

Archiv
für die
Naturkunde
Liv-, Ehst- und Kurlands.

Herausgegeben
von der
Dorpater Naturforscher-Gesellschaft.

Zweite Serie.
Biologische Naturkunde.

Band X, Lieferung 2.

DORPAT.
Druck von H. Laakmann's Buch- und Steindruckerei.
1885.

Die rhabdocoeliden Turbellarien Livlands

von

Prof. Dr. M. Braun

(Dorpat. Zool. Museum).

(Mit 4 Tafeln.)

„Man braucht, wie es scheint, wo man will, nur zuzugreifen und ist der Ausbeute sicher“ so schreibt 1852 Oskar Schmidt in „Neue Rhabdocoelen aus dem nordischen und dem adriatischen Meere¹⁾ in Bezug auf die Häufigkeit der Rhabdocoeliden und die Leichtigkeit neue Formen aufzufinden. Und heut — nach mehr als dreissig Jahren ist es in dieser Hinsicht nicht schwieriger geworden, trotzdem die Forschung nicht geruht hat; selbst nach dem Erscheinen von Graffs klassischer Monographie²⁾ mit welcher eine neue Periode in der Turbellarienkennntniss beginnt und in welcher eine grosse Zahl neuer Arten mustergiltig beschrieben werden, haben sich die Verhältnisse, wie die folgenden Blätter zeigen werden, nicht wesentlich geändert. Freilich handelt es sich hier um die Rhabdocoeliden eines Landes, dessen Fauna überhaupt, abgesehen von einigen Insektenordnungen, den Wirbelthieren und Mollusken, leider noch sehr wenig erforscht ist, das jedoch bei dem grossen Reichthum an stehenden und fliessenden Gewässern verschiedener Art und Beschaffenheit von vorn herein eine reich entwickelte Süsswasserfauna

1) Sitzb. d. mathem. naturw. Cl. IX. Bd. III. Hft. pg. 491.

2) L. v. Graff: Monographie der Turbellarien. I. Rhabdocoelida mit Atlas von 20 Taf. Fol. Lpzg, 1882.

erwarten lässt. Trotzdem war ich freudig von der grossen Anzahl neuer Rhabdocoeliden überrascht, die mir gleich beim Beginn meiner Untersuchungen im Sommer 1881 entgegentrat. Seitdem habe ich diese interessante Thiergruppe weiter verfolgt, so viel überhaupt Zeit hierzu zu erübrigen war. Ich glaube jedoch nicht, die Rhadocoeliden mit dem Nachfolgenden erschöpft zu haben, weil meine Excursionen sich nur auf die nächste Umgebung Dorpats beschränken; ein darüber hinaus verbieten die mangelhaften Kommunikationsmittel resp. der mit Benutzung dieser nothwendig verbundene, nicht unbeträchtliche Zeitverlust — desto mehr tritt jener oben erwähnte Reichthum hervor.

Am ergiebigsten erwiesen sich mir eine Anzahl kleiner Tümpel und Gräben, welche ihr Wasser von dem schmelzenden Schnee und dem Frühjahrsregen erhalten, im Sommer jedoch bald austrocknen; das gleiche gilt von Tümpeln, welche nach der Frühjahrsüberschwemmung des Embach in der Niederung, der sogenannten „Lucht“ nachbleiben und in der Regel im Juni oder Juli eintrocknen; weniger reich sind kleine Buchten des Embach resp. der Fluss selbst und einige grössere und kleinere Seen und Teiche mit konstantem Wasser, die ich untersuchen konnte; doch habe ich vergeblich nach Turbellarien noch in keinem Gewässer gesucht, selbst die Flachswiechen, in denen das thierische Leben durch den maccirenden Flachs stark beeinflusst wird, bot mir Ausbeute.

Die günstigste Zeit für Rhabdocoeliden ist der Mai a. St., mit Anfang Juni sind viele Arten gar nicht mehr aufzufinden, selbst wenn die Fundorte noch genügend Wasser enthalten; es scheint, dass die starke Durchwärmung der in der Regel sehr flachen Gewässer einen ungünstigen Einfluss ausübt, sei es, dass die erhöhte Temperatur als

solche wirkt oder durch die in Folge der Wärme eintretende Verminderung des Sauerstoffs im Wasser das Leben der Rhabdocoelen beeinträchtigt wird oder dass endlich die beschleunigte Zersetzung vegetabilischer Stoffe für viele Arten den Tod bringt. Was auch die Ursache sein mag, jedenfalls sind viele Arten sehr kurzlebig und selbst wenige Tage nach ihrem Auftreten in einem Tümpel nicht wieder von ebenda zu erhalten.

Um mir lebende Rhabdocoeliden zu verschaffen, wurde mit einem gewöhnlichen Netz (feinmaschiger Canevas) das betreffende Gewässer durchfischt, Pflanzen abgestreift, vom Boden eine kleine Quantität heraufgeholt, das Ganze im Wasser nach dem Museum gebracht und dort in flache Glasschalen ausgegossen; nach wenigen Stunden bemerkt man dann die Rhabdocoeliden entweder im Wasser schwebend oder an der Grenzschicht zwischen Wasser und Luft schwimmend oder am Glase kriechend oder endlich am Boden, zwischen Blättern, Pflanzentrümmern und dergl. sich bewegend. Die Thiere wurden dann mit einem kleinen Löffelchen aus den Glasschalen herausgefischt und behufs weiterer Untersuchung in kleine Glasdosen mit Wasserpflanzen gebracht, wo sie sich unter Umständen Wochenlang halten lassen. So viel als möglich wurde nun an frischen Thieren untersucht und namentlich dem Geschlechtsapparat die nothwendige Aufmerksamkeit geschenkt; leider sind nur wenige Arten so durchscheinend, dass sie mit mittelstarken Vergrößerungen betrachtet werden können oder es sind nicht alle Theile der Geschlechtsorgane gleich gut entwickelt, so dass grade dieser Theil der Untersuchung der schwierigste und Zeitraubendste ist und doch nicht immer zum Ziele führt — eine Erfahrung, die ja Jeder an Turbellarien gemacht hat.

In manchen Fällen gelingt es leicht, Totalpräparate von Rhabdocoelen anzufertigen, die Alles nothwendige erkennen lassen; bei gelindem Deckglasdruck lasse ich zu dem Wasser, in welchem sich das zu conservirende Thier befindet, eine Mischung von 3 Theilen Lang'scher Flüssigkeit¹⁾ (mittlerer Concentration) und einem Theil 1% Osmiumsäure hinzufliessen, die sehr rasch tödtet, namentlich wenn man, wie ich es neuerdings thue, diese Mischung vor dem Gebrauch in einem Reagensglas erwärmt. Sobald das Thier undurchsichtig ist, die Gewebe also geronnen sind, wird die überschüssige Flüssigkeit mit Hülfe von Löschpapier abgetupft und 45 %iger Alkohol unter das Deckglas zugefügt; dieser wird nun im Verlauf weniger Minuten einige Mal erneuert und dann durch 70 % Alkohol ersetzt. Jetzt kann man das Deckglas vorsichtig abheben, es bleibt das Thier in der Regel am Deckglas oder am Objektträger hängen und wird mit 96 % Alkohol behandelt. Nach wenigen Minuten tupfe ich den überschüssigen Alkohol vom Objektträger und füge 1—2 Tropfen Alauncarmin hinzu resp. ich lege das Deckgläschen in ein Uhrschälchen mit Alauncarmin. Zwei bis drei Minuten genügen zur Färbung, es wird mit Wasser abgespült und darauf mit allmählich zu concentrirendem Alkohol behandelt, bis man das Präparat durch Nelkenöl, Creosot oder sonst ein beliebtes Mittel aufhellen und in Canadabalsam einschliessen kann; die ganze Procedur dauert kaum 15 Minuten und liefert in vieler Beziehung hübsche Demonstrationspräparate. Die Osmiumsäure bräunt die sonst in Balsam ganz hell werdenden Tropfen der Dotterstöcke resp. Keimdotterstöcke und hebt diese dadurch schärfer

1) Zool. Anzeiger I. pg. 17.

von der Umgebung ab, während durch Alauncarmin die kernreichen Theile des Geschlechtsapparates — Hoden, Ovarien und sonstige Drüsen intensiv gefärbt werden, wogegen die mit Sperma gefüllten Blasen sich schwächer färben. Leider kann man diese Methode auch nur auf solche Arten anwenden, die sich komprimiren lassen, ohne zu bersten. In anderen Fällen bleibt, da Zupfpräparate nach meiner Erfahrung noch weniger zum Ziele führen, nur die Härtung der Thiere und die Zerlegung derselben in Schnittreihen übrig.

Die Härtung der Rhabdocoelen macht, wenigstens was Süßwasserformen anlangt, kaum Schwierigkeiten; Anfangs benutzte ich neben der Lang'schen Flüssigkeit auch noch Ohromsäure oder Pikrinschwefelsäure oder Müller'sche Flüssigkeit oder Osmiumsäure, erkannte jedoch bald die grossen Vorzüge grade des von Lang zuerst angewendeten Quecksilberchlorids bei der Behandlung der Turbellarien; seit einem Jahre etwa erwärme ich die von Lang angegebene Mischung bis zum Kochen und übergiesse damit die in einem Uhrschälchen schwimmenden oder kriechenden Rhabdocoelen; der Tod tritt so momentan ein, dass eine Kontraktion kaum vorkommt, selbst *Mesostomum rostratum* konnte mit ausgestrecktem Vorderende konservirt werden, auch die obige Mischung von Lang'scher Flüssigkeit und 1 % Osmiumsäure verwandte ich in gleicher Weise, wo es mir darauf ankam, die Dotterstöcke besonders hervortreten zu lassen. Nach etwa 5 Minuten wird die Flüssigkeit aus dem Uhrschälchen mit einer Pipette abgehoben, man spült mit Wasser ab und behandelt mit allmählich zu concentrirtem Alkohol in der gewöhnlichen Weise. Schon nach 2 Tagen können die Objecte gefärbt und in eine Masse eingebettet werden, wozu ich noch immer Paraffin mit

etwas Rindstalg gemengt benutze; das so hoch gepriesene Celloidin ist sehr umständlich zu handhaben, kostet viel Alkohol und lässt sich nicht dünn genug schneiden. Zum Schneiden benutzte ich das jetzt so viel in Gebrauch gekommene Thoma'sche Mikrotom, dessen Construction so vielfache Vortheile gegenüber den älteren Mikrotomen von Leyser oder Long bietet, dass das Schneiden — fast könnte man sagen — ein Vergnügen ist. Das Rollen der Schnitte vermeidet man einfach durch Querstellung des Messers und wenn man zu der gewöhnlichen Paraffinmischung etwa $\frac{1}{10}$ des in der chirurgischen Technik benutzten, schwer schmelzbaren Paraffins hinzufügt und den Paraffinblock regelmässig zuschneidet, erhält man leicht die Spee'schen Bandenschnitte¹⁾, die eine noch weitere Zeitersparniss ermöglichen.

Auf Grund der durch diese Methoden gewonnenen Beobachtungen erfolgt nun die Beschreibung der in der Umgebung Dorpats vorkommenden Rhabdocoeliden, wobei ich in der Anordnung dem System Graff's folge.

Es sei mir gestattet auch an dieser Stelle denjenigen Herren, welche meine Excursionen unterstützten und dadurch zu dem Resultat dieser Arbeit beitrugen, meinen verbindlichsten Dank zu sagen; besonders bin ich verpflichtet den Herren: v. Essen-Caster, v. Oettingen-Ludenhof, v. Middendorff-Hellenorm, v. Samson-Rauge und A. v. Hofmann in Dorpat.

1) Zeitschrift f. wiss. Mikroskopie II.

Subordo: Rhabdocoelida Graff.

A. Tribus Acoela.

Nach den bisherigen Erfahrungen kommt keine Acoele im süßen Wasser vor, was ich nur bestätigen kann.

B. Tribus Rhabdocoela.

I. Fam. Macrostromida v. Ben.

„Rhabdocoela mit zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen gelegen, mit Ovarien, aber ohne weibliche Hilfsapparate, mit Pharynx simplex.“

I. Genus Macrostroma Ed. v. Ben.

„Macrostromiden ohne Otolithen, mit doppelten Ovarien und compacten Hoden, Mund bauchständig hinter dem Gehirn.“

I. Macrostroma hystrix Oerst.

Der ausführlichen Beschreibung Graff's habe ich Nichts hinzuzufügen, ausser etwa, dass die Zahl der Stäbchen individuell variirt; man findet Exemplare, oft an demselben Fundort, deren Haut von Stäbchen und Stäbchenpacketen strotzt, während bei anderen die Haut fast frei von denselben ist; die Form des platten Schwanzes ist ebenfalls variabel, bald erscheint derselbe hinten abgestutzt, bald ist er mehr bogig oder in eine kleine Spitze ausgezogen. Auch die Gestalt des Penis wechselt nicht unbedeutend, wie das auch Graff angiebt.

Diese Art ist bei uns nicht selten, wenn ich auch nie sehr viel Exemplare in einem Gewässer antraf; sie liegt mir vor aus den Ueberschwemmungstümpeln des Embach unterhalb Dorpat (Mai 1881 und 85), aus verschiedenen Gräben mit Moorgrund bei Techelfer (Mai 1885) und aus dem Elwabach bei Hellenorm (Juni 1881).

Wir kennen *Macr. hystrix* aus Norwegen, Dänemark, Ostsee (Greifswald), Deutschland, Holland, Frankreich, Schweiz, Oesterreich, Russland (Moskau) und aus Nord-Amerika ¹⁾.

2. *Macrostoma viride* E. v. Ben.

Ich glaube diese Art, die sich namentlich durch ihren S-förmigen, jedoch spiraligen Penis von der vorhergehenden unterscheidet, im Peipus gefunden zu haben; meine Exemplare sind noch nicht ganz geschlechtsreif, indem die Keimdotterstücke wenig entwickelt sind, daher ihre geringere Grösse (1,5 mm. gegenüber 2 mm. bei v. Beneden ²⁾); die Farbe ist weiss, der Darm schimmert bald bräunlich, bald grünlich durch und ist durch tiefe seitliche Einschnitte vor dem nach meinen Beobachtungen in der Regel graden Darm von *M. hystrix* ausgezeichnet. Wichtig ist die Form des Penis, derselbe stellt ein S-förmiges, sich zuspitzendes Rohr vor, dessen Biegungen nicht in einer Ebene liegen. Den um denselben befindlichen muskulösen Sack konnte ich nicht deutlich wahrnehmen. Am hintern Körperende, welches etwas mehr Stäbchenpackete enthält als der übrige Körper, treten kleine, fadenförmige, an der Spitze abgerundete Papillen aus dem Epithel hervor, um bald wieder eingezogen zu werden — jedenfalls Apparate, welche das Anheften des Schwanzes an fremde Gegenstände ermöglichen.

Mehrere Exemplare zwischen Pflanzentrümmern aus dem Peipus 2 Fdn. Tiefe in der Nähe der Embachmündung am 15. (27.) VI. 1885; diese Art ist noch bekannt aus Löwen (v. Beneden l. c.) München und Aschaffenburg (Graff: Monogr. pg. 244),

3. *Macrostoma orthostylum* n. sp.

(Taf. II. Fig. 1.)

Im Habitus *M. hystrix* ähnlich, doch breiter als diese Art; Farbe weisslich, oder gelblich; 2 schwarze Augen von der gewöhnlichen Beschaffenheit; in der Haut zahlreiche Stäbchen-

1) Sillimann W. A. Beobacht. über d. Süßwasserturb. Nordamerikas. Zeitsch. f. wiss. Zool. Bd. 41. 1885. pg. 48–78.

2) Etude zool. et anatom. du genre *Macrostomum* et description de deux espèces nouvelles in: Bull. de l'Acad. roy. des sc. de Belgique. 2 sér. t. XXX. Brux. 1870. pg. 117.

packete, welche im platten Schwanz am dichtesten stehen. Die Geschlechtsdrüsen bieten keine Besonderheiten, ausser dass in jedem Keimdotterstock immer nur 1 Ei der Reife nahe stehend getroffen wurde. Der Penis stellt ein fast grades, sich zuspitzendes Rohr dar, welches die Oeffnung an der Spitze trägt (cf. Fig. 1. Taf. II.); hierdurch unterscheidet er sich wesentlich von dem entsprechenden Gebilde bei *M. hystrix*, wo das Begattungsorgan stets hakenförmig gekrümmt ist und die Oeffnung vor dem freien Ende trägt, während bei *M. viride* der Penis eine S-förmige Gestalt hat.

Ich fand mehrere Exemplare dieser Art zwischen Pflanzentrümmern und Algen, welche aus dem Peipus stammten, (27./15. VI. 1885) in Gesellschaft von *M. viride* E. v. Ben.

2. Fam. Microstomida. O. Schm.

„Rhabdocoela mit geschlechtlicher und zugleich ungeschlechtlicher Fortpflanzung, mit (wahrscheinlich stets) einfachen Ovarien, aber ohne weibliche Hilfsapparate, mit Pharynx simplex.“

II. Genus Microstoma O. Schm.

„Getrennt geschlechtlich, Hoden kompakt, Körper gleichmässig bewimpert, mit Wimpergrübchen und einem vorderen praesophagealen Darmblindsack.“

Die hier vorkommenden Vertreter dieses Genus habe ich schliesslich als zu einer Art gehörig erkannt und zwar zu

4. *Microstoma lineare* Oerst.

Die Zweifel, ob ich es mit einer oder mehreren Arten zu thun habe, beruhten auf der verschiedenen Färbung, der variierenden Dicke und dem Vorhandensein oder Fehlen eines schwanzartigen Anhangs, so dass das Hinterende bald abgerundet, bald in eine verschieden lange Spitze ausgezogen erschien. Am häufigsten sind hier schmutzig gelbbraune Exemplare, doch kommen auch graue oder gelbliche vor; solitäre

und geschlechtsreife Thiere habe ich am 12. (24.) September gesehen, die in Knospung befindlichen in der Regel zu 4 oder 8 Theilstücken, einmal zu 18 (!), welche Anzahl durch vorseilende Theilung der beiden hintersten Stücke entstanden war. Die Resultate der histologischen Untersuchung über die Vorgänge bei der Knospung sollen an anderem Orte mitgetheilt werden.

Ich habe die Art von Wasserpflanzen im Embach abgestreift und sie sehr häufig aus den Pflanzentrümmern des Peipus erhalten. Sie ist verbreitet über Schottland, Dänemark, Deutschland, Holland, Frankreich, Schweiz, Oesterreich, Ungarn, Russland (Moskau) und Nordamerika.

III. Genus *Stenostoma* O. Schm.

„*Microstomiden mit getrennten Geschlechtern, und compacten Hoden, Körper gleichmässig bewimpert, mit Wimpergrübchen, ohne praeoesophagealen Darmblindsack.*“

5. *Stenostoma leucops* O. Schm.

(Taf. II. Fig. 2.)

Diese über Europa weit verbreitete und auch in N.-Amerika vorkommende Art ist in der Umgebung Dorpats ebenfalls häufig und fast zu jeder Jahreszeit zu finden; der beste Fundort ist der Teich des Botanischen Gartens so wie der Malzmühlenteich in Dorpat, von wo man nur Conferven nach Haus bringen und in einem Gefäss mit Wasser ausbreiten darf, um sicher einige Exemplare zu erhalten. Schon im Februar d. J. bekam ich die ersten aus dem botanischen Garten; geschlechtsreife sowie solitaire Individuen habe ich nie getroffen. In kleinen Glasdosen mit wenig Algen gedeihen sie gut und lassen sich wochenlang halten. Dieselbe Art traf ich auch im Juni 1885 in einem kleinen Wiesentümpel bei Rauge.

6. *Stenostoma unicolor* O. Schm. (?)

(Taf. II. Fig. 3.)

Die Abbildung welche O. Schmidt¹⁾ von dieser Art giebt, ist eine ziemlich ungenügende; so weit ich sehe ist eine zweite

1) Die rhabdocoelen Strudelwürmer des süßen Wassers. Jena 1848. Taf. VI. Fig. 19.

Abbildung erst neuerdings von Vejdovsky¹⁾ gegeben worden, welche viel genauer ist; mit beiden Figuren stimmt das von mir gefundene Thier nicht ganz überein: ich unterscheide einen wohl abgesetzten Kopftheil, der durch einen kurzen Hals mit dem Körper verbunden ist, was mit Vejdovsky übereinstimmt, doch liegt da die halsartige Einschnürung in der Höhe des rundlichen Mundes, hier vor dem quer gezogenen, breiten Mund. Der Pharynx hat bei Vejdovsky eine zellige Struktur, während ich an dem nach aussen wimpernden Organ deutliche Ringsfasern erkennen kann; zwei kleine „schüsselförmige Organe“, die ich als Bläschen sehe, liessen sich hinter je einem Zellhaufen erkennen, der wohl zu den Wimpergrübchen gehört. Die von Vejdovsky gezeichneten Vagusganglien sind wohl als einzellige in den Darm mündende Drüsen zu deuten; sie sind mir entgangen. Wie man aus der Abbildung sieht, befindet sich das Exemplar bereits in der Knospung, denn der rundliche Körper, der in der Mittellinie der Bauchseite nach aussen mündet, kann Nichts anderes sein, als der Pharynx des zweiten Thieres und die auf gleicher Höhe liegenden seitlichen Hauttaschen sind die Anlagen der Wimpergruben. Die Theilungsebene geht also auch hier wie bei *Microstoma* nicht durch die Mitte des Thieres, sondern zerlegt dasselbe in ein grösseres vorderes und ein kleineres hinteres Theilstück. Weiterhin bemerkt man, dass die Anlage der Wimpergrübchen der des Pharynx vorangeht, was bei allen von mir untersuchten Exemplaren der Fall war.

Fundort: Ueberschwemmungstümpel des Embach unterhalb Dorpat im Mai.

Verbreitung: Moskau, Deutschland, Oestereich und Schweiz.

7. *Stenostoma Middendorffii* n. sp.

(Taf. II. Fig. 4.)

Länge 3 mm., Farbe gelblichgrau; Körper drehrund, langgestreckt, ganz bewimpert, vorn mit einem rüsselartigen An-

1) *Thier. Organismen der Brunnenwässer Prags. 1882. Taf. V. Fig. 1.*

hang versehen, zu dessen Seiten die langgestreckten Wimpergruben liegen. Hinter diesen finden sich vier „schüsselförmige Organe“ und weiter in der Mittellinie die grosse eigenthümlich gestaltete Mundöffnung an welche sich ein schlauchförmiger Pharynx anschliesst. Die Excretionsorgane habe ich frisch nicht erkannt, nur Spuren davon auf Schnitten gesehen. Alle Exemplare befanden sich in der Knospung, auch hier treten die Wimpergruben vor dem Pharynx resp. der Mundöffnung auf, was bei einigen Exemplaren so weit geht, dass z. B. zwischen der alten Mundöffnung des vordren Individuums und dem neuen des hinteren, abgesehen von dem zu letzterem gehörigen Wimpergruben, zwei — in einigen Fällen selbst drei Paar Gruben vorhanden waren, ohne dass sich eine Spur einer Pharynxanlage nachweisen liess. Solitaire oder geschlechtsreife Individuen haben mir nicht vorgelegen.

Die Art findet sich ziemlich selten in einem See im Samhofschen Walde, etwa 40 Werst südöstlich von Dorpat, wo ich sie Mitte Juli 1881 antraf; ganz ähnlich gestaltete Thiere, nur dass der Rüssel etwas länger war und am hintren Körperende ein kleiner schwanzartiger Anhang sich befand, erbeutete ich auch zur selben Zeit im „Jungfernteich“ bei Heiligensee, einem sehr flachen, durch seinen Reichthum an Wasserpflanzen ausgezeichneten kleinen See, welcher gewiss auch an anderen Thieren reiche Ausbeute liefern wird. Die angegebenen Unterschiede scheinen zu geringfügig, um darauf hin eine besondere Art zu eruiren. Ich benenne dieselbe nach dem Besitzer von Hellenorm und Samhof, Herrn Ernst von Middendorff, dem Sohne des auch in Zoologenkreisen hochgeschätzten Reisenden, der, selbst ein Kenner der heimischen Flora und Fauna, mich in jeder Weise bei zoologischen Untersuchungen mit Rath und That unterstützt hat.

3. Fam. Prorhynchida Dies.

„Rhabdocoela mit getrennten Geschlechtsöffnungen, die weibliche bauchständig, die männliche mit dem Mund

combinirt. Zwitter mit einfachem Keimdotterstock aber ohne weibliche Hilfsapparate. Mit Pharynx variabilis.“

IV. Genus *Prorhynchus* M. Sch.

„*Prorhynchida* mit Wimpergrübchen, Mund am Vorderende des Körpers, ein chitinöses Copulationsorgan vorhanden, Körper fadenförmig gestreckt.“

8. *Prorhynchus stagnalis* M. Sch.

Nach langem Suchen habe ich erst am 16./28. Juni 1885 diese Art im Schlamm und zwischen Pflanzentrümmern, welche aus 2—3 Faden Tiefe aus dem Peipus stammten, aufgefunden; sie ist an dieser Stelle nicht selten, da ich aus einem einzigen Gefäss über 20 Exemplare herauslesen konnte. Die Thiere sind alle weisslich, das vordere Körperende schon für das unbewaffnete Auge dünner als das hintere; die längsten Exemplare massen bis 5 mm. Die anatomische Untersuchung ergab fast dieselben Resultate, welche Kennel¹⁾ vor mehreren Jahren mitgetheilt hat. Auf Längs- und Querschnittserien lässt sich der Bau des Geschlechtsapparates in aller wünschenswerthen Klarheit verfolgen. In Bezug auf den Hoden möchte ich anführen, dass rechts und links am Körper sich bei jedem Exemplare 3—5 rundliche Anhäufungen von Zellen erkennen liessen, die auch Kennel als Hoden anspricht; demgemäss würde der Hoden bei *Prorhynchus stagnalis* aus mehreren getrennten Follikeln bestehen, deren Zahl zwischen 3—5 Paar schwankt; Spermatozoen konnte ich dagegen in den aus kleinen Zellen bestehenden Follikeln selbst nicht finden, obgleich sie in der vesicula seminalis angehäuft waren. Wahrscheinlich erreichen die männlichen Keimdrüsen früher ihre Reife als die weiblichen Organe.

Verbreitung: Wenn man mit Kennel und Graff die unter den Namen *Pr. fluviatilis* Leyd., *Pr. rivularis* Fedtschenko

1) Zur Anatomie der Gattung *Prorhynchus* mit 1 Taf. in: Arb. a. d. zool.-zoot. Inst. Würzb. Bd. VI. 1882. pg. 61—90.

und *Plan. serpentina* Dalyell beschriebenen Formen alle als zu *Prorh. stagnalis* gehörend betrachtet, so ist der Verbreitungsbezirk der Art, welche gelegentlich auch auf dem Lande vorkommt, ein sehr grosser; man kennt sie aus Greifswald, Aschaffenburg, Würzburg, Giessen, Prag, Lüttich, Lille, vom Ufer und tieferen Stellen des Genfersees, aus Schottland und endlich aus Taschkend und Nordamerika.

9. *Prorhynchus balticus* Kenn.

Diese von mir im Mai 1881 in einem bald austrocknenden Tümpel in der Nähe von Novum bei Dorpat gefundene Art hat Kennel (l. c.) näher beschrieben; sie unterscheidet sich schon äusserlich von *Pr. stagnalis* durch ihre grössere Länge und Breite, ihre Farbe (hell lila), ferner durch die Kürze des vorderen, zungenförmig gestalteten, übrigens farblosen und ganz platten Körpertheiles, durch die Ausbildung einer ventralen Kriechsohle und die recht beträchtlichen Darmeinkerbungen. Die innere Organisation stimmt im Ganzen mit der der vorhergehenden Art überein, nur stellt der Penis einen gebogenen, hohlen Haken dar, der ventral unter dem Pharynx — voraussichtlich in einer besonderen, muskulösen Scheide — liegt.

Es ist mir trotz emsigen Suchens an derselben Stelle nicht gelungen, andere Exemplare dieser Art zu finden.

10. *Prorhynchus curvistylus* n. sp.

Taf. II. Fig. 5—8.

Ich bin in der glücklichen Lage noch von einer dritten *Prorhynchus*art berichten zu können, die ich Ende April (Anf. Mai) dieses Jahres in zahlreichen Exemplaren in einem kleinen Wiesengraben fand, welcher zwei kleine Tümpel verbindet und an der Strasse nach Ilmazahl in der Nähe von Techelfer (bei Dorpat) gelegen ist; derselbe Graben beherbergt u. A. noch eine rothe Hydra. Obgleich ich ihn alle Jahre zu wiederholten Malen durchsuchte, fand ich den *Prorhynchus* daselbst nur einmal, woraus wohl hervorgeht, dass die Lebensdauer dieser Art eine sehr kurze ist.

Der Körper ist langgestreckt, von gelblicher Farbe, bis 3 mm. lang; man kann 3 Abschnitte an demselben unterscheiden: 1. den ganz platten, im Verhältniss zu *Pr. stagnalis* sehr kurzen vorderen Abschnitt, der vorn abgestutzt ist und daselbst die etwas ventral gelegene Mundöffnung trägt; 2. den mittleren, breiteren Theil, der vom vorderen durch eine halsartige Einschnürung abgesetzt ist und bis zur Mitte des Darms nach hinten reicht; 3. den hinteren, schmäleren Theil, der abgestutzt endet. Seitlich am vorderen Theil liegen die beiden Wimpergrübchen, welche in derselben Weise von Drüsenzellen besetzt sind, wie bei *Pr. stagnalis*. Auf der Höhe der halsartigen Einschnürung liegt das Gehirn und auf demselben zwei schwarze Augenflecke, bei denen ich weder im frischen Zustande noch auf Schnitten eine Linse erkennen konnte.

Die Haut besteht aus einem einfachen platten Epithel, in oder zwischen dessen Elementen besonders gestaltete Körperchen nicht vorhanden sind; nur am hinteren Körperende erkenne ich auf Schnitte stäbchenartige Bildungen.

Die Muskulatur und das die Leibeshöhle ausfüllende Parenchym bieten Nichts Bemerkenswerthes.

Der Darmkanal beginnt mit der etwas ventral am vorderen Körperende gelegenen Mundöffnung.

