bis 61. (Separatabdruck aus dem Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. Ser. 2. Bd. X. Lfg. 8.)

besagten Fundorte in erheblicher Individuenzahl auftrat, konnte eine genauere Untersuchung dieser Form vorgenommen werden.

Die Länge der Thiere beträgt in ausgestrecktem Zustande höchstens 3 mm (*Mesostoma lanceola* nur 1,5—2 mm), die größte Breite 0,4 mm. Diese erreicht es in der Gegend des Pharynx, welcher in der ersten Hälfte des zweiten Körperdrittels, nahe der Körpermitte gelegen ist. Von hier nimmt der Durchmesser nach vorn nur wenig und sehr allmählich in erheblicherem Maße gegen das Hinterende ab. Das Vorderende erscheint daher sehr stumpf, das Hinterende scharf zugespitzt (Taf. I, Fig. 1).

Die Farbe des Thieres schwankt zwischen schmutziggrün und grünlichgelb und hängt wenigstens zum Theil von der aufgenommenen Nahrung ab. Nur das Vorderende ist stets farblos und durchscheinend.

Augen fehlen wie bei *Mesostoma lanceola*.

BRAUN¹ fand in einigen Exemplaren von *Mesostoma lanceola* Zoochlorellen, die ich bei unserer Form vermisste. Bei manchen Exemplaren waren dagegen an der Grenze zwischen dem Darne und dem durchsichtigen Vorderende unregelmäßig gestaltete, dunkelrothe Pigmentflecke zu erkennen, bezüglich welcher ich nicht eruiren konnte, ob sie dem Darne oder Mesenchym angehörten.

Die Zellen des, wie gewöhnlich einschichtigen Körperepithels weisen ganz ähnliche Verhältnisse auf, wie sie speciell von BÖHMIG² für die alloiocölen Turbellarien beschrieben worden sind. Wir sehen nämlich auch hier eine deutliche Streifung des Plasmas parallel der Höhenachse, doch wäre zu bemerken, dass die erwähnte Streifung nicht bis zur Basalmembran reicht, wie dies von BÖHMIG an seinen Objekten konstatiert wurde, sondern ein schmaler, heller Saum an der Basis der Zelle vorhanden ist, welcher durchaus homogen zu sein scheint.

Die großen, ovalen mit wohlfärbbarem Kerngerüste ausgestatteten Kerne, deren Durchmesser ca. 7,7 bzw. 3,6 μ betragen, enthalten einen kugeligen Nucleolus, welcher fast stets von einem, wahrscheinlich auf eine Schrumpfungerscheinung zurückführbaren hellen Hofe umgeben war, wie er übrigens auf Schnittpräparaten, sehr oft auch bei den anderen von mir untersuchten Turbellarienarten zu erkennen war.

¹ l. c. p. 59.

² L. BÖHMIG, Untersuchungen über rhabdocöle Turbellarien. II. *Plagiostomina* und *Cylindrostomina* Graff. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LI. Leipzig 1890. p. 183.

Nicht selten fand ich Zellen mit zwei Kernen, andere umschlossen einen biskuitförmigen Nucleus, welcher zwei Kernkörperchen enthielt. Daraus, sowie aus dem Umstande, dass ich auch bei nicht geschlechtsreifen Individuen karyokinetische Figuren vollkommen vermisste, dürfte hervorgehen, dass eine amitotische Theilung des Kernes in den Epithelzellen statt hat.

An manchen Präparaten fanden sich in der Umgebung der Zellkerne Körnchen, die sich in Hämatoxylin blau färbten, über deren Bedeutung bezw. Herkunft ich jedoch nichts Näheres eruiren konnte.

Der schwache, durch eine dünne Basalmembran vom Epithel getrennte Hautmuskelschlauch besteht aus einer äußeren Ring- und inneren Längsfaserschicht.

Die Hautdrüsen finden wir ausschließlich auf das Vorderende des Körpers beschränkt, es sind deren zwei Arten zu unterscheiden: Stäbchendrüsen und Schleimdrüsen. Die ersteren liegen zu beiden Seiten des Körpers hinter dem Gehirn, der Ventralseite genähert; sie sind von birnförmiger Gestalt und von einem fein granulirten Plasma erfüllt, das sich in Hämatoxylin-Eosin hellviolett tingirt. Nur in der dem Ausführungsgange zugewandten Partie der Drüsen liegen die Rhabditen, während der hintere Theil der Zelle den ovalen ca. $9,8 \mu$ langen Kern enthält, aber weder ausgebildete noch in Bildung begriffene Stäbchen führt. Die Ausführungsgänge der Stäbchendrüsen vereinigen sich zu zwei mächtigen, zu beiden Seiten des Gehirns nach dem Vorderende verlaufenden Stäbchenstraßen, welche sich jedoch wieder in eine Anzahl von Ästen auflösen und auf zwei breiten, rechts und links vom vorderen Körperende gelegenen Feldern münden.

Die schlanken, spindelförmigen Rhabditen haben eine Länge von durchschnittlich 14μ , und färben sich in Eosin intensiv roth.

Theils zwischen den Stäbchendrüsen, theils dorsal von denselben liegen die etwas unregelmäßig gestalteten, oft gelappten Schleimdrüsen. In der Mitte der Drüsenzellen findet sich der große, etwa 10μ lange und $8,5 \mu$ breite Kern, welcher einen kugeligen Nucleolus von ca. $4,8 \mu$ Durchmesser enthält. Ihr Sekret färbt sich in Hämatoxylin dunkelblau. Die Ausführungsgänge münden meist genau am vorderen Körperpole nach außen und nur wenige Ausmündungsstellen sind am Kopfabschnitte des Thieres zerstreut.

Das ventral gelegene Gehirn ist in Gestalt und Bau demjenigen von *Mesostoma ehrenbergi*¹ sehr ähnlich, in so fern die beiden Gehirn-

¹ L. v. GRAFF, Monographie der Turbellarien. I. Rhabdocoelida. Leipzig 1882. p. 110.

ganglien in ganzer Breite mit einander verwachsen erscheinen, und sich die Zweitheilung nur darin ausprägt, dass die Hauptmasse der Ganglienzellen in zwei seitlichen Partien gruppiert erscheint.

An der Dorsalseite des Gehirns entspringen zwei Nervenpaare, eben so zu beiden Seiten desselben. An der Ventralseite verlassen das Gehirn nur die beiden Längsnervenstämme, welche kurz nach ihrem Austritte aus dem Ganglion durch eine bogenförmige Kommissur mit einander verbunden sind. Ähnliche, jedoch erst hinter dem Pharynx verlaufende Kommissuren fanden sich nach v. GRAFF bei *Mesostoma ehrenbergi*¹ und nach BRAUN² bei *Mesostoma punctatum*.

Der Mund (Taf. I, Fig. 2 o) führt in die Pharyngealtasche, welche, wie bei den anderen Mesostomiden, durch eine Falte in zwei über einander liegende Abschnitte, einen kleineren ventralen (*eb*) und einen größeren, dorsalen getheilt wird. Der erstere nimmt, so viel ich eruiren konnte, die beiden Exkretionskanäle auf.

Das die Pharyngealtasche auskleidende Epithel ist wimperlos, wie ich im Gegensatze zu den durch v. GRAFF bei *Mesostoma ehrenbergi*³ geschilderten Verhältnissen hervorheben möchte.

Der Pharynx ist wie gewöhnlich von annähernd kugelförmiger Gestalt, mit einem Durchmesser von 40 bis 50 μ und stellt einen typischen Pharynx rosulatus dar (Taf. I, Fig. 2). Die äußere Fläche des Pharynx ist, so weit sie in die Schlundtasche hineinragt, von einem schmalen, kernlosen Wimperepithel (*we*) bedeckt, wobei jedoch zu bemerken ist, dass die Wimperhärchen, wie auch aus der Figur hervorgeht, nicht ganz bis an den Pharynxmund hinreichen. Das Epithel des Pharynxlumens (*ep*) ist gleichfalls kernlos, entbehrt der Cilien und erscheint im Allgemeinen sehr schmal. Nahe dem Pharynxmunde gewinnt es jedoch bedeutend an Höhe und bildet eine Art Ringwulst. Möglicherweise liegen hier ähnliche Verhältnisse vor, wie sie JANDER⁴ für den Tricladen-Pharynx beschrieben hat.

Die Muskeln sind in fünf Schichten angeordnet: 1) eine äußere Längsmuskelschicht (*alm*), 2) eine äußere Ringmuskelschicht (*arm*), 3) eine Radiärmuskelschicht (*rdm*), 4) eine innere Längsmuskelschicht (*ilm*) und 5) eine innere Ringfaserschicht (*irm*). Die Radiärmuskeln erscheinen sehr schwach entwickelt. Am kräftigsten sind die inneren Ringmuskeln nächst dem Pharynxmunde und Darmmunde zur Entwick-

¹ l. c. p. 111.² l. c. p. 50.³ l. c. p. 81.⁴ R. JANDER, Die Epithelverhältnisse des Tricladen-Pharynx. Zool. Jahrbücher. Abtheil. für Anatomie und Ontogenie. Bd. X. 2. Heft. p. 157—198. Jena 1897.

lung gelangt und bilden hier zwei starke Sphinkteren, deren jeder aus etwa 10 bis 12 von einander getrennten, im Querschnitte elliptischen Fasern besteht. Die innere Längsmuskelschicht trennt sich im unteren Theile des Pharynx, nämlich an der Stelle, wo der untere Sphinkter beginnt, von den Ringmuskeln und verläuft gesondert bis zur Ausmündung des Pharynxlumens. Die Drüsen (*dr*) gelangen besonders im obersten Theile des Schlundes zu mächtiger Entfaltung. Ihre Ausführungsgänge münden, wie bei *Mesostoma segne*¹, vor dem unteren Sphinkter in das Pharynxlumen, während bei *Mesostoma ehrenbergi* die Mündungsstellen viel höher liegen². Mit Rücksicht auf die Farbenreaktion, welche das Sekret bei Doppelfärbung mit Hämatoxylin-Eosin ergiebt, können wir schließen, dass die in dem Pharynx vorhandenen Drüsen zum Theil Schleimdrüsen sind, bei welchen sich das Sekret intensiv blau färbt, zum Theil Speicheldrüsen, deren Sekret sich roth färbt. Mittels einer ähnlichen Farbenreaktion führte JANDER³ die Unterscheidung der Speichel- und Schleimdrüsen am Tricladen-Pharynx durch.

Bezüglich des Darmes habe ich dem, was v. GRAFF⁴ in seiner Monographie sagt, nichts hinzuzufügen. Ich will nur hervorheben, dass bei geschlechtsreifen Thieren theils in Folge der Einengung durch den mächtig entfaltenen Geschlechtsapparat, theils auch in Folge der bedeutenden Größe der Darmzellen, verursacht durch reichliche Nahrungsaufnahme, ein Darmlumen nicht zu erkennen war.

In der Umgebung des Darmmundes bemerkte ich einzellige Drüsen, deren Sekret sich bei Hämatoxylin-Eosin-Tinktion leicht violett färbte, ihre Ausführungsgänge münden in den Anfangstheil des Darmes.

Die Exkretionsorgane (Textfig. 1) zeigen ungefähr dieselbe Konfiguration wie bei *Mesostoma ehrenbergi*⁵.

Die beiden querverlaufenden Endkanäle (*e*), welche ähnlich wie bei *Mesostoma viridatum*, *productum* und *Bothromesostoma personatum*⁶ vor ihrer Einmündung in den Wassergefäßbecher (*eb*) kugelig angeschwollen sind, gabeln sich in einen vorderen und hinteren Hauptast. Der vordere Hauptast (*ev*) biegt in der Nähe des vorderen Körper-

¹ O. FUHRMANN, Die Turbellarien der Umgebung von Basel. Genève 1894. Extrait de la Revue suisse de zoologie. Tome II. 1894. p. 248.

² L. v. GRAFF, Monographie der Turbellarien. I. Rhabdocoelida. Taf. V, Fig. 6.

³ l. c. p. 169.

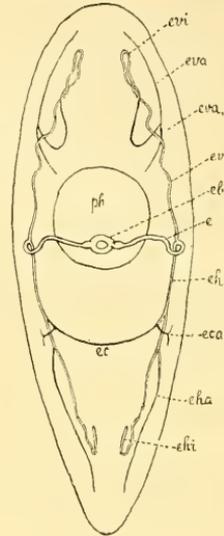
⁴ l. c. p. 91 ff.

⁵ L. v. GRAFF, l. c. p. 105.

⁶ E. SEKERA, Einige Bemerkungen über das Wassergefäßsystem der Mesostomiden. in: Zool. Anz. 15. Jahrg. Leipzig 1892. p. 387—388.

poles nach hinten um (*evi*), und theilt sich nach Umschlingung des noch nach vorn verlaufenden Theiles des Hauptastes in zwei dünne Seitenzweige (*eva* und *eva.*), von denen der eine (*eva*) nach vorn, der andere (*eva.*) in die Pharyngealgegend zieht. Vom hinteren Hauptaste (*eh*) zweigt nach dem ersten Drittel seines Verlaufes ein Nebenast (*ec*) ab, der nach Abgabe eines kleinen, sich nochmals verzweigenden Seitenästchens (*eca*), etwas in die andere Körperhälfte überzugreifen scheint. Es ist jedoch auch möglich, dass hier mit dem von der anderen Körperhälfte herüberziehenden Nebenaste eine Anastomose gebildet wird, wie dies in der Textfigur 1 angedeutet ist (*ec*): Bald nach Abzweigung des eben erwähnten Seitenastes theilt sich der Hauptstamm wieder in zwei Äste, wovon der äußere, dünnere (*eha*) in schwacher Biegung nach hinten zieht, der innere (*ehi*) aber im letzten Theile seines Verlaufes sich nach vorn wendet. Weiter vermochte ich denselben nicht zu verfolgen. Vielleicht endet er hier blind-sackförmig, wie es O. SCHMIDT¹ für die vorderen Exkretionsstämme von *Mesostoma lingua* konstatirt.

Der ziemlich dicht hinter dem Pharynx gelegene Geschlechtsporus (Taf. I, Fig. 3 pg) führt in das individuell zweifach gestaltete Atrium genitale (*at*), in welches sich das Wimperepithel und der Hautmuskelschlauch fortsetzt. Die eine Form des Atriums stimmt mit der von BRAUN bei *Mesostoma lanceola*² beobachteten fast vollkommen überein, in so fern auch hier das Atrium durch einen Wulst in zwei über einander gelegene Räume geschieden ist, von denen jedoch nur der obere die Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane aufnimmt. An der Mündungsstelle des männlichen Kopulationsapparates erscheint er zipfelförmig ausgezogen (*am*). Von den weiblichen Geschlechtsorganen münden die beiden von entgegen-



Textfig. 1.

Exkretionssystem von *Mesostoma cucnoti* n. sp. (nach Quetschpräparaten gezeichnet). *e*, querverlaufender Endkanal; *eb*, Exkretionsbecher; *ec*, Anastomose; *eca*, Seitenästchen des die Anastomose bildenden Exkretionskanals; *eh*, hinterer Hauptast; *eha*, äußerer Ast des hinteren Hauptastes; *ehi*, innerer Ast desselben; *ev*, vorderer Hauptast; *evi*, Umbiegungsstelle desselben; *eva*, nach vorn verlaufender Zweig des vorderen Hauptastes; *eva.*, in die Pharyngealgegend ziehender Zweig desselben; *ph*, Lage des Pharynx.

¹ O. SCHMIDT, Die rhabdocölen Strudelwürmer des süßen Wassers. Jena 1848. p. 41.

² l. c. p. 60.

gesetzten Seiten kommenden Uteri ventral, mehr dorsal dagegen die Bursa copulatrix und der Eileiter, in welchen sich das Receptaculum seminis und die Dotterstöcke öffnen.

In dem zweiten Falle hat das Atrium die Gestalt eines nach hinten gerichteten Sackes, welcher die Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane in eben erwähnter Weise aufnimmt, nur vereinigen sich die beiden Uterusauführungsgänge in diesem Falle unmittelbar vor ihrer Mündung.

Die kompakten, keulenförmigen Hoden liegen zu beiden Seiten des Pharynx und erstrecken sich noch ziemlich weit über die Körpermitte nach vorn.

Der männliche Kopulationsapparat (Taf. I, Fig. 3 *p*) besitzt eine flaschenförmige Gestalt. In den erweiterten Theil (*vs*) ist die Samenblase eingeschlossen, während wir den verschmälerten (*p*), der an Schnittpräparaten stets fernrohrartig eingezogen war, als Penis im engeren Sinne bezeichnen wollen.

Der erweiterte Theil des Kopulationsapparates, welcher das angehäufte Sperma und Kornsekret enthält, wird von drei ungleich dicken Muskelschichten umschlossen (Fig. 4). Die äußerste Schicht besteht aus dünnen Längsmuskeln (*lm*), auf welche nach innen zwei sich unter schieferm Winkel durchdringende Schichten von starken, schräg verlaufenden Ringmuskeln folgen (*rm*₁, *rm*₂). Ausgekleidet wird die Samenblase von einem einschichtigen, kernführenden Epithel (*ep*), in welchem an einigen Präparaten die Grenzen der einzelnen Zellen unschwer zu erkennen waren. Es trägt eine sich in Eosin intensiv roth färbende Cuticula (*cu*).