Das äussere Körperepithel setzt sich hier eine Strecke nach innen fort und begrenzt einen Hohlraum, der wenige Schnitte hinter der Mundöffnung deutlich Längsmuskeln, dagegen nicht mehr das Epithel erkennen lässt. Während dieser Kanal in seiner ganzen Peripherie eine einschichtige Lage von Muskelfasern besitzt, häufen sich dieselben an seiner Ventralseite zu einem relativ mächtigen Strang, dessen weiterer Verlauf die Zugehörigkeit desselben zum männlichen Geschlechtsapparat erweist. In dem nach hinten sich mehr und mehr erweiternden Hohlraum, den man als Pharyngealtasche bezeichnen kann, liegt der langgestreckte, aus zwei resp. drei Abschnitten bestehende Pharynx; der vorderste, kürzere, kegelförmige Abschnitt ist längsgestreift (cf. Fig. 7 u. 8 Taf. II) und auf Schnitten bemerkt man nach aussen vor der die Höh-

lung des Organs auskleidenden Membran die Querschnitte von längsverlaufenden Muskelfasern in einer Schicht angeordnet. Der hintere, blindsackförmige Theil des Parynx ist quergestreift, was ebenfalls auf Muskelfasern und zwar circular verlaufende zurückzuführen ist, weche nach Längsschnitten zu urtheilen zu 4—5 in einer Höhe jederseits vom Lumen stehen. Zwischen beide Abschnitte schiebt sich ein dicker, ringförmiger Wulst ein, der ebenfalls Ringmuskeln enthält, welche aber 8—10 Fasern in einer Höhe stark sind. Uebrigens zeigt sich auf Quer- und Längsschnitten, dass die Längsmuskeln des vorderen Theiles sich auch in den hinteren in einschichtiger nach innen zu liegender Lage fortsetzen, während vorn eine gleichfalls einschichtige Lage von Ringmuskeln sich findet. Nach aussen ist der Pharynx von einem eigenthümlichen Gewebe begrenzt, das auf Quer- wie Längsschnitten gleich aussieht, aber schwer zu deuten ist; man bemerkt peripher zuerst eine glatte Linie, welcher nach innen grosse rundliche Kerne in einfacher Lage aufsitzen. Von letzteren ziehen feine, sich wenig in Carmin färbende Fasern radiär bis zu den Muskeln; sie stehen ganz unregelmässig, verbinden sich gelegentlich, so dass zwischen ihnen rundliche, gewebefreie Lücken übrig bleiben. Für Muskeln können diese Faserzüge nicht angesehen werden, da sie sich optisch und chemisch anders als solche verhalten; vielleicht handelt es sich um ein Bindegewebe, das in ähnlicher Form auch im Pharynx von *Pr. stagnalis* nach *Kennel* vorkommt. Schliesslich ist noch anzuführen, dass im hinteren Abschnitt des Pharynx zwischen der ihn nach aussen begrenzenden Membran und den Kernen des Bindegewebes sich noch eine einschichtige Lage von Ringmuskeln findet. Wie man sieht weicht im Bau der Pharynx dieser Art von *Pr. stagnalis* nicht unbedeutend ab; *Kennel* findet bei letzterem und bei auch *Pr. balticus* von aussen nach innen 1. eine dünne Längs-, 2. eine einschichtige Ringmuskelschicht, 3. Bindegewebe, 4. eine dicke Lage Ringmuskeln, 5. schwache Längsmuskeln und 6. ein in Papillen angeordnetes Epithel; das letztere ist allerdings in der zugehörigen Abbildung (l. c. Taf. 8 Fig. 2) gezeichnet, doch

kann ich darin nur einen Theil des Darmepithels oder des Darminhaltes sehen, der in den Pharynx beim Abtödten zu liegen kam; meine Präparate zeigen Nichts von einem solchen Epithel, dagegen gelegentlich — sowohl bei *Pr. stagnalis* als auch bei der vorliegenden Art — einen Zug von Substanz, die aus dem Darm herrührt; auch andere Abbildungen Kennels, welche den Pharynx darstellen (Fig. 7 und 12) lassen diese grossen, vermeintlichen Epithelzellen nicht erkennen.

Als Retractor des Pharynx existirt ein besonderes Muskelbündel, welches hinter dem Pharynx ventral entspringt und sich an die hintere Ventralfläche des Organs inserirt.

An der Grenze zwischen Pharynx und Darm münden nach Hallez¹⁾ eine Anzahl einzelliger Drüsen ein, von denen ich auf Längsschnitten bei der vorliegenden Art Andeutungen finde, ebenso wie bei *Pr. stagnalis*.

Der Darm erstreckt sich grade vom hinteren Ende des Pharynx nach hinten und zeigt seichte, sehr unregelmässig angeordnete, seitliche Einkerbungen; seine ventrale Fläche wird durch die sich zwischen Haut und Darm entwickelnden, in einer Längsreihe angeordneten Eierstocksfollikel in ihrer Form beeinträchtigt, indem die Follikel sich dorsalwärts erheben und dadurch im Darm eine Reihe hintereinander liegender, an Grösse von vorn nach hinten abnehmender Vertiefungen hervorrufen. Dadurch wird auch die Form der Epithelzellen verändert, während dieselben hinten, wo das Ovarium einen platten Körper darstellt, hoch und cylinderrförmig sind, werden sie sowohl auf der Dorsal- wie Ventralseite über den Follikeln platt und nur in den Seitentheilen erhält sich die ursprüngliche Form. Zwischen den gewöhnlichen Darmepithelzellen mit deutlichem ovalen Kern und sich schwach in Carmin färbender Zellsubstanz, welche zahlreiche Nahrungspartikelchen enthält, stehen ebenso hohe, doch meist etwas breitere Zellen, die schon bei schwacher Vergrösserung durch ihre intensiv rothe Farbe auffallen; sie sind weiterhin durch die Erfüllung

1) Contributions à l'histoire nat. des Turbellariés in: Trav. de l'institut zoolog. de Lille. fasc. II. Lille 1879 pl. IV. fig. 2.

der Zellsubstanz mit zahllosen kleinen Körnchen, welche den Kern fast verdecken und allein die intensive Färbung angenommen haben, ausgezeichnet; ich vermisse diese Zellen bei meinen Präparaten von *Pr. stagnalis*.

Den Excretionsapparat habe ich nicht näher studirt.

Ueber den Geschlechtsapparat ist Folgendes zu bemerken:

a. Männliche Organe: Als Hoden deutete ich 2—3 Paar ovaler Follikel, welche schon am frischen Thier seitlich neben dem Darm in der Mitte des Körpers als helle Bläschen zu erkennen sind; sie sind aus zahlreichen kleinen Zellen zusammengesetzt, deren rundliche Kerne sich intensiv gefärbt haben, und da diese sehr dicht aneinander liegen, so heben sich die Hoden durch dunkle Färbung von der Umgebung gut ab. Leider sind bei keinem der untersuchten Exemplare Spermatozoen in den Hodenfollikeln zu erkennen, doch dürfte zur Stütze der Deutung dieser Organe als Hoden einmal angeführt werden, dass neben grossen Kernen mit stark granulirtem Inhalt, die sich vorzugsweise peripher angelagert finden, in der Mitte der Follikel sehr kleine Kerne in grosser Zahl erkennen lassen, die wohl als in der Umwandlung zu Spermatozoenköpfchen begriffen zu betrachten sind, und dann, dass Kennel in entsprechenden Zellanhäufungen bei *Pr. stagnalis* wirklich Spermatozoen gesehen hat.

Die Grösse dieser von keiner besonderen Hülle umgebenen Gebilde beträgt 0,026 in der Breite und 0,052 mm. in der Länge. Etwas hinter dem Pharynx ventral vom Anfangstheil des Darms trifft man eine 0,019 mm. im Durchmesser haltende langgestreckte Blase, deren Wandung von einem einschichtigen, mit vorspringenden Kernen versehenen Plattenepithel gebildet wird; es ist dies die auch bei *Pr. stagnalis* vorkommende *Vesicula seminalis*, die mit einer krümeligen Masse erfüllt ist. Sie setzt sich nach vorn in einen nur 0,006 mm. im Durchmesser haltenden Kanal fort, der in seiner Wandung von Strecke zu Strecke einen Kern erkennen lässt, also doch wohl epitheliale Begrenzung hat. Dieser Gang mündet in eine

etwas längliche Blase (ductus ejaculatorius nach Kennel) ein, welche von einer äusseren einschichtigen Längsmuskel-, einer inneren 2—3 schichtigen Ringsmuskellage und einem auf einer Höhe 3—4 pyramidenförmige Zellen enthaltenden Epithel zusammengesetzt ist; nach vorn zu verliert diese im Ganzen recht kurze Blase ihre Ringsmuskulatur, erweitert sich etwas und enthält dann den hakenförmig gebogenen, hohlen Penis (cf. Fig. 6 u. 7 Taf. II). Die Längsmuskulatur des Ductus ejaculatorius setzt sich vor dem Penis als ein Hohlmuskel noch weiter fort und geht endlich in die Längsmuskeln der Pharyngealtasche über, so dass die von den Muskeln begrenzte, enge Lichtung mit dem Lumen der Tasche in Verbindung steht. Die Funktion dieser Muskeln kann nur sein, den Penis nach vorn zu ziehen, was durch die Thätigkeit der Muskulatur am vorderen Körperende unterstützt wird; besondere Retraktoren habe ich nicht gefunden, ihre Anwesenheit ist nicht absolut nothwendig, da eine von vorn nach hinten fortschreitende Aktion der Ringsmuskeln des Körpers den Penis zurückzudrängen im Stande sein wird.

Was den Penis selbst anlangt, so stellt derselbe ein rechtwinklig gebogenes Rohr dar, das mit einer breiten, rechts und links je eine Oeffnung (oder Verdickung?) tragenden Platte beginnt und ganz zugespitzt endet; etwa in der Mitte des kürzeren Schenkels findet sich in der bis dahin glatten Contour eine Einknickung, die ganz constant ist. Von der Basis bis zur Umbiegung beträgt die Länge 0,039 mm.; von da bis zur Spitze 0,026 mm.

b. Weibliche Organe: Das Ovarium hat analoge Lagerung und Zusammensetzung wie bei den bekannten Arten, doch bietet es einige Eigenthümlichkeiten dar, das hinterste Ende desselben ist nämlich im Vergleich zu *Pr. stagnalis* sehr kurz, es sondern sich aus dem indifferenten Zellenlager sehr bald einzelne Zellen ab, um welche sich andere in einschichtiger Lage gruppieren; nach 3—4 kleinen und niedrigen Foliikeln folgen dann nach vorn meistens 3 grössere von würfelförmiger Gestalt, in welchen die Zellen noch nicht vergrössert

und mit Dotterpartikelchen imprägnirt sind; von da bis vorn zähle ich 8–9 grosse Follikel in einer Längsreihe, deren Zellen die schon von Kennel erwähnte Umbildung erfahren. Die Follikelzellen werden nämlich grösser und nehmen auch an Zahl zu, so dass sie nicht mehr in einschichtiger Lage die Eizelle umgrenzen. Im Inhalt derselben treten zahlreiche, grössere oder kleinere, glänzende Kugeln auf und die bis dahin sich intensiv mit Karmin färbenden Kerne, in denen man ganz deutlich Granula, Zwischenmasse und Kernhülle sehen kann, werden ganz homogen, stark glänzend und nehmen sowohl diesen Farbstoff als auch Alaunkarmin nur in der Peripherie an, während die Hauptmasse gelblich erscheint. Fast hat es den Anschein, als ob auch hier der Zellkern an der Produktion von festeren Partikeln, welche in die Zellsubstanz treten, theilhaftig ist, doch sind meine Untersuchungen hierüber zu wenig ausgedehnt.

Nach Kennel schliesst sich an das reife Ovarium von *Pr. stagnalis* ein Kanal an, der, sich rechtwinklig umbiegend, ventral durch eine Oeffnung ausmündet; es ist mir nicht sicher gelungen, diese Verhältnisse bei *Pr. stagnalis* auf Längsschnitten wiederzufinden. Bei der vorliegenden Art dagegen ist dieser Kanal deutlich zu sehen, er ist innen mit einem einschichtigen, relativ hohen Epithel ausgekleidet und lässt nach aussen noch eine Lage von Ringsmuskeln, namentlich an seinem dem Ovarium zugewandten Ende erkennen. Nach kurzem Verlauf nach vorn wendet sich der Kanal ventral, um in der Mittellinie auszumünden. Wie Kennel für *Pr. stagnalis* angiebt, liegen in dieser Gegend eine Anzahl drüsiger Zellen, die auch bei der in Rede stehenden Art sich finden; ausser diesen besitzt unsre noch andere einzellige Drüsen, welche bei der von mir gewählten Behandlungsmethode mit Lang'scher Flüssigkeit + Osmiumsäure durch das letztere Reagens scharf hervortreten, weil sie sich intensiv bräunen resp. schwärzen. In der Figur 7 auf Tafel II ist die ventrale Fläche des vorderen Körperendes mit dem Zeichenprisma bei mittelstarker Vergösserung möglichst genau kopirt: man erkennt die Mund-

öffnung, die sich daran anschliessende Schlundtasche mit dem Pharynx, ferner den hier nach vorn liegenden Penis; dann hinter dem Pharynx in der Mittellinie die weibliche Geschlechtsöffnung und nach hinten zu das Vorderende des Ovariums. Die Seitentheile von der Mitte des Pharynx an bis genau zum Vorderrand des Ovariums sind mit schwarzen Massen erfüllt, die bald isolirt liegen, bald mehrfach in Verbindung treten und von denen zahlreiche feine Fortsetzungen medianwärts ziehen; ein Theil dieser Stränge strebt offenbar nach der weiblichen Geschlechtsöffnung zu, während dies von andern nicht deutlich, aber doch wohl anzunehmen ist. Auf Schnitten findet man in dieser Gegend zahlreiche rundliche Zellen, deren Kern mit Karmin roth tingirt ist, während im Zellinhalt dicht gedrängt kleine goldgelbe Kügelchen liegen, eine Färbung welche durch Karmin bedingt wird, da ganz gleich behandelte aber mit Alauncarmin gefärbte Thiere die Körnchen fast farblos zeigen, während die etwas grösseren Körnchen in den Follikelzellen des Ovariums mit Karmin blassröthlich, mit Alauncarmin blassviolett werden; von diesen, sich vom umgebenden Gewebe auf den ersten Blick abhebenden Zellen gehen nun Stränge aus, welche ganz aus den goldgelben Kugeln bestehen und medianwärts ziehen.

Nach diesem Fund suchte ich nun auch bei *Pr. stagnalis* nach entsprechenden Verhältnissen: die Behandlung mit Osmiumsäure blieb ziemlich resultatlos, doch trifft man auf dünnen Schnitten ebenfalls Anhäufungen sehr kleiner mit Karmin lebhaft roth gefärbter Kügelchen, die ihre Entstehung in Zellen erfahren. Was die Natur dieses bei unserer Art symmetrisch angeordneten Drüsencomplexes — mit einem solchen nur kann man es zu thun haben — anlangt, so scheint es mir, als ob es sich hier um einen accessorischen Dotterstock handelt, der eine wie Fett gegen Osmiumsäure reagirende Substanz liefert, um dieselbe in den Ausführungsgang des Ovariums zu entleeren. Auf dieselbe Methode behandelte Dotterstöcke anderer Rhabdocoeliden zeigten entsprechende Reaktionen, nur sind hier gewöhnlich die in Zellen entstehenden

Dottertheile grösser als bei *Prorhynchus*. Man könnte auch an Schalendrüsen denken, aber abgesehen davon, dass die mit hohem Epithel belegte Wand des Uterus die bei *Prorhynchus* dünne Eischale zu liefern im Stande sein kann, ist kein Beispiel bekannt, dass in den Zellen der Schalendrüse ein wie Fett reagirendes, geformtes Sekret gebildet wird. Dies geschieht unter allen Drüsen im Rhabdocoelidenkörper nur im Dotterstock und so halte ich mich für berechtigt, unsrer Art einen besonderen Dotterstock zuzuschreiben, so dass also die Eier aus zwei Quellen Dotter empfangen — einmal aus den Zellen des ursprünglichen Follikelepithels und dann aus den Zellen des Dotterstockes. Bei *Prorhynchus stagnalis* scheinen dieselben Verhältnisse zu bestehen und man könnte die einzelligen Drüsen, welche Lieberkühn¹⁾ in den Penis einmünden lässt, nicht mit Kennel als gewöhnliche Parenchym- und Ganglienzellen deuten, sondern als Zellen des Dotterstockes; dafür spricht auch noch, dass in der von Lieberkühn ausgezeichneten Drüsenzelle neben dem Kern ein körniger Inhalt dargestellt ist. Wie man nun diesen Dotterstock von *Prorhynchus* deuten soll, ob homolog den gleichnamigen Organen der meisten anderen Rhabdocoeliden oder als eigene Bildung, dürfte schwer zu entscheiden sein; gegen das erstere und somit für das zweite spricht die ganz von dem gewöhnlichen Verhalten abweichende Form.

Der hier als neue Art beschriebene *Prorhynchus* hat manche Beziehungen zu *Geocentrophorasphyrocephala de Man*²⁾ welche Graff wohl mit allem Recht zu *Prorhynchus* stellt. Beiden gemein ist der rechtwinklig gebogene Penishaken, der Besitz von Augen, der eigenthümlich gebaute Pharynx; als Unterschiede dürfen angeführt werden:

1) die Gestalt; von einer hammerförmigen Verbreiterung des Kopfes, wie sie de Man von seiner Art zeichnet, ist im

1) A. Schneider; Unters. an Plathelminthen, Taf. VII, fig. 2, in: Mitth. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bd. XIV.

2) Tijdschr. d. nederl. dierk. Vereen. deel II, 1876 pg 62--67, taf. II.

vorliegenden Falle Nichts zu sehen, im Gegentheil ist hier der Kopf weniger breit als der Körper;

2) die Grösse — beträgt bei *Pr. sphyrocephalus* 1—1,4 mm., bei *Pr. curvistylus* 3 mm.

3) die Farbe gelblich in unserem Falle, farblos bei *d e M a n*.

4) die Augen sind bei *Pr. sphyrocephalus* braun mit einer Linse, hier schwarz, ohne Linse.

5) Lebensweise: *Pr. sphyrocephalus* lebt auf dem Lande, wohin er auch, wenn er ins Wasser versetzt wird, zu entkommen sucht; ich fand meine Art im Wasser.

6) Stäbchen mit eigenthümlichen Körperchen unter der Haut fehlen meiner Art.

Nach allem diesem glaube ich es mit einer zu *Pr. sphyrocephalus* sehr nahe stehenden, aber doch von derselben gut unterschiedenen Art zu thun zu haben.

4. Fam. *Mesostomida* Dug.

„Rhabdocoela mit einer oder zwei Geschlechtsöffnungen, mit Keimdotterstöcken oder getrennten Keim- und Dotterstöcken, zumeist mit weiblichen Hilfsapparaten und stets compacten paarigen Hoden; mit einem bauchständigen Pharynx rosulatus“.

Diese von Graff (l. c.) gegebene Diagnose muss eine Einschränkung erfahren, indem *Mesostoma personatum* O. Schm. und daran sich anschliessende Arten selbst im jungen Zustande follikuläre Hoden besitzen, die, was ich nicht weiss, vielleicht in ihrer ersten Anlage „compact“ sein mögen. Der Hauptcharakter dieser Familien bleibt immer Bau und Stellung des Pharynx.

Graff zerlegt die Mesostomiden in vier Subfamilien, die *Armesostominen*, *Byrsophlebinen*, *Proxenetinen* und *Eumesostominen*; nur die letztern kommen hier in Betracht. Die Diagnose lautet nach Graff:

„Mesostomida mit einer Geschlechtsöffnung, einem Keimstock, zwei Dotterstöcken, Bursa copulatrix und Receptaculum seminis, mit langgestreckten Hoden und mit in die Pharyngealtasche einmündendem Excretionsorgan.“

Auch hier muss mit Rücksicht auf weiter unten zu beschreibende Eumesostominen eine Aenderung der Diagnose vorgenommen werden, dahin gehend: vor langgestreckten Hoden das Wörtchen „meist“ einzuschieben. In dieser Unterfamilie führt Graff 3 Gattungen an: *Otomesostoma* n. gen., *Mesostoma* Dug. und *Castrada* O. Schm. Nach den Angaben von O. Zacharias und G. Duplessis¹⁾, die ich als vollkommen berechtigt und zwar auf Grund eigener Untersuchungen anerkennen muss, ist das Genus *Otomesostoma* nicht bloß als solches zu streichen, sondern die dahin gestellte Art zu den Alloiocoelen zu stellen, worüber bei diesen zu vergleichen ist. Zweifellos ist die ungenügende Beschreibung von *Mesostoma Morgiense* Dupl. von Seiten des Entdeckers Schuld, dass Graff gestützt auf dieselbe, diese Art zum Vertreter einer neuen Gattung machte, obgleich andererseits Duplessis klar genug von einem doppelten Keimstocke, der rechts und links vom „Rüssel“ liegt, spricht, was mit dem einen, den Eumesostominen nach Graff zukommenden Organ nicht übereinstimmt.

Ausserordentlich artenreich ist das Genus *Mesostoma*, das von *Castrada* sich dadurch unterscheidet, dass bei ersterem das Copulationsorgan in ganzer Länge dem männlichen Sekret als Ausführungsgang dient, bei *Castrada* nicht. Die 27 Species von *Mesostoma* theilt Graff nach der Lage von Mund- und Geschlechtsöffnung in zwei grosse Gruppen: *Prosopora* und *Opistopora*; bei ersteren liegen Mund- und Geschlechtsöffnung im zweiten Körperdrittheil oder der Mund im Hinterende des ersten und der Genitalporus im zweiten Drittel; die Dotterstöcke sind papillös, Uterus doppelt und die meisten besitzen eine Bursa copulatrix sowie das Receptaculum seminis mit dem Keimstock vereinigt; wogegen bei den *Opisto-*

1) Zeitschr. f. wiss. Zool. 47. Bd. 1885. p. 514—516.

poren Mund- und Geschlechtsöffnung im letzten Körperdrittheil oder der Mund im Hinterende des zweiten, der Genitalporus im letzten Drittel gelegen ist; die Dotterstöcke sind bei den Opistoporen glatt oder schwach eingeschnitten, der Uterus einfach und die Bursa copulatrix mit dem Receptaculum seminis wahrscheinlich bei allen zu einer Bursa seminalis vereinigt. Auf den ersten Blick erscheint diese Gruppierung recht naturgemäss, da die verschiedene Lage der beiden Oeffnungen Hand in Hand zu gehen scheint mit gewissen Verschiedenheiten im Bau der Geschlechtsorgane; aber leider heisst es in beiden Diagnosen „meist“ resp. „wahrscheinlich“ und das bezeichnet nur den Stand unserer ungenügenden Kenntnisse über den Bau der seit langer Zeit bekannten und vielfach untersuchten Eumesostominen. Selbst zugegeben, dass sich beide Gruppen scharf von einander werden abgrenzen lassen und dass namentlich in den Verhältnissen des Geschlechtsapparates das Mittel zu solcher Abgrenzung gegeben ist, so sind doch namentlich in den Prosoporen eine so verschiedenartige Gesellschaft von Mesostomen vereinigt — und diese wird durch die weiter unten folgenden Beschreibungen neuer Arten nur vergrössert, dass man genöthigt ist, den Genusnamen *Mesostoma* eigentlich ganz über Bord zu werfen, resp. ihn nur noch für Arten zu behalten, die ungenügend bekannt sind. Leider ist das letztere bei vielen Species der Fall, selbst bei denjenigen, die Dank der Untersuchung zahlreicher Autoren scheinbar gut bekannt sind, ungerechnet die nicht wenigen, deren Geschlechtsorgane wir so gut wie gar nicht kennen.

Auf Grund der Kenntniss der hier vorkommenden Arten, die ich möglichst nach allen Richtungen kennen zu lernen suchte, und der Literaturangaben ist eine Spaltung des Genus *Mesostoma*, die ich mit Anderen für geboten erachte, noch nicht möglich, weil man überall auf Lücken stösst. Die Opistoporen, die ich aus eigenen Untersuchungen nicht kenne, dürften am besten eine eigene Gattung bilden, unter den Prosoporen dagegen mehrere Gattungen oder wenigstens Untergattungen zu schaffen sein, bei denen etwas mehr die äusseren

Formverhältnisse, die Anordnung der Körpermuskeln, gewisse Verschiedenheiten im männlichen Apparat etc. Berücksichtigung verdienten. Diese Aufgabe muss einem Späteren vorbehalten bleiben; ich behalte den Gattungsnamen *Mesostoma* für den grössten Theil der livländischen prosoporen *Eumesostomina* einstweilen bei und trenne von ihnen nur mit *Mesostoma personatum* O. Schmidt als Typus eine Anzahl neuer, an diese sich anschliessender Arten.

II. Gen. *Mesostoma*.

Eumesostomina mit zwei compacten, überall (?) dorsal liegenden Hoden, mit einem in ganzer Länge als Ausführungsgang der männlichen Sekrete dienenden Copulationsorgan, ohne ventral gelegenen Hautfollikel.

A. mit Augen.

II. *Mesostoma productum*. O. Schm.

(Taf. II. Fig. 20.)

Ogleich die hier vorkommenden Exemplare nicht ganz mit den Beschreibungen¹⁾ der Autoren übereinstimmen, möchte ich doch bei der Geringfügigkeit der Differenzen dieselben als zu *Mesostoma productum* gehörig betrachten und dies um so mehr, als ich in Folge eines unglücklichen Zufalles über die Anatomie dieser Art keine eignen Erfahrungen machen konnte.

Die Thiere hatten nach meinen Notizen ein farbloses Epithel mit Stäbchen, darunter ein wenig entwickeltes, braunes Pigment, welches mit dem meist bräunlichen Darm dem Körper eine schwach bräunliche Färbung verleiht. Die dem Gehirn aufsitzenden Augen waren dunkelrothbraun und wie bei *Mesostoma fallax* O. Schm., welches Graff mit Recht zu *productum* zieht, durch eine Brücke von Pigment verbunden. Gehirn und die nach vorn ziehenden Nerven, welche zwischen sich den

1) O. Schmidt, die rhabd. Strudelwürmer d. süssen Wassers, Jena 1848. pg. 54—56. Taf. VI. Fig. 16.

Ders.: Die rhabd. Strudelw. a. d. Umgeb. v. Krakau. Denkschr. d. Wien. Akad. XV. 1858. pg. 34—35. Taf. III. Fig. 6. 7.

Graff; Turbellarienmonographie. pg. 287—88.

vermeintlichen „Spaltmund“ erkennen lassen, erschienen sehr deutlich, jedoch ohne gelblichen Ton, den Graff diesen Organen zuschreibt. Endlich wäre noch anzuführen, dass das Vorderende fast rüsselartig ausgezogen und das Hinterende stumpf abgerundet erschien. Alle Exemplare besaßen einige weichschalige Sommereier.

Ich fand diese Art nur einmal am 4. (16.) Juli 1881 in einem Tümpel im Samhofer Walde (Besitzung des Herrn E. von Middendorff-Hellenorm): Auch anderwärts scheint *Mes. productum* selten zu sein, da sie nur durch Schmidt von Axien an der Elbe und aus der Umgebung von Krakau, durch Graff aus Aschaffenburg und Hallez aus Nordfrankreich bekannt ist.

12. *Mesostoma lingua*. O. Schm.¹⁾

Diese aus Dänemark, mehreren Orten Deutschlands, aus der Schweiz, Oesterreich und von Petersburg bekannte Art fehlt auch in Livland nicht; ich kenne sie aus einem Graben am Wege nach Cabbina (bei Dorpat), wo ich sie im Mai 1881 antraf, und ferner aus Gräben der Embachniederung unterhalb Dorpats (Juni 1881 und 1885). Junge Exemplare von *Mesostoma Craci* sehen *Mes. lingua* zum Verwechseln ähnlich.

In anatomischer Beziehung habe ich nur des Mangels von tangentialen Muskelfasern zu erwähnen, die diese Art vor anderen, ähnlich aussehenden unterscheidet. Die von Graff bei *Mes. Ehrenbergi* entdeckte Commissur der Seitennerven hinter dem Pharynx kommt auch *Mes. lingua* zu. Die Wintereier sind vor dem Erhärten grünlich, nachher rothbraun, ihre Zahl steigt bis 30. Exemplare mit Sommereiern habe ich nicht gefunden.

13. *Mesostoma chromobactrum* n. sp.

(Taf. III. Fig. 18—20. Taf. IV. Fig. 4.)

Länge bis 3—4,5 mm.; Gestalt drehrund; Vorderende abgerundet, Hinterende zugespitzt; Färbung durchscheinend bräun-

1) Die rhabd. Strudelw. des süßen Wassers. Jena 1848. pg. 40. Taf. II. Fig. 6.

Graff: Turbellarienmonographie I. Leipz. 1882. pg. 288. Taf. VI. Fig. 1—4.

lich durch spärliche, ästige Pigmentzellen bedingt; Augen dunkelbraun, mit Linse.

Die Haut besteht aus grossen, platten Zellen mit zackigem Rand; diese Epithelzellen werden auf der ganzen Körperoberfläche von langen, fadenförmigen Stäbchen durchbohrt, die wie so häufig bei Mesostomen besonders dicht am Vorderende stehen und hierhin aus zwei neben dem Hirn liegenden Haufen von Stäbchenbildungszellen gelangen. Mit Ausnahme des Vorderendes durchbohren etwa 3—7 Stäbchen die Hautzellen, wie man auf Flächenschnitten durch die Haut erkennt. Ausser diesen besitzen alle Zellen noch eine grosse Zahl kleiner spindelförmiger Stäbchen, welche dicht neben einander stehen und trotz der Behandlung der Objekte mit Karmin eine bräunliche Farbe haben; sie durchsetzen die ganze Zelle grade von der inneren zur äusseren Fläche, haben fast die Länge des Dickenmessers der Zellen, welcher 0,007 mm. beträgt, und sind, wie man von der Fläche und auf Schnitten sehen kann, durch schmale Protoplasmastreifen von einander getrennt. Ihre Zahl schwankt je nach der Grösse der Epithelzellen etwa zwischen 30—90; wahrscheinlich sind sie Bildungen des Hautepithels selbst, da es im Parenchym keine Elemente giebt, in denen ihre Entstehung beobachtet werden kann; sie stehen mit den braunen Körnern in den Hautzellen von *Bothromesostoma personatum* O. Schm. und *Essenii* n. sp. auf einer Stufe; entsprechende Pigmentstäbchen kennt man auch von zahlreichen *Acoela* und *Plagiostoma sulphuricum* (cf. Graff's Monographie pag. 46).

Die Muskulatur enthält neben dichtstehenden Rings-, Längs- und wenigen Dorsoventralfasern noch zahlreiche Tangentialfasern; dieselben entspringen mit verästelten Enden in der Mittellinie der Rücken- und Bauchfläche und ziehen schräg nach aussen zur Mittellinie der Seitenflächen. Zwischen die Eingeweide treten diese Fasern nicht ein.

Das Pigment, welches nach innen von den Längsmuskeln liegt, bildet feinästige, braune Zellen, welche übrigens auch zwischen die Tangentialfasern treten.

Das Bindegewebe des Parenchyms ist sehr spärlich entwickelt und beschränkt sich fast ausschliesslich auf die Umgebung der Eingeweide.

Vom Darmkanal ist anzuführen, dass der Pharynx pigmentirt ist, jedoch zum Unterschied von *Mesostoma lingua*, mit der die vorliegende Art manche Aehnlichkeiten hat, findet sich hier eine wohlentwickelte Lage innerer Längsmuskeln, die bei *Mes. lingua* nach Graff, und wie ich selbst sehe, fehlt.

Die Hauptstämme der Excretionsorgane münden am äusseren Rande der Pharyngealtasche nach aussen.

Der Genitalporus liegt dicht hinter der Mundöffnung; in das von einem deutlichen Epithel ausgekleidete Geschlechtsatrium münden zuerst seitlich die beiden Uteri, welche einige weichschalige Eier von 0,116 mm. Durchmesser auf jungen Entwicklungsstadien enthalten; darauf folgt von links her die Mündung des langgestreckten Penis, der wie das Geschlechtsatrium von zahlreichen, braunen Pigmentzellen umgeben ist. Der Penis selbst (ohne den etwas gebogen verlaufenden Ausführungsgang 0,250 mm. lang) ist dünnwandig, Körnermasse und Sperma hinter einander gelagert, festere Chitentheile fehlen. Die Körnerdrüsen liegen nach aussen und seitlich am Penis, wo sie vermuthlich auch einmünden, während die Mündung der beiden Vasa deferentia auf der Scheitelfläche des Spermasackes liegt. Medial vom Penis liegt eine, im ausgedehnten Zustande sehr dünnwandige und Sperma enthaltende Blase von 0,139 mm. Durchmesser, die mit langem, muskulösem Gang in das Geschlechtsatrium mündet; sie kann nur eine Bursa copulatrix sein, da das Receptaculum seminis mit dem Keimstock verbunden ist. Wie bei anderen Arten findet sich hier aussen auf dem Receptaculum ein Belag von grobkörnigen Zellen, während in den Eileiter, der von hinten kommend, in das Geschlechtsatrium führt, zahlreiche einzellige Drüsen münden.