Eine eingehendere Besprechung verlangen die Muskeln der innersten Schichten. Auf Querschnitten zeigen die einzelnen Fasern eine ungefähr rechteckige Gestalt. Jede Muskelfaser besitzt ein verhältnismäßig sehr dickes Sarkolemma (*sl*). Die bandartig angeordneten Fibrillen (*fbz*) erfüllen den Sarkolemm Schlauch nicht vollständig, sondern lassen an der Innenseite der Muskelfasern einen ansehnlichen Raum frei, welcher von dem Sarkoplasma eingenommen wird. Letzteres ist fein granulirt und färbte sich mit den angewandten Tinktionsmitteln nur in der Nähe der Kerne (*spl*), während die übrigen Partien (*spl*) stets farblos blieben. Die Kerne (*n*) sind platt, zeigen eine homogene Beschaffenheit und führen zumeist ein excentrisch gelegenes Kernkörperchen (*nu*). Die Länge des abgebildeten Kernes betrug 13,17, dessen Höhe 3,65 μ .

Ähnliche Verhältnisse dürften nach BRAUN bei *Mesostoma lanceola*¹, sowie nach FUHRMANN bei *Mesostoma segne*² obwalten. Allerdings sind die Beschreibungen der genannten Autoren nicht sehr eingehend, doch stellen beide das Vorhandensein einer äußeren Längsmuskelschicht und zweier sich kreuzender innerer Muskelschichten fest, während bei anderen Mesostomeen die Dinge einfacher liegen. Bei *Mesostoma platycephalum* treffen wir nach BRAUN³ »außen eine einschichtige Lage von Längsmuskeln, darauf nach innen eine ebenfalls einschichtige Lage von Ringmuskeln«, und bei *Mesostoma tetragonum* konstatiert v. GRAFF⁴, dass der Penis »wie bei den meisten Verwandten zu äußerst eine schief gekreuzte Faserschicht hat«.

Im Lumen der Samenblase liegen die meist länglichen Spermaballen und das Sekret der Körnerdrüsen gewöhnlich neben einander. Es kann jedoch auch vorkommen, dass die Körner wie bei *Mesostoma lanceola*⁵ ausschließlich vor die Spermaanhäufung zu liegen kommen, welche letztere dann eine kugelförmige Gestalt annimmt.

In den meisten Fällen findet sich das Kornsekret nicht nur innerhalb der Samenblase, sondern erscheint auch außerhalb derselben in einem gewöhnlich halbkugelförmigen Bläschen angehäuft (Fig. 3 *ksr*), in welches Reservoir die Körnerdrüsen (*ks*) einmünden. Letztere sind sehr langgestielt und erstrecken sich bis in die Nähe des Pharynx.

In das blinde Ende der Samenblase münden auch, wie aus Fig. 3 hervorgeht, die beiden Vasa deferentia (*vd*₁ und *vd*₂) getrennt von einander ein.

Die Muskulatur des Penis im engeren Sinne (Fig. 3 *p*₁) scheint nur aus einer schwach spiralg verlaufenden Längsmuskelschicht zu bestehen; allerdings erlauben mir meine Präparate nicht, dies mit vollständiger Sicherheit zu behaupten. Die beiden inneren Schichten würden sich demgemäß nur bis zu jener Stelle erstrecken, welche in Fig. 3 mit einem Sternchen gekennzeichnet ist.

Zu erwähnen wäre noch, dass von der zipfelförmig ausgezogenen Partie des Atrium ein Verbindungsgang (*dco*) zu der Bursa copulatrix führt, der vielleicht einen Weg zur Selbstbefruchtung darstellt.

Die Spermatozoen sind dünne 76,6 μ lange und 1,46 μ dicke Fäden, welche an ihrem vorderen Ende mit zwei Geißeln versehen sind. Die letzteren sind etwa $\frac{1}{4}$ so lang wie die Spermatozoen. BRAUN schildert dagegen die Spermatozoen bei *Mesostoma lanceola*⁶ als »lange und dicke Fäden« und erwähnt von Geißeln nichts.

¹ l. c. p. 60.² l. c. p. 249.³ l. c. p. 36.⁴ l. c. p. 297.⁵ M. BRAUN, l. c. p. 60.⁶ l. c. p. 61.

Bei der Besprechung des weiblichen Geschlechtsapparates haben wir den Keimstock, die Dotterstöcke, ein Receptaculum seminis, zwei Uteri und eine Bursa copulatrix zu berücksichtigen.

Der Keimstock (Fig. 3 *ov*) ist von ungefähr keulenförmiger Gestalt; in dem hinteren blinden Ende liegen die jüngsten Keimzellen, welche sich oft nur schwierig von einander abgrenzen lassen. Die Kerne derselben zeigen karyokinetische Figuren, woraus hervorgeht, dass hier eine rege Bildung der Keimzellen erfolgt. Nach vorn nehmen die Keimzellen an Größe zu und zeigen die schon oft beschriebene geldrollenförmige Anordnung.

Neben dem Keimstocke habe ich in den meisten Fällen ein birnförmiges Gebilde (*ov*,) angetroffen, dessen Zellen an Schnitten eine radiäre Anordnung erkennen lassen. Ich bin geneigt, dieses Gebilde als einen zweiten, rudimentären Keimstock aufzufassen, wie er ja unter den Mesostomiden nach v. GRAFF¹ auch bei *Byrsophlebs intermedia* vorkommt. Der Ausführungsgang dieses zweiten Keimstockes vereinigt sich mit dem Eileiter des ersten. Das Endstück des Eileiters nimmt die Ausführungsgänge der beiden »papillösen«² Dotterstöcke auf, welche letztere sich nach vorn bis in die Gegend des Gehirns, nach hinten bis fast zum hinteren Körperpole erstrecken.

Zwischen der Einmündungsstelle der Dotterstöcke und derjenigen des rudimentären Keimstockes mündet, wie bei allen anderen proso-poren Mesostomeen, das Receptaculum seminis in den Ausführungsgang des Keimstockes. Dasselbe stellt einen langen Schlauch von wechselnder Weite dar, dessen einschichtiges Epithel meist aus kubischen, einen deutlichen Kern führenden Zellen besteht. Im Inneren befindet sich eine Spermaanhäufung von ganz bestimmter, bei allen Individuen gleicher Form. Im blinden Ende des Receptaculum bildet nämlich diese Anhäufung stets einen kugelförmigen Knopf (*rs*), der in einem dünnen halsartigen Stiele seine Fortsetzung findet, um sich bald wieder zu erweitern (*rs*,) und schließlich in einen fadenförmigen Fortsatz auszulaufen, welcher bis zur Einmündung dieses Organs in den Eileiter reicht.

Es sind zwei Uteri vorhanden, von denen der eine vom Atrium genitale nach vorn, der andere nach hinten zieht (Fig. 3 *ut*₁ und *ut*₂). Nur bei einem einzigen Exemplare waren beide Uteri nach vorn gekehrt, was bei *Mesostoma lanceola* nach BRAUN stets der Fall ist³. Sie können eine ziemlich große Zahl von Eiern enthalten. Bei einem

¹ l. c. p. 276.

² l. v. GRAFF, l. c. p. 135.

³ l. c. p. 60.

Individuum wiesen beide Uteri zusammen 27 Eier auf und zwar der vordere Uterus 14, der hintere 13. Auch hierin liegt ein Unterschied von *Mesostoma lanceola*¹, da dort nach BRAUN im günstigsten Falle in beiden Uteri zusammen bloß 4 Eier vorkommen.

Die legereifen Eier sind von ovaler Gestalt und gedeckelt. Die Länge derselben schwankt zwischen 0,222 mm und 0,186 mm, die Breite zwischen 0,177 bzw. 0,151 mm.

Einen sehr complicirten Bau weist die langgestielte Bursa copulatrix auf, und ich muss gestehen, dass es mir trotz großer Mühe nicht gelungen ist, alle Details dieses Organs zu erforschen (Fig. 3 und 5 *bc*).

Sie stellt eine ovale oder kugelige Blase von wechselnder, vom Grade der Füllung mit Inhaltsmasse abhängender Größe dar. Ihre auffallendste Eigenthümlichkeit beruht darauf, dass in ihr zwei neben einander liegende Binnenblasen eingeschlossen sind, ein Verhalten, welches meines Wissens bis jetzt noch nicht beobachtet worden ist. Betrachten wir einen Schnitt durch die Bursa (Fig. 3 und 5 *bc*), so finden wir, dass ihre gemeinsame äußere Wandung (*bm*) aus einer Schicht schräg verlaufender Muskelfasern gebildet wird, auf welche bei einigen Individuen nach innen eine mit häkchenartigen Erhebungen versehene Schicht folgte. An den in Fig. 3 und 5 abgebildeten Präparaten war diese Schicht nicht zu erkennen. Möglicherweise handelt es sich um ein modificirtes Epithel, doch vermochte ich niemals Kerne nachzuweisen. Es machte mir vielmehr den Eindruck, als ob sie eine chitinähnliche Beschaffenheit besäße. Hierfür spricht auch, dass sie direkt in die unzweifelhaft chitinige Auskleidung des Ausführungsganges übergeht. Eingeschlossen in diese Blase finden sich nun die beiden inneren Blasen, deren Wandungen, so viel ich eruiiren konnte, nur aus Chitinmembranen bestehen. Die kleinere, von einer starken Chitinlamelle umgebene Binnenblase (*bc*) führt ausschließlich Sperma, die größere (*bc_n*), von einem sehr feinen Chitinhäutchen umhüllte, enthält eine fein granulirte Substanz, in welcher ich jedoch auch hin und wieder einzelne Spermatozoen angetroffen habe. Beide Blasen münden mittels stielartiger Verlängerungen (*st* und *st_n*) in den gemeinsamen Ausführungsgang der Bursa (*dbc*).

Dieser (Fig. 3 und 6 *dbc*) ist wie bei *Mesostoma lanceola*² fast winkelig gebogen und wird außen von starken spiralig verlaufenden Muskelbündeln umschlungen, die aus der Muskulatur der Bursa hervorzugehen

¹ l. c. p. 60.

² M. BRAUN, l. c. p. 60.

scheinen. Die einzelnen Muskelbündel bestehen aus einer Anzahl von bandartigen Muskelfasern (Fig. 6 *dm*), welche mit der breiten Seite einander angelagert, mit der Schmalseite aber gegen das Lumen des Ausführungsganges gerichtet sind. Die innere cuticuläre Schicht, deren Dicke individuell sehr variirt, zeigt eine feine Längsstreifung, während die ihr aufsitzenden, stets deutlich wahrnehmbaren Chitinhäkehen zumeist in querverlaufenden Reihen angeordnet erscheinen (Fig. 3 *abc*).

Vor der Einmündung in das Atrium zweigt der schon oben erwähnte Kanal (*dco*) ab, der nur von Längsmuskeln umkleidet wird, während sich auf den Hauptausführungsgang der Bursa (*dbc*) die Spiralmuskeln fortsetzen. Das Lumen des Stieles weist wenigstens an dieser Theilungsstelle stets eine beträchtliche Erweiterung auf, kann jedoch auch an anderen Stellen in Folge von Anhäufungen des Sperma oder des Drüsensekrets bedeutend ausgedehnt werden.

Von der Wandung des Atrium genitale verlaufen starke Muskelbündel (Fig. 6 *m*) gegen den Stiel der Bursa und inseriren sich an demselben oberhalb der Theilungsstelle, zwischen die Fasern seiner Muscularis eindringend.

Auf diese Weise wird um den ganzen unteren Theil des Ausführungsganges (Stieles) der Bursa ein förmlicher Muskelsack gebildet, welcher eine schwer definirbare, zarte, körnig-faserige Ausfüllungsmasse enthält, in der ich an Schnittpräparaten einzelnen durchschnittenen Spermatozoen gleichende dunkle Punkte bemerkte. Ob es sich hier wirklich um Spermatozoen handelt, vermag ich nicht mit Sicherheit zu sagen.

Ringförmige Verdickungen um den Stiel der Bursa, wie sie BRAUN bei *Mesostoma lanceola*¹ konstatirte, sind hier nicht vorhanden.

Zellkerne fehlen in dem ganzen zur Bursa gehörigen Muskelsysteme vollkommen. In der Umgebung der Bursa, sowie des oberen Theiles des Stieles finden sich jedoch einzellige Drüsen mit feinkörnigem Inhalte, deren Ausführungsgänge wahrscheinlich in den ansehnlichen Spalten, welche die einzelnen Muskelbündel von einander trennen, die Wandung des Bursastieles durchsetzen und in das Lumen desselben einmünden.

¹ l. c. p. 60.

Familie Vorticida v. Graff.

Die durch v. GRAFF¹ gegebene Diagnose dieser Familie erfährt Änderungen durch die Untersuchung neuer, parasitischer Vorticinen, namentlich der Gattungen *Genostoma* und *Urastoma*, deren einzelne Vertreter in ihrer Organisation von den bisher bekannten Vorticinen ziemlich stark abweichen. Sie hätte jetzt zu lauten:

Rhabdocoelida mit einer, zuweilen mit dem Munde kombinierten Geschlechtsöffnung, mit Keimdotterstöcken oder getrennten Keim- und Dotterstöcken, mit oder ohne weibliche Hilfsapparate, kompakten und (mit einer Ausnahme) paarigen Hoden. Uterus entweder einfach oder fehlend. Mundöffnung meist bauchständig und in der Regel nahe dem Vorderende. Pharynx (mit einer einzigen Ausnahme) ein *Ph. doliiformis*; das chitinöse oder weiche Kopulationsorgan sehr mannigfaltig.

Subfamilie Euvorticina v. Graff.

Genus *Schultzia* v. Graff.

Schultzia adriatica n. sp.

(Taf. I, Fig. 7—9; Taf. II, Fig. 1—7, Textfig. 2.)

Diese interessante Art verdanke ich gleichfalls der Güte des Herrn Professor Dr. BÖHMIG, welcher mir zahlreiche gut konservierte Exemplare zur Verfügung stellte. Er selbst hatte vor Jahren dieses marine Turbellar im Hafen von Triest gefischt und nach dem lebenden Thiere die beigegebenen Farbenskizzen (Taf. I, Fig. 7*a*—7*d*), sowie Zeichnungen des Penis und der Spermatozoen (Taf. II, Fig. 2, 3 und 7) angefertigt.

Nach den Aufzeichnungen des Herrn Prof. Dr. BÖHMIG betrug die Länge des lebenden Thieres 0,5 mm, dessen Breite nur 0,145 mm. Im konservierten Zustande war das Thier jedoch nur 0,4 mm lang, aber bis 1,24 mm breit. Der drehrunde Körper ist vorn abgestumpft, gegen das Hinterende jedoch verschmälert, um in einer Spitze zu enden und erreicht die größte Breite gegen das Ende des zweiten Körperdrittels (Taf. I, Fig. 7*a*—7*d*). Die Farbe des Thieres ist gelblich mit brauner Sprenkelung, wobei bald das gelbe, bald das braune Pigment vorherrscht. Farblos bleiben stets die vor den Augen

¹ l. c. p. 342.

gelegenen Mesenchympartien, während sich zwischen den Augen in der Medianlinie des Körpers ein farbiger Streifen bis zum vorderen Körperende fortsetzt, wo sich derselbe noch etwas ausbreitet. Bei noch nicht ausgefärbten Individuen (Fig. 7 *a* und 7 *b*) beschränkt sich das Pigment auf kleine, braune und gelbe Punkte, wobei der Körper größtentheils durchsichtig ist. Das Pigment hat nach einer Notiz des Herrn Prof. Dr. BÖHMIG die Form hellgelber bis dunkelbrauner Kugeln und Tropfen, häufig auch großer Stäbchen, die wahrscheinlich dem Mesenchym, vielleicht auch dem Darms angehören.

Die Augen sind schon am lebenden Thiere leicht zu erkennen. Ihre gegenseitige Entfernung beträgt (am konservirten Thiere gemessen) 14,5 μ .

Das Epithel besteht aus polygonalen Zellen, deren Grenzen nach Herrn Prof. Dr. BÖHMIG am lebenden Thiere deutlich sichtbar sind und leicht geriffelt erscheinen.

Am Vorder- und Hinterende sind die Zellen von cylindrischer Gestalt und 10 bis 12 μ hoch, an den übrigen Körperpartien erscheinen sie jedoch platt und ihr Höhendurchmesser erreicht hier nur 5,5 μ . Hand in Hand mit der Form der Zellen geht auch die der Kerne, welche letztere stets im Basaltheile der Zellen liegen und einen anscheinlichen, stark färbbaren Nucleolus enthalten. Im distalen Theile der Zellen, knapp unterhalb der Cilien, liegen in einer Lage dicht neben einander die 1,7 μ langen, an beiden Enden zugespitzten Stäbchen (Taf. I, Fig. 8 und 9, Taf. II, Fig. 1 *rd*), welche sich mit Farbstoffen sehr stark tingiren. Erheblich kleiner sind diese Rhabditen in den Zellen des vorderen und hinteren Körperpoles. Da Stäbchendrüsen, wie überhaupt jede Art von Hautdrüsen vollständig fehlen, muss angenommen werden, dass die Stäbchen in den Epithelzellen selbst gebildet werden, ein Verhältnis, wie es v. GRAFF¹ für die aus den Kokons isolirten oder neu geborenen Jungen von *Mesostoma ehrenbergi* und der MÜLLER'schen *Dendrocölen*-Larve, BÖHMIG² für *Plagiostoma siphonophorum* und LANG³ für die *Polycladen* beschreibt. Es ist dies jedenfalls ein sehr ursprüngliches Verhalten und weist entschieden auf die ectodermale Entstehung der Stäbchenbildungszellen bei den übrigen Rhabdocöliiden hin.

Nach einer Notiz des Herrn Prof. Dr. BÖHMIG ist die Basalmembran und der Hautmuskelschlauch am lebenden Thiere stark ent-

¹ l. c. p. 56.

² Untersuchungen. II. p. 23.

³ A. LANG, Die Polycladen des Golfes von Neapel. Leipzig 1884.

wickelt, am konservirten dagegen erschien die Basalmembran verschwindend dünn und der aus Ring- und Längsfasern zusammengesetzte Hautmuskelschlauch besaß nur eine Dicke von 0,8—0,9 μ .

Das Mesenchym (Taf. I, Fig. 8 *m*) ist schwach entwickelt und findet sich in nennenswerther Ausbildung nur zwischen dem Gehirne und dem vorderen Körperende, sowie in der Umgebung der Bursa seminalis.

Das Gehirn (Fig. 8 *g*) liegt vor dem Pharynx, oberhalb der Pharyngealtasche. Die beiden Ganglien sind durch eine starke Kommissur verbunden, deren Höhe 20 μ bei einer Breite von 15,4 μ beträgt. Der drei- bis vierschichtige Ganglienzellenbelag der Punktsubstanzballen ist von bedeutender Mächtigkeit und geht auch auf die Kommissur über, lässt jedoch deren Dorsalseite größtentheils frei.

In der Größe der Ganglienzellenkerne zeigten sich ziemlich große Schwankungen. Als Mittel kann ein Längsdurchmesser von 3,5 und ein Querdurchmesser von etwa 2 μ gelten.

Die beiden Augen (Fig. 8 *au*) sind in die Ganglienzellschicht eingebettet. Der braune Pigmentbecher, dessen einzelne Körner eine konzentrische Schichtung aufweisen und einen Durchmesser von 2 bis 3,6 μ besitzen, zeigt eine nur seichte Höhlung, in welcher ein größerer oder an dessen Stelle zwei kleinere, auffallend stark lichtbrechende, ovale Körper liegen. Sie tingiren sich mäßig stark mit Eosin, lassen jedoch keine Struktur und auch keine Beziehungen zu Nervenfasern erkennen. Der Längsdurchmesser eines der größten dieser Körperchen betrug 6,2 μ , der Breitendurchmesser 3,5 μ .

An günstigen Schnitten lässt sich am Grunde der Pigmentbecherhöhlung eine helle, homogene »Zwischensubstanz« unterscheiden.

Die auf der Ventralseite des Thieres befindliche, dem vorderen Körperpole sehr genäherte Mundöffnung führt in die vorn kanalartig enge, nach hinten zu becherförmig erweiterte Pharyngealtasche, welche von einem relativ hohen, kernführenden, aber wimperlosen Epithel ausgekleidet ist, das an der Mundöffnung direkt in das Körperepithel übergeht. Basalmembran, sowie Hautmuskelschlauch setzen sich ebenfalls auf die Pharyngealtasche fort.

Der Pharynx (Taf. I, Fig. 8 und 9 *ph*) besitzt am konservirten Thiere eine Länge von ca. 53 μ und Breite von ca. 57 μ , hat also die Form eines Rotationsellipsoides und weist die gewöhnliche Muskelschichtenfolge des »Pharynx doliiformis« auf.

Die Pharynxkappe und das Pharynxlumen werden von einer Cuticula-ähnlichen, kernlosen Schicht (Fig. 9 *c*) überkleidet, bezüg-

lich welcher ich nicht zu entscheiden vermag, ob sie ein modificirtes Epithel darstellt oder ob hier wieder ähnliche Verhältnisse vorliegen, wie sie JANDER¹ für den Pharynx der Tricladen geschildert hat. Drüsen fehlen im Pharynxbulbus vollkommen. Auch mit Rücksicht auf diesen Umstand muss der Pharynx, trotz seiner am konservirten Thiere zu Tage tretenden verkürzten Form, als Pharynx doliiformis bezeichnet werden.

Hinter dem Pharynx münden jedoch, wie bei dem zweiten Vertreter dieses Genus, *Schultzia pellucida*², welche Form von ihrem Entdecker M. SCHULTZE »*Vortex pellucidus*« genannt worden war³, zahlreiche, wie es scheint, einzellige Speicheldrüsen (Fig. 8 *spd*) in den Darm. Am konservirten Thiere sind dieselben in Folge der allgemeinen Kontraktion zu einem dichten Klumpen zusammengezogen. Sie erscheinen leicht granulirt und führen kugelige Kerne, deren Durchmesser 3 μ beträgt.

Bei nicht vollkommen geschlechtsreifen Thieren besitzt der Darm eine annähernd sackförmige Gestalt und bildet am Vorderende einen kleinen Blindsack, welcher den Pharynx von oben her deckt. Etwas unregelmäßig ist dagegen die Form bei solchen Individuen, bei denen die Dotterstöcke sehr stark entfaltet sind (Taf. I, Fig. 8 und 9, Taf. II, Fig. 1 *d*). Eine scharfe Abgrenzung der einzelnen Darmzellen war nicht zu sehen. Der Darm präsentirt sich auf Durchschnitten fast stets als eine mit Kernen versehene, von zahlreichen Vacuolen durchsetzte Plasmamasse, in der außer verschiedenartig gefärbten Einschlüssen auch sehr ansehnliche, mit Hämatoxylin tief blauschwarz färbbare, klumpige Gebilde (*kl*) eingeschlossen sind, über deren Natur ich nicht ins Klare kommen konnte.

Die Geschlechtsöffnung (Taf. I, Fig. 8 und Textfigur 2 *pg*) liegt auf der Ventralseite des Thieres an der Grenze des zweiten und dritten Körperdrittels, also etwas weiter nach vorn als bei *Schultzia pellucida*⁴. Sie führt in ein ziemlich geräumiges Atrium (*at*), in welches von vorn her die Schalendrüsen (*schld*) und der männliche Geschlechtsapparat (*p*), von rückwärts die Bursa seminalis (*bs*) und dorsal von letzterer die Keimdotterstöcke mittels des Ductus communis (*dc*) einmünden. Ausgekleidet ist das Atrium von einem hohen Epithel, dessen

¹ l. c. p. 161.

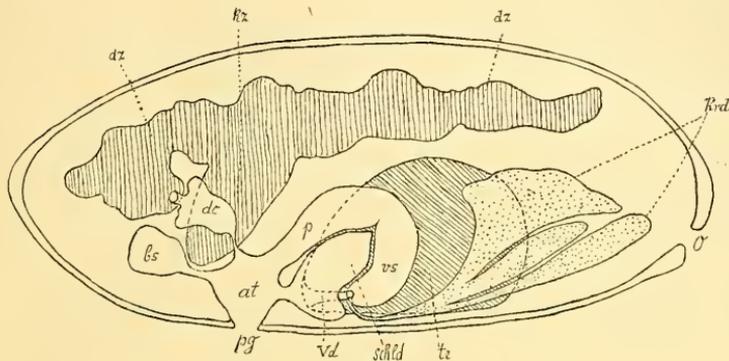
² L. v. GRAFF, l. c. p. 344.

³ M. SCHULTZE, Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien. Greifswald 1851. p. 49.

⁴ M. SCHULTZE, l. c. Taf. IV, Fig. 5.

längliche oder kugelige Kerne an Schnitten ein deutliches Kerngerüst in Form dunkel gefärbter Punkte aufweisen. Der Durchmesser der Kerne beträgt durchschnittlich 3μ . Unter dem Epithel liegt die vom Hautmuskelschlauche stammende Muscularis.

Die beiden rundlichen Hoden gehören dem zweiten Körperdritteln an, in welchem sie eine ventrale und seitliche Lage einnehmen (Textfigur 2 *te*). Ihre Größe ist viel bedeutender als bei *Schultzia pellu-*



Textfig. 2.

Schema des Geschlechtsapparates von *Schultzia adriatica* n. sp. *at*, Atrium genitale; *bs*, Bursa seminalis; *dc*, Ductus communis der beiden Keimdotterstöcke; *dz*, Dotterzellen; *krd*, Körnerdrüsen
kz, Keimzellen; *o*, Mundöffnung; *p*, Penis; *pg*, Geschlechtsöffnung; *schld*, Schälendrüsen; *te*, linker Hoden; *vd*, Vas deferens desselben; *vs*, Samenblase.

cida, während die Lage ungefähr dieselbe ist. Sie erstrecken sich von der Einmündungsstelle des Pharynx in den Darm bis in die Nähe des Geschlechtsatrium, wesshalb die Vasa deferentia (*vd*), um das blinde Ende der Samenblase zu erreichen, einen kleinen Bogen nach vorn beschreiben müssen.

Zu beiden Seiten des Pharynx, also noch vor den Hoden, aber gleichfalls auf der Ventralseite, liegen die mächtigen Körnerdrüsen (Taf. I, Fig. 8 und 9 und Textfigur 2 *krd*), welche MAX SCHULTZE bei *Schultzia pellucida* jedoch nicht erwähnt. Es sind sehr ansehnliche einzellige Drüsen mit großen, ovalen Kernen von 9 bis 12μ Durchmesser. Der kugelige Nucleolus misst durchschnittlich $4,3 \mu$. Nach hinten verjüngen sich die Drüsen allmählich und endigen in lange Ausführungsgänge, welche in das Kopulationsorgan einmünden.

Das männliche Kopulationsorgan (Taf. II, Fig. 2) besitzt die Form eines gebogenen Schlauches. Der distale Theil oder Penis im engeren Sinne (Taf. II, Fig. 2 *p* und Fig. 3) wird von einem spiralig gedrehten Chitinbande umgeben, welches am oberen Ende eine spatel-

förmige Erweiterung (*cb*) mit einer scharfen Spitze (*spi*) aufweist, nach unten dagegen meist in einer schmalen Borste (Fig. 3 *b*) endigt, die aber nicht von so bedeutender Länge ist, wie bei *Schultzia pellucida*¹. An dem in Fig. 2 von Herrn Prof. Dr. BÖHMIG abgebildeten Penis scheint die Borste nicht zur Entwicklung gelangt zu sein.

Dieser chitinige Theil geht unmittelbar in die davor gelegene, erheblich längere Partie über, in welche die Samenblase und das Körnerreservoir eingeschlossen sind.

Einen genaueren Einblick in die Organisation des Kopulationsapparates können wir uns nur an Schnittserien oder durch Zerklopfen eines in Xylol aufgehellten Exemplares verschaffen.

Der in Fig. 2 (Taf. II) mit *p*, bezeichnete Theil des Kopulationsapparates, in welchem die Samenblase und das Kornsekretreservoir eingeschlossen ist, wird mit Ausnahme der vordersten Partie von kräftigen Ringmuskeln umgeben (Taf. II, Fig. 5 *m*). Der vorderste, schwach muskulöse Theil (Taf. I, Fig. 8 und Taf. II, Fig. 4 *vs*) enthielt auf meinen Präparaten ausschließlich Sperma (*sp*). Weiter nach vorn in der Mitte von *p*, bemerkte ich neben dem Sperma auch Kornsekret (Taf. II, Fig. 5 *sp* und *ks*), während in der hintersten Partie und im Penis im engeren Sinne nur Kornsekret anzutreffen war.

Im mittleren, Sperma und Kornsekret führenden Abschnitte (Taf. II, Fig. 5) liegen die beiden Substanzen neben einander, werden jedoch durch eine Membran (*mb*) geschieden, durch welche das Lumen in zwei Räume von ungleicher Größe zerfällt. Weiter distalwärts verschwindet dann diese Membran, wodurch die scharfe Scheidung aufgehoben wird.

Der chitinige Theil des Penis (Taf. II, Fig. 2 *p* und Fig. 3) entbehrt muskulöser Elemente. Seine Wandung wird gebildet von einem sehr zarten, kernführenden Epithel (Taf. II, Fig. 4 *ep*), auf welches nach außen eine dünne Chitinschicht (*cl*) folgt, die das schon früher erwähnte spiralförmige Chitinband (*cb*) trägt.

Die Spermatozoen (Taf. II, Fig. 7) sind von peitschenförmiger Gestalt und mit einer äußerst lebhaft schwingenden Geißel versehen.

Wie bei *Schultzia pellucida* sind auch hier stark entwickelte, vornehmlich die Dorsalseite des Thieres einnehmende Keimdotterstöcke (Textfig. 2, Taf. II, Fig. 1 und Fig. 6 *kz* und *dz*) vorhanden. Speciell der aus Dotterzellen bestehende Theil jener Organe weist eine sehr bedeutende Entfaltung auf. Es sind zwei mächtige, von der Augen-

¹ M. SCHULTZE, l. c. Taf. IV, Fig. 5.

gehend bis fast zum hinteren Körperende ziehende, mit zahlreichen Ausbuchtungen versehene Stränge, von denen jeder noch einen unterhalb des Darmlumens verlaufenden Ast entsendet, der bis über die Körpermitte nach vorn reicht (Taf. I, Fig. 8 *hdst*, und Taf. II, Fig. 1 *dz*,. Im Schema des Geschlechtsapparates, Textfig. 2, nicht eingezeichnet).

Bei manchen Individuen stehen diese ventralen Dotterstockpartien, welche stets mit einander verschmelzen und so Anlass geben könnten, von einem dritten unpaaren Dotterstocke zu sprechen, in breiter Verbindung mit den dorsalen Partien, bei anderen beschränkt sich diese Verbindung auf eine verhältnismäßig kleine Stelle in der Umgebung der gemeinsamen Mündung.

Die durchschnittlich 77μ langen, die Keime enthaltenden Theile der Keimdotterstöcke (Taf. II, Fig. 1 und 6 *hz*) verhalten sich im Ganzen so wie bei *Schultzia pellucida*, indem sie »blinde Anhänge darstellen, welche mit einer breiten Basis, in der sich die größten Eikeime befinden, den Dotterstöcken aufsitzen«¹. Auch die beinahe zuckerhutförmige, wenn auch individuell etwas variirende Gestalt dieser Organe haben beide Formen gemeinsam.

Die Keimdotterstöcke münden mittels zweier, von einem niedrigen Epithel ausgekleideter, sehr häufig Sperma enthaltender Kanäle (Taf. II, Fig. 6 *e*), die sich zu einem kurzen unpaaren Abschnitte vereinigen, in ein birnförmiges Gebilde, dem ich nach dem Vorgange von VEJDOSKÝ² den Namen Ductus communis (Taf. I, Fig. 8 und Textfig. 2 *dc*) geben will. Die Wandung desselben besteht aus einer schwachen Muscularis und einem $7,7 \mu$ hohen Epithel, dessen etwas unregelmäßig gestaltete Kerne denen des Atrium gleichen. In vordersten Theile der Blase erhebt es sich zu einem starken Ringwulste.

Die Blase ist mit ihrer Längsachse gegen diejenige des Thieres ziemlich stark geneigt und communicirt mit dem Atrium durch einen engen kanalartigen Endabschnitt, der durch zwei etwas ungleiche Sphinkteren gegen das Atrium abgeschlossen werden kann.

Unterhalb des Ductus communis finden wir ein ähnlich gestaltetes, flaschenförmiges Organ (Taf. I, Fig. 8 und Textfig. 2 *bs*), dessen Länge ca. 50μ und dessen größter Querdurchmesser 32μ beträgt. Das Epithel des Geschlechtsatrium setzt sich auf dieses Organ fort und eben so schlägt sich die Muskulatur auf dasselbe über. Da ich

¹ M. SCHULTZE, l. c. p. 49.

² F. VEJDOSKÝ, Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX. Leipzig 1895. p. 111.

die Blase sehr häufig mit Sperma angefüllt sah, glaube ich annehmen zu dürfen, dass wir es hier mit einer Bursa seminalis zu thun haben.

Zu erwähnen habe ich endlich noch die zwischen Samenblase und Atrium in der Medianebene des Körpers gelegene Schalendrüse Taf. I, Fig. 8, Taf. II, Fig. 1, 4 und 5 und Textfig. 2 *schld*), welche aus mehreren großen, einzelligen Drüsen besteht, deren Ausführungsgänge sich dicht vor der Einmündung ins Atrium zu einem gemeinsamen Gange vereinigen. Die Kerne (Taf. II, Fig. 1 und 5 *n*) sind von ovaler Gestalt und messen in der Länge ca. 14, in der Breite ca. 12 und in der Höhe ca. 8,5 μ . Sie besitzen eine deutliche Kernmembran und enthalten einen excentrisch gelegenen Nucleolus, welcher zuweilen so stark an die Peripherie des Kernes rückt, dass dadurch eine Hervorwölbung verursacht wird.

Subfamilie Vorticina parasitica v. Graff.

Auch die Diagnose dieser Subfamilie erleidet durch die Einbeziehung der beiden ektoparasitischen¹ Vorticinen-Genera einige Abänderungen. Sie hat folgendermaßen zu lauten:

Pharynx und Gehirn schwach ausgebildet. Die meist paarigen Keimstöcke von ansehnlicher Größe. Mesenchymgewebe mächtig entwickelt. Ekto- oder entoparasitisch lebend.

Genus Genostoma nov. gen.

Bewimperung auf die Bauchseite beschränkt. Mundöffnung am hinteren Körperpole oder sehr nahe demselben auf der Ventralseite gelegen. Keimdotterstöcke. Die Ausführungsgänge des männlichen und weiblichen Geschlechtsapparates münden in das vordere Ende der Pharyngealtasche.

Die erste Beschreibung der im Nachstehenden behandelten beiden Formen lieferte REFIACHOFF², welcher die eine Form in Triest, die andere in Marseille auf *Nebalia bipes* M. Edw. schmarotzend gefunden hatte, es jedoch unterließ, die Thiere zu benennen oder ins System einzureihen.

¹ Ich gebrauche hier den Ausdruck »ektoparasitisch«, obwohl es sich möglicherweise um Symbiose oder bloßen Kommensalismus handelt. Der Umstand, dass ich im Darne der Thiere nie Theile ihres Wirthes fand, spricht für letzteres Verhältnis.

² l. c.