Die Hoden sind zwei langgestreckte, dorsal neben einander liegende, bandförmige Drüsen, die etwa in der Mitte des Körpers auf eine kurze Strecke mit einander verschmelzen.

Wenig entwickelt sind bei allen Exemplaren die seitlich neben dem Darm liegenden Follikel der Dotterstöcke.

Diese Art kenne ich aus kleinen Tümpeln in unmittelbarer Nähe des Luidenhof'schen See's, wo ich sie im Juni in wenigen Exemplaren antraf; ferner lebt sie in dem an Turbellarien reichen, todten Arm des Embach bei Ihaste (24. Juni 6. Juli 1885), sowie im Kosasee. Bei Ihaste traf ich Exemplare mit hartschaligen Eiern von rothbrauner Farbe, concav-convexer Gestalt und einem Durchmesser von 0,221 mm.; die Zahl der Eier betrug in einem Falle 51; dementsprechend dehnen sich beide Uteri nach vorn und hinten aus und das ganze Thier erscheint eigentlich als ein Eiersack.

14. *Mesostoma Ehrenbergii* O. Schm. 1.

Von dem hiesigen Vorkommen dieser durch ihre Durchsichtigkeit so ausgezeichneten Art berichtete ich ganz nebenbei bei Gelegenheit der Beschreibung der Dorpater Brunnenplanarien (Arch. f. d. Naturk. Liv-, Ehst- und Kurlands IX. 1881. Dorpat. pg. 18 d. Sep.-Abdr.). Ich habe viel nach dieser Art gesucht, aber leider ist dieselbe recht selten hierorts; ich kenne sie nur aus den Uberschwemmungstümpeln der Embachniederung unterhalb Dorpats, wo ich sie im Juni 1881 und 1885 in wenigen Exemplaren mit Sommereiern antraf; ferner aus dem todten Arm des Embach in der Nähe von Ihaste — etwa 6 Werst östlich von Dorpat —, auch hier fand ich nur wenige Exemplare mit Sommereiern sowohl am 24. Juni (6. Juli) als 20. August (1. September) dieses Jahres.

Mesostoma Ehrenbergii hat eine weite Verbreitung, man kennt sie aus Dänemark, zahlreichen Orten Deutschlands, aus

1) Die rhabd. Strudelwürmer d. süss. Wass. Jena 1848. pg. 47—51. Taf. II. Fig. 9.

Leuckart. *Mesost. Ehrenbergii* in: Arch. f. Naturg. XVIII. 1852. pg. 224—250. Taf. IX.

Schneider; Untersuch. über Plathelminthen im Jahres. d. Obers. Ges. für Natur- und Heilkunde XIV. 1873. Giessen. pg. 5—54. Taf. III. V. VI.

Graff: Zur Kenntniss der Turbellarien in: Zeitschr. f. w. Zool. XXIV. 1874. pg. 126—149. Taf. XV. XVI.

Graff: Turbellarienmonographie. pg. 290—294. Taf. V.

Holland, Nordfrankreich, aus der Schweiz, Oestreich-Ungarn, sowie aus Moskau und Odessa.

15. *Mesostoma platycephalum* n. sp.

(Taf. II. Fig. 9—10.)

4,5 mm. gross, langgestreckt, hinten zugespitzt, vorn wird der beim Schwimmen vierkantige Körper allmählich platt, zungenförmig; die hellgelbbraune Farbe des Körpers wird durch spärliches braunes Pigment unter dem Epithel bedingt, erscheint jedoch je nach der Beschaffenheit des Darminhaltes bald mehr röthlichgelb bald rothbrann. Die beiden fast schwarzen Augen sind einander sehr genähert, besitzen eine auf Schnitten nachweisbare Linse und liegen am Vorderrande des Darmes dem Gehirn auf. Der Pharynx liegt fast in der Mitte des Körpers, etwas mehr dem Vorderende genähert.

Die Haut besteht aus grossen, platten, am Rande mit Zacken besetzten Zellen, deren freie Fläche etwas grösser ist als die Basis: der Querschnitt einer solchen Zelle erscheint dann trapezförmig mit eingebogenen kurzen Seiten. In Folge dieser Gestalt sieht man zwischen je zwei Zellen immer einen rundlichen, leeren Raum auf dem Schnitt, der den schon von Graff abgebildeten intercellularen Gängen zwischen den Epithelzellen entspricht; falls das Ganze nicht auf Rechnung der Reagentien zu setzen ist, findet sich hier wie bei vielen anderen Rhabdocoeliden ein System von Kanälen, welche um die Epithelzellen verlaufen, nach aussen und seitlich von den letzteren, nach innen noch zum Theil vom Hautmuskelschlauch begrenzt werden. Die Zellen des vorderen Körperendes sind fast quadratisch. Die Epidermiszellen werden an der ganzen Körperoberfläche von zahlreichen Stäbchen durchsetzt, welche 0,006 mm. lang sind, an beiden Enden abgerundet und in der Mitte etwas verdickt erscheinen; am vorderen zungenförmigen Körperende sind die Stäbchen bedeutend länger, dicker und gewunden; sie sind hier so dicht angehäuft, dass das Vorderende schon für das blosse Auge weiss erscheint.

Die Körpermuskulatur bietet Nichts besonderes, ich

suchte vergeblich nach einer Anordnung von Muskelfasern, welche die vierkantige Gestalt des Körpers, die auch bei konservirten Thieren deutlich ist, erklären sollen. Nach innen von der Muskulatur liegen Pigment- und Stäbchenbildungszellen; der Raum zwischen Körper- und Darmwand ist von spärlichen Zügen Bindegewebe durchsetzt, so dass also namentlich am hinteren Körperende eine geräumige Leibeshöhle existirt.

Von den Excretionscanälen habe ich nur die Hauptstämme gesehen, sie münden, was auch auf Schnitten nachweisbar ist, am Grunde der Pharyngealtasche. Bei der grossen Durchsichtigkeit dieser Art liessen sich die Geschlechtsorgane leicht am frischen Objekt verfolgen:

Die Hoden sind zwei langgestreckte, bandförmige Drüsen, welche die Rückenseite einnehmen und aussen an ihrer Peripherie von braunen Pigmentzellen umgeben werden; bei älteren Individuen zerfallen sie in mehrere hinter, manchmal auch neben einander liegende Stücke (cf. Fig. 10. Taf. II).

Die Geschlechtsöffnung liegt dicht hinter dem Munde und führt in einen grossen von Chitinhaut, Epithel und Muskeln begrenzten Raum, dessen Gestalt je nach der Contraktion der Muskeln wechselt. Unmittelbar an denselben schliesst sich der langgestreckte, meist nach vorn gerichtete Penis an, der mit Sperma und wie sich auf Schnitten zeigt, in seinem unteren Theile mit Körnermasse erfüllt ist; der Penis stellt eine langgestreckte, ovale Blase dar, deren dünne Wandung aussen eine einschichtige Lage von Längsmuskeln, darauf nach innen eine ebenfalls einschichtige Lage von Ringmuskeln besitzt; den innern Hohlraum begrenzend findet sich vielleicht ein ganz plattes Epithel, wenigstens erkennt man da und dort ovale, mit ihrer Längsaxe der Fläche aufliegende Kerne. Das ganze Organ hat eine Länge von 0,244 mm. Die beiden Vasa deferentia, welche ich auf Schnitten als 0,016 breite Kanäle erkennen kann, treten nicht an dem freien Ende des Penis in denselben ein, sondern hinter einander an der Dorsalfäche, jedoch vor seiner Mitte. Diese Gänge haben eine sehr dünne Wand; welche relativ grosse, nach innen vorspringende Kerne besitzt, und führen in

ihrem Lumen eine feinfasrige Masse, die genau so aussieht wie die Spermatozoen im Penis; der eine Kanal ist fast in seiner ganzen Länge getroffen und führt vom Querschnitt des linken Hodens bis fast direkt an den Penis.

Auf der anderen Seite des Penis treffen wir eine kleine, meist leere, kuglige Blase, die *Bursa copulatrix*; in gefülltem Zustande hat sie einen Durchmesser von 0,139 mm., ihre Wand ist sehr dünn.

Das kuglige *Receptaculum seminis* ist mit dem kurzen Keimstock vereinigt.

Die beiden *Uteri* zeigen Nichts Besonderes, sie enthalten bis je 7 rothbraune Eier, welche vor dem Erstarren der Schale grüngelb sind; die Form der Dauereier ist concavconvex, ihre Grösse etwa 0,222 mm.

Die *Dotterstöcke* bestehen aus zahlreichen, meist am abstehenden Ende eingeschnittenen Follikeln, welche im hinteren Körperende in einer Längsreihe liegen, vorn vor dem *Pharynx* sich in der Mittellinie nähern; nach vorn wie hinten setzen sich die *Dotterstöcke* bis ans Darmende fort.

Endlich finden sich noch zahlreiche einzellige Drüsen, welche von hinten her in die Geschlechtswege einmünden und vielleicht morphologisch den ebenfalls aus einzelligen Drüsen bestehenden Schalendrüsen der Cestoden und Trematoden gleich zu setzen sind.

Wie man sieht, stimmt diese Art im Bau der Geschlechtsorgane sehr mit *Mesostoma lingua* O. Schm. und *M. cyathus* O. Schm. überein, doch kann ich sie zu keiner derselben stellen, weil dies, abgesehen von gewissen Differenzen in den Geschlechtsorganen selbst, die Gestaltung des Körpers verbietet; *Mes. lingua* ist bei fast gleicher Länge dicker als die in Frage stehende Art, sie besitzt ferner eine stark gewölbte Rücken- und eine abgeplattete Bauchseite, während *Mes. Cyathus* drehrund ist; die erstere Art kommt auch bei Dorpat vor, ich habe nicht Schwierigkeit gehabt, sie von dieser neuen Art schon äusserlich zu unterscheiden. Ferner sind bei *Mes. lingua* die

Stäbchen der Haut 4—6 Mal so lang als bei unsrer Art und durchbohren in viel geringerer Anzahl die Epitholzellen.

Die Gräben in der Embachniederung unterhalb Dorpat lieferten auch diese Art, ich fand sie sehr zahlreich im Mai 1881.

16. *Mesostoma Craci* O. Schmidt.

(Taf. I Fig. 5 und Taf. IV Fig. 1 und 2.)

Die durch ihre Grösse ausgezeichnete Art gehört zu den häufigsten Vorkommnissen in der Umgebung von Dorpat; die von O. Schmidt¹⁾ angegebene Länge von 15 mm. wird hier freilich selten erreicht, indem die grössten Exemplare meist nur 12 mm. massen. Körpergestalt und Farbe der hiesigen Form gleicht im Ganzen der Krakauer, nur scheint es mir, dass die hiesigen im Verhältniss zur Länge breiter sind; dass die kleineren Exemplare, wie Schmidt will, beim Schwimmen drehrund sind und erst bei der Contraktion vierkantig werden, scheint mir nicht der Fall, da ich mit guter Loupe gewöhnlich auch bei kleinen Stücken die 4 Kanten erkennen konnte, doch stehen dieselben nicht über die Körperfläche als Leisten hervor. Nur bei der Contraktion resp. bei grossen Individuen erheben sich die Kanten zu Leisten. Eine eigenthümliche Haltung nehmen die Thiere an, wenn sie an ihren Fäden im Wasser schweben: sie halten sich mit concaver Bauchseite in etwas contrahirtem Zustande und zeigen grade die Mitte des Körpers durch eine Ringfurche eingeschnürt. Viele nehmen diese Stellung auch im Tode bei der Einwirkung der angewendeten Reagentien an. Die vier Falten stehen, wie man am lebenden Thier schon bemerken und am getödteten leicht bestätigen kann, rechts und links an der Dorsal- resp. Ventralfläche des Körpers.

Die Hautepithelzellen — von der gewöhnlichen Form — werden von zahlreichen Stäbchen durchbohrt, deren Länge,

1) Die rhabdocoelen Strudelwürmer aus den Umgebungen von Krakau. Denkschr. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien. math.-naturw. Cl. XV. Bd. 1858. Abhandl. v. Nichtmitgliedern, Taf. 2 Fig. 1.

Dicke und Gestalt verschieden ist; eine besondere Häufung der Stäbchen etwa an den Kanten der Leisten, wie bei *Mes. tetragonum*, findet hier nicht statt, nur das Vorderende ist durch den Besitz zahlreicher Stäbchen ausgezeichnet und erscheint oft für das bloße Auge weisslich.

Die Färbung wird durch ein feinästiges, braunes Pigment bedingt, das nach innen von dem Hautmuskelschlauch liegt.

Schwierig ist der Verlauf der Muskelfasern zu verfolgen; an Tangential- wie Querschnitten erkennt man, dass der ganze Körper wie bei anderen Mesostomen mit einer Rings- und Längsmuskellage ausgestattet ist, dass ferner zahlreiche Tangentialfasern vorkommen, welche an beiden Enden verästelt sind und deren Zweige nach innen vom Hautmuskelschlauch eine dichte Lage von nach den verschiedensten Richtungen verlaufenden Fasern bilden. Dieses Netzwerk ist mir bei keiner anderen Art aufgestossen; am stärksten ist es entsprechend den Ansatzstellen der Tangentialfasern an den Flächen der Leisten entwickelt, doch fehlt es nicht ganz am Körper zwischen den Leisten. Diese Verhältnisse liegen ziemlich deutlich und lassen sich an jedem Schnitt begründen, dagegen will es mir nicht gelingen, mit Sicherheit Radiärfasern zu sehen, dieselben müssten bei Längsschnitten durch die Leisten quer, bei Querschnitten durch das ganze Thier der Länge nach getroffen sein und desto dichter stehen, je näher der Längsschnitt der Leistenkante gefallen ist — doch ist auf Schnitten kaum etwas davon zu sehen, so dass, wenn überhaupt Radiärfasern bei dieser Art vorkommen, dieselben sehr spärlich sind; ich glaube, dass auch hier in erster Linie der Hautmuskelschlauch, der in die Kanten hinein sich erstreckt, bei seiner Contraction die Höhe der Leisten abflacht; unterstützt wird dies jedenfalls durch die bei dieser Art reichliche Menge von Leibeshöhlenflüssigkeit, welche je nach der Contraction der Muskeln bald in die Leisten eintreten, bald aus denselben heraustreten kann.

Von den Tangentialfasern scheinen sich den Eingeweiden

am nächsten liegende Faserzüge abzulösen, welche fast ringförmig um die Eingeweide verlaufen, aber doch nicht selten zwischen Dotterstöcke und Darm oder zwischen Hoden und Darm eintreten, also keinen so vollständigen Abschluss der Eingeweide gegen die Leibeshöhle bewirken, wie ihn Graff von seinem Mes. tetragonum schildert und zeichnet. Immerhin stimmt, abgesehen von den Radiärfasern, die hiesige Mes. Craci besser in ihrer Muskulatur mit Mes. tetragonum Graff's überein, als die hiesigen Exemplare der letzteren Art (cf. die Beschreibung dieser).

Von den übrigen Organen erwähne ich nur noch, dass die Hauptstämme der Excretionsorgane am äusseren Rande der Pharyngealtasche nach aussen münden, welcher von einer Reihe rundlicher, getrennt von einander liegender Zellen besetzt ist. Die feineren Verzweigungen der „Wassergefässe“ halten sich auch hier in unmittelbarer Nachbarschaft des Darmkanales.

Die Geschlechtsorgane hat O. Schmidt (l. c.) richtig erkannt, so dass ich nur Ergänzungen zu machen habe: Die Hoden sieht man bei jüngeren Thieren schon mit dem blossen Auge als zwei bandförmige, von etwas dichterem Pigment eingesäumte Streifen auf dem Rücken; meist ist der eine Hode etwas länger als der andere und beide verlaufen dicht neben einander, doch selten ganz grade; bei alten Exemplaren schwinden sie vollkommen.

Wie schon Schmidt bemerkt, verbinden sie sich gelegentlich vorn, so dass eine Hufeisenform entsteht.

Die Seiten des Körpers werden fast ganz von den zahlreichen Follikeln der Dotterstöcke eingenommen, doch liegen weder diese noch die Hoden wie bei Mes. tetragonum in der Basis der Leisten resp. Flossen.

Der lange Hals des flaschenförmigen Penis hat aussen wie innen einen Chitinbelag ohne Zähnechen oder dergl.; der Blindsack ist sehr muskulös und auch hier fehlen zwischen den Muskelschichten die schon bei anderen Arten erwähnten grossen Zellen nicht; im Lumen lässt sich eine feinkörnige Lage mit

Kernen erkennen. Die accessorischen Drüsenzellen entleeren ihr Sekret nach aussen von den beiden Vasa deferentia am Scheitel des Blindsackes.

Die relativ langgestielte Bursa copulatrix hat ebenfalls eine Chitinauskleidung; ihre Muskeln verlaufen im Stiel circular, im Sack selbst vom Stiel nach dem Scheitel zu, jedoch hier unter spiralförmiger Drehung; das ganze Organ ist dann nach aussen von einer breiten Lage fasrigen Gewebes überzogen, zwischen denen grössere Zellen und stärkere, vorzugsweise längsverlaufende Fasern (Muskeln?) vorkommen.

Das *Receptaculum seminis* ist zwischen Ovidukt und Keimstock eingeschaltet, bildet jedoch keine hervorragende Anschwellung; übersehen ist bisher, dass aussen auf dem *Receptaculum* einige granulirte, ovale Zellen liegen, die sich noch eine Strecke weit auf den Ovidukt fortsetzen; in letzteren selbst münden kurz vor dem Eintritt ins Geschlechtsatrium zwei symmetrisch angeordnete Packete von einzelligen Drüsen, deren jedes aus je einem Haufen sehr langgestreckter, feingranulirter und kürzerer grobgranulirter Zellen besteht.

Unmittelbar bei der Mündung des Ovidukts entspringen die beiden *Uteri*, von denen Schmidt angiebt, dass sie gekammert seien; es ist mir nicht möglich, irgend etwas Spezifisches an den nur nach hinten sich erstreckenden Fruchthältern zu finden, so dass ich nicht weiss, was der genannte Autor hier gesehen hat.

Die Zahl der concav-convexen, immer hartschaligen Eier ist eine ziemlich beträchtliche, da ich einmal bis 20 rothbraune Eier zählen konnte; in kleinen Glasdosen, in denen zahlreiche Exemplare sich Wochen lang bei reichlichem Futter (*Cyclopiden*) halten liessen, aber auffallender Weise stets an Grösse abnahmen, wurden viele Eier abgelegt.

Um die Geschlechtsorgane, so weit sie sich an den Genitalporus anschliessen, namentlich um den Penis findet sich reichliches, brannes Pigment, das mit dem Pigment der Haut identisch ist.

Mesostoma Craci lebt hier in verschiedenen stehenden Ge-

wässern, überall in zahlreichen Exemplaren; sie ist die am frühesten nach der Schneeschmelze auftretende Art; specielle Fundorte sind verschiedene Tümpel bei Techelfer und Rathshof.

Andre Fundstellen sind Krakau und Giessen, doch dürfte diese Art mit *Mes. tetragonum* des öfteren verwechselt worden sein und wohl eine weitere Verbeitung haben.

17. *Mesostoma tetragonum* O. F. Müll.

(Taf. I. Fig. I. Taf. IV. Fig. III.)

Diese schöne Art fand ich erst kurz vor Abschluss meiner Untersuchungen und zwar am 24. Juli a. St. in einem todten Arm des Embach unterhalb Dorpats bei Ihaste, ein mehrere Werst langer, schmaler und blind endigender Arm, der reichlich mit Wasserpflanzen bestanden und bis etwa 10 Fuss tief ist. Er steht nur bei hohem Wasserstand mit dem Embach in Verbindung; die ganze Umgebung ist moorig.

In dem klaren, etwas bräunlichen Moorwasser dieses Armes lebt *Mes. tetragonum* im Wasser schwimmend oder an Fäden schwebend; alle Exemplare gehören einer sehr hellen Varietät an, die fast farblos wie *Mes. Ehrenbergi* erscheint. Dank diesem Mangel an Pigment unter der Haut konnte ich schon am lebenden Thier die innere Organisation erkennen und gebe hier eine etwas ausführlichere Schilderung einer schon beschriebenen Art, weil ihr Bau nur erst zum Theil erschlossen ist.

Die Körpergestalt haben meine Vorgänger — namentlich O. F. Müller und O. Schmidt richtig beschrieben, nur habe ich hinzuzufügen, dass das reich mit Stäbchen besetzte Vorderende ein- und ausgestülpt werden kann. Wie erwähnt sind die hiesigen Exemplare, welche bis 10 mm. lang werden, fast farblos, doch kommen allen wenige stark verästelte, braune Pigmentzellen zu, welche dem Körper einen Anflug von Gelbbraun verleihen.

Die Stäbchen beschränken sich auf das einstülpbare Vorderende und die Kanten der vier Flossen, welche schon für das blosse Auge wegen des Reichthums an Stäbchen, weisslich und

undurchsichtig sind; an anderen Körperstellen fehlen Stäbchen fast völlig; soweit ich sehe, sind sie alle lang, gewunden und an einem Ende etwas verdickt.

Die Hauptstämme der Excretionsorgane münden am äusseren Rand der Pharyngealtasche nach aussen; an Weite übertreffen diese Kanäle alle mir bekannten von anderen Mesostomen (bei nach oben angegebener Methode conservirten Objecten); trotzdem ist von Structurverhältnissen Nichts zu erkennen ausser einer feinkörnigen Lage, welche nach aussen zu sehr feine Ringsfasern besitzt.

Die Geschlechtsöffnung liegt hinter der Mundöffnung doch etwas von ihr entfernt; das auf dieselbe folgende Geschlechtsatrium ist kanalförmig und besitzt nach aussen von dem hohen Epithel Rings- und Längsmuskeln in einschichtiger Lage. In dasselbe mündet zuerst eine gestielte Blase ein, die in ihrem ganzen Lumen von einer hellglänzenden Schicht (Cuticula?) ausgekleidet ist; Blase wie Gang besitzen ferner nach aussen von der Cuticula eine mehrfache Lage von circular verlaufenden und eine einschichtige von longitudinalen Muskelfasern; die letzteren sind an ihren Enden verästelt und ein Theil der Aestchen tritt unter weiterer Gabelung zwischen die Ringmuskeln ein, verläuft also dann radiär. Die hier erwähnte Blase muss ich, da das Receptaculum seminis mit dem Keimstock verbunden ist, als *Bursa copulatrix* ansehen.

Etwas weiter nach hinten finden wir den grossen Penis, den Hallez¹⁾ der Form nach richtig abgebildet hat; die Muskulatur dieses Organs ist ausserordentlich dick und lässt mehrere verschiedenen verlaufende Schichten unterscheiden; zwischen denselben kommen, in grossen ovalen Hohlräumen gelegen, geschrumpfte Zellen mit Kern vor, die wohl Ganglienzellen sind. Den Hohlraum des Penis kleidet eine feinkörnige Lage aus, in welcher sich gelegentlich ovale Kerne finden; ist hierin auch kein deutliches Epithel gegeben, wie es Hallez beschreibt, so wird man doch nicht fehl gehen, wenigstens Reste eines solchen anzuneh-

1) Contributions à l'hist. nat. des Turbell. in: Travaux de l'Inst. zool. de Lille. fasc. II. Litte. 1879. pl. I. fig. 3 pg. 55—56.

men. Die Vertheilung von Sperma und accessorischem Sekret ist auch hier in gewissen Grenzen eine constante und bereits richtig angegeben worden; die Körnerdrüsen münden am Scheitel central, die Vasa deferentia 'peripher davon. Der ausführende Theil des Penis besitzt nicht nur im Inneren eine dicke chitinöse Röhre, welche mit aufgewulstem Rande nach aussen endet, sondern der Chitibelag setzt sich eine Strecke weit auf der äusseren Fläche nach dem Blindsack des Penis zu fort, ohne letzteren zu erreichen. Ob an der Mündung, wie Graff will, kleine Chitinhöcker vorkommen, kann ich sicher weder bejahen noch verneinen.

Der Ovidukt ist ein langer, von flimmernden Cylinderzellen ausgekleideter und von Rings- und Längsmuskeln umgebener Kanal, in dessen Endabschnitt zahlreiche, einzellige Drüsen münden; wie bei *Mes. rhynchotum* sind auch hier kleinere, grobgranulirte und grössere feingranulirte Zellen vorhanden, die jedoch ohne Sonderung vertheilt sind.

Nach dem entgegengesetzten Ende zu finden wir das *Receptaculum seminis*, dessen Inhalt gewöhnlich kartenherzförmige Gestalt hat, wobei die abgestutzte Spitze des Herzens nach dem Keimlager gerichtet ist. Diese eigenthümliche Anordnung kommt, wie man sich auf Längsschnitten durch das *Receptaculum* überzeugt, durch einen dicken Ring von Kreismuskeln zu Stande, welcher an der verjüngten Stelle angebracht ist; sind diese Muskeln nicht contrahirt, dann erscheint der dunkle Inhalt walzenförmig oder oval. Die anderen Abschnitte des in Rede stehenden Organes bieten Nichts Besonderes, ausser etwa, dass die Keimstätte sich häufig von dem folgenden Theil durch eine Ringfurche absetzt.

Die beiden Uteri, welche vor der Einmündung des Oviduktes mit dem Geschlechtsatrium in Verbindung stehen, haben denselben histologischen Bau wie bei anderen Mesostomen; sie gehen quer nach aussen, treten in die Basis der ventralen Flossen ein und entsenden hier einen Schenkel nach vorn und nach hinten zu, in welchen sich die concav-convexen, rothbraunen Eier zuerst in einer, dann in zwei und mehr Reihen

häufen, so dass die Zahl der Eier eine recht beträchtliche ist — ich zähle bis 48 Eier, doch steigt die Zahl noch höher, wie A. Schneider angiebt.

Die einzelnen Follikel der Dotterstöcke lagern sich in 2 Längsreihen neben dem Darm und hängen in diesen in kleinen Gruppen von 2—5 am gemeinschaftlichen Ausführungsgang; in Folge ihres Reichthums an Fetten erscheinen sie schon dem blossen Auge deutlich.

Die Hoden finde ich bei allen Exemplaren (etwa 50 von verschiedener Grösse) als drei Paar Anhäufungen von gewundenen cylindrischen Schläuchen, von denen das mittlere Paar in der Höhe der Pharynx, das vordere und hintere gleichweit vom mittleren am vorderen und hintern Darmschenkel liegen. Diese 3 Paar Hoden, welche, um einen Vergleich zu gebrauchen, wie rundliche Haufen von Miniaturwürstchen aussehen, erkennt das blosse Auge schon, da sie weisslich undurchsichtig sind, ferner grösser als die Dotterstöcke und endlich weil die einzelnen Schläuche von braunem Pigment umgeben sind. Sie liegen, was die Untersuchung auf Schnitten bestätigt, in der Basis der dorsalen Flossen rechts und links vom Darm, dorsal über den Dotterstöcken. Dass in diesen Organen thatsächlich die Hoden zu sehen sind, dürfte schon aus dem bisher Mitgetheilten hervorgehen; ein weiterer Beweis liegt — abgesehen davon, dass die histologische Struktur genau die gleiche ist wie bei bandförmigen Hoden anderer Mesostomen und dass auf Schnitten Spermatozoen nachzuweisen sind — noch darin, dass aus jedem Hoden mehrere Sperma führende Kanäle heraustreten, die schliesslich zu einem Vas deferens für jeden Hoden sich vereinigen; im Ganzen erhalten wir also 6 Vasa deferentia, welche nach dem Scheitel des Penis zu ihren Verlauf nehmen; hier vereinigen sich die 3 Kanäle der rechten resp. linken Seite zu je einem kurzen Gang, welche Gänge dann schliesslich in den Penis münden. Auch auf Schnitten fällt die überraschende Anzahl von Gängen mit Sperma sofort auf.

Vergleicht man mit diesen Angaben, die jeder Zeit durch

Präparate belegt werden können, die Mittheilungen von O. Schmidt und v. Graff, so könnte man zu der Ansicht geführt werden, dass zwei äusserlich zwar gleich gestaltete, aber im Geschlechtsapparat verschiedenen gebaute Species vorliegen, denn nach Schmidt ist z. B. der Hoden seines *Mesostoma tetragonum* „ein grosser Hufeisenförmiger Schlauch,“ auch Graff spricht von zwei langgestreckten Hoden, welche dem Darm in ganzer Länge anliegen und sich vorn zu einem hufeisenförmigen Organ vereinen. Auch die Lage dieser Organe ist bei den Exemplaren, welche Graff untersuchte, eine andere; Graff lässt die Muskulatur eine vollkommene Hülle um die Eingeweide bilden, während bei der hiesigen Art die Hoden und die Uteri zwischen die Muskeln der Flossen zu liegen kommen — Unterschiede, welche doch so bedeutend sind, dass obige Ansicht an Sicherheit gewinnt. Es will mir scheinen, als ob weder Schmidt noch v. Graff die Müller'sche Art untersucht haben, sondern grosse Exemplare von *Mesostoma Craci* oder vielleicht auch eine neue Art; Graff ist geneigt, *Mes. Craci* für eine Varität von seinem *Mes. tetragonum* zu halten, da die Unterschiede sehr gering sind.

Nun glaube ich allerdings die Müller'sche Art vor mir zu haben, weil der genannte Autor auf Tafel CVI seiner *Zoologia danica* in Figur 2 eine Abbildung von *Planaria tetragona* liefert, welche in nicht misszudeutender Weise die von mir wiedergefundenen 3 Hodenpaare darstellt. Die Lage der drei Paar Haufen von hellen Kugeln, die Grösse, das um die einzelnen Kugeln gezeichnete Pigment stimmen ganz mit meinen Beobachtungen überein.

Ob nun Hallez, M. Schultze, Schneider u. A. die Müller'sche Art oder grosse Exemplare von *Mes. Craci* untersucht haben, welche sie mit *Mes. tetragonum* bezeichnen, bleibt fraglich; die Abbildung des Penis bei Hallez stimmt gut mit dem Penis der hiesigen Art, doch das gegenseitige Verhältniss in der Einmündung der accessorischen Drüsen und der *Vasa deferentia* giebt H. grade umgekehrt an, d. h. wie es *Mes. Craci* zukommt.

18. *Mesostoma rhynchotum* n. sp.

(Taf. I Fig. 6. Taf. III Fig. 7—10.)

Länge 2—2,5 Mm., durchscheinend, Farbe rauchgrau, nebst spärlichen verästelten, braunen Pigmentzellen, der Darm etwas dunkler. Die Bauchseite ist abgeplattet, die Rückenseite gewölbt, doch steht erstere etwas seitlich heraus, so dass zwei niedrige Längsleisten vorhanden sind; bei gewissen Contraktionszuständen erscheinen solche Leisten auch an den Seiten der Rückenfläche, womit der Querschnitt des Körpers vierkantig wird. Noch ist zu erwähnen, dass vorn ein einstülpbarer Anhang vorhanden ist (Rüssel), der ziemlich weit vorgestreckt werden kann; auch am hintren, abgerundeten Körperende erscheint ein kleiner Anhang, das schwanzartig zugespitzte Hinterende der Bauchfläche.

Die Augen sind schwarz, manchmal mit einem Stich ins Kirschrothe. Die Mundöffnung liegt fast genau in der Mitte des Körpers.

Das Epithel der Haut besteht auch hier am Vorderende, soweit es eingestülpt werden kann, aus hohen cylinderförmigen, am übrigen Körper aus grossen platten Zellen, welche an der ganzen Körperoberfläche von zahlreichen, kleinen, wetzsteinförmigen Stäbchen durchsetzt werden.

Ausser Rings- und Längsmuskeln finden wir wiederum die Tangentialfasern im ganzen Körper stark entwickelt und vorn zahlreiche Längsmuskeln, welche sich unter Verästelung ihrer Ansatzenden an der Spitze des Rüssels inseriren und ringsum von der Körperwand entspringen.

Die Hauptstämme der Excretionsorgane münden am äusseren Rand der Pharyngealtasche aus, ziehen von da dorsalwärts und verästeln sich wie bei anderen Mesostomen unmittelbar dem Darm anliegend.

Unmittelbar hinter dem Mund liegt der Genitalporus; in das mit hohem cylindrischem Epithel, Längs- und Ringsmuskeln versehene Geschlechtsatrium mündet zuerst eine kurzgestielte Blase mit äusserer Rings- und innerer Längsmuskulatur, welche ich für die Bursa copulatrix halte; dann folgt

der grosse, birnförmige Penis, der im Ganzen dem Penis von *Mes. punctatum* n. sp. gleicht, in welchem jedoch die Anordnung von Sperma und Körnermasse eine andre ist, und auf gleicher Höhe mit ihm eine kuglige Blase, die direkt dem Atrium mit breiter Mündung aufsitzt und wie eine Ausstülpung desselben aussieht; jedoch ist sie ein besonderes Organ, da ihre Muskulatur dünner ist als die des Atrium und da sie ferner ein Plattenepithel besitzt.

Die Funktion dieser in meinen Präparaten immer leeren Blase ist mir unbekannt.

Während die genannten Organe von der Rückenseite her in das Atrium münden, gehen etwas weiter nach hinten von der Ventralseite desselben die beiden Uteri aus, die auch hier sich nur nach hinten erstrecken; sie enthalten je ein hartschaliges rothbraunes Ei von concav-convexer Form, dessen Schale sehr dick (0,019 mm.) ist und auf der äusseren Fläche kleine wabenartige Vertiefungen trägt.

Das *Receptaculum seminis* ist mit dem Keimstock verbunden, dessen Keimlager sehr klein ist; bemerkenswerth ist, dass aussen auf dem mit Muskelstreifen versehenen Abschnitt des Organes, wo dasselbe in das *Receptaculum* übergeht, eine Anzahl grosser, granulirter Zellen bei allen von mir untersuchten Exemplaren (7) liegen. Der Ovidukt ist ziemlich lang; an seiner Einmündungsstelle in das Atrium münden in ihn drei Paquete von einzelligen Drüsen, das mittlere derselben wird von grossen, flaschenförmigen Zellen mit feingranulirtem Inhalt gebildet, welche von hinten an den Eileiter sich ansetzen. Die beiden anderen Paquete liegen seitlich, die hier zusammensetzenden Zellen sind kleiner, ihr Inhalt grobgranulirt.

Die beiden langgestreckten Hoden liegen unmittelbar neben einander auf der Rückenseite; jeder derselben entsendet von seiner lateralen Fläche ein Vas deferens, welche Kanäle denselben Verlauf nehmen wie bei *Mesostoma punctatum* n. sp.

Die Dotterstöcke bestehen aus grossen, seitlich am Darm liegenden und durch die ganze Leibeshöhle sich er-

streckenden Follikeln, deren Zahl bei den einzelnen Exemplaren sehr verschieden ist.

Diese Art kenne ich aus einem Graben bei Techelfer, sowie aus Gräben in der Embachniederung unterhalb Dorpats, sie lebt in macerirenden oder frischen Blättern von Schilf, Carexarten und anderen Pflanzen, die sie fast gar nicht verlässt; die Thiere sind sehr träge und lichtscheu, da sie stets die Unterseite aufsuchen; im Mai sind sie geschlechtsreif.

19. *Mesostoma punctatum* n. sp.

(Taf. I. Fig. 2. Taf. II. Fig. 16–19.)

5 Mm. lang, vorn zugespitzt, hinten meist abgerundet, seltener zugespitzt.

Die Grundfarbe des Körpers ist ein helles Graugelb mit einem Stich ins Röthliche; ausserdem finden sich sehr grosse braune oder rothbraune Pigmentzellen von kugliger oder ovaler Form, welche dem Körper schon für das blosse Auge ein gesprenkeltes Aussehen geben; schon hierdurch ist diese Art von allen anderen hier vorkommenden leicht zu unterscheiden, weil gewöhnlich das ästige oder feinkörnige Pigment über den Körper vertheilt ist, so dass für das unbewaffnete Auge die Färbung eine gleichmässige wird.

Die Augen sind dunkelbraun, bei durchfallendem Licht schwarz und besitzen eine Linse; relativ weit vom vordren Körperende entfernt, stehen sie dicht bei einander.

Der *Pharynx* liegt etwas hinter der Körpermitte, der Mundöffnung folgt nach hinten die Geschlechtsöffnung.

Der Körper ist drehrund, beim Contrahiren vierkantig; das Vorderende wird tastend hin- und her bewegt, ist jedoch nicht einziehbar.

Die äussere Haut besteht aus den gewöhnlichen platten Zellen, nur auf der Bauchseite und namentlich am Vorderende sind die Zellen höher, als kubisch zu bezeichnen.

Mit Ausnahme des Vorderendes sind Stäbchen selten in den Zellen zu sehen; von ziemlich dichten Paqueten der

Stäbchenbildungszellen erstreckt sich ein mächtiger Stäbchenzug nach vorn an die Spitze des Körpers und dessen Ventralseite.

Ausser Längs- und Ringsmuskeln liegen ganz vorn Dorsoventralfasern, die an ihren Enden meist gegabelt sind; sie erstrecken sich auf einer Schnittserie (à $\frac{1}{100}$ mm.) nur etwa 15 Schnitte nach hinten; dann treten bis nach hinten Fasern auf, welche Graff (Monographie pg. 69) als Tangentialfasern bezeichnet, bei deren Kontraktion der Körper vierkantig wird.

Die bis 0,046 mm. grossen Pigmentzellen zeigen — wenigstens an konservirten Präparaten — neben dem ovalen Kern eine Menge grösserer und kleinerer, rundlicher oder unregelmässig gestalteter Farbstoffpartikel; sie liegen nicht allein dicht unter den Muskeln der Haut, sondern auch in der Leibeshöhle resp. am Darm.

Von dem in der Höhe der Augen liegenden Gehirn gehen nach vorn zwei, nach hinten vier Nerven ab, was sich aus einer Schnittserie parallel der Bauchfläche deutlich entnehmen lässt; die beiden äusseren Nerven gehen ziemlich dicht unter den Muskeln des Körpers, die innern neben dem Pharynx nach hinten; die letzteren verbinden sich gleich hinter dem Pharynx durch eine Querkommissur. Alle vier Nerven enthalten in ihrem Verlauf ab und zu grosse, ovale Kerne aufliegend, die wohl zu Ganglienzellen gehören.

Die beiden Hauptstämme der Excretionsorgane münden am äusseren Rande der Pharyngealtasche nach aussen, was sich unschwer auf Schnitten konstatiren lässt, da diese sowie die daran sich anschliessenden, nach vorn und hinten ziehenden Stämme ein Lumen von 0,018 mm. besitzen, während die Dicke der Mündung 0,007 mm. beträgt. Leider lässt sich wenig über die Struktur dieser Organe sagen; die Wandung ist sehr feinkörnig und färbt sich wenig in Karmin; gelegentlich sieht man in ihr einen kleinen, kugligen Kern, abgesehen von grösseren, ovalen Kernen, die sich von aussen her an die Kanäle anlegen und die ich zum Parenchym rechne. Manchmal treten auch zwischen den feinen Granula der Wandung etwas grössere, glänzende Körner auf dem Querschnitt deutlich

hervor und lassen an Längsmuskeln denken, während man an Tangentialschnitten Querstreifen sieht, die vielleicht Ringsmuskeln sind. Andre Reagentien werden wohl auch hier uns über die Struktur Aufschluss geben, jedenfalls ist schon etwas gegen die bisherige Unmöglichkeit, Theile des Excretionsapparates auf Schnitten zu erkennen, gewonnen.

Vom Darmkanal wäre zu erwähnen, dass ein ganzer Complex von einzelligen Drüsen von hinten her in die Pharyngealtasche mündet.

Wie bereits erwähnt, liegt die Geschlechtsöffnung dicht hinter dem Mund; sie führt in einen von einschichtigem Cylinderepithel begrenzten Kanal, der zahlreiche längs verlaufende Muskelfasern besitzt, die nach aussen allmählich weiter von einander zu stehen kommen und durch Bindegewebe getrennt sind. Nach der Dorsalseite zu erweitert sich dieses Geschlechtsatrium, Muskelbündel treten seitlich an dasselbe heran und weiter nimmt dasselbe die beiden nur nach hinten sich erstreckenden Uteri auf; die letzteren enthalten bis je 3—4 hartschalige, rothbraune Eier von concav-convexer Gestalt, welche vor dem Erhärten der Schale weisslich sind; ihr Durchmesser beträgt 0,400 mm. Vom Geschlechtsatrium trennen sich nun mehrere Gänge ab; der eine führt zu der ovalen oder kugligen Bursa copulatrix, welche selbst sowohl wie der zu ihr führende Gang von einer glänzenden Membran ausgekleidet ist und einen dicken Belag von Ringsmuskeln besitzt. Am Scheitel der Bursa ist die Muskulatur 0,006 mm., an ihrem Hals sowie am Gang 0,018 mm. dick; ihre Längsaxe beträgt 0,194 mm., die quere 0,116 mm.; die Länge des Ganges 0,139 mm., sein Lumen 0,011 mm.

Neben der Bursa liegt der Penis, dessen Gestalt und Bau aus der Fig. 18 und 19, Taf. II hervorgeht; die Wandung desselben besteht aus einer aussen liegenden Schicht von längs verlaufenden Muskelfasern, der nach innen eine mächtige Schicht von sich kreuzenden, im Ganzen circular verlaufenden Fasern folgt; die Dicke der Wand beträgt etwa 0,033 mm. Zwischen den beiden Muskellagen sieht man grosse ovale Kerne von

körniger Substanz umgeben, in welchen Bildungen man vielleicht Ganglienzellen vermuthen kann, die man auch sonst bei Plathelminthen, wo sich dicke Muskellagen finden, antrifft, z. B. im Pharynx vieler Trematoden. Der innere Hohlraum des Penis ist von einer fein granulirten, Kerne führenden Lage ausgekleidet (verschmolzenes Epithel?) und wird (ob durch eine Membran?) in 2 Kammern getheilt — eine langgestreckte für die Körnermasse und eine grössere für das Sperma. Erstere liegt im Blindsack des Penis der Wand an, der ausführende Theil dagegen, der Sekretgang, der von einer Chitindröhre gebildet wird, kommt in das Centrum des Samenganges zu liegen. Die zahlreichen, an der lateralen Fläche des Penis liegenden Körnerdrüsen führen am Scheitel ihr Sekret in den Penis ein, welcher sich innerhalb des Ganges in sechs Stränge ordnet. Dicht daneben münden auch die Vasa deferentia, die als deutliche, in der Wandung Kerne, im Lumen Sperma führende Kanäle erscheinen und sich bis zu den Hoden verfolgen lassen; sie treten aus der letzteren auf der Ventralseite mit der Richtung nach aussen ab, biegen aussen um den Darm herum und ziehen zum Penis. Da dieser nun nicht in der Mitte des Körpers, sondern rechts gelagert ist, so macht das linke Vas deferens einen längeren Weg. In das Geschlechtsatrium führt weiterhin noch der Keimstock mit welchem das kuglig aufgetriebene Receptaculum seminis verbunden ist; auch hier münden in den Endabschnitt des Oviduktes zahlreiche einzellige Drüsen.

Die Hoden sind zwei langgestreckte, bandförmige Drüsen, welche dorsal über dem Darm liegen und je ein Vas deferens entsenden; sie sind kürzer als der Darm.

Die Dotterstöcke haben ihre normale Lage seitlich am Darm.

Diese Art fand ich geschlechtsreif im Mai mit Mesost. Craci und lingua zusammen in dem Graben bei Techelfer, jedoch viel seltener als die genannten Arten.

20. *Mesostoma nigrirostrum* n. sp.

(Taf. I. Fig. 3. Taf. II. Fig. 14. 15.)

Länge 6 mm.; die Farbe ist ein eigenthümliches graubraun, welches durch körniges braunes Pigment und durch eine wie es scheint an die Gewebe gebundene, diffus-graue Färbung hervorgerufen wird; das braune Pigment liegt vorn mehr in kugligen Haufen, hinten mehr in verästelten Strängen; alle von mir auf Schnitten untersuchten Exemplare haben in Vakuolen ihrer Darmepithelien eine Anzahl blaugrauer bis schwärzlicher, grösserer und kleinerer Körnchen eingeschlossen, die wohl von der Nahrung herrühren — in Folge dessen ist der axiale Theil des Körpers am dunkelsten, ganz undurchsichtig, während die Seiten etwas durchscheinen; meist ist der Rücken dunkler als der Bauch gefärbt.

Der Körper ist langgestreckt, von ovalem oder drehrunden Querschnitt, nach hinten sich allmählich verschmälernd und meist abgerundet, seltener zugespitzt endend. Am vorderen Körperende besitzt auch diese Art einen kurzen, einziehbaren Rüssel, dessen Querschnitt vierkantig ist; die Kanten sind abgerundet, und die Flächen tief eingebuchtet. Die ersteren erstrecken sich über die Fläche des Körpers bis in die Nähe der Augen und erscheinen als nach hinten an Höhe abnehmende, stumpfe Leisten. Das Körperpigment ist in der Dorsalleiste sehr dicht gehäuft, man erkennt daher diese schon mit blossen Auge als einen dunklen Streif.

Die Augen stehen relativ weit von einander, sind fast schwarz, auf Schnitten braun und besitzen eine Linse.

Die Mundöffnung liegt mehr nach dem vorderen Körperende zu.

Da es unmöglich ist, irgend etwas von den Geschlechtsorganen mit Ausnahme der Eier am frischen Objekt zu erkennen, so ist man hier ganz auf die Ergebnisse der Untersuchung an Schnittserien in verschiedener Richtung angewiesen.

Das Körperepithel zeigt die gewöhnliche Form von grossen, platten Zellen mit zackigem Rand, nur vorn am Rüssel sind die Zellen cylinderrförmig; die Kerne oval und

stehend; die Höhe der Zellen am Körper beträgt nur 0,006 mm. die der Epithelien am Rüssel dagegen bis 0,018 mm. Auf der ganzen Körperfläche finden sich Stäbchen, welche in grosser Zahl die Epidermiszellen durchbohren; am reichlichsten liegen dieselben im Rüssel, wo sie auch länger sind.

Die Muskulatur ist besonders stark im Rüssel entwickelt, ich sehe auf Querschnitten durch den eingezogenen Rüssel unter dem Epithel eine einfache Lage von Ringsmuskeln, dann eine 2—4-fache Schicht von Längsmuskeln, hierauf folgen wieder Ringsfasern aber mit längsverlaufenden gemischt, und endlich nach aussen von diesen liegt eine bedeutende Schicht von Diagonalfasern, die — wie es scheint — alle an ihren Enden verästelt sind. Am Grunde resp. an der Spitze des Rüssels inserirt sich ein dichtes Bündel von Längsmuskeln, die Retraktoren.

Dadurch dass die Dotterstöcke sich dicht an das Darmepithel anschmiegen, ist die Leibeshöhle sehr gross, sie enthält Stäbchenbildungs- und Pigmentzellen.

Vom Nervensystem ist zu erwähnen, dass es mir auch bei dieser Art gelungen ist, die einzige Commissur zwischen den Seitennerven, welche hinter dem Pharynx verläuft, zu sehen.

Die Excretionskanäle münden in die Pharyngealtasche; die Hauptstämme, welche sich auf Schnitten weit verfolgen lassen, haben in ihrer Wandung deutliche Kerne.

Die Geschlechtsöffnung liegt dicht hinter dem Mund; man gelangt von ihr in einen Raum, in welchen von vorn her ein von einer kugeligen und dünnwandigen Blase stammender, in seinem Lumen mit einer dicken Chitin- (?) Schicht belegter Kanal mündet; letztere Blase halte ich für die Bursa copulatrix; weiter nach hinten folgt der ausserordentlich muskulöse Penis, der ebenfalls kuglig ist und wie es scheint einen Chittring mit kleinen Zacken an seiner Spitze besitzt. Etwa auf gleicher Höhe mit der Penismündung gehen die beiden Uteri ab, welche je 3—4 rothbraune Eier von convex-concaver Form enthalten. Weiter nach hinten folgt das langgestreckte Ovarium mit dem wenig hervortretenden Receptaculum se-

minis, das ich allerdings immer leer fand und endlich eine grosse Menge einzelliger Drüsen, welche zwischen den beiden Uteri liegen und in den Endabschnitt des Ovidukts einmünden.

Die Dotterstöcke sind sehr entwickelt; sie liegen, wie schon erwähnt, dem Darm dicht an und lassen nur die Dorsalseite desselben und von der Ventralseite nur die Mitte, wo der Pharynx und die Geschlechtsorgane liegen, frei; sie erstrecken sich nach vorn und hinten, so weit der Darm reicht.

Die Hoden kenne ich nur als zahllose, kleine dorsalgelegene Drüschchen, die sehr rasch noch weiter zerfallen und dann schwinden.

Diese Art lebt zwischen macerirenden Blättern in Tümpeln mit moorigem Grund; in Glasschalen kriecht sie selten am Glas herum, — scheint jedoch nie zu schwimmen. Sie findet sich in der Nähe Dorpats in einem kleinen Tümpel bei Rathshof recht häufig, sowie ferner in einem Tümpel an der Strasse nach Ilmazahl — in Gesellschaft von *Mesostoma Craci* und *Derostoma*-Arten; im Mai ist sie geschlechtsreif.

21. *Mesostoma rostratum*. Ehrbg.

Diese schöne Art ist bei uns recht selten, was um so auffallender ist, als sie nach Graff und Oersted „ein charakteristischer Bewohner der Torfmoorsümpfe und -Seen“ sein soll; in Livland ist sie dies jedenfalls nicht. Ich kenne *Mes. rostratum* nur von einem Fundort, einem Graben, der sich vom Gute Techelfer (bei Dorpat) nach dem Techelferschen Wald erstreckt und allerdings in moorigem Terrain liegt, da er direkt an einen Moosmorast anstösst. Hier fand ich die Art im Mai jeden Jahres — aber immer nur in wenigen Exemplaren; dieselben erreichen höchstens 2,5 mm. an Länge, besitzen ein auch im kontrahirten Zustande vorhandenes, ziemlich langes Schwänzchen, das, wie Graff richtig bemerkt, als Steuer beim Schwimmen funktioniert. Die blasseröthliche Färbung wird durch die Farbe der Perivisceralflüssigkeit hervorgerufen; doch finden sich vorn auf dem einziehbaren Rüssel immer eine Anzahl rother Pigmentkügelchen, von denen vier etwas grössere konstant vor den in der

zweiten Ringfalte gelegenen Augen in bestimmter Ordnung und zwar auf der ersten Falte liegen; drei von diesen runden Pigmentkörnern liegen in einer Linie, dicht neben einander, das vierte hinter dem mittleren der vorderen Reihe (also '·').

Diese Art ist weit verbreitet, man kennt sie aus Grönland, England, Holland, zahlreichen Orten Deutschlands, aus Mähren, Böhmen, Galizien, Ungarn, der Schweiz und von Russland aus Moskau.

22. *Mesostoma raugeense*, n. sp.

(Taf. III. Fig. 23—25.)

Länge bis 1 mm.; Farbe für das blosse Auge kaffeebraun; bei der Untersuchung mit dem Mikroskop erscheint das Epithel der Haut röthlichgelb, ohne nachweisbare Farbstoffpartikelchen in demselben; unter der Haut liegt ein dunkelbraunes, fast schwarzes Pigment bald in dichten Klumpen, bald in sich verästelnden Zügen; ausserdem bemerkt man wohl von der Nahrung herrührende, rothe und braune Oeltropfen sowie in Blasen eingeschlossene Konkremeute, wie sie auch bei *Vortex scoparius* vorkommen, der darüber zu vergleichen ist. Chemisch sind jedoch diese Concrementkugeln anders beschaffen, da sie sich hier durch die angewendeten Reagentien gelöst haben, während sie bei *Vortex scoparius* erhalten blieben.

Die Körpergestalt ist beim Schwimmen keulenförmig, das abgerundete Vorderende schmaler und allmählich in das breitere Hinterende übergehend, das ebenfalls abgerundet ist.

Der Pharynx liegt im vordren Körperdrittel, dicht hinter ihm der Genitalporus.

Die Augen sind dunkel kirschroth und haben exquisite Becherform.

Am vordren Rande des Körpers liegen dichte Züge von sehr schmalen Stäbchen, welche aus zwei Zellpaqueten hinter dem Gehirn kommen; am übrigen Körper fehlen die Stäbchen.

Das Gehirn ist im Verhältniss zum Thier sehr gross, auf dem Querschnitt erfüllt es fast ganz den Raum innerhalb

der Haut; die Augen liegen ihm dicht an und scheinen keine Linse zu haben.

Die Mündung der Excretionscanäle konnte nicht festgestellt werden. Vom Geschlechtsapparat erschien am frischen gequetschten Thier nur das grosse Ovarium und in einem Falle ein dunkles ovales Ei. Auf Schnitten kann Folgendes erkannt werden; vom Genitalporus gelangt man in einen kugligen von Epithel ausgekleideten Vorraum, der dorsalwärts in einen zweizipfligen grösseren Raum mündet; die beiden seitlichen Zipfel, in welchen die Kerne sehr dicht stehen, halte ich für die noch unentwickelten Uteri. Mit diesem Raum stehen in Verbindung 1. eine kleine, gestielte, mit einer Cuticula ausgekleidete Blase, deren Wandung, wie Stiel Muskelfasern besitzt = Bursa copulatrix; 2. eine nur von Plattepithel gebildete, kurzgestielte, mit krümliger Masse erfüllte Blase = Receptaculum seminis; 3. der ovale Penis, der an der Mündung kleine Chitinstiftchen besitzt, und 4. der kurze Eileiter, der von hinten her in diesen Raum einmündet und mit dem grossen, kolbigen Keimstock in Verbindung steht. Von einigen granulirten Zellen, die in der Nachbarschaft des Eileiters liegen ist es nicht zu sagen, ob sie in denselben münden,

Die Hoden liegen seitlich am Körper, unmittelbar neben und hinter dem Pharynx und sind zwei ovale Haufen von kleinen Zellen. Fast der ganze Raum zwischen Darm- und Körperwand hinter den bisher erwähnten Theilen des Geschlechtsapparates wird von den zahlreichen, rundlichen Dotterstockfollikeln eingenommen, die bis ans hintere Körperende reichen.

Leider besitzt keiner der conservirten Exemplare hartschalige Eier, so dass ich Näheres über Grösse und Form derselben nicht angeben kann; ein Thier trägt zahlreiche Sommererier.

Die beschriebene Art fand ich in grosser Zahl in dem Wasser eines kleinen, sumpfigen Tümpels in der Nähe von Raue im Werroschen Kreise Ende Juni (Anf. Juli) 1885).

B. ohne Augen:

23. *Mesostoma viridatum* Müll.

Leider habe ich diese Art, obgleich sie in geeigneter Jahreszeit hier in Mengen vorkommt, wenig untersucht, was darin seinen Grund hat, dass ich das Vorkommen mehrerer grüner und blinder Mesostomeen bei Dorpat zu spät erkannte. Nur einige in toto conservirte Exemplare und eine Querschnittserie liegt mir vor.

Aus letzterer entnehme ich, dass die Haut aus platten Zellen besteht und der darunter liegende Hautmuskelschlauch aus einer einschichtigen Lage von Rings- und Längsfasern zusammengesetzt ist. Die Leibeshöhle ist fast ganz erfüllt von Parenchym, was aber vielleicht nur daher rührt, dass die beiden Uteri eine Anzahl im Verhältniss zur Grösse des Thieres grosse Eier enthalten, die Alles zusammendrängen. Die Excretionsorgane münden am äusseren Rande der Pharyngealtasche nach aussen; letztere ist, wie man am lebenden Thier sehen kann, sehr verschiebbar und so liegt, wie Graff bemerkt, der Wassergefässbecher durchaus nicht constant.

Dicht hinter der Mundöffnung liegt der Genitalporus; von Geschlechtsorganen sind nur zu erkennen die beiden nach vorn und hinten sich erstreckenden Uteri, die Dotterstockfollikel, der Penis und der Keimstock.

Die Eier sind dickschalig, concav-convex und haben einen Längsdurchmesser von 0,116 mm., während die Entfernung von der concaven zur convexen Fläche 0,046 mm., beträgt. Der Penis hat die gedrungene birnförmige Gestalt, wie Graff sie zeichnet (Turbellarienmonographie Taf. VI. Fig. 21).

Mesostoma viridatum lebt zwischen Conservenfäden im Teich des botanischen Gartens und im Malzmühlenteich — im April und Mai; in Aquarien suchen die Thiere stets die Lichtseiten auf.

Das Vorkommen dieser Art in Russland wird von Eichwald für Petersburg, Nassonoff für Moskau gemeldet; sonst ist sie noch bekannt aus Lappland, Grönland, Schottland, Holland, der Schweiz, Deutschland und Oesterreich.

24. *Mesostoma lanceola* n. sp.

(Taf. 10 Fig. 5—7.)

Die Länge beträgt 1,5—2 mm; die Thiere sind eigentlich farblos, doch bedingt der Inhalt des Darms eine braune Färbung, auch enthalten einige Exemplare kuglige, grüne Zoochlorellen. Keine Augen. Das Vorderende ist abgerundet und enthält dicke Packete von Stäbchen; der Pharynx liegt ungefähr in der Mitte des Körpers; seitlich von ihm und etwas nach vorn sich erstreckend die beiden ovalen Hoden, während die Dotterstücke in der gewöhnlichen Weise sich verhalten.

Die Haut besteht aus einschichtiger Lage platter Zellen mit gezacktem Rand, die aber ihre Gestalt bei Druck des Deckglases verändern können, wie ich es am frischen Object bemerkte und an demselben Thier auf Schnitten nachweisen kann, indem ein Theil der Hautzellen kubisch, ja selbst cylindrisch geworden ist, während andere platt sind. Stäbchen fehlen in der Haut mit Ausnahme des Vorderrandes des Körpers, von wo sie sich etwas auf das Epithel der Bauchseite fortsetzen.

Der Hautmuskelschlauch ist stark entwickelt, während bei anderen Mesostomen die Ringmuskeln auf dem Querschnitt als eine feine, glänzende Linie und die Längsmuskeln als eine Reihe kleiner glänzender Punkte nach innen von ersteren erscheinen, ist der Streifen der Ringmuskeln hier 0,004 mm. breit und die Längsmuskeln bilden eine doppelte Reihe von Fasern. Auch durch das Parenchym scheinen zahlreiche Muskeln zu verlaufen, doch ist es unmöglich dieselben von andern faserigen Elementen in demselben sicher zu unterscheiden. Die vom Hautmuskelschlauch sich abzweigenden und zum Pharynx resp. den ausführenden Theilen der Geschlechtsorgane herantretenden Muskeln sind ebenfalls sehr stark entwickelt.

Das Parenchym erfüllt die ganze Leibeshöhle, es enthält dickere und dünnere Fasern, die nach verschiedenen Richtungen verlaufen, und eine Anzahl Kerne.

Der Pharynx ist ein echter Ph. rosulatus; in die Pharyngealtasche münden die Excretionsorgane aus.

Was die Geschlechtsorgane anlangt, so ist anzuführen, dass die Geschlechtsöffnung nicht wie bei anderen Mesostomeen dicht hinter der Mundöffnung liegt, sondern ungefähr um das Doppelte des Pharynxdurchmessers nach hinten. Aus der Geschlechtsöffnung kommt man in einen von kubischem Epithel ausgekleideten sackförmigen Vorraum, der seinerseits dorsal wieder in einen etwas grösseren und von Muskelfasern umspinnenen Raum (Geschlechtsatrium) übergeht; erst in den letzteren münden einmal die beiden nach vorn sich erstreckenden Uteri, welche zusammen 3—4 hartschalige, concavconvexe Eier von etwa 0,141 mm. Durchmesser und gewöhnlich etwas eingezogener convexer Fläche enthalten; ferner von der Dorsalseite her der Penis; von hinten der Eileiter und von der Seite der Gang einer kugligen Blase.

Der Penis hat eine langgestreckte Beutelform und besteht aus einer dicken dreischichtigen Muskulatur; aussen liegen Längsfasern, die sich auch auf den Hals des Beutels fortsetzen, während im Blindsack zwei sich kreuzende Faserrichtungen nach innen finden, die sich jedoch nicht mit einander mischen, sondern scharf getrennt sind. Im Sack liegt das Sperma am Scheitel, die Körnermasse zum Theil um das Sperma, grösstentheils jedoch vor demselben; im ausführenden Theil liegt ein besonderer, chitinöser Gang, der in den Sack sich öffnet, um ihn herum liegt Körnersekret. Die Einmündungsstellen der Vasa deferentia und des accessorischen Sekretes sind nicht sicher zu sehen, ich vermute, dass beide an der Scheitelfläche des Penis einmünden, weil dort die Körnerdrüsen liegen; übrigens ist anzuführen, dass hier die Körner mit Karmin sich roth, wenn auch schwach färben, während bei anderen Mesostomeen die Körner stets gelb bleiben. Die oben erwähnte kuglige Blase scheint eine Bursa copulatrix zu sein, sie selbst ist dünnwandig, enthält eine glasige, sich nicht färbende Masse und hat im ausgedehnten Zustande einen Durchmesser von 0,112 mm., ihr langer, winklig sich umbiegender Ausführungsgang trägt in der Wandung 3 ringförmige, wie es scheint aus Muskeln bestehende Verdickungen; ist die Blase leer, dann erkennt man

sie am lebenden Thier nicht, wohl aber diese Ringe des Ganges, zwischen denen Streifen von Körnchen, die im Gang selbst liegen, durchscheinen, und einen ganz eigenthümlich gestalteten Körper vortäuschen.

Das *Receptaculum seminis* ist, wie ich glaube, mit dem Keimstock vereinigt, wenigstens sehe ich im Eileiter Spermatozoen, die bei dieser Art unverkennbar sind, und an der Grenze des Eileiters gegen den Keimstock eine kleine Ansammlung von Sperma.

Die Hoden liegen seitlich neben dem Pharynx, etwas nach vorn sich erstreckend; sie sind von einer deutlichen Membran umgeben und im Spermaentwicklung begriffen; die im Karmin sich dunkelroth färbenden Spermatozoen sind lange und dicke Fäden.

Dorsal über den Hoden und von da nach vorn und hinten an der Dorsalseite des Darms sich fortsetzend stehen die Follikel der Dotterstöcke.

Die Art liegt mir von zwei Fundorten vor, aus dem Ludenhof'schen See (Juni 1885) und aus dem Ratajerw (See) bei Rauge (Werro) vom 29./VI. (11./VII.) dieses Jahres.

VI. Genus *Bothromesostoma* n. gen.

Eumesostominen mit follikulärem Hoden und einem bauchständigen Hautfollikel.

25. *Bothromesostoma personatum*, O. Schmidt.

(Taf. III. Fig. 1—6.)

Da diese mehreren Untersuchern zugänglich gewesene Art noch immer in vielen Punkten unbekannt oder nicht genügend erkannt ist, so soll auch hier eine ausführlichere Beschreibung der im Jahre 1848 von O. Schmidt aufgestellten Art erfolgen, die im Wesentlichen auf die Untersuchung von Schnittserien in verschiedener Richtung basirt ist.