CALANDRUCCIO¹, der die Formen nur aus der Beschreibung REPIACHOFF's, nicht aber auf Grund eigener Untersuchungen kannte, reihte sie mit zwei von ihm neu entdeckten freilebenden Formen (*Hypotrichina circinnata* und *H. sicula*) in seine Gattung *Hypotrichina* ein, und nennt die von REPIACHOFF in Triest vorgefundene Form *Hypotrichina tergestina* und dessen Marseiller Form *H. marsiliensis*, wobei er jedoch kein gemeinsames Merkmal dieser Parasiten mit den beiden freilebenden Arten anführt. Wie übrigens der Name »*Hypotrichina*« andeutet, dürfte dem genannten Forscher als solches die auf die Bauchseite beschränkte Bewimperung ausschlaggebend erschienen sein.

Ein Blick auf die innere Organisation unserer Formen beweist aber, dass sie mit *Hypotrichina circinnata* und *H. sicula* in keiner Weise verwandt erscheinen.

Im Gegensatze zu REPIACHOFF, der die eine Form in Triest, die andere in Marseille aufgefunden hatte, traf ich beide Formen in einer und derselben Sendung Nebalien aus Triest, und zwar nicht selten beide Formen an einem und demselben Wirthe.

Genostoma tergestinum (Calandruccio).

(Taf. II, Fig. 8—12.)

Die Länge des Thieres beträgt im konservirten Zustande ca. 0,6 mm. Der Körper ist drehrund, erreicht etwas hinter der Körpermitte seine größte Breite von fast 0,1 mm und verjüngt sich von hier allmählich nach beiden Körperenden (Taf. II, Fig. 8)². Das Vorderende kann trichterförmig eingezogen werden, während die übrige Körperoberfläche in kontrahirtem Zustande mit gleichartigen, an die Ringelung eines Blutegels erinnernden Ringfältchen versehen erscheint.

Das Thier ist durchsichtig und gelblich gefärbt, etwas lichter als der Chitinpanzer der Nebalien.

Es entbehrt auf dem größten Theile seiner Körperoberfläche der Bewimperung. Dieselbe ist auf ein ovales, die Bauchseite einnehmendes Feld beschränkt, welches sich am vorderen Körperende durch eine stark vorspringende Hautfalte (Taf. II, Fig. 9 *hf*) von den unbewimperten Seiten und Rückentheilen abgrenzt und nach rückwärts bis in die Gegend des Pharynx reicht³. Die Cilien (*ci*) haben eine Höhe von 3,5 μ .

¹ l. c.

² Diese Figur erscheint viel breiter, da sie nach einem Quetschpräparate angefertigt ist.

³ W. REPIACHOFF, l. c. Zool. Anz. 7. Jahrg. Leipzig 1884. p. 717.

Das Epithel trägt eine deutliche Cuticula, enthält aber keinerlei Stäbchen.

Der Hautmuskelschlauch scheint, wenigstens nach dem, was ich am konservirten Thiere gesehen habe, sehr schwach entwickelt zu sein.

Im vordersten Körpertheile liegen zahlreiche in Eosin sich dunkelroth färbende Hautdrüsen (Fig. 8 und 9 *hdr*), die über und unter dem Gehirne nach vorn ziehen und am vorderen Körperpole münden.

Mesenchymatöses Gewebe finden wir am reichlichsten zwischen Gehirn und dem vorderen Körperpole, sowie um den Ösophagus. An einzelnen Stellen, besonders nahe dem Vorderende, zeigt es eine faserige Struktur, während es an anderen Stellen ein granulirtcs Aussehen aufweist. Zellgrenzen ließen sich an demselben nicht erkennen, doch fanden sich zahlreiche ovale Kerne, deren Länge ca. 5μ und Breite ca. $4,2 \mu$ betrug, in die Grundsubstanz eingelagert.

Das Gehirn (Fig. 9 *gl*) liegt dicht vor den Hoden in einer Entfernung von 0,1 mm vom vorderen Körperpole.

Der Mund (Fig. 9 *o*) liegt genau am hinteren Körperende und führt in eine geräumige Schlundtasche (Fig. 9 *ph*), welche zugleich als Atrium genitale fungirt. Der nach hinten gerichtete Pharynx (Fig. 8 und 9 *ph*), dessen Längsachse in die des Körpers fällt, besitzt nicht die typische Tonnengestalt, indem er von vorn nach hinten erheblich an Breite abnimmt. Aus diesem Grunde möchte ich ihn nicht nach dem Vorgange von REPIACHOFF¹ »cylindrisch« nennen. Sowohl die äußere Fläche des Pharynx wie das Lumen ist von einem dünnen, kernlosen Epithel ausgekleidet, wie es uns schon von *Mesostoma cuénoti* bekannt geworden ist. Die innere Ringmuskelschicht bildet sowohl am Pharynx- wie am Darmmunde starke Sphinkteren, auch die Radiärmuskulatur ist kräftig entwickelt. Drüsen fehlen.

An den Pharynx schließt sich ein von Ring- und Längsmuskeln umgebener und von einem niederen Epithel ausgekleideter, ziemlich langer Ösophagus (Fig. 9 *oe*) an.

Der Darm reicht bis gegen die Mitte der beiden Hoden nach vorn und liegt seiner Hauptmasse nach im zweiten Körperdrittel (Fig. 8 und 9 *d*), wobei er links und rechts von Geschlechtsorganen flankirt wird. Auf der Dorsal- und Ventralseite dagegen grenzt er an das Integument, und zwar ventral mit einer breiteren Fläche als dorsal. Bei jugendlichen Individuen fand REPIACHOFF den Darm fünfklappig².

¹ Zool. Anz. 11. Jahrg. Leipzig 1888. p. 142.

² Ebenda. 7. Jahrg. Leipzig 1884. p. 718.

Der Geschlechtsapparat wurde schon von REPIACHOFF im Großen und Ganzen richtig beschrieben, doch bedürfen seine Beobachtungen mancher Ergänzung und Präcisirung.

Die beiden rundlichen Hoden (Fig. 8 und 9 *te*) liegen zur Hälfte im ersten, zur Hälfte im zweiten Körperdrittel zu beiden Seiten des Darmendes, was schon REPIACHOFF ganz richtig hervorhebt.

Hinter dem Hoden finden sich zwei mächtige Sperma führende Blasen (Fig. 8 *sb*), die nahezu das ganze zweite Körperdrittel durchziehen und seitlich bis an den Hautmuskelschlauch reichen. Dieser der Muscularis anliegende Theil der Blasenwandung wird durch Einkerbungen gewöhnlich in vier stumpfe Lappen getheilt. Eine Verbindung dieser Blasen mit den Hoden konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, doch schien mir eine solche sehr wahrscheinlich. REPIACHOFF erwähnt von diesen Organen nichts. Sie dürften als »äußere« Samenblasen¹ zu bezeichnen sein.

Am Penis selbst (Fig. 8 *p*, Fig. 10) unterscheiden wir zunächst eine »innere« ovale Vesicula seminalis (*vs*), welche die beiden Vasa deferentia (Fig. 8 *vd*) aufnimmt. Die Wandung des die Samenblase verlassenden Ductus seminalis weist am Quetschpräparate anscheinend eine homogene, ziemlich stark lichtbrechende, verdickte Partie (*vp*) auf, welche sich aber auf meiner Schnittserie, wo dieselbe am Querschnitte getroffen ist, als aus neun Theilen zusammengesetzt erweist, von denen jeder von einer eigenen dünnen Lamelle umhüllt wird und eine äußerst feinkörnige, fast maschig angeordnete Masse enthält. Vielleicht stellt sie accessorisches Drüsensekret dar, und wir hätten dann ähnliche Verhältnisse, wie wir sie später bei *Urastoma fausseki* in viel prägnanterer Form wiederfinden. Da und dort, jedoch selten, findet man je ein ovales, dieser Lamelle angelagertes kernartiges Körperchen. Leider gebrach es mir an der hinreichenden Zahl von lebenden Thieren, um diese Verhältnisse am frischen Objekte eingehend studiren zu können.

Der Penis endet in einem scharfen, vom Lumen des Ductus ejaculatorius durchbohrten Stachel (*st*), welcher von einer in die dorsale Wand der Pharyngealtasche vorragenden Penisscheide (*ps*) umgeben wird. In der Gegend des Stachels münden zahlreiche, hinter den Keimstöcken gelegene accessorische Drüsen (Fig. 8 *krd*).

Die Spermatozoen sind fadenförmig.

Der weibliche Geschlechtsapparat ist sehr einfach gebaut, er

¹ L. V. GRAFF, Monographie der Turbellarien. II. Tricladida terricola. Leipzig 1899. p. 163.

besteht nur aus zwei Keimdotterstöcken, welche durch eine gemeinsame Vagina in die Pharyngealtasche münden. Weibliche Hilfsorgane fehlen.

Der vordere nur Dotterzellen enthaltende Theil der Keimdotterstöcke (Fig. 8 *dz*) ist tief gelappt, paarig und erstreckt sich ungefähr so weit wie der Darm nach vorn, manchmal auch über denselben. Die hinteren als Keimstöcke fungirenden Partien (*kz*) der weiblichen Geschlechtsdrüsen setzen sich von den als Dotterstöcke fungirenden Theilen als ein Paar größerer Lappen ab, vereinigen sich jedoch, wie es an meiner Schnittserie den Anschein hatte, in der Medianlinie zu einem ovalen, von starken Ringmuskeln umgebenen gemeinsamen Endabschnitte (Fig. 11 *kz*), welcher durch den gleichfalls muskulösen Ductus communis (*dc*) in den vordersten Theil der Pharyngealtasche mündet, und zwar an der Dorsalseite, neben der Penisscheide.

Die merkwürdigste Eigenthümlichkeit des Thieres bilden zwei, auch von REPIACHOFF¹ beschriebene, beiläufig in der Körpermitte an der Ventralseite etwas hinter den Hoden gelegene Gebilde (Fig. 8 *x* und Fig. 12), über deren Zweck und Funktion ich nicht ins Klare kommen konnte. Ich erhielt jedoch den Eindruck, als ob sie mit den Dotterstöcken in Verbindung ständen². Sie sind sehr widerstandsfähig und dürften wenigstens zum Theil aus einer Chitin-ähnlichen Substanz bestehen. Das Organ beginnt mit einer aus neun kugeligen Zellen bestehenden Rosette (Fig. 12 *a*). Jede dieser Zellen sitzt mittels eines dünnen Stieles einem kurzen Rohre (*b*) auf, welches sich bald zu einer fast kugelförmigen Blase (*c*) erweitert und schließlich in einen schwach S-förmig gebogenen Kanal (*d*) übergeht. Dieser endigt im Mittelpunkte eines kreisförmigen, eine schwache, radiale Streifung aufweisenden Gebildes (*e*). An der Schnittserie waren diese Dinge nur mangelhaft erhalten und erschienen mit Eosin sehr stark gefärbt. Jede der kugeligen Zellen scheint von einer granulirten Masse erfüllt zu sein und führt einen ovalen Kern mit großem Nucleolus.

Am lebenden Thiere sah Herr Prof. Dr. BÖHMIG die in Fig. 8 mit *e* bezeichneten Kanäle, welche jedoch nicht weiter verfolgt wer-

¹ Zool. Anz. 7. Jahrg. Leipzig 1884. p. 718.

² Sollten diese Gebilde zwischen dem weiblichen Geschlechtsapparate und dem Darne eine Verbindung herstellen, so hätten wir hier ähnliche Verhältnisse, wie sie v. GRAFF bei *Rhynchodemus terrestris* konstatarirte (Monographie der Turbellarien. II. Tricladida terricola. Leipzig 1899. p. 236). Allerdings anastomosirt bei dieser Land-Triclade nicht der Dotterstock, sondern der Uterus mit dem Darne.

den konnten. Es ist wahrscheinlich, dass dieselben Hauptstämme des Exkretionsapparates darstellen.

Merkwürdig ist die Kriechweise dieser Thiere, welche lebhaft an die der Spannerraupe erinnert.

Genostoma marsiliense (Calandruccio).

(Taf. II, Fig. 13—15.)

Die Länge des lebenden ausgestreckten Thieres beträgt 0,35—0,38 mm, dessen Breite ca. 0,09 mm. Es ist von länglicher Gestalt mit fast kugelig abgerundetem, dickem Hintertheile, während es nach vorn sich allmählich verschmälert und am Vorderende eine fast ebene Stirnfläche bietet (Taf. II, Fig. 13). Farbe und Durchsichtigkeit verhalten sich genau wie bei der vorhin beschriebenen Art.

Das Thierchen ist gleichfalls nur an der Bauchseite bewimpert, es fehlt ihm aber die konstante Hautfalte am vorderen Körperende. Bei der Kontraktion legt sich die Haut des Thieres in mehrere Querrunzeln, doch nicht in der regelmäßigen Weise wie bei *Genostoma tergestinum* (Taf. II, Fig. 14). Nahe dem Vorderende des Thieres und symmetrisch zur Mittellinie des Körpers finden sich zwei helle Flecken (Fig. 13 *rh*), die sich, sobald das Thier gequetscht wird, in eine Anzahl von stäbchenförmigen Gebilden auflösen.

Die Mundöffnung liegt nach der Beobachtung REPIACHOFF's¹, die ich bestätigen zu können glaube, nicht genau am Hinterende, sondern ist etwas gegen die Ventralseite verschoben.

Der Pharynx (Taf. II, Fig. 13 *ph*), dessen Länge 47,5 und Breite 14,5 μ beträgt, ist ähnlich gestaltet wie bei der eben beschriebenen Form² und enthält auch hier keinerlei Drüsen. An seiner Basis bemerkt man jedoch die Ausführungsgänge zahlreicher, die Pharyngealtasche umgebender Drüsen (*phd*), und zwar liegen deren erweiterte und sich papillenförmig erhebende Mündungen (*m*) an jener Stelle der Pharyngealtasche, wo sich deren Wandung an den Pharynx anlegt.

Der Darm (*d*) nimmt wie bei *Gen. tergestinum* das zweite Körperdrittel für sich in Anspruch. Er trägt mehrere stumpfe Lappen und zwar sendet er je zwei nach rechts und links, während sein Vorderende durch zwei Kerben in drei Lappen zerlegt wird. Das Darmepithel erscheint stark vacuolisirt, wobei sich das Plasma netzförmig

¹ l. c. Zool. Anz. 11. Jahrg. Leipzig 1888. p. 142.

² Nach REPIACHOFF besäße er jedoch eine »typische Tonnengestalt«. l. c. p. 142.

anordnet und an den Vereinigungspunkten der einzelnen Stränge häufig Kerne führt (Fig. 15).

Die Hoden (Fig. 13 *te*) liegen als ovale Gebilde seitlich im zweiten Körperdrittel und zwar der eine vor dem als Keimstock fungirenden Theile des Keimdotterstockes, der andere vor der einfachen »äußeren« Samenblase (*sb*). Letztere ist eine mehr oder weniger kugelförmige Blase mit sehr engem Ausführungsgange. Die mächtig entwickelten Körnerdrüsen (*krd*) liegen hinter den Hoden im letzten Körperdrittel. Ihr Sekret sammelt sich in zwei ansehnlichen Ausführungsgängen, welche von links und rechts an den Penis herantreten und gleich wie der gemeinsame Ductus seminalis (*ds*) in denselben von vorn her einmünden¹. Die den Penis umhüllende Penistasche (*ps*) steht mit dem vordersten (basalen) Theile der Pharyngealtasche in Verbindung. Ein chitinöses Kopulationsorgan, wie es bei *Genostoma tergestinum* vorhanden, fehlt hier.

Die Keimdotterstöcke (*kdst*) bestehen aus einem vorderen Dotterzellen bildenden Theile, der sich gabelig in zwei, mitunter stumpf gelappte Äste theilt. Unterhalb der Vereinigungsstelle der beiden Äste sitzt ihnen der unpaare, rundliche Lappen des Keimstockes auf, der, wie es scheint, je nach dem Individuum mehr oder minder deutlich vom Dotterstocke abgesetzt sein kann. Wie der männliche, so mündet auch der weibliche Geschlechtsapparat in die Pharyngealtasche, wo sich deren Wandung an den Pharynx anlegt.

An einem stark gequetschten Exemplare konnte ich eine eigenthümliche Zeichnung wahrnehmen. Es schien nämlich aus dem letzten Körperdrittel zu beiden Seiten je ein allmählich an Breite zunehmender Kanal gegen das Vorderende zu verlaufen und sich hier zu einem medianen Hauptstamme zu vereinigen, der vom Vorderende in der Richtung gegen die Pharyngealtasche zurückverlief und dort verschwand. Wenigstens konnte ich ihn nicht weiter verfolgen. Möglicherweise handelt es sich hier um die Hauptstämme des Exkretionsorgans.

Auf dem Wirthe bewegt sich das Thier ähnlich wie *Genostoma*

¹ Alle diese zum männlichen Geschlechtsapparate gehörigen Theile scheint auch REPIACHOFF gesehen zu haben (Zool. Anz. 11. Jahrg. Leipzig 1888. p. 143), doch war ihm ihre Bedeutung nicht immer klar. Die paarigen Körnerdrüsen führt er zwar ganz richtig als zum Geschlechtsapparate gehörig an, nennt dagegen die Samenblase »eine ziemlich langgestielte Blase von unbekannter Bedeutung« und scheint den Penis für »eine unpaare, asymmetrische Drüse« gehalten zu haben. Die Einmündung des Kopulationsapparates in die Pharyngealtasche konstatarie er an Längsschnitten.

tergestinum, wird es dagegen von ihm getrennt, so schwimmt es lebhaft umher, wobei es mit dem Vorderende nach allen Seiten umhertastet.

Genus *Urastoma* nov. gen.

Bewimperung gleichmäßig über den ganzen Körper verbreitet. Mundöffnung am hinteren Körperpole. Getrennte Keim- und Dotterstöcke. Die Ausführungsgänge des männlichen und weiblichen Geschlechtsapparates münden in den ausführenden Theil der Pharyngealtasche.

Urastoma fausseki n. sp.

(Taf. III, Fig. 1—8.)

Die Länge der konservirten Thiere schwankte zwischen 0,48 und 0,59 mm, die Breite derselben zwischen 0,25 und 0,31 mm. Der drehrunde Körper ist von plumper, beinahe eiförmiger Gestalt und erscheint am Vorder- und Hinterende abgerundet.

Das Epithel besteht aus platten 4 bis 5 μ hohen Zellen, welche mit ungefähr eben so langen Cilien besetzt sind. Die linsenförmigen Kerne dieser Zellen sind von einer auffallend variablen Größe; ihre Breite schwankte zwischen 5,45 und 19,80 μ , ihre Dicke zwischen 2,25 und 4,9 μ . Ein deutliches Kerngerüst war meistens vorhanden, eben so ein ansehnlicher Nucleolus von ca. 2 μ Durchmesser. In der äußeren Hälfte der Epithelzellen finden sich massenhaft kleine Rhabditen.

Die Basalmembran und der Hautmuskelschlauch sind hier schwach entwickelt. Letzterer setzt sich aus je einer Lage äußerer Ringmuskeln und innerer Längsmuskeln zusammen.

Sehr mächtig sind bei unserer Species die Hautdrüsen zur Entwicklung gelangt (Taf. III, Fig. 1, 2, 3 und 4 *hdr*). Sie weisen meist einen ziemlich fein granulirten Inhalt auf, der sich bald mehr, bald weniger mit Hämatoxylin oder Eosin tingirt. Speciell im Kopftheile des Thieres finden sich zahlreiche Schleimdrüsen mit violett gefärbtem, fast homogen erscheinendem Inhalte, während bräunlich tingirte, sehr grobkörnige Drüsen sowohl in der Nähe des Vorder- wie des Hinterendes vorkommen und vielleicht die Stäbchendrüsen darstellen.

Andere Hautdrüsen liegen an den Seiten des Thieres unter dem Integumente oder sind als große kugelige Gebilde tief in die Dotterstöcke eingesenkt. Am zahlreichsten finden sie sich in der Augen-

gend. Ihre Kerne sind meist von rundlicher, manchmal ovaler Gestalt und besitzen im Allgemeinen einen Durchmesser von 8 bis 9 μ .

Sehr verschieden verhalten sich die übrigen parasitischen Turbellarien bezüglich der Hautdrüsen. Während sie z. B. bei *Graffilla muricicola*¹ gänzlich fehlen, finden wir sie bei *Syndesmis echinorum*² in sehr beschränkter Zahl an der Bauchseite, bei *Graffilla brauni*³ ziemlich zahlreich im Kopftheile des Thieres und endlich bei *Graffilla tethydicola*¹ am ganzen Körper so massenhaft, dass sie fast das ganze Mesenchym verdrängen.

Das Gehirn (Fig. 1 *gl*) besteht aus zwei durch eine starke Kommissur verbundenen Ganglien, von denen jedes ein Auge trägt (Fig. 1 und 2 *au*). Der Belag von Ganglienzellen ist nicht ganz kontinuierlich, da er sich gegen die Medianlinie zu nur mehr auf wenige Zellen beschränkt. Um die beiden Punktsubstanzballen erreicht dagegen die Ganglienzellschicht eine ziemlich bedeutende Mächtigkeit, wobei ich jedoch bemerken möchte, dass an meinen Präparaten nur die Ganglienzellenkerne erkannt werden konnten, während von den Zellleibern fast gar nichts zu sehen war. Von dieser Ganglienzellschicht nehmen nun mehrere Bündel feiner in Hämatoxylin grau oder bläulich gefärbter Fäserchen ihren Ursprung (Fig. 1 und 2 *fb*), welche zwischen den Hautdrüsen gegen das Integument verlaufen und sich knapp unterhalb desselben in mehrere Ästchen theilen, die ich stellenweise unter dem Integument ein Stück weit verfolgen konnte. Möglicherweise handelt es sich hier um einen subcutanen Nervenplexus, denn ich sah mitunter zarte Fasern an die Epithelzellen herantreten.

Die beiden Augen (Taf. III, Fig. 1 und 2 *au*), deren gegenseitige Entfernung am konservirten Thiere durchschnittlich 60 μ beträgt, setzen sich aus einem Pigmentbecher (*pil*), einem linsenförmigen Körper (*l*) und aus Zellen zusammen, welche den Retinakolben anderer Turbellarien⁴ ähneln. Ersterer gleicht einer sehr dickwandigen Schale mit nach außen gerichteter Höhlung und besteht aus kugeligen, braunen, stark lichtbrechenden Pigmentkörnchen, deren Durchmesser

¹ L. BÖHMIG, Untersuchungen über rhabdocöle Turbellarien. I. Das Genus *Graffilla* v. Ihering. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLIII. Leipzig 1886. p. 295.

² A. RUSSO, Sulla morfologia del *Syndesmis echinorum* Francois. Ricerche fatte nel laboratorio di Anatomia normale della R. Università di Roma ed in altri Laboratori biologici. Vol. V. Fasc. 1. Roma 1895. p. 58.

³ F. SCHMIDT, *Graffilla brauni* n. sp. In: Archiv für Naturgesch. 52. Jahrg. Berlin 1886. p. 308.

⁴ L. BÖHMIG, Untersuchungen. II. p. 267.

2,2 μ beträgt. Am ventralen Theile seiner Außenwandung bemerkte ich fast regelmäßig einen Kern.

In dem von der Linse nicht ausgefüllten Theile der Pigmentbecherhöhlung findet sich eine graue »Zwischensubstanz«.

Ich habe hier den Ausdruck »Linse« gebraucht, obwohl allen jenen Organen, die früher als »echte Linsen« beschrieben wurden, diese Bezeichnung, wie namentlich BÖHMIG¹ und HESSE² dargethan haben, nicht zukommt. In unserem Falle handelt es sich jedoch um einen ovalen, stark lichtbrechenden, glasartigen Körper, der mit keiner Nervenfasern in Verbindung steht. Auch erscheint die Linse, abgesehen von einzelnen, hier und da auftretenden Furchen vollständig homogen, hat also mit jenen »linsenförmigen Zellen«, welche BÖHMIG³ für *Plagiostoma girardi* und *Vorticeros auriculatum* beschreibt und abbildet, nichts gemein, da dieselben nicht nur in der äußeren Form und Struktur abweichend gestaltet sind, sondern auch ganz außerhalb der Pigmentbecherhöhlung liegen. BÖHMIG giebt ferner an, dass sich das Plasma der Linsenzellen ungemein schwach färbe, während sich die Linse unserer Form ziemlich stark färbt und sich durch ihren Glanz schon bei Anwendung der schwächsten Vergrößerung leicht erkennbar macht. Ihre Länge schwankt zwischen 8,4 und 12,3, ihre Breite zwischen 7,3 und 7,6 μ .

Der konvexen Seite des Pigmentbeckers angelagert, jedoch deutlich von der Marksubstanz des Gehirnganglions getrennt, konnte man an einem Schnitte zwei halbmondförmige Gebilde wahrnehmen, die vielleicht die Retinazellen des Auges darstellen. In diesem Falle wären sie jedoch stark rückgebildet. Im Inneren sind die Zellen licht und homogen, lassen dagegen an ihrem Rande eine leichte radiäre Strichelung erkennen. Die Länge der einen Zelle betrug 24,5, die die der anderen 21 μ .

Die genau am hinteren Körperende gelegene Mundöffnung (Taf. III, Fig. 4 o), welche zugleich als Geschlechtsporus dient, führt in eine wohlausgebildete, durch eine Einschnürung in zwei Theile zerfallende Pharyngealtasche, deren vorderer, weit geräumigerer Abschnitt den Pharynx aufnimmt, während in den verengten mittleren Theil an der Ventralseite zunächst der weibliche und dicht hinter ihm der männliche Geschlechtsapparat mündet.

¹ Untersuchungen, II. p. 259.

² R. HESSE, Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. II. Die Augen der Plathelminthen etc. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXI. Leipzig 1897. p. 552.

³ Untersuchungen. II. p. 266.

Der Pharynx (Fig. 4 *ph*) hat annähernd Tonnengestalt und weist an Schnitten die typische Muskelschichtenfolge des Pharynx doliformis auf. Auch erscheint die innere Muscularis erheblich stärker als die äußere. Durch eine Art Diaphragma (Fig. 4 *ml*), welches, wie mir scheint, aus einer Schicht äußerst feiner Ringmuskeln und einer Schicht eben so zarter Längsmuskeln besteht, wird der Pharynx-bulbus in zwei Partien getrennt, von denen die hintere von zahlreichen Radiärmuskeln (*ph*) durchzogen wird, während die vordere der Radiärmuskeln entbehrt und nur große Drüsenzellen (*phd*) enthält.

Die Mündungsstelle der eben erwähnten Drüsen konnte ich nicht mit voller Sicherheit feststellen. Am wahrscheinlichsten schien mir, dass dieselben an jener Stelle in die Pharyngealtasche einmünden, wo die Wandung derselben sich an den Pharynx anlegt. Ausgeschlossen erscheint mir, dass sie sich in das Pharyngeallumen öffnen. An letzterem lässt sich konstant ein erweiterter hinterer und ein verengter vorderer Theil unterscheiden. Von dem die Außenfläche des Pharynx, sowie dessen Lumen auskleidenden kernlosen Epithel (*ep*), gilt dasselbe, was ich schon oben über das Pharynxepithel von *Mesostoma cuénoti* und *Schultzia adriatica* sagte. An dem vorderen Theile des Pharynx inseriren sich zahlreiche Retraktormuskeln und verlaufen andererseits zum Hautmuskelschlauche.

Der Darm (Fig. 1, 3 und 4 *d*) nimmt den größten Theil des Körpers in Anspruch und reicht bis unter das Gehirn nach vorn, doch wird seine Gestalt, bei voller Entwicklung der Geschlechtsorgane, durch diese letzteren stark beeinflusst.

Zwischen den verschiedenen Organen trifft man häufig ansehnliche, meist zu Gruppen von zwei bis drei Stück vereinigte Zellen (Fig. 3 und 5 *mz*) von birnförmiger Gestalt mit großen Kernen und sehr intensiv gefärbtem Protoplasma, deren Länge ungefähr 34 und Breite 11,5 μ beträgt. Seltener sind kleinere Zellen (Fig. 5 *mz'*) von mehr spindelförmiger Gestalt. Sie entsenden Ausläufer, welche sich den einzelnen Organen wie den Keimstöcken der Samenblase oder dem Darne anschmiegen und es scheint mir, dass dadurch, wenn auch unvollständige Hüllen um die verschiedenen Organe gebildet werden. Ob diese Zellfortsätze mit einander anastomosiren, vermag ich nicht zu sagen. Immerhin dürften dieselben eine Art Reticulum bilden, welches den ganzen Körper durchzieht und die Organe von einander trennt; mit anderen Worten: ich fasse diese Elemente als ein mesenchymatöses Gewebe auf, das dann allerdings einen viel einfacheren Bau zur Schau tragen würde, als bei anderen parasitischen

Vorticinen, wie *Graffilla muricicola*¹ und *brauni*², sowie *Anoplodium parasita*³ und *Syndesmis echinorum*⁴, indem die Zellen eine große Selbständigkeit besitzen würden. Zuweilen sehen diese Zellen allerdings Drüsenzellen recht ähnlich und es ist schwierig, bezüglich ihrer Funktion eine Behauptung aufzustellen, besonders wenn es nicht möglich ist, den Fortsatz der Zellen zu verfolgen. Es wäre auch nicht ausgeschlossen, dass es sich hier um Myoblasten handelt.

Ein eigenes Atrium genitale fehlt, da sowohl die männlichen als die weiblichen Geschlechtsdrüsen sich in den ausführenden Theil der Pharyngealtasche öffnen.

Die beiden ovalen Hoden liegen zwischen Hautmuskelschlauch, bezw. den Hautdrüsen und den Dotterstöcken. Sie beginnen im ersten Körperdrittel, reichen jedoch noch in das zweite, um allmählich in die Vasa deferentia überzugehen, die ich jedoch nicht in ihrem ganzen Verlaufe zu verfolgen vermochte.

Der stets ventral gelegene, rings von Körnerdrüsen umgebene Penis (Fig. 6 und 7) stellt einen ovalen Sack dar, welcher durch ein Diaphragma (Fig. 6 *dp*) in zwei sehr ungleich große Partien getheilt wird. Der vordere, weitaus geräumigere Theil enthält die Samenblase (Fig. 5 und 6 *vs*) mit dem Kornsekrete (*ks*, und *ks_n*) und das Kopulationsorgan (*de*). Der hintere, erheblich kleinere, umschließt einen eigenthümlichen, rundlichen, homogen erscheinenden Körper (*k*). An manchen Schnitten hat es nun den Anschein, als besitze derselbe an der Ventralseite eine rinnenförmige Vertiefung, an anderen hinwiederum scheint derselbe von einem trichterförmig sich verengenden Kanale (*c*) in der Mitte durchbohrt zu sein.

Am Kornsekrete können wir zwei Sorten unterscheiden. Die eine etwas feiner granulirte (*ks₁*) erscheint in Form einer kreisrunden, in der Mitte durchbohrten Scheibe, die andere, gröber gekörnte (*ks_n*) sammelt sich in sieben oder mehr, den Ductus ejaculatorius rosettenförmig umgebenden Packeten, von denen jedes eine äußerst feine äußere Längs- und innere Ringmuskellage besitzt (Fig. 6 *m*).

Der Ductus ejaculatorius stellt einen engen Kanal dar, dessen Wandung sieben längsverlaufende Verdickungen aufweist (Fig. 7 *de*).

Der ganze Kopulationsapparat steht durch einen kurzen Kanal

¹ L. BÖHMIG, Untersuchungen. I. p. 297.

² F. SCHMIDT, l. c. p. 307.

³ L. v. GRAFF, Monographie. I. p. 71.

⁴ A. RUSSO, l. c. p. 52.

mit dem verengten Theile der Pharyngealtasche in Verbindung, indem er auf der Ventralseite in dieselbe einmündet.

Da Uterus und weibliche Hilfsapparate vollständig fehlen, besteht der weibliche Geschlechtsapparat nur aus Keim- und Dotterstöcken.

Die beiden Keimstöcke (Fig. 3 und 4 *kst*) liegen in der zweiten Körperhälfte, wo sie eine seitliche und ventrale Lage einnehmen, um sich in der Medianlinie der Bauchseite dicht unter dem Hautmuskelschlauche zum Eileiter zu vereinigen (Fig. 4 *dc*), welcher auch die Dotterstöcke aufnimmt und knapp vor dem Ausführungsgange des männlichen Geschlechtsapparates in die Pharyngealtasche einmündet.

Das Plasma der Eizellen färbt sich ziemlich stark und erscheint fein gekörnt. Der große lichte Kern ist von ovaler Form und schwankt in seiner Länge zwischen 26 und 29 μ , in seiner Breite zwischen 20 und 22 μ . Der Durchmesser des kugelige Nucleolus beträgt 4,6 bis 5,1 μ . Dieser letztere wird von einem schmalen, hellen Hofe umgeben. Er zeigt eine vom Nucleolus ausgehende radiäre Streifung, wie sie BÖHMIG¹ an den Eikeimen von *Plagiostoma girardi* vorgefunden hat. Im Inneren des Nucleolus der Eikerne tritt meist eine große, etwas excentrisch gelegene, helle Blase auf (Fig. 8 B, *bl*), um welche gewöhnlich eine Anzahl kleinerer Bläschen (*bl*) gruppiert erscheinen. Wo die große Vaeuole fehlt, treten die kleineren um so zahlreicher auf (Fig. 8 A, *bl*) oder es können zwei ungefähr gleich große Blasen im Nucleolus vorkommen, während die kleineren ganz fehlen.

Zwischen den aebromatischen Bläschen eingestreut, finden sich in der dunkeln Grundmasse häufig einige noch dunklere Punkte (Fig. 8 A, *ns*).

Diese Erscheinungen deuten jedenfalls darauf hin, dass sich in dem Nucleolus Substanzveränderungen und Umlagerungen vollziehen, welche in Beziehung stehen zu Veränderungen, welche sich in der, der Reife entgegengehenden Oocyte selbst abspielen.

Neben dem Hauptkerne liegen im Plasma der Keimzelle zerstreut oft sehr kleine, in der Entwicklung zurückgebliebene Zellkerne mit Nucleolus (Fig. 3 *n*₁). Sie rühren von kleineren Eikeimen her, die im Laufe des Wachstums von den größeren aufgenommen wurden².

Die stark gelappten Dotterstöcke (Fig. 3 und 4 *dst*) sind neben dem Darne die umfangreichsten Organe und umkleiden letzteren

¹ Untersuchungen. II. p. 318 f.

² L. v. GRAFF, Die Organisation der *Turbellaria acoela*. Leipzig 1891. p. 47.

nahezu in seinem ganzen Verlaufe von allen Seiten, abgesehen von jenen Stellen, an denen er durch die Keimstücke flankirt wird.

Ob die beiden Dotterstücke getrennt bleiben oder durch Anastomosen verbunden sind, konnte ich nicht mit Bestimmtheit ermitteln. Wahrscheinlicher schien mir das letztere, wie es ja unter den parasitischen Vorticinen auch bei den *Graffilliden*, besonders ausgezeichnet bei *Graffilla buccinicola*¹, der Fall ist.