Die hier an mehreren Fundorten vorkommenden Exemplare gleichen im Körperumriss ganz der Abbildung bei

Schmidt¹⁾, erreichen dagegen nur höchst selten die ebenda angegebene Länge von 5,5 mm.; gewöhnlich schwankt die Länge zwischen 3—4 mm.; die von Graff²⁾ abgebildete Form habe ich nie gesehen. Mit Recht bemerkt Schmidt, dass die Bauchseite platt, die Rückenseite gewölbt ist und dass die Seiten der ersteren etwas ausgezogen erscheinen, wodurch zwei Hautfalten entstehen, welche von vorn bis hinten reichen und von mir als ventrale Flossen bezeichnet werden. Uebersehen ist es, dass auch ein Paar dorsale Flossen von geringerer Breite vorkommen, welche allerdings in der Regel erst bei der Contraction des Thieres deutlich werden und daher erst bei conservirten Exemplaren erkennbar sind.

Die Farbe ist auf der einen Seite ein sehr dunkles Kaffeebraun, nicht sammtschwarz, wie Graff will; die andre Seite ist heller, gewöhnlich dunkelbraun, manchmal hellbraun.

Das Körperepithel besteht aus verschiedenen grossen, platten Zellen mit gezacktem Rand, welche breite Zwischenräume zwischen sich übrig lassen. Wie nun jeder Querschnitt lehrt, sind die Epithelzellen der Haut Träger eines Farbstoffes, der in sehr dichten Massen die peripheren Theile der einzelnen Zellen erfüllt und niemals in die Basen der Zellen eintritt; fast genau die Hälfte der 0,007 mm. betragenden Dicke der Epithelzellen wird von dem auf Schnitten fast schwarzen Pigment eingenommen, das in den Zellen so dicht angehäuft ist, dass ein kontinuierlicher Saum entsteht. Die Zellen an den Seiten des Körpers und besonders an der Rückenseite enthalten das Pigment sehr viel weniger dicht und hier kann man erkennen, dass dasselbe in Form von rundlichen, braunen Körpern von etwa 0,002 mm. Durchmesser eingelagert ist. Auch an den hellen Stellen seitlich am Kropf ist das Pigment in den Epithelzellen schwach entwickelt, auch ist der Dickendurchmesser der Zellen hier niedriger. Offenbar haben wir es hier mit Pigmentstäbchen zu thun (cf. oben Mes. chromobactrum n. sp.)

1) Die rhabdocoelen Strudelwürmer des süssen Wassers, Jena 1848. Taf. IV. Fig. 10.

2) Turbellarienmonographie. Atlas Taf. IV. Fig. 21.

Weiter wird die Färbung des Thieres durch grosse, verästelte Pigmentzellen (Fig. 4) bedingt, welche nach innen vom Hautmuskelschlauch liegen und mit ihren zahlreichen Ausläufern unter dem Epithel eine dichte, braune Lage bilden; auch diese dem Parenchym angehörigen Zellen liegen in viel grösserer Zahl auf der Bauchseite des Thieres, als an den Seiten und am Rücken. Dieselben Zellen, deren Kerne auf Tangentialschnitten des Körpers wohl zu sehen sind, finden wir auch im Pharynx wieder, sie umspinnen auch die ausführenden Theile des Geschlechtsapparates, namentlich das Atrium in dichter Lage.

Endlich muss drittens angeführt werden, dass in der Leibeshöhle zwischen den Stäbchenbildungszellen, den Dotterstöcken und Hoden zahlreiche rundliche oder zackige Zellen mit Kern vorkommen (Fig. 6. Pr.), die in ihrer Substanz viele stark glänzende, gelblichbraun gefärbte Kugeln enthalten; optisch ganz gleich sich verhaltende Kugeln von bis 0,002 mm. Grösse trifft man in den Darmepithelien, es wäre nicht unmöglich, dass sie von da in die plasmatischen Zellen des Parenchyms gelangt sind, also Theile der aufgenommenen Nahrung darstellen. Jedenfalls werden sie mit zur Körperfärbung beitragen.

Im Anschluss an die Haut ist noch ein Blindsack zu erwähnen, dessen Mündung bereits O. Schmidt erkannt, aber als zweite resp. vordere Mündung der Excretionsorgane gedeutet hat. Wie Schnitte zeigen, liegt wenige Schnitte hinter dem Gehirn in der Mittellinie der Bauchseite eine Oeffnung (Fig. 1), welche in einen von flimmerndem Epithel ausgekleideten Hohlraum führt; letzterer erweitert sich am Grunde etwas und geht in zwei seitliche Zipfel aus, hat also im Ganzen die Gestalt einer frühzeitigen Lungenanlage des Hühnchens. Die diesen Sack auskleidenden Zellen sind ebenfalls wie die Zellen der äusseren Haut pigmentirt, nur im Grunde hört das Pigment auf. Die Richtung des Sackes geht nicht grade nach innen d. h. dorsalwärts, sondern nach vorn zu, so dass auf einer Querschnittserie das blinde Ende eher als die Mündung getroffen wird.

Ueber die Bedeutung dieses Organes bin ich nicht klar geworden; man wird in ersterer Linie an ähnliche, in ihrer Funktion freilich auch ganz unbekannte Bildungen anderer Rhabdocoeliden denken, d. h. an die seitlichen Wimpergruben und die Wimperfurchen mancher Arten, aber grade mit diesen hat der Blindsack unsrer Art meiner Ansicht nach Nichts zu thun; an eine zufällige Faltung des Epithels ist bei der Enge der Mündung, der Constanz der ganzen Bildung und ihrer Form, sowie bei dem Vorkommen derselben bei anderen Arten und der Möglichkeit, die Mündung schon am lebenden Thier zu sehen, nicht zu denken. Wengleich ich niemals in dem Lumen des Sackes irgend ein Sekret getroffen habe, sondern in demselben nur die wohl erhaltenen Cilien des Epithels sehe, so möchte ich doch das Organ eher den Drüsen anreihen, weil nämlich sich an den Sack zahlreiche, kleine kolbenförmige Gebilde ansetzen, welche einzellige Schleimdrüsen zu sein scheinen; sie liegen dicht und färben sich so intensiv mit Karmin, dass selbst bei Schnitten von $\frac{1}{100}$ mm. Dicke die einzelnen Elemente dieser Masse nicht auseinander zu halten sind.

Die Stäbchen sind besonders am vorderen Körperende dicht angehäuft und eine breite Strasse derselben zieht von den vor und in der Umgebung des Hirns liegenden Bildungszellen zum Epithel; am Körper findet man Stäbchen, wenn auch spärlich, so doch überall auf dem Rücken und den beiden Seiten des Körpers, am Bauch dagegen nicht. Ihre Länge erreicht 0,025 mm., die Dicke nur 0,001; meist ist das eine Ende etwas verdickt und abgerundet, das andre zugespitzt.

Die Rings- und Längsmuskeln des Körpers sind in einschichtiger Lage vorhanden, sie können jedoch nur auf sehr dünnen und gut gefärbten Schnitten erkannt werden, weil die Ausläufer der Pigmentzellen sie verdecken. Ausser diesen kommen, wenn auch spärlich entwickelt, sowohl dorsale wie ventrale Tangentialfasern vor, deren Contraction das Entstehen der Flossen bedingt. Die Fasern, welche nicht nur in dem peripheren Theil der Flossen liegen, sondern auch mehr dem Darm genähert, zwischen den Hoden und Dotterstücken ver-

laufen, sind kurze Stränge mit verästelten Enden; Kerne habe ich an den Fasern nicht auffinden können. Antagonisten dieser Tangentialfasern scheinen nicht zu existiren, ihre Anwesenheit zu postuliren, ist nicht zwingend, weil beim Erschlaffen der Tangentialfasern die Flossen durch die Wirkung der Körpermuskulatur sich abflachen müssen.

Die Leibeshöhle ist fast ganz theils durch die schon erwähnten Stäbchenbildungs-, Pigment- und Bindegewebszellen, theils durch die Dotterstücke und Hoden ausgefüllt.

Das Centralnervensystem (Fig. 6) stellt ein quergestrecktes Ganglion dar, dessen Mitte etwas eingeschnürt ist; es ist von der Umgebung schärfer als bei anderen Arten abgegrenzt, weil die Bindegewebszellen des sogenannten Parenchyms, wie oben erwähnt, sich durch ihre Grösse und den Gehalt an Körnchen auszeichnen. Die Ganglienzellen liegen von aussen der Fasermasse, in welcher sich bestimmte Hauptrichtungen erkennen lassen, auf; die vordere wie die hintere Fläche sind mit einigen grossen, verästelten Zellen belegt, während an der Dorsal- wie Ventralfläche und zwar reichlicher an der ersteren eine selbst zweischichtige Lage von bedeutend kleineren Zellen liegt, welche noch auf den Ursprung der Nervenstämme übergreifen. Dorsal grenzt eine Membran das Ganglion gegen den Darm ab und zwischen Darm und Membran liegt eine riesige vielfach gelappte Zelle, die auch bei anderen Arten in derselben Form oder durch zwei symmetrisch gelagerte Zellen ersetzt vorkommt.

Die Augen liegen seitlich an der Vorderfläche des Ganglions und besitzen je eine Linse.

Die nach vorn von dem Hirnganglion abtretenden Nerven (Fig. 6) — habe ich nicht weiter verfolgt, von den hinteren Stämmen ist zu erwähnen, dass jederseits einer aus dem Hirn heraustritt, der aber gleich nach seinem Ursprung sich in zwei ungleich dicke Aeste gabelt; das schwächere Paar wendet sich dorsalwärts und lässt sich — so deutlich wie bei keiner mir bekannten Art — auf Querschnitten weit nach hinten, seitlich neben dem Darm und ventral von den Hoden verfolgen;

das stärkere Paar bleibt auf der Ventralseite nahe dem Darm und bildet hinter dem Pharynx eine Commissur, wobei die Stämme sich etwas nähern. Hinter dieser Verbindung sind auch hier die Fortsetzungen der Stämme auf Flächen- wie Querschnitten nachzuweisen. Während des ganzen Verlaufes sind die Nervenfasern von grossen verästelten Zellen begleitet, die wohl als Ganglienzellen aufzufassen sind (Fig. 5).

Vom Darmkanal ist die Pigmentirung des Pharynx bereits erwähnt; an den letzteren schliesst sich ein kurzer Oesophagus an, dessen Zellen allmählich in das Darmepithel übergehen. Der Darm selbst hat nicht wie bei den meisten Mesostomen ein quer gestelltes, sondern ein aufrecht stehendes Lumen. Zu erwähnen sind noch langgestreckte, einzellige Drüsen, welche ähnlich wie bei *Mes. tetragonum* stehen.

Die beiden Hauptstämme der Excretionskanäle münden am äusseren Rande der Pharyngealtasche nach aussen; die weiteren Verzweigungen schliessen sich wie bei anderen Mesostomen an das Darmepithel an.

Ueber die Generationsorgane liegen bereits von O. Schmidt ¹⁾ Angaben vor und betreffen diejenigen Theile, welche an die Geschlechtsöffnung sich anschliessen. Letztere liegt unmittelbar hinter dem Munde und führt in das von einem kubischen Epithel ausgekleidete Geschlechtsatrium, das zuerst von der Ventralseite her die beiden Uteri nach hinten entsendet; dann folgt nach rechts die Bursa copulatrix und ziemlich in gleicher Höhe mit derselben nach links eine Ausbuchtung des Atrium, welche den grossen Penis aufnimmt. Die Gestalt des letzteren finde ich mehr langgestreckt als in der Abbildung von Schmidt; der ganz mit Sperma erfüllte Blindsack wird aus mehrfachen Lagen sich kreuzender Muskelfasern gebildet, zwischen denen zahlreiche, grosse verästelte Zellen mit Kern liegen (Ganglion-

1) Die rhabdocoelen Strudelwürmer aus den Umgebungen von Krakau, in Denkschr. der K. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. Bd. XV. Wien 1858. Abh. v. Nichtmitgl. pg. 31; Taf. III, Fig. 2.

zellen?); ein inneres Epithel oder Reste eines solchen sind nicht auffindbar. Zahlreiche accessorische (Körner-) Drüsen durchbohren die Wandung des Organs getrennt von den beiden Vasa deferentia von aussen her, da wo der Blindsack in den Stiel übergeht, so dass Körnermasse und Sperma hintereinander gelagert sind. Das verjüngte Ende des Penis trägt aussen wie innen einen Chitinbelag ohne Zähnen, Höcker oder dergleichen. Das Geschlechtsatrium setzt sich nun weiter dorsalwärts und nach hinten zu fort, um den mit deutlichem kubischen Epithel ausgekleideten Eileiter aufzunehmen; an der Vereinigungsstelle liegen zahlreiche, einzellige Drüsen. Das grosse kuglige Receptaculum seminis, das mit dem Keimstock verbunden ist, hat bereits O. Schmidt gesehen, doch ist es ihm entgangen, dass aussen auf demselben grosse Zellen aufliegen (Fig. 3), welche bei gefülltem Receptaculum radiär angeordnet sind, bei leerem unregelmässig liegen und die ganze Fläche dieses Abschnittes einnehmen.

Die Dotterstücke sind sehr stark entwickelt; fast auf allen Schnitten bemerkt man zahlreiche Follikel in der ganzen Höhe seitlich am Darm; oft genug liegen sie selbst in den dorsalen wie ventralen Flossen.

Die bisher noch ganz unbekanntenen Hoden (Fig. I.) finden sich als zahlreiche rundliche oder ovale, manchmal gelappte Zellhaufen rechts und links neben der dorsalen Mittellinie des Darms und zwar nach innen von den etwas kleineren Dotterstocksfollikel. Selbst bei jungen Thieren habe ich immer zahlreiche, zum Theil noch gar nicht in Spermaproduktion begriffene Hoden gesehen, welche auf Flächenschnitten parallel der Bauchseite den ganzen Darm mit Ausnahme der vorderen Fläche des vorderen Blindsackes, wo das Gehirn liegt, umrahmen. Die Spermatozoen sind, so weit sich aus Schnitten schliessen lässt, lang und dünn.

Die hartschaligen Eier, 2—4 an Zahl, sind concav-convex.

Die Art trifft man im Mai geschlechtsreif; specielle Fundorte sind ein Tümpel am Waldrande bei Cabbina, ein solcher bei Rathshof, ferner die Gräben bei Techelfer und endlich der

Embach; sie ist also im stehenden wie fließenden Wasser zu finden und hierorts recht zahlreich.

Die Verbreitung erstreckt sich über Grönland, England, Holland, Frankreich, Schweiz, Deutschland, Oesterreich und Russland (Moskau).

26. *Bothromesostoma Essenii* n. sp.

(Taf. I Fig. 4. Taf. III Fig. 11—17.)

Unter diesem Namen vereinige ich eine ganze Reihe verschiedener, von mir ursprünglich für besondere Arten angesehener Formen, weil sie sich anatomisch nicht von einander trennen lassen. Gleich hier sei bemerkt, dass sich diese Art nicht bloß anatomisch, sondern auch äusserlich an die vorhergehende anschliesst.

Die Länge schwankt zwischen 3 und 4,5 mm.; der äussere Habitus erinnert an *Bothromesostoma personatum*; hier wie dort kann man einen sich kopfartig absetzenden Theil unterscheiden, während der übrige Körper meist blattähnlich ist; das Hinterende ist gewöhnlich zugespitzt, läuft jedoch meist nicht so lang zu wie bei *Bothromesostoma personatum*. Die Bauchseite ist abgeplattet und geht seitlich in je eine von vorn bis hinten ziehende Flosse aus, welche in der Mitte des Körpers am schmälsten ist; diese ventralen Flossen gehen unmittelbar in den Kopftheil über, dessen Dicke (Dorsoventraldurchmesser) geringer als die des Körpers ist. Sehr deutlich erscheinen schon am lebenden Thier zwei von den Seiten des Rückens abgehende Flossen, die bei *Bothromesostoma personatum* gewöhnlich verstrichen sind, so dass die Rückenseite gewölbt erscheint. In Bezug auf die sorsalen Flossen stehen *Bothromesostoma personatum* und die vorliegende Art so zu einander wie *Mesost. Craci* O. Schm. zu *Mes. tetragonum* O. F. Müll. Die dorsalen Flossen reichen weder vorn noch hinten so weit als die ventralen, sondern vereinigen sich vor dem resp. Körperende.

Die neue Art ist, abgesehen vom Kopf und den Flossen beinahe gar nicht durchsichtig; ihre Färbung ist sehr variabel, geht von fast milchweiss durch lehmgelb bis braun und wird

durch spärlichere oder reichlichere, braune, verästelte Pigmentzellen bedingt. Wie gewöhnlich ist die Bauchseite etwas heller; bei vielen Exemplaren aber bemerkt man um die Geschlechtsöffnung, schon mit dem blossen Auge ein dunkelgrünes Pigment, dessen Körnchen in feinen, gelegentlich verästelten Strängen eingelagert sind; letztere ziehen meist von hinten her radienförmig nach dem Genitalporus, beschränken sich jedoch immer auf dessen nächste Umgebung. Durch die angewendeten Reagentien wird dieses grüne Pigment stets extrahirt, während das übrige Körperpigment erhalten bleibt.

Die Augen liegen nahe bei einander dicht hinter dem Kopftheil; meist sind sie C-förmig, dunkelbraun, mehr oder weniger verästelt; da sie der Bauchseite näher liegen, so sind sie von letzterer aus leichter aufzufinden.

Der Pharynx liegt fast genau in der Mitte des Körpers, eher etwas mehr nach vorn, als nach hinten; er ist nie pigmentirt, wie bei *Mes. personatum*.

Die äussere Haut besteht aus grossen, platten Zellen mit gezähneltem Rand, zwischen denen relativ breite Inter-cellulargänge übrig bleiben. Sowohl die letzteren als die Zellen werden von Stäbchen durchbohrt, doch beschränken sich diese auf die Dorsal- und Ventralfläche der dorsalen Flossen, die Rückenfläche und den freien Rand der ventralen Flossen und den freien Rand des Kopftheiles; hier stehen die Stäbchen, welche länger und dicker sind als bei *Bothromesostoma personatum*, am dichtesten; viel weniger Stäbchen trifft man auf der Rückenfläche, noch weniger in den Epithelzellen der Seiten und gar keine auf der ganzen Bauchseite. Die Verwandtschaft dieser Art mit *Bothromes. personatum* zeigt sich auch darin, dass die Epithelien der Haut kleine hellgelbbraune, glänzende Körnchen (Pigmentstäbchen) tragen, die wegen ihrer oft ganz geringen Färbung leicht übersehen werden können.

Hinter dem Hirn besitzt auch unsre Art eine Oeffnung in der Mittellinie, welche in einen kurzen, etwas nach vorn strebenden Blindsack der Haut führt; letzterer ist gewöhnlich

einfach, seltner gablig getheilt und von dichten, in Carmin sich dunkelroth färbenden Massen (Drüsenzellen?) umstellt.

Die Muskulatur besteht aus einer einschichtigen Lage von Rings- und Längsmuskeln, welche kontinuierlich den ganzen Körper umgiebt, also auch in die Flossen sich hineinerstreckt. Sehr viel stärker als bei *Mes. personatum* ist hier das System der Tangentialfasern (Fig. 12) entwickelt, deren einzelne Elemente mit geringen Zwischenräumen vom Rande der Flossen an bis an den Darm hin sich finden, letzteren ziemlich vollständig rautenförmig umgeben und zwischen sich Theile der Geschlechtsorgane etc. aufnehmen. Alle diese Fasern sind an ihren Enden gespalten und in der Mitte verdickt, doch lässt sich in letzterer ein Kern nicht nachweisen. Radialfasern finde ich nirgends, wohl aber kommen radiär um den Pharynx und die Schlundtasche sich gruppierend, vorzugsweise vor und hinter dem Schlundkopf Muskeln vor, die freilich anderen *Mesostomeen* nicht fehlen, jedoch, soweit ich diese Gruppe aus eigener Anschauung kenne, nirgends so stark entwickelt sind wie hier. Ich stelle mir vor, dass hier wie in anderen Fällen die Veränderung der Flossenhöhe und -Dicke durch die Wirkung der erwähnten Muskeln unter Betheiligung der Leibeshöhlenflüssigkeit bewirkt wird.

Von einer Leibeshöhle kann man eigentlich nur bei den Flossen reden, in denen ein feines körnig-fasriges Gerinnsel auf die Anwesenheit einer Leibeshöhlenflüssigkeit hindeutet; im Körper selbst nehmen, abgesehen von den inneren Organen, namentlich die reichlich vorhandenen Stäbchenbildungszellen, spärliche rundliche Parenchymzellen und die Pigmentzellen den Raum zwischen Haut und Darm ein. Die Pigmentzellen besitzen einen kugligen Körper, von dem zahlreiche verästelte Ausläufer ausgehen; sie stehen entsprechend der Färbung des Körpers am dichtesten auf der ganzen Rückenfläche. Neben Stäbchenzellen trifft man vorn vor dem Gehirn auch zahlreiche blassere, kolbige Zellen, wohl Schleimzellen; ihre Substanz färbt sich mit Karmin weniger intensiv, als es die Schleimzellen in der Umgebung des oben erwähnten Hautblindsackes thun.

Das Gehirn (Fig. 16) ist ein grosses Ganglion, an der Oberfläche mit zahlreichen, grosskernigen Ganglienzellen belegt, welches nach hinten 2 Paar Nerven entsendet; das äussere Paar entspringt von der lateralen Fläche des Gehirns in einer Höhe mit dem inneren Paare, wendet sich jedoch bald etwas dorsal, um seitlich neben dem Darm nach hinten zu verlaufen. Die hintere Partie des Hirns setzt sich direkt in das innere Paar Seitennerven fort, welche auf der Bauchseite neben dem Darm verlaufen und hinter dem Pharynx durch eine leicht nachweisbare Commissur in Verbindung stehen. Nach vorn scheinen 3 Nervenpaare abzugehen, zwei von ihnen ziehen etwas schräg zum vorderen Körpertheil, das dritte an die Seiten des Körpers.

Die beiden dunkelbraunen Augen liegen direkt dem Hirn auf und besitzen je eine grosse Linse, welche wie bei allen mir bekannten Mesostomeen bei der geübten Behandlungsweise zwei Abschnitte erkennen lässt; der dem Hohlraum der Pigmentzelle anliegende plan-convexe oder concav-convexe Theil färbt sich blasser und zeigt von der einen zur anderen Fläche ziehende Querstreifen, die vielleicht der Ausdruck einer fibrillären Struktur sind; er liegt dem plan-convexen oder concav-convexen, äusseren Abschnitte direkt an; letzterer ist homogen und färbt sich dunkler. In keinem Falle war es möglich, eine Verbindung des Auges mit Nerven zu sehen.

Ueber den Darmkanal und den Pharynx, der ein echter *Ph. rosulatus* ist, ist Nichts zu bemerken, ausser dass das schmale Lumen des Darmes dorso-ventralwärts verläuft; der Pharynx ist nie pigmentirt.

Die beiden Hauptstämme der Excretionskanäle nähern sich von hinten her der Pharyngealtasche und münden weder am Grunde derselben, noch an dem äusseren Rande aus, sondern in der Mitte der Fläche ziemlich nahe an einander. Die Wandung der Kanäle besteht aus einer feinkörnigen Lage, in der jedoch nie Kerne nachzuweisen sind und scheint nach aussen noch Ringsfasern zu besitzen. Von der Mündung wenden sich die Kanäle seitlich nach aussen, umgehen dabei

die Commissur der ventralen Seitennerven, kommen nach aussen von den letzteren zu liegen und theilen sich nun in einen vorderen und hinteren Schenkel. Die weiteren Verzweigungen liegen immer in der Nähe des Darmes.

Die Geschlechtsorgane schliessen sich in ihrem Bau eng an diejenigen von *Bothromesostoma personatum* an; wenn man von dem unmittelbar hinter der Mundöffnung gelegenen Genitalporus ausgeht, so gelangt man in das geräumige, von einschichtigem, kubischen Epithel ausgekleidete Atrium, von dem von der Ventralseite aus gerechnet zuerst die beiden Uteri nach hinten abgehen; etwas mehr dorsalwärts und nach vorn zu hängt am Atrium ein ebenso gebauter Sack mit gefalteter Wandung, in welchen der Penis einmündet (Fig. 13). Geschlechtsatrium wie Vorraum des Penis besitzen aussen vom Epithel eine dichte, jedoch nicht geschichtete Lage von Muskeln. Der dünnwandige Penis ist länger gestreckt als bei *Mes. personatum*; seine Länge beträgt 0,221 mm., wovon der grössere Theil auf den das Sperma beherbergenden Abschnitt fällt, der auch hier — von der Geschlechtsöffnung aus verstanden — hinter dem das accessorische Sekret enthaltenden liegt; die Breite beider beträgt 0,116 mm., doch sind sie durch eine Ringsfurche von einander getrennt. Der kurze Ausführungsgang des Penis lässt nur aussen einen dünnen Chitinbelag erkennen. In Bezug auf Einmündung der Vasa deferentia und der accessor. Drüsen verhält sich diese Art wie *Bothromes. personatum*.

Als Bursa copulatrix möchte ich eine Ausbuchtung des Geschlechtsatriums auffassen, die mit sehr kurzem Stiel dem letzteren anhängt; Sperma habe ich trotz Untersuchung zahlreicher Thiere nie in derselben gesehen, sondern nur ein spärliches Gerinnsel. Bei den zahlreichen Falten, welche das Atrium bei conservirten Thieren aufweist, ist dieses Gebilde sehr leicht zu übersehen.

Das kuglige *Receptaculum seminis* ist mit dem Keimstock verbunden; es fehlt demselben ganz constant der bei *Bothromesostoma personatum* vorkommende Belag von granulirten Zellen auf seiner Oberfläche; der Eileiter ist lang und

kreuzt in seinem Verlauf den Penis. In den ersteren einmündende Drüsen habe ich nie bei Thieren mit weichschaligen Eiern finden können, sondern nur bei solchen, welche hartschalige Dauereier besaßen, ein Anhaltspunkt mehr für die Ansicht, in diesen Drüsen Schalendrüsen zu sehen.

Unsre Art zeichnet sich dadurch aus, dass die meisten Exemplare Sommereier bilden, nur wenige fand ich mit hartschaligen Wintereiern versehen; bei Thieren mit Sommeriern zeigt der Uterus einen abweichenden Bau, indem jeder Uterus (Fig. 17) aus drei verschiedenen Theilen zusammengesetzt ist; zunächst der Geschlechtsöffnung liegt der kurze ausführende Theil desselben, der die Verhältnisse wie bei anderen Mesostomen darbietet. Darauf folgt ein dünnwandiger Theil, der vielfach ausgebuchtet ist und die kugligen, dünnschaligen Eier in verschiedenen Entwicklungsstadien enthält; was ihm an Länge fehlt, — er reicht nicht in das hintere Körperdrittel — ersetzt er reichlich durch seine zahlreichen Ausbuchtungen; die letzteren besitzen ein ganz flaches Epithel und nach aussen nur wenige Muskeln. Der letzte Abschnitt ist der am stärksten entwickelte, der sich mitunter bis in die vordere Körperhälfte erstreckt und die sich entwickelnden jungen Thiere enthält; er besitzt ein kubisches, an manchen Stellen sogar cylindrisches Epithel in einschichtiger Lage und nach aussen von diesem ein dichtes Netzwerk feiner, sich verfilzender Fasern, die dünner als die Muskeln des Körpers sind, die ich daher eher für elastische Fasern halten möchte. Nach aussen verlieren sie sich allmählich in das Parenchym ohne scharfe Grenze. Die in diesem Endabschnitt liegenden Jungen haben bereits die Eischale verlassen und stehen in verschiedenen Entwicklungsstadien; bei einem Objekt konnte ich in einem Blindsack (Ausbuchtung) des zweiten Abschnittes ein eben ausgeschlüpftes Junges bemerken, neben welchem die leere, gefaltete Eischale lag. Ueber die Entwicklung habe ich, da mir reiches Material vorliegt, einige Untersuchungen angestellt, doch sind dieselben noch nicht abgeschlossen; ich behalte mir vor, darüber an andrer Stelle zu berichten; hier sei

erwähnt, dass die aus der Eischale ausgeschlüpften Jungen noch kuglige Gestalt besitzen, Haut, Pharynx und Darm wohl differenzirt zeigen, dass also die Entwicklung bis zu diesem Stadium innerhalb der Eischale verläuft. Leider ist diese schwer zu verfolgen, da in den meisten Fällen das Ei schrumpft und auch die Schale für Farbstoffe selten durchgängig ist. Im Endabschnitt des Uterus erfolgt die Entwicklung bis zur Anlage der Geschlechtsorgane, selbst der bauchständige Hautblindsack ist schon vorhanden. Wie die Jungen geboren werden, habe ich nicht gesehen; dass dieselben unter dem Deckglas an beliebiger Stelle die Körperwandung der Mutter durchbohren, möchte ich ohne Weiteres nicht für normal halten, obgleich andererseits nicht einzusehen ist, wie sich die Jungen etwa den Weg bis zur Geschlechtsöffnung bahnen sollen, da der zweite Abschnitt des Uterus konstant weichschalige Eier enthält und durch die letzteren ganz erfüllt ist. Uebrigens muss ich anführen, dass bei jüngeren Thieren, deren Geschlechtsorgane bis auf den Uterus wohl entwickelt sind, ich die beiden Uteri nur aus zwei Abschnitten zusammengesetzt finde (Fig. 14), indem auf den der Geschlechtsöffnung sich anschliessenden kurzen Gang ein ebenso kurzer buchtiger Raum folgt, der von kubischem Epithel ausgekleidet ist; bei einem anderen Exemplar finde ich diesen erfüllt mit Eiern, von denen jedoch keins ausgeschlüpft ist; man darf wohl annehmen, dass erst mit der Anhäufung der Eier und der weiteren Entwicklung dieser die Differenzirung in zwei der Form und dem Bau nach verschiedene Theile aus der gemeinschaftlichen Anlage erfolgt, wenn nicht vielleicht der ganze dritte Abschnitt nur ein modificirter Theil der Leibeshöhle ist.

Der Uterus der Thiere mit hartschaligen Eiern ist genau so gebaut wie bei anderen Arten; die Eier sind rothbraun, biconcav, von 0,291 mm. Durchmesser; gewöhnlich sind nur 2 Eier vorhanden.

Nach allem Diesem unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass wir es hier mit einer Art zu thun haben, die *Bothromesostoma personatum* nahe verwandt ist, jedoch trotzdem Unterschiede genug von der genannten Art besitzt.

Unsre neue Art ist sowohl in stehenden wie fliessenden Gewässern zu finden; ich traf sie bereits 1881 im Mai im Embach unterhalb Dorpats; ferner 1885 am 24. Mai (5. Juni) ebenfalls im Embach an mehreren Stellen, dann am 18./30. Juli d. J. in grossen Mengen auf der Unterseite der Blätter der gelben und weissen Wasserrose (*Nuphar luteum* und *Nymphaea alba*) im Laginafluss, dem Ausfluss des Kosasees in den nahe liegenden Peipus, ebenso im Kosabach, einer Verbindung zwischen Embach und Laginafluss; auch im todtten Arm des Embach bei Ihaste lebt diese Form mit *Mes. tetragonum* und *Ehrenbergii*; am 6./18. Juni d. J. begegnete ich der Art in kleinen Tümpeln in unmittelbarer Nähe des Sees bei Ludenhof und erhielt dieselbe durch einen meiner Schüler aus dem See selbst am 25. Juli (6. August), sowie aus dem Jenselschen See und aus dem Peipus. In Gefangenschaft sucht sich unsre Art immer die Unterseite der Blätter aus, wo sie lange unbeweglich sitzt; kriechend trifft man sie selten und niemals schwimmend wie *Bothrosostoma personatum*.