Die mir von Herrn Prof. Dr. BÖHMIG überlassenen konservirten Thiere stammten aus der Mantelhöhle von *Mytilus edulis* L. aus dem Weißen Meere (Solowetzkischer Meerbusen) und waren Herrn Prof. Dr. BÖHMIG von Herrn Dr. W. FAUSSEK (St. Petersburg) eingesandt worden.

Genus *Collastoma* nov. gen.

Entoparasitische Vorticinen mit Pharynx doliiformis, kompaktem, unpaarem Hoden, paarigen Keim- und Dotterstücken und großer, mit dem Eileiter kommunizirender Bursa seminalis. Der Eihälter stellt nur einen Theil des Atrium genitale dar.

Collastoma monorchis n. sp.

(Taf. III, Fig. 9—13, Textfig. 3.)

Durch Herrn Hofrath Professor Dr. v. GRAFF wurden mir einige konservirte Exemplare dieses der Familie der Vorticiden angehörigen parasitischen Turbellars aus dem Darne von *Phascolosoma vulgare* Dies. zur Untersuchung übergeben. Dieselben waren von Herrn L. CUÉNOT (Nancy) eingesandt, der sie in Roseoff gesammelt hatte.

Die Länge des Thieres betrug in konservirtem Zustande ca. 1 mm, die größte Breite, welche das Thier um die Körpermitte erreicht, ca. 0,5—0,75 mm. Der Körper ist vorn abgerundet, hinten stumpf zugespitzt (Taf. III, Fig. 9). Der Rücken des Thieres erscheint halbkugelförmig gewölbt, die Bauchseite abgeplattet und die ganze Oberfläche gleichmäßig mit 6 μ langen Wimpern besetzt.

Abgesehen von der nahe dem Vorderende gelegenen Mundöffnung (Taf. III, Fig. 9 o) und der dem Hinterende sehr genäherten Geschlechtsöffnung (pg) ließen sich am konservirten Thiere ohne weitere Behandlung nur die Dotterstücke (dst) erkennen und in ihrem ganzen Verlaufe verfolgen.

¹ H. LISTER JAMESON, Additional notes on the Turbellaria of the L. M. B. C. District. Trans. L'pool biol. Soc. Vol. XI. 1897. Taf. V, Fig. 4.

Weiteren Einblick in die Organisation des Thieres konnte ich mir nur durch die Schnittmethode verschaffen.

Das Körperepithel besteht aus polyedrischen, 7 bis 8 μ hohen Zellen, deren jede eine dicke, doppelt kontourirte Cuticula trägt. Von der Fläche gesehen, erweisen sich die Epithelzellen als »Riff-« oder »Stachelzellen« mit sehr regelmäßig angeordneten Plasmafortsätzen. Der rundliche oder etwas abgeplattete Kern liegt stets im basalen Theile der Zelle und hat höchstens einen Durchmesser von 3,65 μ . Das Plasma der Zellen erscheint ziemlich fein gestreift, wenn auch nicht in so prägnanter Weise, wie ich es für *Mesostoma cuenoti* erwähnt habe. Stäbchen fehlen.

Die Basalmembran ist wie bei den *Graffilliden* sehr zart.

Auch der Hautmuskelschlauch ist nur schwach entwickelt und besteht aus je einer Lage Ring- und Längsmuskeln, besonders sind die letzteren wegen ihrer Zartheit schwer wahrzunehmen. Dagegen ist die dorsoventrale Muskulatur zu beiden Seiten des Schlundes und im letzten Körperdrittel zu beiden Seiten der Bursa seminalis (Fig. 13 *mdv*) stark entwickelt.

Hautdrüsen fehlen dem Thiere vollständig.

Um so stärker gelangt das Mesenchymgewebe zur Entfaltung (Fig. 12 und 14 *m*). Die histologische Zusammensetzung dieses Gewebes bei entoparasitischen Turbellarien wie *Anoplodium parasita* und *Graffilla muricicola* wurde namentlich durch v. GRAFF¹ und BÖHMIG² festgestellt. Die bei unserer Form obwaltenden Verhältnisse stimmen, so weit sie sich überhaupt an meinen Präparaten verfolgen ließen, mit den von BÖHMIG bei *Graffilla muricicola* und von SCHMIDT³ bei *Graffilla brauni* konstatirten Befunden vollkommen überein.

Die in Fig. 12 und 14 ersichtlichen großen, dorsalen Höhlungen (*H*) sind als Kunstprodukte zu betrachten, welche bei der Konservirung des Thieres entstanden sind.

Das Gehirn besteht aus zwei unscheinbaren, durch eine Kommissur verbundenen Ganglien und liegt vor dem Schlunde. Die Ganglienzellenschicht ist sehr wenig ausgebildet, indem sie an je einem Ganglion nur aus wenigen Ganglienzellen besteht. Einige Ganglienzellen liegen auch auf der Mantelfläche der Kommissur. Der Durchmesser der Kerne beträgt durchschnittlich 3 μ . Augen fehlen.

¹ Monographie. I. p. 71.

² Untersuchungen. I. p. 297 ff.

³ F. SCHMIDT, *Graffilla brauni* n. sp. in: Archiv für Naturgesch. 52. Jahrg. Berlin 1886. p. 307.

Der nahe dem Vorderende auf der Ventralseite gelegene Mund führt in eine Pharyngealtasche, die bis fast zur Mitte des Pharynxbulbus hinaufreicht, und wie bei den übrigen Vorticiden von einem platten, wimperlosen aber kernführenden Epithel ausgekleidet ist (Fig. 10 *pte*). Der Pharynx selbst (Fig. 10 und 11 *ph*) ist sehr klein und gleicht, wie bei *Schultzia adriatica*, einem Rotationsellipsoide. Seine Länge beträgt nämlich nur ca. 60, der Breitendurchmesser dagegen ca. 100 μ . Trotzdem gibt er sich durch den Mangel an Drüsen und die kräftige Entwicklung der inneren Ringmuskulatur als Pharynx doliiformis zu erkennen. Die charakteristische Anordnung der Muskelschichten scheint in so fern eine Abänderung erlitten zu haben, als die innere Längsmuskelschicht unter dem Epithel des Pharyngeallumens zu liegen scheint oder möglicherweise ganz fehlt. Es folgen also von außen nach innen: 1) äußere Längsmuskeln (*alm*), 2) äußere Ringmuskeln (*arm*), 3) Radiärmuskeln (*ram*), 4) innere Ringmuskeln (*irm*) und (?) 5) innere Längsmuskeln. Diese Schichten zeichnen sich mit Ausnahme der inneren Ringmuskelschicht durch große Zartheit aus. Die Radiärmuskeln (*ram*) sind zahlreich aber dünn. Drüsen fehlen im Pharynxbulbus, die Lücken zwischen den Muskeln werden durch mesenchymatöses Gewebe ausgefüllt.

Was am Pharynx unserer Form besonders auffällt, ist der von BÖHMIG¹ bei *Graffilla muricicola* entdeckte und später von SCHMIDT² auch an *Graffilla brauni* gefundene Haftapparat oder wenigstens ein diesem sehr ähnliches Gebilde (Taf. III, Fig. 10 *ha*).

Der Apparat besteht sehr wahrscheinlich aus den langen Fortsätzen der Ösophaguszellen, welche sich durch das Pharynxlumen hindurch erstrecken und in der Pharyngealtasche die Plättchen und Kölbchen bilden (*ha*), die zum Einbohren des Parasiten in die Darmwandung des Wirthes dienen. Leider waren gerade die letzteren Organe an meinen Präparaten nur sehr undeutlich zu erkennen. Zur Mundöffnung hervorgestreckt sah ich die Plättchen und Kölbchen an keiner der drei Schnittserien, sie liegen vielmehr stets am vorderen Ende des Pharynx innerhalb der Pharyngealtasche.

Die Ösophaguszellen (Fig. 10 und 11 *oe*) unterscheiden sich schon durch ihre dunklere Hämatoxylinfärbung vom Darmepithel. Die in Fig. 11 mit *oe*, bezeichneten Gebilde sind trotz ihres drüsenähnlichen Aussehens als Ösophagusepithelzellen anzusehen. Gewöhnlich ist der Ösophagus wie bei *Graffilla brauni* kropf-

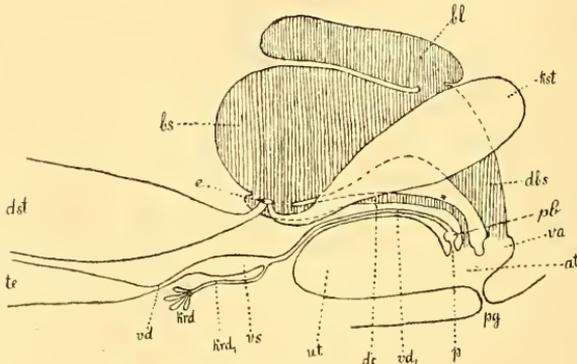
¹ Untersuchungen. I. p. 302.

² l. c. p. 310.

artig aufgetrieben, kann sich jedoch auch kappenförmig über den Pharynx legen. Er ist von einer dünnen Membran umkleidet, an welche sich starke Retraktoren ansetzen, die schräg durch den Körper nach der Dorsalseite verlaufen und sich mit breiter Basis an dem Hautmuskelschlauche inseriren. Ob sich einige Retraktoren auch am Pharynx selbst ansetzen, konnte ich nicht mit Bestimmtheit ermitteln.

Der Darm (Fig. 12 *d*) reicht bis nahe an die Wand der Bursa seminalis und ist von hohen Epithelzellen ausgekleidet, an denen die Zellgrenzen nur sehr undeutlich zu erkennen waren.

In Beziehung zum Haftapparate steht wahrscheinlich eine paarige, nahe der Ventralseite zwischen Pharynx und Gehirn gelegene Drüse, wie sie von BÖHMIG bei *Graffilla muricicola*, wo dieselbe allerdings eine etwas andere Lage hat, entdeckt wurde¹. Die Drüse besteht jederseits aus einer Anzahl von birnförmigen Zellen, deren Ausführungsgänge sich zu einem gemeinsamen Gange vereinigen, welcher gegen



Textfig. 3.

Schema des Geschlechtsapparates von *Collastoma monorchis* n. g. n. sp. at, Atrium genitale; bl, Blindsack der Bursa seminalis; bs, Bursa seminalis; ds, Ausführungsgang der Bursa seminalis; dc, Ductus communis; dst, linksseitiger Dotterstock; e, gemeinsame Mündung des linken Keim- und Dotterstockes; kd, accessorische Drüsen; kd., Ausführungsgang derselben; kst, linksseitiger Keimstock; p, Penis; pb, kugelige Anschwellung des Vas deferens bei Eintritt in den Penis; pg, Geschlechtsöffnung; te, unpaarer Hoden; ut, Eihälter; va, Vagina; vd, Vas deferens vor Eintritt in die Samenblase; vda, Vas deferens nach dem Verlassen derselben; rs, Samenblase; *, Einmündungsstelle der Schalendrüsen in den Ductus communis.

die Mundöffnung zu verlaufen scheint, aber nicht weit verfolgt werden konnte. Vielleicht löst er sich wie bei *Graffilla muricicola* in ein Büschel dünner Kanäle auf. Die Drüse soll nach BÖHMIG ein klebriges Sekret absondern, um die Wirkung des Haftapparates zu erhöhen.

¹ L. BÖHMIG, Untersuchungen. I. p. 304.

Etwas abweichend von den verwandten Genera *Graffilla* und *Anoplodium* gestaltet sich der Geschlechtsapparat.

Die an der Bauchseite des Thieres gelegene, dem Hinterende sehr genäherte Geschlechtsöffnung führt in ein geräumiges Atrium (Textfigur 3 *at*), dessen vorderster Abschnitt als Eihälter dient (*ut*). In den über der Geschlechtsöffnung gelegenen, von einem hohen Epithel ausgekleideten mittleren Theil münden seitlich die Ausführungsgänge zweier großer, nahe dem hinteren Körperende gelegener Atriumdrüsenkomplexe, von oben aber zuvorderst der Penis (*p*), weiter nach rückwärts der Eileiter (Ductus communis) (Textfig. 3, *dc*) und in den kugelig aufgetriebenen hintersten Theil des Atrium, den wir als Vagina (*va*) bezeichnen können, öffnet sich die Bursa seminalis (*bs*).

Der Hoden (Taf. III, Fig. 12 und Textfig. 3 *te*) ist unpaar, wie es bisher unter den Rhabdocölen mit Bestimmtheit nur bei *Gyrator hermaphroditus* beobachtet wurde¹. Er erstreckt sich als langer dorsoventral abgeplatteter Schlauch durch das ganze zweite und einen Theil des letzten Körperdrittels, wo er genau in der Mittellinie des Körpers unter dem Darne verläuft, dem Hautmuskelschlauch der Bauchseite eng angelagert. Seine Breite beträgt durchschnittlich 0,1 mm, die Höhe dagegen nur ca. 0,03 mm.

Das Vas deferens (Textfig. 3 *vd*) schwillt schon nach kurzem Verlaufe zu einer »falschen« Samenblase an (Textfig. 3 und Taf. III, Fig. 13 *vs*) und nimmt am hinteren Ende derselben von unten den Ausführungsgang (Textfig. 3 und Fig. 13 *krd*) eines kleinen Drüsenbüschels (Textfig. 3 *krd*) auf, welcher der Samenblase meist angelagert ist. Das ihn erfüllende Sekret erschien an den einen Präparaten als eine homogene, dunkelblau gefärbte Masse, mit noch dunkleren klumpigen Einlagerungen, während es sich an anderen deutlich gekörnt zeigte. Das Vas deferens, welches wir nach dem Verlassen der Samenblase mit *vd*, bezeichnen wollen (siehe Textfig. 3), geht dann über dem Atrium genitale mit einer kleinen, kugeligen Auftreibung (Textfig. 3 *pb*) in das Kopulationsorgan über, ein von starken Längsmuskeln gebildetes kurzes Rohr (Fig. 14 *p*), welches zwischen einem hohen Epithel, knapp hinter dem Eihälter ins Atrium genitale einmündet. Chitinbildungen fehlen am Penis im Gegensatze zu *Anoplodium*² vollständig.

Die beiden Keimstöcke (Textfig. 3 und Taf. III, Fig. 14 *kst*)

¹ L. v. GRAFF, Monographie. I. p. 149, 334.

² L. v. GRAFF, l. c. p. 378.

beginnen nahe dem hinteren Körperende und ziehen als keulenförmige Gebilde zu beiden Seiten der Bursa seminalis in kurzem Bogen nach vorn.

Die Dotterstöcke (Fig. 9, 12 und 13, sowie Textfig. 3 *dst*) sind viel umfangreicher, nehmen meist etwas hinter dem Pharynx ihren Anfang und stellen unverästelte, jedoch mit schwachen ringförmigen Einkerbungen versehene Schläuche dar, die sich im Bogen nach hinten wenden, wobei sie im letzten Theile stark verjüngt erscheinen. Sie sind von einer ansehnlichen Tunica propria umschlossen, welche sich bei Hämatoxylin-Eosin-Tinktion roth färben und da und dort kleine Kerne führt.

Die Ausführungsgänge der Keim-Dotterstöcke bleiben bis zu ihrer gemeinsamen Einmündung in den Anfang des Ductus communis (Textfig. 3 *e*) getrennt. Der letztere zieht von hier nach hinten (Textfig. 3 *dc*) und nimmt bei * die mächtig entwickelten, zu beiden Seiten des Eihälters gelegenen Schalendrüsen (Fig. 14 *schld*) auf, worauf er sich in fast rechtem Winkel nach abwärts krümmt und wie oben erwähnt, in den mittleren Theil des Geschlechtsatrium mündet.

Die voluminöse Bursa seminalis (Textfig. 3 und Fig. 13 *bs*) ist ein retortenförmiges Organ, das durch einen nach abwärts ziehenden, wohl entwickelten Ausführungsgang (Textfig. 3 *dfs*) in den hintersten Theil des Atrium, die Vagina (*va*) mündet. Die vordere Partie der Bursa besitzt eine ventrale Kommunikation mit dem Ductus communis über der Einmündungsstelle der Keim- und Dotterstöcke. Ihr blindes Ende erscheint abgerundet und von hohen Epithelzellen ausgekleidet. Sie ist von einer fein granulirt erscheinenden Masse erfüllt, in welcher ich außer Spermatozoen auch Dotterzellen angetroffen habe, welche letztere durch die vordere Kommunikation mit dem Ductus communis in die Bursa gelangt sein dürften.

Diese Kommunikation ermöglicht es dem Thiere nach stattgefundenener Kopulation — für welche die in das Atrium genitale führende Mündung (Textfig. 3, Vagina *va*) in Betracht kommt — das Sperma direkt zu den Keimen gelangen zu lassen, ohne dass dasselbe das Atrium genitale und den ganzen Ductus communis zu passiren genöthigt ist.

Diese Verhältnisse werden noch mehr complicirt dadurch, dass die Bursa seminalis einen, etwa in der Mitte ihrer dorsalen Länge entspringenden und von da nach vorn ziehenden Blindsack trägt (Textfig. 3 und Fig. 13 *bl*). Derselbe ist ein in ganzer Länge fast gleich weiter cylindrischer Schlauch, erscheint von plattem Epithel

ausgekleidet und nur zum geringsten Theile mit feinkörniger Masse erfüllt, welche sich in Hämatoxylin-Eosin wie die Inhaltsmasse der eigentlichen Bursa schwach roth färbt, jedoch, wenigstens an meinen Präparaten, keine Spermatozoen enthielt.