Ich benenne die Art zu Ehren des Herrn v. Essen, des Besitzers von Caster, durch dessen liebenswürdiges Entgegenkommen ich in den Stand gesetzt wurde, die Gewässer im Gebiete von Caster untersuchen zu können.

27. *Bothrosostoma marginatum* n. sp.

(Taf. III Fig. 22.)

Auch diese Art schliesst sich *Bothrosostoma personatum* und namentlich *Essenii* an, zeigt jedoch spezifische Unterschiede genug, um sie als besondere Art anzuerkennen.

Sie besitzt vorn am Körper einen sich deutlich absetzenden Kopftheil von halbkreisförmiger Gestalt, der nur die halbe Breite des ganzen Körpers besitzt; das Hinterende ist stets breit abgerundet; die platte Bauchseite geht rechts und links in zwei flossenartige Verbreiterungen aus, die vorn hinter dem Kopftheil und hinten am breitesten sind; die Rückenfläche erscheint in gewöhnlicher Haltung gewölbt, nur bei starker Kontraktion des Thieres treten an ihren Seiten 2 niedrige

Längsleisten auf, die nach vorn und hinten allmählich verlaufen.

Der Kopftheil, sowie die Flossen sind farblos, der übrige Körper undurchsichtig, gelbbraun; auf der Ventralseite findet sich am Hinterende ein grösserer, aus Körnern bestehender, dunkelbrauner Pigmentfleck, der dorsal schwach durchschimmert. Die dunkelrothrothen Augen stehen nahe bei einander, sind gross, C-förmig, besitzen eine Linse und liegen, wie Schnitte zeigen, der Bauchseite näher.

Der Pharynx liegt etwas vor der Körpermitte, hinter ihm die Geschlechtsöffnung.

Die Haut zeigt in ihren Epithelien keine Einlagerung von Pigmentkörnchen, wie bei den verwandten Arten, wohl aber bauchständig hinter dem Gehirn den hier stets gabelig getheilten Blindsack, in dessen Umgebung ich auf Drüsenzellen zu beziehende Bildungen nicht finden kann. Die Stäbchen beschränken sich auf die Kanten der ventralen Flossen und stehen dorsal entsprechend den beiden Leisten in zwei Längsreihen; die Zahl der Stäbchen ist eine geringe und auch das vordere Körperende nur schwach von ihnen besetzt; die hier stehenden Stäbchen sind lang, schwach gebogen; kürzere und viel dünnere Stäbchen durchbohren in spärlicher Anzahl die Zellen der Ventralfläche des Kopftheiles, sowie die Unterseiten der ventralen Flossen.

Die Muskulatur besteht neben Rings- und Längsmuskeln aus Tangentialfasern, welche jedoch in bedeutend geringerer Anzahl vorkommen als bei *Bothromesostoma Essenii* und wie dort nicht nur in den Flossen und Leisten liegen, sondern zwischen die Eingeweide treten.

Die Leibeshöhle ist mit Ausnahme des Kopftheiles und der Flossen ganz erfüllt von Theilen der Geschlechtsorgane, Stäbchenbildungszellen, spärlichen Pigmentzellen und sehr zahlreichen, rundlichen Parenchymzellen, welche gegen das Darmepithel nur durch die innersten der Tangentialfasern abzugrenzen sind. Der oben erwähnte Pigmentfleck am hinteren Körperende besteht aus fast schwarzen Kugeln von der Grösse

der Zellkerne, welche vorzugsweise in diesen Parenchymzellen liegen.

Die Excretionsorgane münden in der Mitte des Pharyngealraumes aus.

Die Geschlechtsorgane zeigen von denen bei *Bothromes. Essenii* wenig Differenzen, nur ist der Penis gedrungener, etwa von der Form, wie ihn O. Schmidt von *Mesostoma personatum* zeichnet; die beiden Uteri enthalten einige weichschalige Eier; das *Receptaculum seminis* ist prall gefüllt, kuglig, ohne Zellenbelag und mit dem Keimstock verbunden; am Eileiter fehlen auch hier die Schalendrüsen. Keines der von mir untersuchten Exemplare hat Hoden und Dotterstöcke gut ausgebildet; isolirte, auf der Rückseite gelegene Haufen von kleinen Zellen halte ich für die Hodenfollikel und an den Seiten liegende Zellhaufen mit grösseren Elementen, in denen nur selten die Entwicklung der Dottersubstanz begonnen hat, für die Dotterstockfollikel.

Ich fand diese Art Ende Mai 1881 (Anfang Juni) in wenigen Exemplaren in Gräben der Embachniederung unterhalb Dorpats.

28. *Bothromesostoma lineatum* n. sp.

(Taf. III Fig. 21.)

Auch diese Form scheint mir eine von *Bothromesostoma Essenii* wohl zu unterscheidende Art zu sein, wengleich die Unterschiede mehr in der äusseren Gestalt liegen. Das farblose, reich mit grossen Stäbchen besetzte Vorderende ist vorn quer abgestutzt und setzt sich nach hinten von der sohlenartigen Bauchseite ab; auch das spitz zulaufende Hinterende überragt die Bauchsohle, welche sich rechts und links durch eine seichte Längsfurche von den ventralen Flossen abhebt. Die Rückenfläche ist gewölbt, am stärksten in der Mitte des Thieres; bei der Contraktion besitzt dasselbe ebenfalls schmale, seitlich stehende Längsleisten, die nach vorn allmählich auslaufen, nach hinten unter gegenseitiger Annäherung in der Mittellinie schliesslich verschmelzen und bis ans Hinterende als eine mediane Crista ziehen.

Das Thier ist undurchsichtig bis auf den Kopftheil und die Flossen, welche wie bei der nächstverwandten Art sich verhalten. Die Farbe ist ein schmutziges Lehmgelb, auf der Bauchseite intensiver als dorsal; in der Mitte des Rückens erscheint ein dunkler Längssstreifen. Wie bei vielen Exemplaren von *Bothromesostoma Essenii* zieht ein blaugrünes oder blauschwarzes Pigment in feinen verästelten Zügen nach der Geschlechtsöffnung hin. Die C-förmigen, der Bauchseite genähernten Augen sind dunkel rothbraun.

Der *Pharynx* liegt näher dem vorderen Körperende.

Wie die Untersuchung auf Schnitten ergibt, tragen die Epithelzellen der Haut an ihrer nach aussen gekehrten Fläche eine Schicht bräunlicher Körnchen. Dicke Stäbchen trifft man am Vorderrand des Kopftheiles, ferner an den ventralen Flossen und dorsalen Leisten häufig, spärlicher an den Seiten des Thieres und der Rückenfläche; die Bauchseite erscheint ganz frei.

Die Muskulatur zeigt wieder neben Rings- und Längsfasern Tangentialfasern, die aber nicht so dicht stehen, wie bei *Bethromesostoma Essenii* und namentlich im Parenchym, das dieselben Elemente zeigt wie diese Art, sich schwer nachweisen lassen; die bei jungen Thieren erkannten seitlichen Ausbuchtungen des Darms dürften wohl durch die innersten Tangentialfasern verursacht sein.

Die Pigmentzellen im Parenchym sind gross, braun und verästelt; entsprechend den zahlreichen Stäbchen treffen wir auch zahlreiche Bildungszellen derselben, welche namentlich zu den Seiten der Rücken- und Bauchfläche, also auf dem Querschnitt in vier Gruppen stehen.

In den bauchständigen Hautblindsack münden zahlreiche Drüsen.

Von den Geschlechtsorganen ist als Besonderheit nur anzuführen, dass der Penis dieser Art gedrungener ist als bei *Bothromesostoma Essenii* und der das Sperma beherbergende Abschnitt breiter als der das accessorische Sekret entsprechende (0,146 mm. : 0,093 mm.). Auch diese Art bildet Sommer- und

Wintereier, letztere, rothbraun und concav-convex, traf ich immer nur zu zwei in einem Thier. Aus den weichschaligen Eiern schlüpfen ebenfalls die Jungen schon im Uterus aus und erfahren hier eine weitgehende Entwicklung.

Ich kenne diese Art nur aus dem sogenannten Jungfern-teich bei Heiligensee, einem flachen, mit zahlreichen Wasserpflanzen bestandenen Gewässer, wo ich sie am 4. (16.) Juli 1881 zwischen Pflanzen häufig antraf.

VII. Genus *Castrada* O. Schm.

Eumesostominae, bei denen das männliche Copulationsorgan nicht von den männlichen Sekreten passiert wird.

29. *Castrada* sp. n. an *radiata* Müller.

(Taf. II. Fig. 11. 12.)

Die vorliegende Art hat mit *Castrada radiata* Müller, wie sie Graff beschreibt, die Körpergestalt, Form und Farbe der Augen, Lage und Form des Pharynx, sowie der Hauptstämme der Excretionskanäle, die fächerförmige Ausbreitung der Stäbchen am vorderen Körperende und den Bau des Penis gemein; dagegen findet sich bei den vorliegenden Exemplaren unter der Haut ein dunkelbraunes ästiges Pigment, während bei *C. radiata* der Körper stets farblos und durchsichtig ist; im Darm waren auch von der Nahrung herrührende, rothgelbe Fetttropfen wie bei *C. radiata*. Die dorsal gelegenen Hoden sind hier lappig und auch die im hintren Körperende gelegenen Dotterstücke auf Schnitten wie an frischen Präparaten als aus einzelnen Läppchen bestehend zu erkennen, während nach de Man und Nassonoff¹⁾ beide Organe sackförmig sein sollen. Endlich ist noch anzuführen, dass meine Exemplare das von Nassonoff entdeckte *Receptaculum seminis* (l. c. Fig. 6. k.), aber in anderer Form besitzen; während dasselbe bei den Moskauer

1) Насоновъ, Н. В. Списокъ формъ рѣсничатыхъ червей, находящихся въ окрестностяхъ Москвы. Извѣст. Императ. общест. Люб. естествов., антропологии и этнографии, состоящего при Московскомъ университетѣ. Томъ XXI(II), выпускъ 2-й. 1877. pg. 45. Taf. XI.

Exemplaren etwa halbkugelförmig erscheint und breit dem Atrium aufsitzt, finde ich, dass dasselbe mit Spermatozoen gefüllte Organ oval ist und mit einem verlängerten Stiel ins Atrium mündet.

Trotz dieser Unterschiede möchte ich die hiesigen Exemplare als noch zu *Castrada radiata* Müller gehörig betrachten.

Ich fand dieselbe Ende Juni (Anfang Juli) in Gräben unterhalb Dorpats in der Embachniederung, welche ihr Wasser von der Frühjahrsüberschwemmung des Embach erhalten. Weitere bekannte Fundorte sind Kopenhagen, Leiden, Lille, Aschaffenburg und Moskau.

30. *Castrada acuta* n. sp.

(Taf. II. Fig. 13.)

Länge wenig über 1,5 mm.; die Farbe variiert, einige Exemplare erscheinen bei durchfallendem Licht dunkelrothbraun, bei andren beschränkt sich die dunkle Färbung mehr auf das hintere Körperende, während das vordre heller, braun erscheint; die Farbe wird bedingt durch fast schwarzes, ästiges Pigment unter dem farblosen Epithel und durch den rothgelben Darm.

Der Körper ist langgestreckt, hinten abgerundet, auf der Bauchseite platt, der Rücken ist schwach gewölbt; das vordre Körperende setzt sich scharf ab, es ist ganz platt, fast membranartig dünn, nach vorn etwas zugespitzt. Dieser zungenförmige Theil ist stets farblos, ausgenommen fächerartig ausstrahlende Züge von schwarzem Pigment am vordren Theil, zwischen denen — ebenfalls fächerartig die Stäbchenzüge verlaufen, eine Anordnung, die auf Quer- wie Längsschnitten ebenfalls sichtbar ist. Wo diese Pigmentstreifen aufhören, liegen die beiden Augen, deren Farbe je nach der Intensität der Körperfärbung zwischen fast Schwarz mit einem Stich ins Rüthliche und kirschroth oder heller roth schwankt.

Der Pharynx liegt weit vorn; von anderen Organen konnte, wegen der geringen Durchsichtigkeit der Thiere Nichts erkannt werden; auf Schnitten zeigt sich der Geschlechtsapparat dieser Art so ähnlich dem der vorher-

gehenden, dass kaum wesentliche Unterschiede bestehen werden; nur sind die auch hier im hintren Körpertheil gelegenen Dotterstöcke schwächer ausgebildet und von den Hoden konnte Nichts gesehen werden.

Ich fand diese Art im Juli 1881 in einem zum Flachswiechen benutzten Tümpel bei Techelfer an der Strasse nach Ilmazahl (in der Nähe von Dorpat) und hellere Exemplare in Gräben der Embachniederung unterhalb Dorpats.

31. *Castrada Hofmanni* n. sp.

(Taf. IV. Fig. 8—10).

Unter den Turbellarien, welche ich von meinen Excursionen aus dem Peipus erhielt, befanden sich einige sehr kleine, grün gefärbte Mesostomeen ohne Augen, die jedoch bei näherer Untersuchung des Genitalapparates sich als Angehörige des Schmidt'schen Genus *Castrada*¹⁾ erwiesen.

Unsre Art erreicht eine Länge bis höchstens 1,5 mm.; ihre grüne Farbe ist wie bei *Vortex viridis*, *Mesostoma viridatum* etc. durch die Anwesenheit zahlreicher Zoochlorellen im Parenchym bedingt; Pigmentzellen oder eine diffuse Färbung des Hautepithels fehlt; der Darm schimmert je nach der Zahl der Zoochlorellen und der dunkleren Beschaffenheit seines Inhaltes stärker oder schwächer durch. Die Haut ist bis auf das vordre Körperende frei von Stäbchen, hier liegen dieselben, wie bei anderen Arten dieser Genus in dichten Packeten neben einander.

Da ich Schnitte nicht angefertigt habe — mir liegen nur drei in toto conservirte Exemplare und die Skizzen nach lebenden Objecten vor —, so kann ich über die Zusammensetzung des Körpers Nichts angeben. Auf den Präparaten ist deutlich das quergestreckte Hirnganglion zu erkennen; der Pharynx liegt etwas vor der Körpermitte.

Von Wichtigkeit sind die Genitalorgane: die Geschlechtsöffnung liegt hinter dem Pharynx, etwa in der Mitte zwischen

1) Untersuchungen über Turbellarien von Corphu und Cephalonia in Zeitsch. f. wiss. Zool. Bd. XI. p. 23.

ihm und dem hintren Körperende, während die Hoden als zwei kleine, langgestreckte Körper seitlich neben dem Darm etwas vor dem Pharynx stehen; namentlich am hintren Körperende treten deutlich die Dotterstocksfollikel neben dem Darm hervor; der Keimstock mit einem kurzen Eileiter zieht ebenfalls nach der Umgebung des Genitalporus d. h. nach dem Geschlechtsatrium. Ob ein Receptaculum seminis als besondere Blase vorkommt, kann ich mit Sicherheit nicht sagen, nach einzelnen meiner Skizzen scheint es der Fall zu sein.

Der Bau des männlichen Apparates zeigt manche Beziehungen zu *Castrada horrida* O. Sch., indem nämlich auch hier in einem allerdings kurzen gemeinschaftlichen Gang, in welchem, wie ich deutlich gesehen zu haben glaube, ein Packet einzelliger Drüsen einmündet, zwei Blindsäcke führen; der eine, das Copulationsorgan ist ein langer, ziemlich dickwandiger Sack, dessen Lumen von einer Cuticula ausgekleidet ist; letztere legt sich stets in dem äusseren Abschnitt in Längsfalten, während sie nach innen kleine Chitinborsten in Reihen angeordnet trägt. An dem blinden Ende dieses Organs findet sich noch ein Körper, der am lebenden Thier durch seine Bewegungen sofort auffällt — es ist eine bohnenförmige Blase von 0,032 mm. Länge, die in ihrer concaven Fläche eine Oeffnung besitzt und durch einen Muskelfaden hin und her bewegt wird; letzterer entspringt von der inneren Fläche der Cuticula nach aussen von dieser Blase und inserirt sich an dieselbe unterhalb der Oeffnung. Durch die Contraction dieses Muskels wird die Blase in den Sack hineingezogen und bei Erschlaffung des Protractors gelangt sie wieder an ihre frühere Stelle in Folge der Contractionen der muskulösen Wandung des Sackes selbst. Es ist mir nicht ganz klar geworden, ob diese bohnenförmige Blase irgendwie mit der Cuticula des Sackes, abgesehen vom Muskel, zusammenhängt, also einen besonders differenzirten Theil derselben darstellt, oder ob sie, was mir wahrscheinlicher ist, frei im Lumen des Copulationsorganes beweglich ist. Die Bedeutung dieser Bildung ist mir ganz fraglich.

Der zweite Blindsack, welcher an dem gemeinschaftlichen Gang neben dem Copulationsorgan ansitzt, ist langgestreckt keulenförmig und enthält in seinem Lumen Spermamasse in einem rundlichen Haufen und daneben Körnersekret, das an dem Scheitel in zwei Gängen eintritt; die Vasa deferentia und deren Eintrittsstelle sind mir leider entgangen. Ein Exemplar besitzt zwei hartschalige, neben dem Pharynx gelegene, braune Eier von elliptischer Gestalt mit 0,139 resp. 0,099 mm. Durchmesser; ein andres Thier besitzt nur ein Ei, dessen Schale noch nicht gebildet ist — in Centrum eines ovalen Haufens von Dottermasse erkennt man deutlich eine kleine Protoplasma-masse ohne Kern, die Eizelle.

Diese Art erhielt ich am 6./18. Juni 1885 mit dem Schleppnetz in 2—3 Faden Tiefe aus dem Peipus; ich benenne sie nach meinem verehrten Freunde Herrn v. Hofmann, der durch Theilnahme an der Excursion auf dem Peipus mir über manche Schwierigkeit bei derselben hinweghalf.

32. *Castrada chlorea* n. sp.

(Taf. IV Fig. 11—13.)

Äusserlich *Mesostoma viridatum* sehr ähnlich, doch zeigt schon die Untersuchung des lebenden Thieres sofort, dass die Haut Träger eines diffusen, jedenfalls sehr feinkörnigen gelbgrünen Farbstoffes ist, während *Mes. viridatum* eine farblose Haut besitzt. Wie letztere Art besitzt auch unsere in den meisten Exemplaren noch unter der Haut im Parenchym grüne Kugeln (Zoochlorellen), doch fehlen solche gelegentlich auch und dann erscheinen die Thiere dem blossen Auge fast farblos.

Stäbchen finde ich nur am vorderen Körperende, wo sie entweder gleichmässig zerstreut oder in drei Gruppen liegen. Augen fehlen. Der Pharynx liegt ungefähr in der Mitte des Körpers, die Excretionscanäle münden in die Pharyngealtasche, deren Rand von wulstigen Lippen umgeben ist.

Aus der Untersuchung zahlreicher Schnittserien führe ich an, dass die Haut und die Muskeln keine Besonderheiten

bieten; die Leibeshöhle ist auch hier völlig ausgefüllt, vielleicht ebenfalls nur in Folge der grossen Ausdehnung der Uteri.

Das Gehirn ist ein grosses von hinten eingeschnittenes Ganglien, welches fast die ganze Breite des Körpers einnimmt; nach hinten entsendet dasselbe 2 Stämme. Kurz vor dem Hirn liegen einige grosse Stäbchenbildungszellen.

Der Genitalporus liegt dicht hinter dem Mund; das daran sich anschliessende Geschlechtsatrium ist nach hinten gerichtet und nimmt zuerst das Copulationsorgan auf; letzteres besteht aus einem für Sperma und Körnersekret gemeinschaftlichen Reservoir, in welchem die Spermatozoen rechts und links von einem centralen frei bleibenden Raum angeordnet sind, während die Körner wie es scheint peripher liegen. An einem jungen, lebenden Thier hatte dieser Theil des männlichen Apparates die Gestalt einer Bischofsmütze (cf. Fig. 11 Taf. IV) und enthielt nur Körner. Seitlich daneben liegt der hakenförmige Penis, vollkommen getrennt vom Spermasack. Uebrigens sind beide Theile des männlichen Apparates in eine gemeinsame Umhüllung eingeschlossen, die ihrerseits in das Geschlechtsatrium mündet. Eine gestielte, kuglige Bursa copulatrix oder Receptaculum seminis kommt auch unserer Art zu, wenigstens fand ich ein so zu deutendes Organ am lebenden Thier und sehe auch auf Schnitten einen Gang vom Geschlechtsatrium nach hinten sich erstrecken, der in einer mit dunkelroth gefärbter Masse erfüllten kleinen Blase endet. Der Keimstock ist ein grosses, kolbiges Organ, das mit kurzem Eileiter in das Atrium mündet.

Von den Uteri ist nur zu bemerken, dass sie sich nach vorn und hinten erstrecken und zahlreiche concav-convexe Eier von brauner Farbe enthalten; jedoch ist bei allen untersuchten Thieren die Eischale sehr dünn, so dass sich dieselbe überall gefaltet hat; die Grösse des Durchmessers (0,099 bis 0,116 mm.) ist daher zu klein, da ich nur an konservirten Eiern messen kann.

Bei einem Exemplar fand ich ein eben fertig gewordenenes

Ei, es ist das zugleich auch der einzige Fall, abgesehen von *Castrada Hofmanni*, unter den zahlreichen Rhabdocoeliden, die ich anatomisch untersuchen konnte; die bereits vorhandene aber noch krümlige Eischale war noch für Farbstoffe durchgängig und hat die Theile im Ei gefärbt — man bemerkt nicht ganz im Centrum die 0,036 mm. grosse, kernhaltige Eizelle umgeben von zahlreichen polygonalen Zellen, welche ausser einem runden, deutlichen Kern in ihrer Substanz noch grössere und kleinere Dotterschollen besitzen, also aus den Dotterstöcken abgelöste Zellen darstellen.

Die *Dotterstöcke* bestehen aus zahlreichen Follikeln, welche sich von vorn bis hinten seitlich und dorsal am Darm finden, am dichtesten jedoch am Hinterende stehen.

Die *Hoden* sind nur an jungen Thieren als zwei ovale Drüsen neben und vor dem Pharynx zu sehen, dessen doppelte Länge sie ungefähr besitzen; sie stehen auf der Ventralseite des Thieres.

Diese Art, deren Zugehörigkeit zu *Castrada* ausser Zweifel steht, fand ich im Mai in den Gräben bei Techelfer (Dorpat).

33. *Castrada granea* n. sp.

(Taf. IV. Fig. 14—16.)

Bis 2 mm. lang, farblos, blind und fast ganz undurchsichtig, weil das Parenchym mit hellen Blasen erfüllt ist, welche ein oder mehrere, stark glänzende, concrementähnliche Körner führen. Stäbchen scheinen ganz zu fehlen. Vorder- und Hinterende sind gleichmässig zugespitzt; der Pharynx liegt in der Mitte des Körpers. Von inneren Organen konnten nur die stark entwickelten *Dotterstöcke*, deren Lappen an einem gemeinschaftlichen Gang sitzen, und ferner ein hakenförmiges, in einer rundlichen Kapsel eingeschlossenes Gebilde erkannt werden.

Die *Haut* besteht aus platten, am Rande gekerbten Zellen, die Muskeln aus Rings- und Längsfasern. Durch die Ausdehnung des Darmes und der *Dotterstöcke* ist das Parenchym dicht gedrängt und erfüllt den frei bleibenden Raum

ganz. In einer fastigen und krümligen Grundsubstanz bemerkt man, ausser Kernen, Vakuolen mit den oben erwähnten Concrementen; dieselben haben sich also, trotzdem das Thier mit heisser Lang'scher Flüssigkeit plus etwas Osmiumsäure abgetödtet und dann mit Alkohol etc. behandelt wurde, erhalten; sie erscheinen deutlich radiär gestreift, gelblich, stark glänzend und liegen auch in den Darmepithelzellen. Ihre Grösse schwankt zwischen 0,0028—0,011 mm.; gelegentlich verschmelzen einzelne Concremente mit einander.

In Folge der enorm starken Entwicklung der Dotterstöcke, welche lateral liegen, erscheint das Darmlumen in der Dorso-ventralrichtung liegend.

Der Genitalporus liegt entfernt von der Mundöffnung an einem in Sagittalschnitte zerlegten Exemplar in der Mitte zwischen Mund und Hinterende (Fig. 15). Das von einem deutlichen Epithel ausgekleidete Geschlechtsatrium wendet sich grade dorsal und empfängt zuerst die beiden nach vorn sich erstreckenden Uteri, in denen einige hartschalige, concav-convexe Eier sich befinden; Längsdurchmesser 0,157 mm.; Entfernung der concaven von der convexen Fläche = 0,058 mm. Von hinten führt der lange, zum Theil von grossen, feingranulirten Zellen umgebene Eileiter in das Geschlechtsatrium; der Keimstock ist lang und kolbenförmig. Von vorn her setzt sich mit dem Atrium ein grosser muskulöser Sack in Verbindung, der von einer feinen Cuticula ausgekleidet ist und der in dieser Form bei anderen Castraden fehlt, da einmal das hakenförmige mit sekundären Stacheln besetzte Copulationsorgan in einer Tasche dieses Sackes gelagert ist und ferner an entgegengesetzter Seite eine breit gestielte, kuglige Blase mit krümliger Inhaltsmasse in direkter Verbindung mit dem Sack steht; letzteres Organ ist wohl ein Receptaculum seminis. Zwischen diesem und dem Copulationsorgan heftet sich an den Sack das birn- oder kugelförmige Reservoir für Sperma und Körnersekret an, aus dem ein schmaler, von Cuticula bekleideter Gang in den Sack führt.

Der ausserordentlichen Entwicklung der Dotterstöcke,

die sich seitlich am Darm von vorn nach hinten erstrecken, wurde schon Erwähnung gethan. Die beiden ovalen, an der Bauchseite vor und neben dem Pharynx liegenden Hoden kenne ich nur von jungen Thieren.

Diese Art fand ich am 7. (19.) Juni 1885 in einem Graben im Park von Ludenhof auf ganz moorigem Terrain.

34. *Castrada pellucida* n. sp.

(Taf. IV. Fig. 17).

1—1,5 mm. lang, ganz farblos, durchscheinend; langgestreckt; vorn im Körper liegen einzelne Concrementkugeln in Vakuolen. Der Pharynx steht hinter der Körpermitte, seitlich von ihm und nach vorn sich erstreckend erkennt man die beiden Hoden; dahinter erscheinen Theile des Begattungsapparates. Die Stäbchen, welche sich auf das vordere Körperende beschränken, waren am frischen Thier nicht zu erkennen.

Ausserordentlich schön tritt auf Flächenschnitten das Gehirn hervor, vor welchem dünne und lange Stäbchen in einer breiten Strasse nach dem Vorderende zieher; das Ganglion entsendet nach hinten jederseits einen Nerven, der sich bis zum Hinterende verfolgen lässt, jedoch mit dem gegenüberliegenden Stamme keine Commissur hinter dem Pharynx eingeht.

Um Wiederholungen zu vermeiden, beschränke ich mich auf die Schilderung des Geschlechtsapparates, der im Ganzen mit *Castrada granea* n. sp. übereinstimmt; wie dort liegt der Genitalporus ungefähr in der Mitte zwischen Pharynx und hintrem Körperende und führt in das dorsalwärts und etwas nach vorn gerichtete Geschlechtsatrium, dessen epitheliale Wandung schön hervortritt. Keines der untersuchten Exemplare ist völlig geschlechtsreif und so erscheinen die Uteri nur als kleine nach vorn gerichtete Anhänge des Atriums, auch der kolbige Keimstock ist gegenüber den anderen Arten noch klein und der Eileiter kurz. Der bei *Castrada granea* n. sp. erwähnte, an das Atrium sich ansetzende Sack findet sich auch hier, nur ist seine Cuticula dicht besät mit kleinen, gelblichen Stacheln, so dass en miniature ein Bild entsteht wie von der

Radula eines Gasteropoden. In einer Ausbuchtung des Sackes liegt auch hier das hakenförmige mit kleinen Stacheln besetzte Copulationsorgan, während der kuglige Behälter für Sperma und Körnersekret mit einem chitinösen Gang seitlich einmündet, so dass ein Theil des Sackes neben ihm liegt. Die Spermatozoen liegen central, sind lang und dick, das accessorische Sekret, das bei ganz jungen Thieren allein im Behälter sich findet, peripher. An der Scheitelfläche des Behälters liegen symmetrisch einige Körnerzellen und die beiden das Sekret in den Behälter führenden Gänge lassen sich an Schnitten wohl erkennen.

Die Stellung der Hoden ist schon oben angegeben worden, sie liegen wie bei anderen Arten ventral von den Dotterstöcken, welche letztere sich von vorn bis hinten an den Seiten des Darmes erstrecken und mit je einem Quergang, der an der Grenze des zweiten Drittels aus ihnen entspringt, nach dem Geschlechtsatrium zustreben.

Wie es mit dem Receptaculum seminis bei dieser Art sich verhält, kann ich nicht mit Sicherheit angeben; am frischen Thier sah ich wohl eine kuglige, mit krümliger Masse erfüllte Blase in der Nähe der Geschlechtsorgane, doch kann ich dieselbe auf Schnitten nicht wiederfinden — trotz der vorzüglichen Conservirung der Objekte.

Diese zierliche Art fand ich Anfang Mai d. J. in den Gräben bei Techelfer (morastiges Terrain).

5. Familie: Proboscida I. V. Carus.

„Rhabdocoela mit einem Tastrüssel, mit einer oder zwei Geschlechtsöffnungen, getrennten Keim- und Dotterstöcken, mit Bursa seminalis und stets compacten Hoden; Mund bauchständig, der Pharynx meist ein Ph. rosulatus; die Continuität des Darmes wird mit Eintritt der Geschlechtsreife unterbrochen. Das Copulationsorgan ist ein meist sehr complicirter Chitinapparat.“

VIII. Genus *Gyrator* Ehrbg.

„Rüssel am Vorderende mit einer an der Körperspitze ausmündenden Rüsselscheide, mit Muskelzapfen und vier langen Retraktoren; Pharynx rosulatus; Dotterstock netzartig; zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen gelegen, mit einem Keimstock und einfachem, langgestreckten Hoden; Samenblase und Sekretreservoir völlig getrennt und letzteres mit einem speciellen Chitinrohr versehen.“

35. *Gyrator hermaphroditus* Ehrbg.

(*Prostoma lineare* Oerst.)

Ich beschränke mich auf die Angabe der Fundorte: im Mai 1881 zwischen Algen in Gräben der Embachniederung; im Mai bis Juli 1885 im Embach, in Gräben bei Techelfer und Ilmazahl, im Juni 1885 im Teich des Ludenhof'schen Parkes und im Juni im Wirzjerw; überall nur in wenigen Exemplaren gefunden. Verbreitet über Frankreich, Holland, Deutschland, Schweiz, Oesterreich-Ungarn und Russland (Moskau) im Süßwasser, bei Madeira und St. Andrews im Meere lebend.

6. Familie: *Vorticida* Graff.

„Rhabdocoela mit einer Geschlechtsöffnung, mit Keimdotterstöcken oder getrennten Keim- und Dotterstöcken, mit weiblichen Hilfsapparaten, stets einfachem Uterus und compacten paarigen Hoden. Mundöffnung bauchständig und in der Regel nahe dem Vorderende; Pharynx (mit einer einzigen Ausnahme) ein Ph. doliiformis. Das chitinoöse Copulationsorgan sehr mannigfaltig.“

Subfamilie *Euvorticina* Graff.