Analoge Verhältnisse sind von L. v. GRAFF¹ am weiblichen Geschlechtsapparate von *Artiocotylus speciosus* beschrieben worden, da dort zwischen dem, bei der Kopulation das Sperma aufnehmenden Uterus und der Vagina eine ähnliche Kommunikation besteht, wie bei unserer Form zwischen Bursa seminalis und Ductus communis.

Im Eihälter findet sich stets nur ein einziges Ei, das jedoch zwei Keime aufweist. Die Schale des Kokons ist mit einem langen Stiele versehen, welcher aus dem Eihälter hervorragt und mit scharf zulaufender Spitze bis fast zur Mündung der Schalendrüsens (Textfig. 3 *) in den Ductus communis hineinreicht.

Graz, im März 1900.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1—6. *Mesostoma cuénoti* n. sp.

Fig. 1. Ein Thier schwimmend. Von Herrn Prof. Dr. BÖHMIG. Vergr. $\times 15$.

Fig. 2. Längsschnitt durch den Pharynx (halbschematisch). *alm*, äußere Längsmuskelschicht; *arm*, äußere Ringmuskelschicht; *dep*, Pfropf von Darmzellen; *dr*, Pharyngealdrüsen; *eb*, Exkretionsbecher; *ep*, Epithelauskleidung des Pharynxlumens; *irm*, innere Ringmuskeln; *ilm*, innere Längsmuskeln; *o*, Mundöffnung; *rdm*, Radiärmuskeln; *s*, durch Ablösung des Epithels bei der Konservierung entstandene Spalte; *we*, Wimperepithel der Pharynxkappe. Vergr. $\times 410$.

Fig. 3. Geschlechtsapparat nach dem lebenden Thiere (die Hoden und Dotterstücke sind nicht eingezeichnet, von den Uteri nur der Beginn). *am*, zipfelförmig ausgezogene Partie des Atrium; *at*, Atrium genitale; *bc*, Bursa copulatrix; *bm*, schräg verlaufende Muskelschicht der Bursa; *dbc*, Ausführungsgang der Bursa; *dbc*, Hauptast des Bursaausführungsganges; *dco*, Verbindungsgang zwischen Penis und Bursastiel; *ks*, Körnerdrüsen; *ksr*, Kornsekretreservoir; *ov*, funktionirender Keimstock; *ov*, rudimentärer Keimstock; *p*, Penis im weiteren Sinne; *p*, Penis im engeren Sinne; *pg*, Geschlechtsöffnung; *rs*, kugelförmiger Knopf des Receptaculum seminis; *rs*, längliche Erweiterung des Ausführungsganges desselben; *st*, Stiel einer Binnenblase der Bursa copulatrix; *ut*₁ und *ut*₂, die Ausführungsgänge der beiden Uteri; *vd*₁ und *vd*₂, Vasa deferentia; *vs*, Samenblase; *, Übergang derselben in den Penis (im engeren Sinne).

¹ Monographie der Turbellarien. II. p. 210.

Fig. 4. Ein Stück aus der Wandung der Samenblase; *cu*, Cuticula; *ep*, Epithel; *fb*, Fibrillen; *lm*, Längsmuskelschicht; *n*, Nucleus; *nu*, Nucleolus; *rm₁*, *rm₂*, die beiden Ringmuskelschichten; *sl*, Sarkolemma; *spl*, ungefärbtes, *spl'*, gefärbtes Sarkoplasma. Vergr. $\times 800$.

Fig. 5. Längsschnitt durch die Bursa copulatrix (*bc*). *bc_f*, Sperma führende, *bc_m*, granulirte Substanz enthaltende Binnenblase; *bm*, schräg verlaufende Muskelschicht; *dbc*, Ausführungsgang der Bursa; *dm*, Muskulatur derselben; *st*, Stiel der Sperma führenden, *st_m*, Stiel der gekörnte Substanz führenden Binnenblase. Vergr. $\times 580$.

Fig. 6. Längsschnitt durch den Ausführungsgang der Bursa copulatrix. *dm*, Muskulatur des Bursastieles; *m*, Umhüllungsmuskeln seines unteren Theiles. Ubrige Bezeichnung wie in Fig. 3. Vergr. $\times 410$.

Fig. 7—9. *Schultzia adriatica* n. sp.

Fig. 7a und 7b. Noch nicht ausgefärbte Thiere. Fig. 7c. Ausgefärbtes Thier kontrahirt. Fig. 7d. Ausgefärbtes Thier schwimmend. Alle vier Farbenskizzen von Herrn Prof. Dr. BÖHMIG.

Fig. 8. Längsschnitt, nicht genau median getroffen. *at*, Atrium genitale; *au*, Auge; *bs*, Bursa seminalis; *d*, Darm; *dc*, Ductus communis; *ep*, Körperepithel; *g*, Gehirnganglion; *kdst*, dorsaler Theil der Keimdotterstücke; *kdst'*, unter dem Darm lumen liegender Theil derselben; *kl*, klumpige Gebilde im Darmepithel; *krd*, Körnerdrüsen; *m*, Mesenchym; *p*, Penis; *pg*, Geschlechtsöffnung; *ph*, Pharynx; *rd*, Rhabditen; *schld*, Schalendrüsen; *spd*, Speicheldrüsen; *vs*, schwach muskulöser Theil des Penis (Samenblase). Vergr. $\times 230$.

Fig. 9. Querschnitt durch die Pharynxgegend. *c*, Pharynxepithel. Übrige Bezeichnung wie in Fig. 8. Vergr. $\times 410$.

Tafel II.

Fig. 1—7. *Schultzia adriatica* n. sp.

Fig. 1. Querschnitt durch den letzten Theil des zweiten Körperdrittels. *dz*, über dem Darm lumen liegende Dotterzellen; *dz'*, unter demselben liegende Dotterzellen; *kz*, Keimzellen; *n*, ein Kern der Schalendrüsen; *te*, Hoden, nahe dem Beginne des Vas deferens. Übrige Bezeichnung wie in Fig. 8 auf Taf. I. Vergr. $\times 410$.

Fig. 2. Penis nach dem lebenden Thiere von Herrn Prof. Dr. BÖHMIG. *ib*, Chitinband; *dc*, Ductus ejaculatorius; *p*, Kopulationsorgan; *p'*, Samenblase und Kornsekretbehälter; *spi*, Spitze des Chitinbandes.

Fig. 3. Chitiniiger Kopulationsapparat mit Borste, gleichfalls von Herrn Prof. Dr. BÖHMIG nach dem lebenden Thiere gezeichnet. *b*, Borste; *cb*, spatelförmige Erweiterung des Chitinbandes; *cb'*, verschmälerte Partie desselben; *de'* Ductus ejaculatorius; *spi*, Spitze des Chitinbandes.

Fig. 4. Schnitt durch das chitiniige Kopulationsorgan und die Samenblase. *cb*, Chitinband; *cl*, chitiniige Wandung des Ductus ejaculatorius; *ep*, Epithelauskleidung desselben; *ks*, das Ductus lumen füllende Kornsekret; *schld*, Schalendrüsen; *sp*, Sperma; *vs*, Samenblase. Vergr. $\times 410$.

Fig. 5. Schnitt durch den Penis nahe der Umbiegungsstelle. *m*, muskulöse Wandung der Samenblase; *mb*, Sperma und Kornsekret trennende Membran; *n*, ein Kern der Schalendrüse. Übrige Bezeichnung wie in Fig. 4. Vergr. $\times 580$.

Fig. 6. Längsschnitt durch den dorsalen Theil des Keimdotterstockes. *c*, Beginn des Ausführungsganges; *dz*, Dotterzellen; *kz*, Keimzellen; *sp*, Sperma. Vergr. $\times 230$.

Fig. 7. Zwei Spermatozoen, nach lebenden Objekten gezeichnet von Herrn Prof. Dr. BÖHMIG.

Fig. 8—12. *Genostoma tergestinum* (Calandruccio).

Fig. 8. Quetschpräparat. Nach einer Skizze von Herrn Prof. Dr. BÖHMIG. *d*, Darm; *dz*, Dotterzellen; *e*, muthmaßlich die Hauptstämme des Exkretionsgefäßsystems; *hdr*, Schleimdrüsen; *krd*, Körnerdrüsen; *kz*, Keimzellen; *p*, Penis; *ph*, Pharynx; *ps*, Penisscheide; *sb*, äußere Samenblasen; *st*, Penisstachel; *te*, Hoden; *vd*, Vasa deferentia; *vp*, verdickte Partie der Wandung des Ductus seminalis; *vs*, innere Samenblase; *x*, Organe von räthselhafter Bedeutung.

Fig. 9. Längsschnitt. *ci*, ventrale Cilienbekleidung; *gl*, Gehirn; *hf*, Hautfalte; *kz*, gemeinsamer Abschnitt der Keimdotterstöcke; *m*, Mesenchym; *o*, Mundöffnung; *oe*, Ösophagus; *phl*, Pharyngealtasche. Übrige Bezeichnung wie in Fig. 8. Vergr. $\times 150$.

Fig. 10. Penis nach einem Längsschnitte. *ep*, Körperepithel; *ph*, Pharynx, angeschnitten; *phl*, Pharyngealtasche. Übrige Bezeichnung wie in Fig. 8. Vergr. $\times 410$.

Fig. 11. Mündung des weiblichen Geschlechtsapparates nach einem Längsschnitte. *dc*, Ductus communis; *kz*, gemeinsamer Abschnitt der Keimdotterstöcke, speciell der Keime bereitenden Theile derselben. Übrige Bezeichnung wie in Fig. 10. Vergr. $\times 410$.

Fig. 12. Organ von räthselhafter Bedeutung nach dem lebenden Thiere gezeichnet von Herrn Prof. Dr. BÖHMIG. *a*, Rosette; *b*, kürzerer Theil des gemeinsamen Rohres; *c*, kugelförmige Blase; *d*, längerer S-förmig gebogener Theil des Rohres; *e*, kreisförmiges Gebilde am Ende desselben.

Fig. 13—15. *Genostoma marsiliense* (Calandruccio).

Fig. 13. Quetschpräparat, größtentheils nach einer Skizze von Herrn Prof. Dr. BÖHMIG. *m*, Mündungen der Pharynxdrüsen (*phd*); *rh*, glänzende Flecken. Übrige Bezeichnung wie in Fig. 8.

Fig. 14. Thier kontrahirt.

Fig. 15. Theil des Darmepithels nach dem lebenden Thiere gezeichnet von Herrn Prof. Dr. BÖHMIG.

Tafel III.

Fig. 1—8. *Urastoma fausseki* n. g. n. sp.

Fig. 1. Querschnitt durch die Augengegend. *au*, Auge; *d*, Darm; *ep*, Körperepithel; *fb*, Faserbündel; *gl*, Gehirn; *hdr*, Hautdrüsen; *l*, Linse; *pih*, Pigmentbecher. Vergr. $\times 410$.

Fig. 2. Schnitt durch ein Auge. Bezeichnung wie in Fig. 1. Vergr. $\times 690$.

Fig. 3. Halber Querschnitt durch die zweite Körperhälfte. *dst*, Dotterstock; *kst*, Keimstock; *mz*, Mesenchymzellen; *n*, Kern der Eizelle; *n_n*, Kerne der aufgenommenen kleinen Eizellen. Übrige Bezeichnung wie in Fig. 1. Vergr. $\times 580$.

Fig. 4. Längsschnitt durch das hintere Körperende. *dc*, Ductus communis; *dl*, Dilatatormuskel, *ep*, Epithel des Pharynxlumens; *ml*, Diaphragma im Pharynxbulbus; *o*, Mundöffnung; *p*, Penis; *ph*, Pharynx; *phd*, Pharyngealdrüsen. Übrige Bezeichnung wie oben.

Fig. 5. Querschnitt durch die Samenblase. *mz* und *mz'*, der Blasenwandung anliegende Mesenchymzellen; *sp*, Sperma; *vs*, Samenblase. Vergr. $\times 580$.

Fig. 6. Längsschnitt durch den Penis. *c*, trichterförmiger Ausführungskanal; *de*, Kopulationsorgan; *dp*, Diaphragma am Penis; *k*, homogener Körper; *ks*, Kornsekret, feinere Sorte; *ks_m*, Kornsekret, gröbere Sorte; *m*, Muscularis der Kornsekretpackete; *sp*, Sperma; *vs*, Samenblase. Vergr. $\times 800$.

Fig. 7. Querschnitt durch den mittleren Theil des Penis. Bezeichnung wie in Fig. 6. Vergr. 410.

Fig. 8 *A* und *B*. Nucleolen aus den Kernen der Eizellen; *bl*, großes Binnenbläschen; *bl*, kleinere achromatische Bläschen; *ms*, dunkle Körperchen. Vergr. \times 1800.

Fig. 9—13. *Collastoma monorchis* n. g. n. sp.

Fig. 9. Konservirtes Thier von der Ventralseite gesehen. *dst*, Dotterstücke; *o*, Mundöffnung; *pg*, Geschlechtsöffnung. Vergr. \times 25.

Fig. 10 und 11. Längsschnitte durch den Pharynx und Ösophagus. *abm*, äußere Längsmuskeln; *arm*, äußere Ringmuskeln; *ep*, Körperepithel; *ha*, Haftapparat; *irm*, innere Ringmuskeln; *oe*, Ösophagus; *oe'*, drüsenähnliche Ösophaguszellen; *ph*, Pharynx; *pte*, Epithel der Pharyngealtasche; *ram*, Radiärmuskeln. Vergr. \times 580.

Fig. 12. Querschnitt durch die Körpermitte. *d*, Darm; *dst*, Dotterstücke; *ep*, Körperepithel; *H*, bei der Konservirung entstandene Höhlung; *m*, Mesenchym; *te*, Hoden. Vergr. \times 70.

Fig. 13. Querschnitt durch die Bursa seminalis. *bl*, Blindsack der Bursa seminalis; *bs*, Bursa seminalis; *dc*, Lumen des Ductus communis; *dst*, Dotterstücke; *krd*, Ausführungsgang der accessorischen Drüsen; *mdv*, dorsoventrale Muskelfasern; *vs*, Samenblase (Vesicula seminalis). Vergr. \times 410.

Fig. 14. Querschnitt nahe dem hinteren Körperende. *dfs*, Ausführungsgang der Bursa seminalis; *H*, bei der Konservirung entstandene Höhlung; *kst*, Keimstücke; *m*, Mesenchym; *ov*, Ei; *p*, Penis; *schld*, Schalendrüsen; *ut*, Eihälter. Vergr. \times 150.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 5.

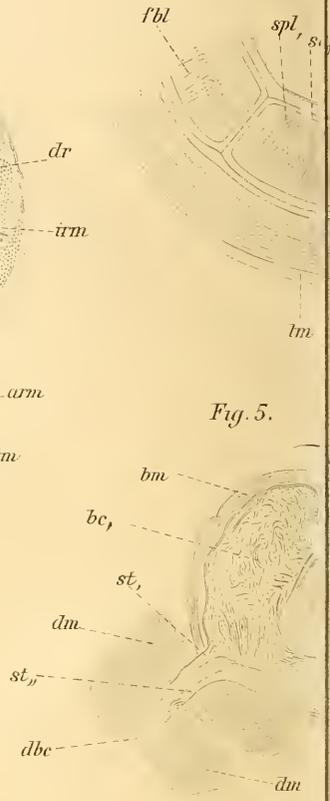
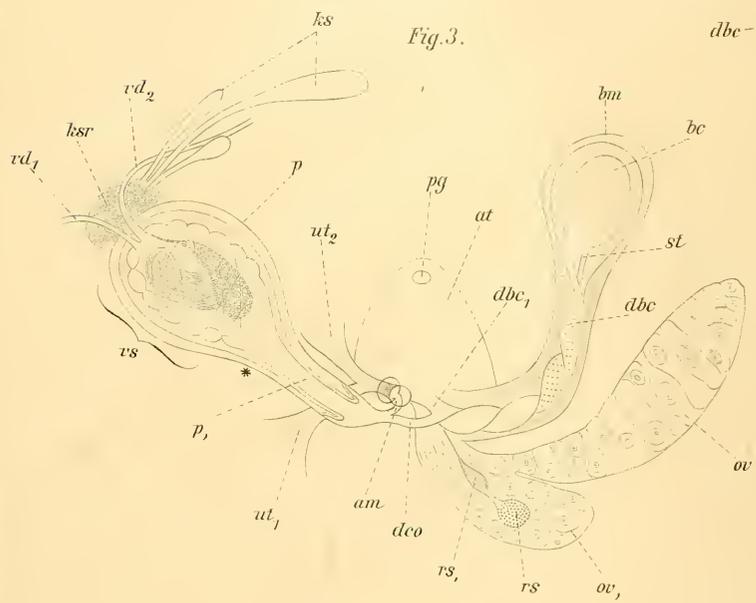


Fig. 3.



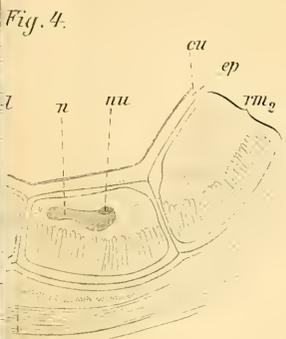


Fig. 7^a



Fig. 7^b



Fig. 7^c



Fig. 7^d



Fig. 8.