„Pharynx und Gehirn wohlentwickelt, Keimstock klein, Leibeshöhle geräumig und das Parenchymgewebe ausgebildet, freilebend.“

IX. Genus *Vortex* Ehrbg.

„*Euvorticina* mit einem Keimstock und zwei davon getrennten langgestreckten unverästelten Dotterstöcken, langgestreckten Hoden, *Pharynx* doliformis und Mund im ersten Körperdrittheile. Die Samenblase ist im Penis eingeschlossen und das Copulationsorgan wird vom Sperma passiert.“

36. *Vortex truncatus* Ehrbg.

Alle Exemplare besaßen 4 Augen, von denen je zwei durch eine feine Querbrücke verbunden sind.

Fundort: Teich des botanischen Gartens, Juli 1881, 2./14. September 1885 geschlechtsreif; ferner in den Gräben der Embachniederung unterhalb Dorpats (Ende Juli 1881).

37. *Vortex scoparius* O. Schm.

(Taf. IV Fig. 29. 30.)

Der von O. Schmidt¹⁾ gegebenen Beschreibung dieser bisher nur bei Krakau gefundenen Art kann ich einige Ergänzungen hinzufügen. Die hier vorkommenden Exemplare sind fast völlig durchsichtig und wetteifern in diesem Punkte mit *Mesostoma rostratum* und anderen Arten; die Färbung ist dann für das blosse Auge ein zartes, durchscheinendes Weiss, von welchem sich die wie bei *Vortex viridis* geformten, undurchsichtigen Dotterstöcke durch rein weisse Farbe abheben; auch die Hoden sind erkennbar. Die meisten Exemplare besitzen aber eine grössere oder geringere Anzahl von kugeligen, grünen Körperchen (Zoochlorellen), die in netzartigen Zügen unter dem ganz farblosen Epithel verlaufen und je nach ihrer Häufigkeit dem Thiere eine mehr oder weniger starke, grüne Färbung verleihen, wodurch jedoch das Durchscheinende kaum beeinträchtigt wird. Auch bei grünen Exemplaren heben sich die Dotterstöcke prachtvoll ab und können andere innere Organe schon mit der Loupe bemerkt werden.

1) Die rhabdocoelen Strudelwürmer aus den Umgebungen von Krakau. Denkschr. der K. Akad. der Wiss. Wien. math.-naturw. Cl. XV. Bd. 1858. Abh. v. Nichtmitgl. pg. 22—24. Taf. I Fig. 1—4.

Pharynx, Gehirn und Augen sind wie bei anderen Arten gebaut; dicht hinter dem Pharynx stehen 2 Ringe von einzelligen Drüsen, die auch Schmidt gesehen hat; es alterniren regelmässig kolbige Zellen mit langem resp. kurzem Ausführungsgang; auch auf dem Anfangstheil des Darmes liegen einige ovale granulirte Zellen auf. In dem sackförmigen Darm sitzen eine grosse Zahl von bis 0,0112 grossen Concrementen in Vakuolen der Darmwand, die durch letztere ein reticuläres Aussehen erhält; die Concremente sind gelblich, radiär gestreift und lösen sich in starken Säuren schwer; eine nähere Bestimmungen der chemischen Natur dieser bei jedem Exemplar gefundenen Bildungen konnte leider nicht gemacht werden.

Die Geschlechtsöffnung liegt ganz hinten, etwas ventralwärts und kann durch Ringmuskeln verengert, durch Radiärmuskeln erweitert werden; das Geschlechtsatrium besitzt ein hohes Epithel und Rings- wie Längsmuskelfasern in einschichtiger Lage. Zuerst setzt sich das Copulationsorgan mit dem Geschlechtsatrium in Verbindung; die Gestalt des doppelten chitinösen Penis hat O. Schmidt sehr richtig mit einem Stalbesen verglichen, dagegen ist die grosse Bursa copulatrix übersehen worden. Dieselbe liegt wie bei *Vortex viridis*, ist jedoch muskelarm. Der lange Ausführungsgang des *Receptaculum seminis* trägt das letztere an seinem Ende, während Schmidt es seitlich ansitzend zeichnet; auch münden die Dottergänge und der Keimstock unterhalb des *Receptaculum's* ein; an dieser Stelle liegen noch von Schmidt bereits entdeckte Körperchen, die dieser Autor zum Theil als Uterus, zum Theil als Ersatzbläschen desselben betrachtet, während Graff in diesen Theilen Drüsen sehen will. In der That wird die letztere Ansicht durch die mikroskopische Untersuchung von Schnitten bestätigt: ein Büschel von etwa 7—10 einzelligen Drüsen mündet an der Basis des *Receptaculum* in dieses ein, während zwei grössere aus mehreren Zellen bestehende kuglige Drüsenfollikel dicht unterhalb des *Receptaculum* in den Gang münden. Die Wandung des *Receptaculum* ist eine ganz dünne Lage, in der man einige Kerne erkennen kann; die Spermatozoen sind dünn,

fadenförmig. Bemerkenswerth ist ferner, dass um den Gang des Receptaculum, hinter den obengenannten Drüsen, eine Menge anderer Drüsenzellen einmünden, wenigstens hängen an der Peripherie des Ganges eine Anzahl stark granulirter Fäden und liegen kolbige Zellen in der Nähe; vielleicht handelt es sich hier um homologe Drüsen, wie sie bei zahlreichen Mesostomen in den Eileiter einmünden.

Die bis zu vier in einem Individuum vorkommenden Eier sind 0,233 mm. gross und sehr dickschalig; die Dicke der Schale beträgt 0,014 mm.; die äussere Fläche der Schale ist glatt, die innere leicht wellig. Von oben gesehen erscheinen die Eier elliptisch oder kreisförmig und auf dem Durchschnitt concav-convex.

Diesen schönen Vortex fand ich im Mai 1885 in einem kleinen Tümpel auf Moorgrund neben dem Embach oberhalb Dorpats, in der Nähe der Irrenanstalt.

38. Vortex Hallezii Graff.

(Taf. IV. Fig. 31.)

Ogleich unsre Form nicht ganz mit der Beschreibung und Abbildung von Graff ¹⁾ und Hallez ²⁾ übereinstimmt, möchte ich sie doch einstweilen — und zwar mit Rücksicht auf die Differenzen zwischen den Abbildungen beider Autoren — zu Vortex Hallezii stellen, mit welcher Art die hiesige Form am nächsten verwandt ist. Sie ist 1,5—2 mm. lang, vorn quer abgestutzt, hinten in ein kleines Schwänzchen auslaufend; vor dem Pharynx stehen 2 schwarze schüsselförmige Augen. Das Epithel war am frischen Thier gelblich, unter demselben liegen selbst noch bei conservirten Exemplaren Haufen von ganz kleinen, schwarzen Pigmentkörnchen, während die Leibeshöhlenflüssigkeit bräunlich gefärbt war; das ganze Thier sah für das blosser Auge braun aus. Der Darm trägt zahllose

1) Turbellarienmonographie. Lpzg. 1882. pg. 355—56. Taf. XII. Fig. 16—18.

2) Contrib. à l'histoire natur. des Turbellariés. Lille 1879. Taf. I' Fig. 1, 2.

kleine, gelbliche und stark glänzende Concremente, wie *Vortex scoparius*, nur sind sie bedeutend kleiner.

Im Geschlechtsapparat stimmt unsre Form besser mit *V. Hallezii* überein; in das von langen Drüsenzellen umstellte Geschlechtsatrium münden die beiden Dotterstöcke ein, die man nicht papillös nennen kann; ferner das kuglige, mit einem langen Gang versehene *Receptaculum seminis*, das in seinem Gang eine dichte Lage von Ringmuskeln besitzt. Das Copulationsorgan ist relativ lang, in seinem chitinösen Theil beschaffen wie bei *V. Hallezii*; über demselben liegt das Körnersekret in 4 kugligen Ballen und endlich eine kuglige Spermamasse. Mit dem Geschlechtsatrium steht ferner der Uterus in Verbindung, um welchen ich zahlreiche Drüsenzellen sehe, doch ist es fraglich, ob sie in diesen münden, da das Hinterende überhaupt reich an Zellen ist.

Während nun *Hallez* den Keimstock als ein kolbiges, mit kurzem Gang in das Atrium direkt einmündendes Organ und *Graff* dasselbe mehr cylinderförmig, aber ebenfalls mit sehr kurzem Gang zeichnet, verbindet bei unsrer Form ein langer Eileiter den Keimstock mit dem Geschlechtsatrium; er ist ebenso lang wie der Keimstock selbst, in welchem letzterem die Eier in einer Reihe hintereinander angeordnet sind.

Ich fand diese Form in wenigen Exemplaren in den Gräben bei *Techelfer* am 27. Mai (8. Juni) 1885 geschlechtsreif; das eine Ei ist elliptisch von oben gesehen und rothbraun.

Vortex Hallezii Graff kennt man von *Lille* und *Aschaffenburg*.

39. *Vortex penicillus* n. sp.

(Taf. IV. Fig. 18—20.)

Diese Art gleicht im Habitus, der Färbung vollkommen dem weit verbreiteten *Vortex viridis* *O. Schm.*, für welche ich sie auch so lange hielt, bis ich das chitinöse Copulationsorgan einmal zum Vergleich mit anderen präparirte und dabei einen nicht unbeträchtlichen Unterschied auffand.

Alle hiesigen Exemplare waren stets durch Zoochlorellen grün gefärbt und gewöhnlich so massenhaft von ihnen besetzt, dass die inneren Organe nicht zu erkennen waren. Da die Organisation bis auf gewisse Theile des Geschlechtsapparates mit *V. viridis* übereinstimmt, so beschränke ich mich auf die Erwähnung der Differenzen.

Das chitinöse Copulationsorgan besteht aus 2 durch eine Querbrücke verbundenen Theilen, jeder der letzteren aus einem Stiel und zwei ungleich langen, mit Stacheln besetzten Aesten; der grössere derselben ist deutlich gegliedert und trägt 13—14 grade, allmählich an Länge abnehmende Stacheln; der kürzere, von dem Ursprung des Verbindungsbalkens sich erhebende Ast von etwa $\frac{1}{3}$ der Länge des grossen Astes trägt 5—7 Stacheln. Der auch bei *V. viridis* und anderen Arten vorkommende unpaare mediane Ast ist hier sehr lang und erreicht etwa $\frac{2}{3}$ der Länge des grossen Astes.

Die Bursa copulatrix ist durch eine Ringfalte in 2 Abtheilungen abgeschnürt; Am Receptaculum seminis sitzt nur ein Keimstock und neben diesem ein Büschel einzelliger Drüsen.

Durch die angegebenen Punkte ist unsre Art genügend charakterisirt. Sie lebt in grosser Zahl in den Gräben bei Techelfer, in der Embachniederung unterhalb Dorpats im Mai.

Ob nun, wie ich bei der weiten Verbreitung vermuthete, der echte Vortex *viridis* hier vorkommt, kann ich heut mit Bestimmtheit nicht sagen, da ich bei den früher von mir als *V. viridis* in meinen Notizen bezeichneten Form die genaue Untersuchung der Geschlechtsorgane unterliess.

Das Letztere ist auch der Grund, warum ich mehrere andere Arten, von denen ich aus dem Jahre 1881 nur Skizzen besitze, hier nicht anführe; sie stammen von Orten, die ich seit damals nicht wieder besuchen konnte.

X. Gattung. Derostoma Oe.

„*Euvorticina* mit einem Keimstock und netzartigem Dotterstock, länglichen Hoden, *Pharynx dolii*formis (selten *variabilis* oder *plicatus*) und Mund im ersten Körperdrittheile. Die Geschlechts-

öffnung liegt nicht weit hinter dem Pharynx, der Penis ist wie im Genus Vortex gebaut“.

Von dieser Gattung sind nur 3 Arten leidlich gut bekannt, *D. unipunctatum* Oe. = *Schmidtianum* M. Sch., *D. galizianum* O. Schin. und *D. salinarum* Graff. Letztere Art lebt in stark salzhaltigen Salinengräben bei Triest und dürfte vielleicht gar kein *Derostoma* sein; die beiden anderen Arten sollen sich folgendermassen von einander unterscheiden: *D. unipunctatum* ist weissgrau, gelbbraun oder grünlich, Augen schwarz, selten scharf umschrieben, sondern meist diffuse Pigmentflecke, vor der Geschlechtsöffnung liegen Keimstock, *Receptaculum seminis* und Penis, die Hoden seitlich am Körper, die Dotterstücke ventral hinter der Geschlechtsöffnung, eigenthümlich verästelt. *D. galizianum* ist durch Zoochlorellen grün gefärbt, die schwarzgrünlichen Augen liegen dicht unter der Haut, Keimstock, *Receptaculum seminis* und Penis hinter der Geschlechtsöffnung, Dotterstücke netzartig; Hoden?

Bei Dorpat sind *Derostomen* sehr häufig, namentlich in stehenden Gewässern mit moderndem Laub, zwischen welchem die Thiere lebhaft umherkriechen; ich hielt sie wochenlang in kleinen Glasdosen lebend, wo sie ihre Eier ablegten. Leider sind die Thiere ziemlich undurchsichtig, so dass die inneren Organe, wenn sie nicht, wie die Dotterstücke dicht unter der Haut liegen, sich der Beobachtung entziehen; das sonst zum Ziel führende Fastenlassen hat hier wenig geholfen, immerhin gelang es wenigstens zu bestimmen, dass Penis, Keimstock und *Receptaculum* vor der Geschlechtsöffnung lagen; *Der. galizianum* war also ausgeschlossen, obgleich Thiere hier vorkommen, welche mit dieser Art sonst gut übereinstimmen. Die weitere Untersuchung der von mir nach äusseren Charakteren getrennten *Derostomeen* geschah auch hier auf Schnitten und ergab, dass sich drei Arten anatomisch unterscheiden lassen, die im Ganzen auch äusserlich getrennt werden können.

Eine derselben glaube ich, trotzdem sie hier niemals nach meinen Erfahrungen die Länge von 5 mm. erreicht, doch zu *Der. unipunctatum* Oe. resp. O. Schmidt stellen zu müssen, da sie am Besten mit dieser Art übereinstimmt.

40. *Derostoma unipunctatum* Oe. (O. Schmidt).

(Taf. IV. Fig. 21. 22).

Die Grösse variirt bei geschlechtsreifen Thieren zwischen 1,5—2,5, höchstens bis 3 mm.; es darf hier an die Beobachtung von M. Schultze¹⁾ erinnert werden, nach welcher *Der. unipunctatum* von einer Linie Länge hartschalige Eier bildete, obgleich keine Spur von Hoden zu erkennen war; nach O. Schmidt²⁾ beträgt die Länge dieser Art etwas über 5 mm. Auch die Färbung wechselt je nach dem Inhalt des Darmes und dem Vorkommen von Zoochlorellen zwischen weisslich, gelblich, bräunlich, grünlich und grün.

Stäbchen findet man am vordren Körperende in grosser Zahl, sie sind lang und dünn und stammen aus zwei neben und hinter dem Gehirn liegenden Haufen von Zellen; auffallend ist, dass sie in Carmin sich gar nicht färben, während die Stäbchen der Mesostomeen, eine intensiv rothe Färbung annehmen. Nach den Angaben der Autoren soll auch die Haut des Körpers von Stäbchen durchsetzt sein, was ich für die hiesigen Exemplare nicht angeben kann, wohl sehe ich auf Flächen-schnitten durch die Haut die zackigrandigen Epithelzellen von hellen Stellen durchsetzt, finde jedoch nie Stäbchen in denselben, noch Stäbchenbildungszellen im Parenchym des Körpers; was nun jene hellen Stellen, welche kreisrund sind und die Grösse der Zellkerne erreichen, für eine Bedeutung haben, weiss ich nicht.

Die Augen sind schwarz, eben so oft circumscript als verästelt.

In anatomischer Beziehung habe ich folgende Angaben zu machen:

Die Muskulatur zeigt eine einschichtige Rings- und Längsmuskellage von derselben Anordnung wie bei den Mesostomen; den Körper durchsetzen zahlreiche Dorsoventralfasern, die zum Theil grade von der gewölbten Rücken- zur platten Bauchseite ziehen, zum Theil am Vorderende die Richtung der Tangentialfasern der Mesostomen einhalten. Constant liegen

1) Beitrag zur Naturg. der Turbellarien. Greifsw. 1851. pg. 50.

2) Die rhabd. Turb. d. süss. Wass. Jena 1846. Taf. II.

solche Dorsoventralfasern in dem vorderen Einschnitt des Gehirnganglions, das durch seine Grösse und den Reichthum an zelligen Elementen auffällt. Ventralwärts und etwas nach vorn gerichtet treten zwei dicke Nerven zur Haut, auf deren Basis die grossen Pigmentkörnchen des „Auges“ aufliegen und sie bei verästelten Augen bis an die Haut begleiten. Eine Linse fehlt.

Von einer distinkten Leibeshöhle kann man bei *Derostoma* nicht reden; denn der dafür bestimmte Raum ist ausser von Theilen des Geschlechtsapparates von einem unregelmässig faserigen Gewebe mit wenigen Kernen eingenommen und bei den grünen Exemplaren ausserdem noch mehr oder weniger mit Zoochlorellen vollgepfropft; Pigmentzellen fehlen.

Der Darm ist auf dem Querschnitt rundlich; die Thiere sind arge Räuber, die sich nicht nur von Pflanzentheilen nähren, man findet oft nicht näher bestimmbare Reste verschiedener Thiere im Darm, einmal sah ich einen ganzen *Gyrator* im Darmlumen.

Die Excretionsorgane stellt O. Schmidt (l. c.) dar; es ist mir gelungen, bei jedem Exemplar, das ich in Querschnitte zerlegte, die dorsal gelegene Mündung der Hauptstämme rechts und links am Körper mit aller wünschenswerthen Sicherheit zu constatiren, dagegen trotz allen Suchens und guter Erhaltung der Objekte keine vorn gelegene Mündung, sei es in die Pharyngealtasche oder vor derselben, was ich mit Rücksicht auf die Angaben P. Francotte's¹⁾ bei einer nicht beschriebenen, dem *Der. unipunctatum* nahe stehenden Art mir zu bemerken erlaube. Auf den Querschnitten liegen hinter dem Uterus die beiden Hauptstämme jederseits zwischen den Dotterstücken und dem Darm; einer dieser wendet sich dann zwischen den Theilen der Dotterstücke nach aussen, um dorsal über der seitlichen Begrenzung des Bauches die Muskulatur zu durchbohren und mit einem offenen Lumen auszumünden.

Vom Geschlechtsapparat wissen wir durch O. Schmidt

1) Sur l'appareil excréteur des *Turbell. rhabd. et dendroc.* Arch. de Biologie. II. 1881. pg. 145—151. pl. X.

dass ein Keimstock mit langem Ovidukt, ein Penis, Receptaculum seminis und ventral gelegene Dotterstöcke vorkommen, denen M. Schultze noch die beiden langgestreckten Hoden anreihete; histologisch wissen wir über alle diese Organe wenig wenn nicht etwa in der Arbeit von K. Parádi²⁾ Angaben enthalten sind, die mir jedoch, selbst wenn sie mir zugänglich wäre, unverständlich bleiben müsste.

Von der in der Mittellinie des Bauches hinter dem Pharynx gelegenen Geschlechtsöffnung gelangen wir in einen von einer direkten Fortsetzung der äusseren Haut ausgekleideten Vorraum, der ausser seinem Plattenepithel noch Rings- und Längsmuskeln besitzt; die Gestalt dieses mitunter gefalteten Raumes ist ungefähr birnförmig. Dorsalwärts und im leeren Zustande nach vorn zu gerichtet mündet in denselben ein zweizipfliger Sack, der Uterus, aus; dieses Organ hat noch am meisten Aehnlichkeit mit einem jugendlichen Uterus eines Mesostoma, wenigstens gilt dies von den Zipfeln, welche hier bei Derostoma dieselben kernhaltigen Muskelfasern tragen, wie die in das Geschlechtsatrium mündenden, im ausgewachsenen Zustande kanalförmigen Endstücke der Uteri der Mesostomen; letztere entstehen wahrscheinlich als Ausstülpung des Geschlechtsatriums, wie mir dies aus Schnitten junger Mesostomeen hervorzugehen scheint. Dann müsste man die beiden Zipfel des Derostomeenuterus für den Endstücken der Mesostomeenuteri homolog halten und den unpaaren, spaltförmigen Hohlraum des ersteren für das eigentliche Geschlechtsatrium, während der oben erwähnte Vorraum eine einfache, übrigens auch bei Mesostomen gelegentlich vorkommende Hauteinstülpung ist. Dass wir berechtigt sind, den sogenannten Uterus der Derostomeen in seinem Hohlraum für homolog dem Geschlechtsatrium der Mesostomen zu halten, dafür spricht ferner die Thatsache, dass hier wie dort Penis, Keimstock und Bursa in dasselbe einmünden; es kann, glaube ich, nicht dagegen sprechen, dass bei Derostoma das Ei immer im Ge-

1) Jahrb. d. Siebenb. Museums-Vereines. Klausenburg. VI. 1876 (ungarisch).

schlechtsatrium gebildet wird, dieses also dadurch funktionell zum Uterus wird und die paarigen Anlagen der eigentlichen Uteri wegen der grossen Ausdehnung des Atriums stets verstreichen; ihre Muskeln lassen sich auch dann noch stets nachweisen.

Penis, Keimstock und Bursa liegen in dem Winkel, welcher zwischen dem Pharynx und der Bauchseite, resp. dem sogenannten Uterus freibleibt; ventral und von vorn her steht mit dem letzteren der birnförmige Penis in Verbindung. Seine Wandung wird aus mehreren sich kreuzenden Muskellagen gebildet, während der innere Hohlraum von einer deutlichen, kernführenden Membran bekleidet ist. Meistens wurde nur Sperma im Penis angetroffen, nur selten auch accessorisches Sekret; letzteres lag dorsal auf dem einen rundlichen Ballen bildenden Sperma und erfüllte ferner ganz den ausführenden Theil des Penis; die Vasa deferentia ergiessen sich nicht auf der Scheitelfläche des Organes in dasselbe, sondern etwas unterhalb derselben von der Dorsalseite her; dagegen blieb die Einmündung der zahlreichen accessorischen Drüsen unbekannt. Die Spermatozoen sind lang und dünn; das freie Ende des Penis ist etwas eingekerbt; dickere Chititheile kann ich nicht bemerken.

Seitlich neben dem Penis steht eine gestielte Blase, deren Durchmesser nur wenig die Decke des Stiels übertrifft; eine Zeit lang glaubte ich ganz sicher, diese Blase münde direkt ein, doch auf einem Präparat scheint es mir, als wenn kurz vor ihrer Mündung der Ovidukt mit ihrem Stiel sich verbinde, dann würde die Blase als ein am Ovidukt hängendes Receptaculum seminis aufzufassen sein, im anderen Falle als Bursa seminalis. Der Keimstock ist gedrungen, kolbig und das am kurzen Ovidukt liegende reife Ei stets von einem Ring platter Kerne umgeben wie von einem Follikel epithel; auch bei den nächst sich anschliessenden Eiern sind solche Kerne bemerkbar, wie sie an den Keimstöcken der Alloiocoelen sich finden, jedoch meines Wissens nicht bei Rhabdocoelen.

Da wo Bursa und Ovidukt einmünden, liegt auch die

Mündung des gemeinschaftlichen Dotterganges, der nach kurzem dorsalwärts gerichteten Verlauf sich in zwei querverlaufende Seitenäste spaltet. Die Dotterstücke liegen ventral zwischen Hautmuskelschlauch und Darm, einzelne Abschnitte rücken an den Seiten etwas dorsal; sie sind netzförmig, wie es M. Schulze angiebt, die Maschen bald dichter bald weiter.

Die Hoden erkennt man als ziemlich kurze seitlich und ventral zwischen den Dotterstücken und dem Darm gelegene Drüsen; sie reichen weder nach vorn noch nach hinten so weit als die Dotterstücke.

Noch ist anzuführen, dass der Uterus, wie man das besonders deutlich sieht, wenn er durch ein Ei ausgedehnt ist, namentlich von der Ventralseite her von einer Menge einzelner Drüsen umgeben ist. Der Durchmesser der kreisrunden, flachen, concav-convexen Eier beträgt 0,251 mm., die Dicke der Schale 0,007 mm.

Diese Art ist häufig im Mai in Gräben der Embachniederung unterhalb Dorpat, sowie oberhalb bei der Irrenanstalt.

41. *Derostoma balticum* n. sp.

(Taf. I Fig. 8, Taf. IV Fig. 23—25.)

Länge 3—4 mm., je nach der Contraction ist das Vorderende mehr zugespitzt oder abgerundet; Augen schwärzlich bei durchfallendem Licht, nahe bei einander, vor dem Pharynx. Nach hinten verbreitet sich der Körper ziemlich bedeutend und geht dann in ein kleines Schwänzchen über; die Bauchseite ist platt, der Rücken gewölbt. Die Körperfarbe variirt; selten sind die Thiere ganz milchweiss, gewöhnlich schimmert der Darm gelblich oder braun, selbst fast kaffeebraun durch und meist finden sich Zoochlorellen im Parenchym, die eine verschieden intensive grüne Färbung bedingen. Auch diese in Mengen bei Dorpat vorkommende Art lässt sich in Miniaturaquarien gut halten und hier beobachtete ich, wie rein weisse Exemplare nach wenigen Tagen grün wurden!

Auf der Bauchseite sind mit blossem Auge die netzförmigen Dotterstücke zu erkennen, namentlich, wenn wie ge-

wöhnlich der Darm dunkler erscheint, heben sie sich als opake, weisse Streifen von dem dunklen Untergrunde ab; aber auch auf der Dorsalseite erscheinen ähnliche Organe in verästelter Form rechts und links an den Seiten des Körpers hinter dem Pharynx; sie sind symmetrisch angeordnet, verschmelzen nie in der Mittellinie mit einander und erstrecken sich verschieden weit nach hinten, erreichen aber nicht das Hinterende, sondern nehmen etwa die Hälfte des Raumes zwischen Hinterrand des Pharynx und Körperende ein. Für das blosse Auge sowie schwache Vergrösserung erscheinen diese Drüsen handförmig, sie bestehen aus weissen Strängen, die sich nach hinten zu verästeln, nach vorn zu und ventralwärts zusammenfliessen. Bei Wendungen des Thieres ergiebt sich ganz sicher, dass sie nicht direkt mit den Dotterstöcken der Bauchseite in Verbindung stehen, trotzdem sind auch diese handförmigen Drüsen des Rückens Dotterstöcke, was ihre histologische Zusammensetzung lehrt.

Da sie allen Exemplaren zukommen, mit blossem Auge Jedem sofort auffallen, so kann ich nicht annehmen, dass sie übersehen worden seien und muss daher diese Art für neu halten.

Die Epidermis besteht aus platten Zellen mit zackigem Rand; auch ihr Protoplasma wird von kleinen Gängen durchsetzt, die nach aussen sich erweitern. Wie auf Querschnitten ersichtlich, tragen alle Epidermiszellen an ihrer äusseren Fläche eine dicke Cuticula, auf welcher die Wimpern stehen. Stäbchen sehe ich nur am vorderen Körperende und die zugehörigen Bildungszellen seitlich neben dem Pharynx und am Gehirn, von wo ein breiter Stäbchenzug nach vorn ausgeht.

Der Hautmuskelschlauch führt dicht stehende Längs- und Ringmuskeln, so wie spärliche Diagonalmuskeln, dagegen sind die Dorsoventralfasern wieder mächtig entwickelt; die Leibeshöhle ist ganz ausgefüllt von einem faserigen Gewebe mit Kernen, in welchem Zoochlorellen liegen.

Die Geschlechtsöffnung führt auch hier in einen vom

Epithel ausgekleideten Vorraum, an den der Uterus sich anschliesst; letzterer ist selbst im leeren Zustande grösser als bei *Der. unipunctatum*, im Uebrigen jedoch sich gleich verhaltend. Er nimmt in der Mittellinie von dorsalwärts und vorn kommend den Penis auf, der ebenfalls bedeutend grösser ist; namentlich ragt sein ausführender Theil als lange Papille in den Uterus hinein, sogar auf einem Präparat bis in den Vorraum; seine Länge beträgt mindestens 0,183 mm.

Mehr nach hinten und ebenfalls dorsalwärts münden Bursa und Eileiter dicht nebeneinander, vielleicht durch dieselbe Mündung ein; die Bursa ist ein langer Kanal und verläuft erst dorsal, dann im Bogen nach hinten. Da, wo sie einmündet, hängt an ihr noch ein kleiner aus einigen Zellen bestehender Zipfel; ich kann nicht entscheiden, ob dies wie wahrscheinlich der Ansatzpunkt des Dotterganges ist. Der kurze, gedrungene Keimstock liegt seitlich, mit dem blinden Ende nach vorn gerichtet; zwischen ihm und der dorsalen Uteruswand streben zahllose, kleine einzellige Drüsen nach der Mündung des kurzen Oviduktes zu.

Die Dotterstücke nehmen die ganze Bauchseite hinter den bisher genannten Geschlechtstheilen bis zum Hinterende und einen Theil der Rückenfläche ein, wo sie als handförmige Drüsen erscheinen. Es ist gar kein Unterschied zwischen den dorsalen und den ventralen Dotterstücken, in beiden dieselben Zellen, die grossen, gelben oder bei Osmiumpräparaten schwarzen Dotterkugeln, so dass kein Zweifel über die Natur der handförmigen Drüsen bestehen kann.

Die beiden Hoden liegen ähnlich wie bei *Der. unipunctatum*, d. h. seitlich am Körper mehr der Ventralseite genähert und nehmen ungefähr das mittlere Drittel der ganzen Körperlänge ein, liegen also unter den dorsalen Dotterstücken. Sie sind nicht ganz glattrandig, sondern leicht eingeschnitten, wie man dies an Tangentialschnitten sehen kann. Die Spermatozoen sind fadenförmig, aber dicker als bei *Der. unipunctatum*.

Das Ei ist rothbraun, concav-convex mit einem Durchmesser von 0,408 mm.; die Dicke der Schale beträgt 0.0098 mm.

Diese Art lebt zahlreich im Malzmühlenteich in Dorpat, in Gräben bei Novum und Rothflagge, im Mai.

42. *Derostoma megalops* Dug.

(Taf. I. Fig. 7. Taf. IV. Fig. 27—29.)

A. Dugés¹⁾ beschreibt unter dem Namen *Der. megalops* n. sp. ein *Derostoma*, welches zwei Linien lang ist, hinten sich verbreitert, vorn verjüngt ist, einen grossen Pharynx, verästelten Darm besitzt und endlich sich durch seine grossen Augen, die eine hellrothe Färbung zeigen, auszeichnet. Wenn wir von dem verästelten Darm absehen, passt die Beschreibung Dugés's auf die hier zu beschreibende Form; zur Vermeidung weiterer Synonyme will ich den Dugés'schen Namen beibehalten, obgleich es zweifelhaft ist, dass wirklich die hiesige Art mit der französischen identisch ist; sollte sich bei Untersuchung der französischen *Derostomeen* herausstellen, dass dort ein rothäugiges, grosses *Derostoma* vorkommt, das anatomisch von dem hiesigen verschieden ist, so würde das letztere einen neuen Namen zu bekommen haben, etwa *erythrops* n. sp.