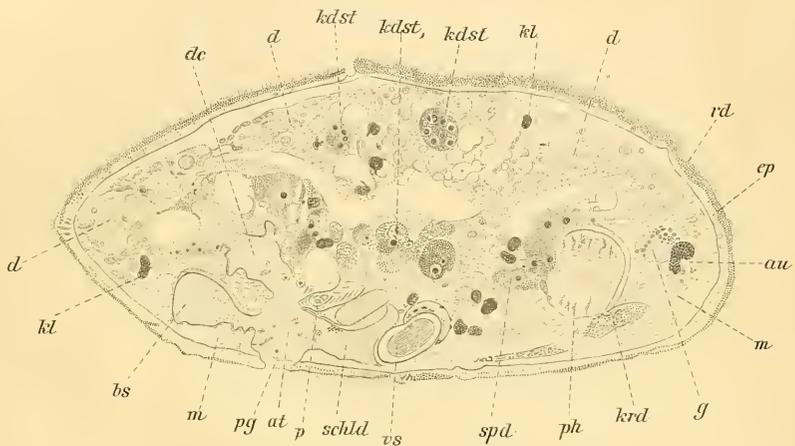


Fig. 6.



Fig. 9.

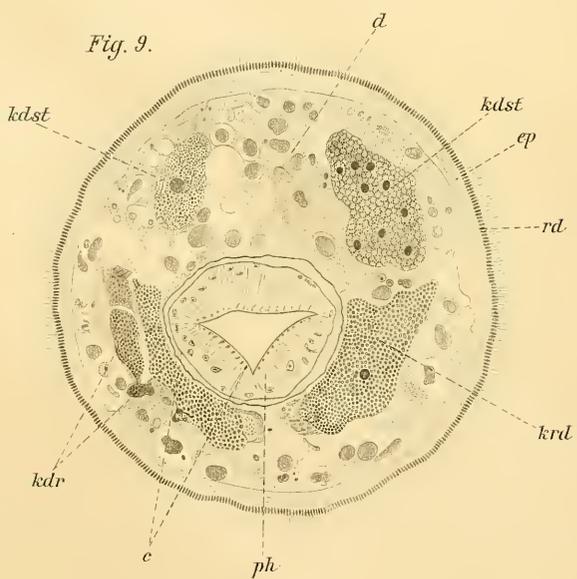


Fig. 1.

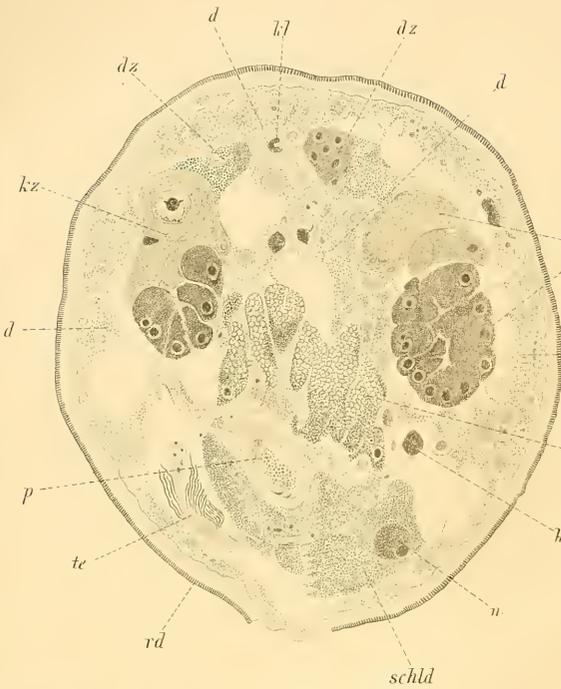


Fig. 4.

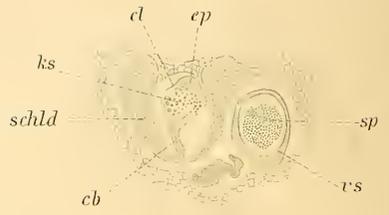


Fig. 5.

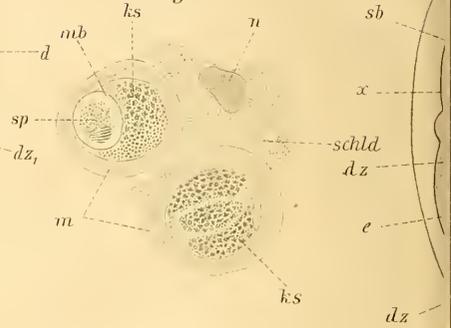


Fig. 6.

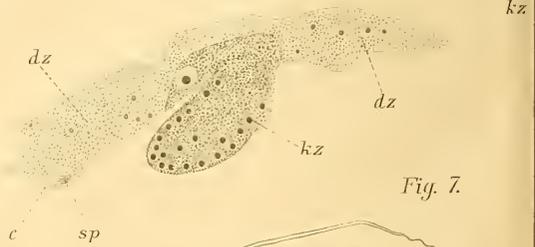


Fig. 7.



Fig. 2.

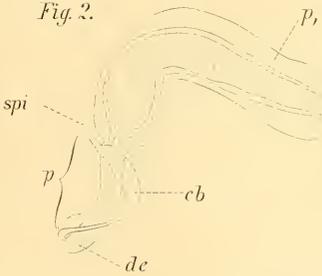


Fig. 3.

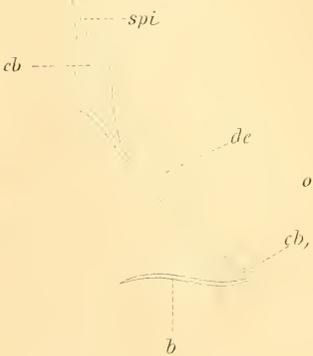


Fig. 9.

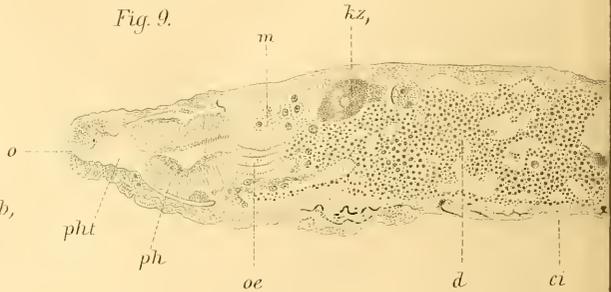


Fig. 8.

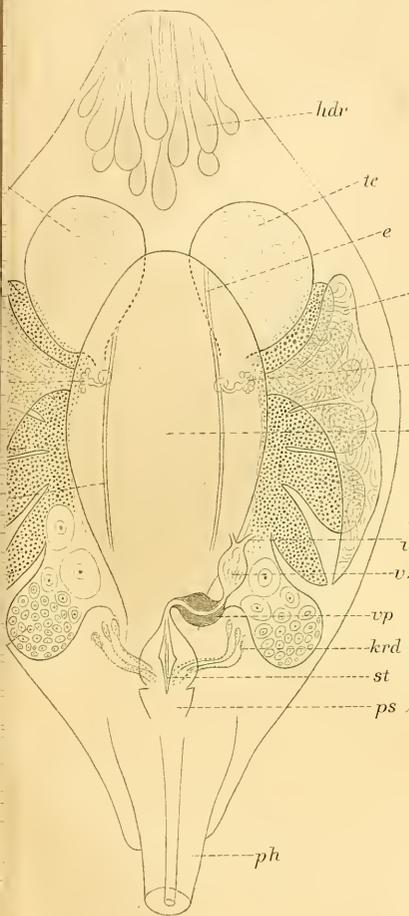


Fig. 13.

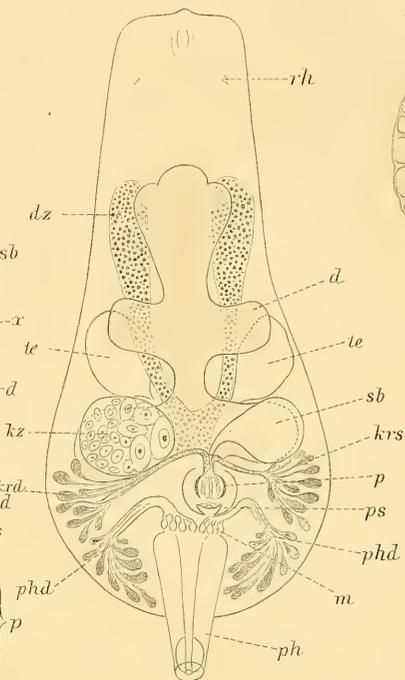


Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 12.

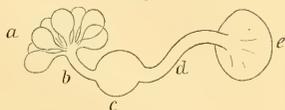


Fig. 10.

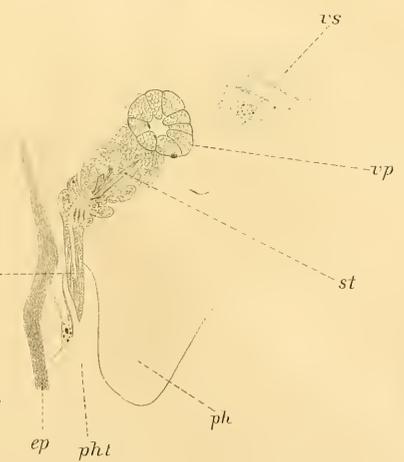


Fig. 11.

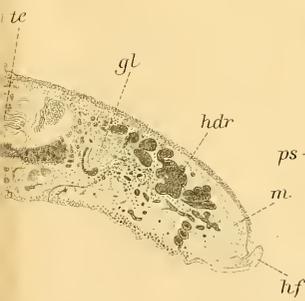
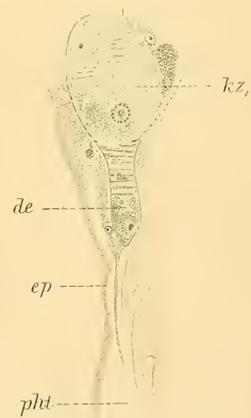


Fig. 1.

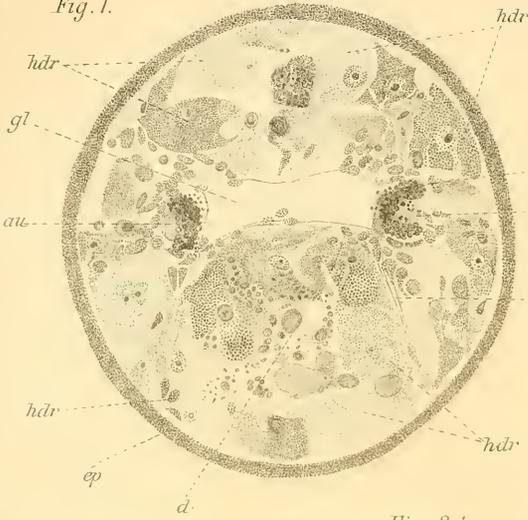


Fig. 2.

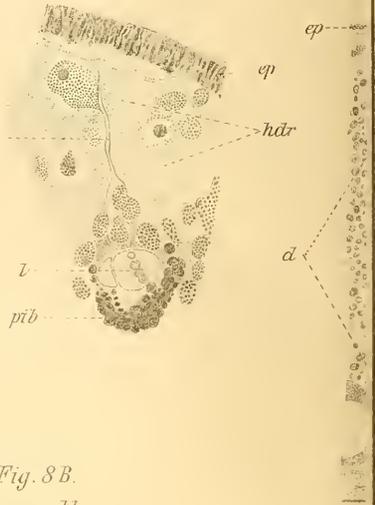


Fig. 5.

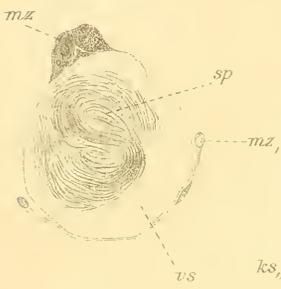


Fig. 8A.



Fig. 8B.

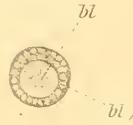


Fig. 9.



Fig. 7.

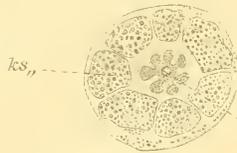


Fig. 13.

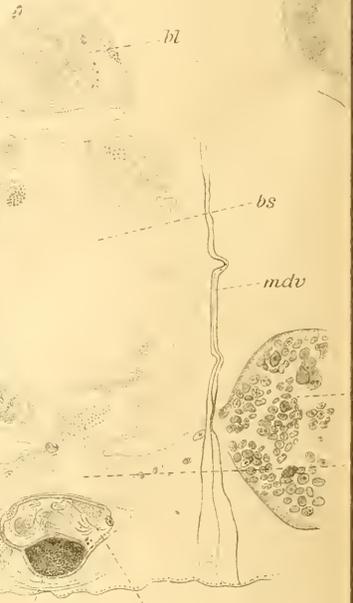
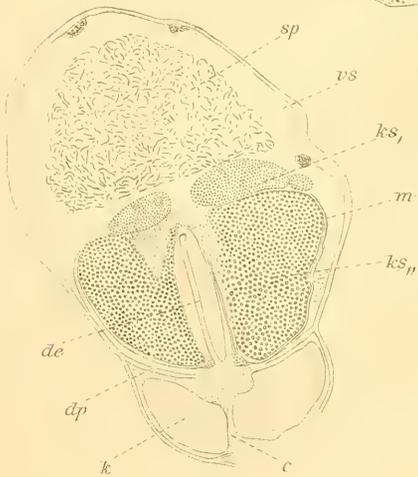
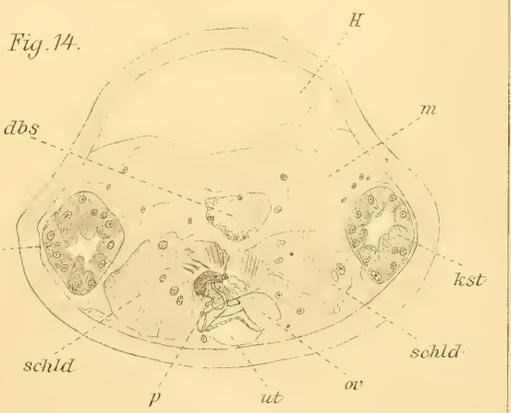
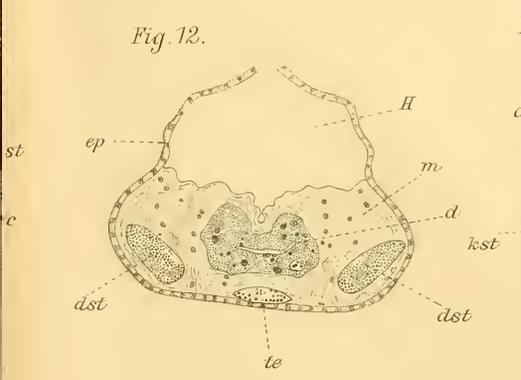
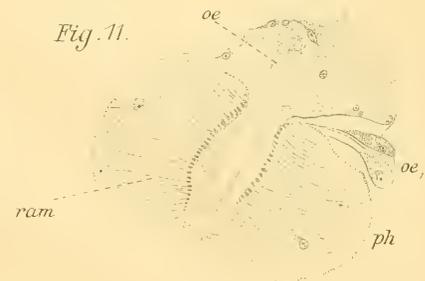
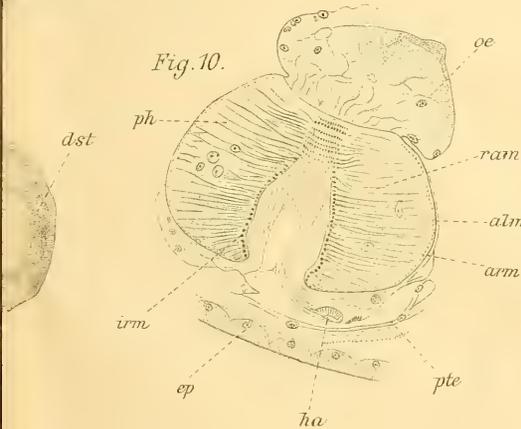
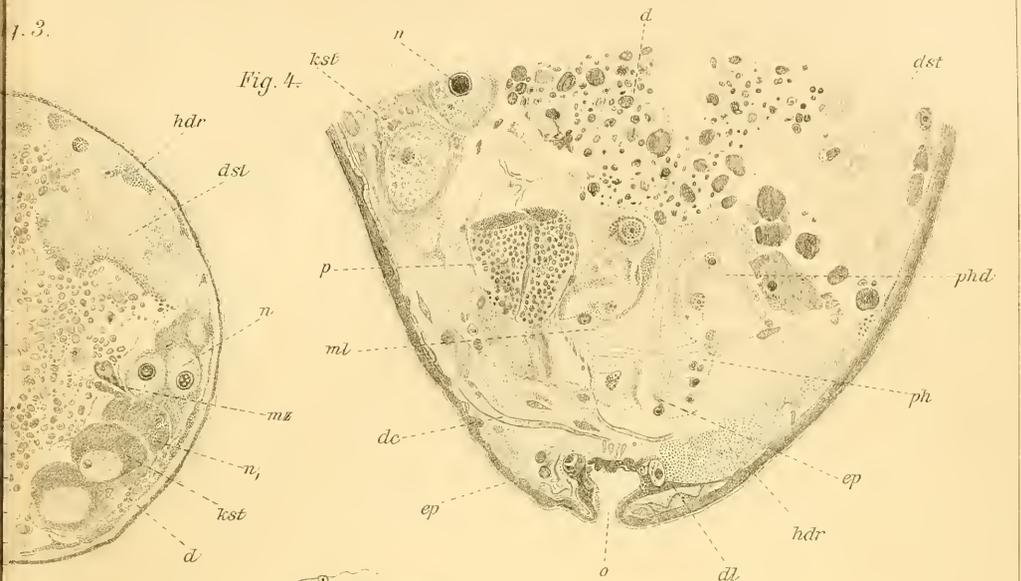


Fig. 6.



1. 3.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Zoologischen Institut zu Graz](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Dörler Adolf

Artikel/Article: [Neue und wenig bekannte rhabdocöle Turbellarien. 139-180](#)