Die Art wird hier bis 4 mm. lang, ist vorn verjüngt, nach hinten verbreitert und trägt auch wie *Der. balticum* ein kleines Schwänzchen; die Farbe ist gewöhnlich milchweiss, undurchsichtig, selten gelbroth; die grossen Augen sind schüsselförmig; bei auffallendem Licht haben sie gewöhnlich einen röthlichen Glanz, während sie bei durchfallendem Licht schwarz erscheinen; manchmal fehlt der röthliche Glanz; sie sind dann silberglänzend. Der Darm ist gewöhnlich bräunlich gefärbt. Stäbchen nur am Vorderende. Grüne Exemplare habe ich nie gesehen; von inneren Organen treten Pharynx und die ventral gelegenen Dotterstücke hervor.

Die Haut verhält sich wie bei *Derostoma balticum*, nur ist die Cuticula auf den Zellen nicht so dick; der Hautmuskelschlauch ist stark entwickelt, indem die Längsmuskeln in

1) Aperçu de quelques observations nouvelles sur les Planaires et plusieurs genres voisins in: *Annal. d. sc. nat.* Tom. XXI. 1830. pg. 78. pl. 2. Fig. 14.

2- bis 3-schichtiger Lage vorkommen und auch die Dorsoventralfasern dichter stehen als bei der vorhergehenden Species.

Ueber die Mündungen der Excretionsorgane bin ich leider weder bei dieser noch der vorhergehenden Art ins Reine gekommen.

Die Geschlechtsöffnung liegt auch hier hinter den Geschlechtsorganen und führt ebenfalls in den von Epithel ausgekleideten Vorraum, an welchem der sogenannte Uterus anhängt, welcher letzterer direkt den Penis, die Bursa, den Keimstock und die Dottergänge aufnimmt. Der erstere ist langgestreckt birnförmig, liegt ventral und mündet grade von vorn kommend in den Uterus; sein Bau ist anders als bei den übrigen Arten, da ähnlich wie bei manchen Mesostomen der Blindsack des Penis, der central Sperma, peripher und nach aussen Körnersekret enthält, durch eine dicke Membran abgeschlossen ist. Der lange, gewundene Ausführungsgang setzt sich nun nicht direkt an diese Scheidewand an oder ragt durch dieselbe in den Spermablindsack hinein, sondern beginnt mit einem offenen Lumen unter der Membran in einem Hohlraum; man kann sich dieses Verhalten derart zu Stande gekommen denken, dass man, von einer Penisblase mit langem Ausführungsgang ausgehend, die Blase von dem Gang durch eine Querscheidewand, die an einer Stelle eine Oeffnung trägt, abgetrennt sein lässt und dann den Gang in sich selbst zurückgestülpt denkt; so wird das periphere Ende desselben in die Nähe der Querscheidewand zu liegen kommen.

Wahrscheinlich ist es nun, dass bei der Begattung dieser Gang ausgestülpt wird, was die Kontraktion der Muskelschicht des Penis bewirken wird, so dass dann eine einheitliche Leitung vorhanden ist. Wenn man berücksichtigt, dass bei *Der. balticum* der Ausführungsgang des Penis schon sehr lang ist, so dass er bei einem Exemplar durch den Uterus bis in den Vorraum ragte, so ist bei *Der. megalops*, wo der Gang noch länger ist, die Einstülpung in der Ruhe verständlich, da er fast zur Geschlechtsöffnung herausragen müsste; vielleicht wird er auch bei *Der. balticum* eingestülpt getragen, doch fehlt dort die Querscheidewand.

Die Bursa seminalis ist sehr lang, hufeisenförmig gebogen, ganz mit Sperma gefüllt und mündet seitlich neben dem Penis und etwas mehr nach hinten in den Uterus; ihr blindes Ende liegt dorsal über dem Uterus. An derselben Stelle mündet auch der Keimstock mit sehr kurzem Gang ein, so wie die vereinigten Dottergänge, die sich auf Schnitten leicht verfolgen lassen; an ihre Mündung schliesst sich aber eine kleine Rinne in der Uteruswand an, die von der Seite dorsalwärts zieht und dort ausmündet; selbst beim schwangeren Uterus ist dieselbe bemerkbar.

Die ganze platte Bauchseite vom Uterus bis zum Hinterende wird von dem verästelten Dotterstock eingenommen, dessen einzelne Stränge sehr dicht neben einander liegen, während die ganze gewölbte Rückenfläche schon vom Hinterende des Pharynx bis ans Körperende von zahlreichen runden Hodenfollikeln besetzt ist. Das Sperma sammelt sich an den Kanten der Bauchseite in langgestreckten, dicken Massen, die schliesslich vorn nach der Mittellinie des Bauches zustreben, wobei sie Anfangs zwischen Dotterstock und Darm zu liegen kommen; dann am vorderen Ende der Dotterstöcke senken sich diese Vasa deferentia etwas tiefer nach vorn, wobei das rechte die Bursa kreuzt, und münden dort unter der Scheitelfläche des Penis ein.

Als ich diese Art kennen lernte, hielt ich sie für *Derunipunctatum* und glaubte, *Schultze* habe die seitlich gelegenen Spermamassen für die Hoden genommen, die letzteren jedoch, da er nicht geschnitten hat, übersehen; dies konnte ich nur so lange glauben, bis ich nicht selbst die Art mit lateral gelegenen Hoden auffand.

Das Ei ist rothbraun, concav-convex, mit einem Durchmesser von 0,3495 mm.; die Schalendicke beträgt 0,01 mm.

Diese Art fand ich im Mai 1881 in Gräben der Embachniederung unterhalb Dorpats, im selben Monat 1885 ebenda häufig und ferner in den Gräben bei Techelfer.

Nachträglich sei bemerkt, dass weder bei dieser noch der

vorhergehenden Art das Augenpigment auf Schnitten sich nachweisen lässt, eben so wenig eine Linse.

C. Tribus Alloiocoela.

„Darmrohr und Parenchymgewebe gesondert, aber die Leibeshöhle durch starke Entwicklung des letzteren sehr reducirt. Mit Nervensystem und Excretionsorganen. Geschlechtsorgane hermaphroditisch, mit folliculären Hoden und paarigen, als Ovarien, Keimdotterstücke oder getrennte Keim- und Dotterstücke ausgebildeten weiblichen Drüsen. Die beiden Dotterstücke sind unregelmässig lappig, selten theilweise verzweigt. Die Geschlechtsdrüsen entbehren zumeist sämtlich einer besonderen Tunica propria und sind in die Lücken des Körperparenchyms eingelagert. Penis sehr einförmig und ohne oder mit wenig entwickelten chitinösen Copulationsorganen. Pharynx ein Ph. variabilis oder plicatus. Darm gelappt oder ein unregelmässig ausgeweiteter Sack.“

7. Fam. Plagiostomida Graff.

„Alloiocoela mit einer Geschlechtsöffnung und ohne weibliche Hilfsapparate, mit paarigen, verschieden gestalteten weiblichen Geschlechtsdrüsen und zerstreuten Hodenbläschen vor, neben und hinter dem Gehirn. Pharynx ein Ph. variabilis und in Grösse und Stellung wechselnd. Otolithen fehlen; meist kleine, drehrunde oder planconvexe Formen mit verschmälertem, nur spärliche Klebzellen enthaltendem Hinterende.“

Subfam. Plagiostomina Graff.

„Plagiostomida mit einer ventralen, nahe dem Hinterende angebrachten Geschlechtsöffnung, zwei Keimstücken und zwei davon getrennten langgestreckten Dotterstücken; der wohl ent-

wickelte Pharynx ist in der ersten Körperhälfte gelegen und mit seiner Mündung nach vorn gerichtet.“

XI. Genus Plagiostoma O. Schm.

„*Plagiostomina ohne Tentakel an dem stumpfen, abgerundeten Vorderende des Körpers.*“

Von diesem Genus führt Graff (Turbellarienmonographie, pg. 386) 16 marine und 1 Süßwasser-Art an; letztere *Plagiostoma Lemani* Dupl. kommt auch in Livland vor.

43. Plagiostoma Lemani Dupl. (Graff).

Schon im Jahre 1881 fand ich in den Gräben der Embachniederung unterhalb Dorpats, die mir so viel Material an Rhabdocoeliden geliefert haben, ein milchweisses Turbellar mit 4 kleinen, schwarzen Augen, feinen Pigmentzügen auf dem Rücken, einem riesigen Pharynx, der die Hälfte des Körpers einnahm; dieses Thier bewahrte ich als Vortex (?) auf, kam jedoch erst 1885 dazu, es nach Zerlegung in eine Querschnittserie zu untersuchen. Bemerket sei, dass ich trotz allen Suchens an derselben Stelle weder früher noch jetzt ein andres Exemplar auffinden konnte. Die Untersuchung ergab zu meiner freudigen Ueberraschung, dass ich es mit einer *Alloiocoela* zu thun hatte und sehr bald stellte sich auch die Identität dieser Form mit *Plagiostoma Lemani* heraus. Da alle Versuche, weitere Exemplare dieser Art im Embach habhaft zu werden, fehl schlugen und die Diagnose auf *Pl. Lemani*, einer Süßwasserseeform, bei mir feststand, so unternahm ich im Juni d. J. eine Schleppnetztour nach dem Peipus, die in der Folge des öfteren wiederholt wurde, und hatte das Glück, dieselbe Form bei 2—3 Faden Tiefe in der Nähe der Embachmündung in den Peipus zu erbeuten.

Auch die Untersuchung dieser Thiere ergab die vollkommene Uebereinstimmung mit *Pl. Lemani* nach den Beschreibungen und Abbildungen von Fol, Duplessis und Graff. Ich übergehe daher eine Beschreibung und erwähne nur, dass die hie-

sigen Exemplare sehr klein bleiben; ich habe sie nie mit Eiern gefunden, obgleich die Geschlechtsorgane entwickelt, die Hoden in Spermaproduktion begriffen waren; meine Exemplare erreichten höchstens 5–6 mm. Ausser dieser Grössendifferenz finde ich anatomisch keinen Unterschied.

Man kennt die Art aus dem Genfer See von 2 Mtr. bis 300 Mtr. Tiefe, aus dem Zuger- und Zürichersee und endlich durch Graff aus dem Starnbergersee.

8. Fam. Monotida Graff.

„Alloicoela mit zwei Geschlechtsöffnungen und Bursa seminalis, die weiblichen Geschlechtsdrüsen als zwei Keimstöcke und zwei davon getrennte Dotterstöcke vorhanden, Hodenbläschen dicht gedrängt zwischen Gehirn und Pharynx. Dieser stets ein langer mit der Mündung nach hinten gerichteter Pharynx plicatus; mit einem Otolithen. Langgestreckte platte Formen mit verschmälertem Vorderende und verbreitertem, zahlreiche Klebzellen enthaltendem Hinterende.“

XII. Genus Automolos Graff.

„*Monotida*, bei denen die weibliche Geschlechtsöffnung hinter der männlichen gelegen ist.“

Von diesem Genus kennt Graff drei marine Arten, von dem nächstverwandten Genus *Monotus* Dies. dagegen 6 marine und 1 Süßwasserart; letztere, *M. mesopharynx*, ist von Schmar da am Cap der guten Hoffnung gefunden worden. Wie nun schon oben bei *Mesostoma* angegeben wurde, gehört das Graff'sche Genus *Otomesostoma* zu den *Alloicoelen*, was zuerst O. Zacharias und Duplessis¹⁾ ausgesprochen haben; beide halten *Otomesostoma* für einen *Monotus*. Die Schlepp-

1) Zeitschrift f. wiss. Zool. XLI. Bd. 1885. 514–516.

netztouren im Peipus lieferten mir auch ein *Otomesostoma*, durch dessen Untersuchung ich in den Stand gesetzt wurde, mir selbst ein Urtheil über die Zugehörigkeit desselben zu bilden. Ich kann nun die Angaben von Zacharias vollkommen bestätigen, dass *Otomesostoma* ein Monotide ist, muss aber mit Rücksicht darauf, dass Graff das Genus *Monotus* im früheren Sinne je nach der gegenseitigen Lage der beiden Geschlechtsöffnungen in *Monotus* s. str. und *Automolos* die Peipusform zu letzterem Genus stellen. Meine Präparate übersandte ich Herrn Dr. O. Zacharias, wogegen ich von ihm Originalexemplare seines *Monotus* aus dem kleinen Teich im Riesengebirge stammend erhielt. Nach Empfang der Präparate theilte mir Dr. Zacharias brieflich mit, dass die ihm übersandten Objekte mit seinem *Monotus* anatomisch genau übereinstimmten. Zu dem entsprechenden Resultat kam ich ebenfalls nach Untersuchung des Riesengebirgsmonotus, den ich nach der Abbildung, welche Z. von dem Penis dieser Art giebt, für verschieden von der hiesigen halten musste. Wie nun endlich Dr. Z. mir ferner mittheilt, ist die Art, welche Graff zur Aufstellung des Genus *Otomesostoma* Veranlassung gegeben hat und welche von ihrem Entdecker Duplessis zuerst als *Mesostoma morgense* aus dem Genfer See beschrieben wurde, ebenfalls identisch mit dem Riesengebirgsmonotus. So habe ich also die Form aus dem Peipus auch unter dem ersten Speciesnamen anzuführen; ich gebe von derselben eine genaue Beschreibung, da eine solche noch nicht vorliegt.

44. *Automolos morgiensis* mihi (Dupl. spec.).

(Taf. I Fig. 9—17.)

Die Grösse beträgt 3 bis 3,5 mm.; die Farbe wird durch ein unter der Haut gelegenes Netzwerk von feinkörnigem braunem Pigment so wie durch die Färbung des Darmes bedingt; das Pigment ist auf der gewölbten Rückenseite und zwar an der Spitze des Körpers am dichtesten entwickelt, so dass letztere kaffeebraun erscheinen kann; die platte Bauchseite ist fast frei von Pigment, nur um und im Pharynx so wie um die Lappen der

beiden Ovarien ist dasselbe erkennbar. Je nachdem nun der Darm heller oder dunkler braun oder grünlichbraun ist, variiert die Färbung.

Die Gestalt des Thieres ist blattförmig, die Rückenseite gewölbt, die Bauchseite platt; das zugespitzte Hinterende ist meist in ein kleines Schwänzchen ausgezogen und am Vorderende bemerkt man einen je nach dem Contraktionszustande verschiedenen langen Zapfen, der nicht allmählich in den Körper übergeht, sondern scharf abgesetzt ist; auf der Ventralseite zeigen sich neben ihm zwei besonders differenzirte Stellen in der Haut.

Von inneren Organen erscheinen die kugligen Lappen der Dotterstöcke, die beiden traubenförmigen Ovarien und der Pharynx deutlich von der Bauchseite; vorn am Körper erkennt man leicht zwei dunkelbraune Augen, die nach vorn zu oft verästelt sind und mit dem Körperpigment an dieser Stelle zusammenhängen, aber auch nicht selten unter einander verbunden sind. Zwischen ihnen, manchmal auch etwas hinter ihnen liegt die grosse Otolithenblase, welche von der Ventralseite des Thieres leichter zur Anschauung zu bringen ist.

Die Haut besteht aus einem flimmernden Plattenepithel, dessen Zellgrenzen nur bei einem meiner Präparate deutlich als polygonale Felder zu sehen sind; auch die Kerne dieser Zellen treten nur selten deutlich genug hervor. Nach aussen trägt das Epithel einen dünnen Cuticularsaum, auf dem die Cilien stehen; viele Zellen besitzen einige stäbchenförmige Körper. Die ganze Epithelschicht wird von den Ausführungsgängen zahlreicher einzelliger Drüsenzellen durchsetzt, deren kuglige Körper nach innen vom Epithel liegen. Die letzteren erscheinen bei den meisten Thieren leer, bei anderen bemerkt man feinkörnigen oder homogenen Inhalt in den Drüsen, die Kerne aber immer wandständig liegen. An Flächenschnitten durch die Haut erkennt man das Verhältniss der Ausführungsgänge zu den Epithelzellen, welche in der Regel von einem Gang durchsetzt werden, selten von zwei oder keinem; die Gänge selbst haben eine trichterförmig erweiterte ovale Mün-

ung von 0,010 mm. Durchmesser, während der Kanal, welcher innerhalb des Leibes der Epithelzelle von einem hyalinen Ring umgeben ist, nur etwa 0,004 dick ist.

Oben wurde besonders differenzirter, auf der Ventralseite neben dem rüsselartigen Vorderende liegender Hautstellen gedacht, welche auf Schnitten sich wiederfinden lassen; sie sind dadurch ausgezeichnet, dass an diesen Stellen, welche sich als Streifen erweisen, die Epithelzellen einmal etwas höher als die benachbarten Zellen der Haut sind und ihnen ferner die Wimpern fehlen. Bemerkenswerth ist, dass diese Streifen von einem dicken Nerven versorgt werden, der sich ins Hirnganglion verfolgen lässt; man wird daher nicht fehl gehen, in den beschriebenen Bildungen Sinnesorgane zu sehen und mit der Anwesenheit derselben das eigenthümliche Benehmen der Thiere beim Schwimmen in Zusammenhang bringen, wobei nämlich fortwährend durch eine zuckende Bewegung der vordere Körpertheil dorsalwärts gekrümmt wird, also die Ventralfläche nach oben für wenige Sekunden zu liegen kommt. Ob diese Sinnesorgane in eine Reihe zu setzen sind mit jenen stäbchenlosen Stellen am Vorderende der Süßwasserdendrocoelen, die v. Kennel¹⁾ entdeckt und neuerdings noch Silliman²⁾ beschrieben hat, bleibt fraglich; jedenfalls zeigen andre *Monotus*-Arten entsprechende Verhältnisse, z. B. *Monotus lineatus* Müller.

Ausser diesen wimperlosen Streifen kommen bei unsrer Art noch echte Wimpergruben vor; sie liegen ebenfalls am Vorderende, aber dorsal und werden — wenigstens von einem dickeren Nerven nicht versorgt.

Von einer Leibeshöhle ist keine Spur vorhanden; der ganze Raum zwischen Darm- und Körperwand wird, soweit er nicht von den noch zu beschreibenden Theilen eingenommen ist, von einer feinfasrigen, manchmal fast homogenen Masse

1) Die in Deutschland vorkommenden Landplanarien in: Arb. a. d. zool. zoot. Inst. Würzburg. V. 1879. pg. 156.

2) Beobacht. über die Süßwasserturbellarien Nordamerika's in Zeitschr. f. wiss. Zool. XLI. 1885. pg. 69.

erfüllt, zu der jedenfalls zahlreiche ovale oder kuglige, mit grobgranulirtem Kern versehene Zellen gehören, die man überall auf Schnitten antrifft.

Unmittelbar nach innen vom Epithel der Haut bemerkt man am besten auf Tangentialschnitten, eine einfache Schicht von sehr dünnen Längs- und Ringsfasern, zu denen sich wie es scheint noch diagonal verlaufende Fasern gesellen; nach innen von diesem Hautmuskelschlauch liegen die schon erwähnten Hautdrüsen, ferner die Pigmentzellen und zahlreiche grobgranulirte Kerne. Die Ausläufer der fast nur auf der Rückenseite liegenden Pigmentzellen erstrecken sich ventralwärts in die tieferen Schichten und umspinnen namentlich die Dotterstücke.

Nach innen von den Hautdrüsen liegen die Parenchymmuskeln, deren Fasern Röhren von ovalem Querschnitt darstellen; zwischen die zahlreichen longitudinal verlaufenden Fasern mischen sich kreisförmig verlaufende, mit den ersteren ungefähr quadratische Maschen bildend, und endlich Dorsoventral- oder Sagittalfasern. Gegenüber den Hautmuskeln erscheinen die Parenchymmuskeln ausserordentlich stark entwickelt.

Das Centralnervensystem stellt ein aus deutlichen Seitenhälften bestehendes Ganglion dar, das an seiner ganzen Oberfläche, namentlich auf der dorsalen von Ganglienzellen belegt ist. Von abtretenden Nerven sind besonders deutlich die beiden schon erwähnten zu den eigenthümlichen Sinnesorganen der Körperspitze ziehenden Nerven und noch 2 oder 4 andere, welche an Haut und Muskeln des vorderen Körperendes sich vertheilen. Auch seitlich von dem Ganglion gehen Nerven ab, die sich aber nicht weit verfolgen lassen; die dicksten Stämme sind die sogenannten Seitennerven, welche als direkte, hintere Fortsetzungen der Hälften des Hirnganglions erscheinen und an ihrem Ursprung mit Ganglienzellen belegt sind. Diese Seitennerven verlaufen rechts und links neben dem Darm mehr nach der Ventralseite zu gelegen und entsenden in der Höhe

des Pharynx in denselben einen dicken Ast, wie bei den Dendrocoelen. Unmittelbar am Ursprung der Seitennerven — vielleicht direkt aus dem Hirn, treten zwei andere nach hinten ziehende Nerven auf, die jedoch dünner sind und mehr dorsal liegen. Ob Commissuren zwischen den nach hinten ziehenden Nerven vorkommen, kann ich einstweilen nicht entscheiden.

Von Sinnesorganen sind noch die Augen und die Otolithenblase zu erwähnen; die ersteren liegen dorsal und sind nach vorn und der Mittellinie oft nicht scharf abgegrenzt, hängen vielmehr hier entweder untereinander resp. mit dem Pigment der Körperspitze zusammen. Gegenüber den bisherigen Angaben muss ich die Anwesenheit einer Linse in jedem Auge konstatiren. Die 0,052 mm. im Durchmesser haltende Otolithenblase ist kugelförmig und liegt ventral von den Augen vor dem Gehirn in einer Ausbuchtung des letzteren. Die Wandung derselben zeigt einige der Innenfläche anliegende Kerne, namentlich an dem dem Gehirn anliegenden Theil.

Die Mundöffnung liegt ungefähr in der Mitte des Körpers; der Pigment enthaltende Pharynx plicatus ist schlauchförmig und sieht verschieden aus je nach seiner Haltung im Körper; dass er wie der Dendrocoelenpharynx, dem er im Bau sehr gleicht, eine grosse Lebensfähigkeit besitzt, liegt wohl in erster Linie an einem dicken Ring von Nervenfasern, der ungefähr in der Mitte des Organs dasselbe durchzieht und mit den ventralen Seitennerven zusammenhängt. Der Darm erscheint bald seitlich ausgebuchtet, bald nicht; sein Epithel ist cylinderförmig, die Zellen leicht von einander abzugrenzen. Aussen auf dem Epithel bemerkt man sehr feine längs verlaufende Fasern, über deren Natur wohl erst Isolirungspräparate Aufschluss geben können.

Die Excretionsorgane habe ich leider am lebenden Thier zu studiren unterlassen und an den conservirten Exemplaren Nichts von ihnen erkannt, was auffallend ist, da eine andere hiesige Alloiocele — *Plagiostoma Lemani* — wenigstens den Hauptstamm und dessen Aeste deutlich zeigt.

Die männliche Geschlechtsöffnung liegt dicht vor der weiblichen, doch entfernt vom Mund. Die männlichen Organe bestehen aus den Hoden, den Vasa deferentia und dem Penis; die Hoden sind kleine, kuglige Bläschen, welche auf der Ventralseite an den Seiten des Darmes liegen. Ihre Zahl ist eine geringe, am ehesten trifft man sie zwischen Pharynx und Gehirn, doch gelegentlich auch hinter dem Pharynx; sind die Zellen zu Spermatozoen umgewandelt, so frappiren die letzteren durch ihre regelmässig-strahlige Anordnung im Hodenbläschen. Die Spermatozoen sind gewiss auch bei unsrer Art wie die der nächsten Verwandten gebaut, werden also einen langgestreckten, dicken Kopf und einen fadenförmigen Schwanz besitzen; nur der erstere ist in den Präparaten erhalten.

Von den Vasa deferentia habe ich Nichts erkannt.

Ziemlich complicirt ist das Copulationsorgan gebaut, das in einer besonderen, von ganz flachem Epithel ausgekleideten Tasche mit seinem Scheitel befestigt ist. Dasselbe hat die Gestalt einer Flasche, deren Boden durch ein ovales Bläschen gebildet wird, an dessen aus einer dünnen Membran bestehender Wand in einschichtiger Lage stark granulirte Kerne liegen. Die zugehörigen, nicht scharf von einander abzugrenzenden Zelleiber sind erfüllt mit kugligen, sich schwach in Karmin färbenden Körnchen; in dem Ganzen hätten wir wohl die Vesicula granulorum der Autoren zu sehen, an die sich eine zweite Blase, die Vesicula seminalis, anschliesst. Die Wandung der letzteren ist muskulös, mit cirkulärem Verlauf der Fasern; einige Kerne liegen der Innenfläche der Wand an, während das Lumen zum grössten Theil von Spermatozoen angefüllt ist, zum Theil einen von einigen Kernen umkleideten Gang (vas deferens) aufnimmt, der von der Dorsalseite kommend in die Samenblase eintritt. Uebrigens liegt die Vesicula seminalis nicht frei, sondern ist im Basaltheil der Penisscheide eingebettet. Die letztere besitzt einen Ueberzug von einschichtigem platten Epithel, zeigt Rings- und Längsfasern, sowie zahlreiche grobgranulirte Kerne (accessorische Drüsen?) und trägt aussen am freien hohlen Ende einen eigenthümlichen

Chitinbelag, der im Ganzen die Form einer Krone, mit 18 am freien Ende schwach gegabelten Zacken, hat. Die innere Fläche der Penisscheide zeigt ebenfalls Chitinbildungen, aber von anderer Form; die Chitinmembran ist nach innen gefaltet und so bemerkt man auf Querschnitten, wie ich glaube, 18 radiär gestellte Zacken, die aber nur am freien Rande der Scheide offen sind, unmittelbar nach unten zu durch eine Chitinmembran abgeschlossen werden, so dass auf dem Querschnitt 18 dreiseitige Hohlräume sich zeigen.

Das schon in der Vesicula seminalis mit Chitin ausgekleidete Vas deferens tritt nun in den eigentlichen Penis ein, der namentlich eine dicke Ringsmuskulatur besitzt. Die chitinöse Ausbildung des Penis erhält im Lumen zahlreiche, sehr kleine Stacheln und verdickt sich nach dem freien Ende desselben zu nicht unbeträchtlich; sehr regelmässig nach aussen von der Cuticula angeordnete Kerne dürften wohl als eine Matrix aufzufassen sein. Auch die äussere Fläche des freien Penisendes ist von Chitin bekleidet und besitzt ausserdem 6 flügelartige Leisten, die, wie es scheint, im Grunde der Penisscheide mit der oben erwähnten Abschlusslamelle der radiär gestellten Falten der Penisscheide verwachsen sind. Zur Erläuterung des hier Gesagten muss auf die zugehörigen Abbildungen (Taf. I.) von Quer-, resp. Längsschnitten durch das Begattungsorgan verwiesen werden.

Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt in der Mittellinie der Bauchseite hinter der männlichen; sie führt in einen weiten, von einschichtigem Cylinderepithel begrenzten kugligen Hohlraum, Uterus, der an seiner kopfwärts gelegenen Scheitelfläche einen sehr kurzen Gang aufnimmt; der letztere gabelt sich bald in zwei nach den Seiten zu den neben dem Penis liegenden Ovarien, stellt also den Eileiter dar. Die beiden Eierstöcke sind am lebenden Thier leicht als traubige Organe zu erkennen, weil sie von Pigmentzellen umspinnen werden; sie fassen das Begattungsorgan zwischen sich. Die ganze Umgebung des unpaaren Eileiters wie seiner Aeste weist zahllose, granulirte Drüsenzellen auf, die nach dem Eileiter, resp. dem

weiblichen Vorraum gerichtet sind. Letzterer beherbergt bei geschlechtsreifen Thieren immer nur ein grosses, hartschaliges Ei von 0,294 mm. Durchmesser, gelbbrauner Farbe und concav-convexer Gestalt. In diesem Falle zeigt der stark ausgedehnte Raum ein vollkommen plattes Epithel.

Ausserordentlich stark sind die Dotterstöcke entwickelt, ihre gewöhnlich kugligen oder ovalen, 0,052—0,084 mm. grossen Follikel nehmen fast der ganzen Länge nach die Seiten des Körpers ein; dass sie dorsal von den kleineren Hodenbläschen liegen, ist schon erwähnt. Die sie zusammensetzenden Elemente sind grosse, polyedrische Zellen mit grossen grobgranulirten Kernen, um welche letztere häufig ein Rest unveränderten Protoplasma's übrig bleibt. Die Dotterkörnchen sind im Verhältniss zu denen der Rhabdocoelen sehr klein.

In Bezug auf die von Dr. O. Zacharias an mehreren Orten vorgetragene Anschauung, dass *Automolos morgiensis* eine Reliktenform sei, habe ich mich kurz in den Sitzungsberichten der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft ausgesprochen und zwar im gegentheiligen Sinne; ich habe keine Ursache, meine Meinung in diesem Punkte zu ändern.

Zum Schluss möchte ich zur besseren Uebersicht des Resultates und zum Vergleich mit der Rhabdocoelidenfauna anderer Länder noch Folgendes mittheilen: stellt man sich nach der von Graff (*Turbellarienmonographie*, pg. 185) gegebenen Tabelle alle Süsswasser-Rhabdocoeliden unter Fortlassung der zweifelhaften und der exotischen und Nordamerikanischen Formen zusammen, so erhält man folgende Tabelle, in welcher ich gleich die bisher aus Russland, Lappland und Solowetzky-Inseln, Schweden und Norwegen bekannten Arten einfüge:

Gattung.	In Europa bekannte Arten.	Davon:				Neue Arten in Livland.	Summe der europ. Arten.
		In Russland.	In Lappl. u. Solow.	In Schweden-Norwegen.	In Livland.		
1. Macrostoma . . .	3	1	—	1	2	1	4
2. Microstoma . . .	1	1	—	—	1	—	1
3. Stenostoma . . .	6	2	1	—	2	1	7
4. Prorhynchus . . .	3	—	—	—	2	1	4
5. Mesostoma . . .	22	6	1	—	7	7	29
6. Bothromesostoma	1	1	—	—	1	3	4
7. Castrada	2	1	—	—	1	5	7
8. Gyrtator	2	1	—	—	1	—	2
9. Vortex	14	3	—	1	3	1	15
10. Derostoma . . .	4	—	—	—	2	1	5
11. Plagiostoma . .	1	—	—	—	1	—	1
12. Automolos . . .	1	—	—	—	1	—	1
	60	16	2	2	24	20	80
					44		

Diese Tabelle lehrt auf den ersten Blick, dass alle 11, resp. 12 Genera der Süßwasserrhabdocoeliden auch in Livland vertreten sind, dass ferner die meisten Genera (8) einen nicht unbeträchtlichen Artenzuwachs (20) erfahren und dass mehr als die Hälfte aller nun bekannt gewordenen, europäischen Süßwasserrhabdocoeliden — die fraglichen abgerechnet — in Livland vorkommen. Selbstredend geben diese Zahlen nur den jetzigen Stand unsrer Kenntnisse und werden über kurz oder lang verändert werden müssen, da wir überzeugt sind, dass ein grosser Theil der bis jetzt nur aus Livland bekannten Arten in benachbarten Gebieten noch gefunden werden wird, so dass namentlich die Artenzahl von Russland, Lappland, Schweden und Norwegen noch bedeutend steigen wird. Kennen wir doch aus Russland nur die Umgebung von Moskau durch Nassonoff und einige Arten von Petersburg durch Eichwald, während — soweit mir bekannt — aus dem grössten Theil des Reichs über Süßwasserrhabdocoeliden keine einzige Angabe vorliegt; auch Finnland ist in dieser Richtung ganz unbekannt. Sicher werden in Russland neben schon bekannten Arten noch zahlreiche neue zu entdecken sein.



Tafelerklärung.

Tafel I.

- Fig. 1. **Mesostoma tetragonum**. O. Fr. Müll.; nach dem Leben gezeichnet von A. von Hofmann; neben dem stäbchenförmigen Darm liegen drei Paar Hoden und die Dotterstocksfollikel; unter den dorsalen Flossen erkennt man die an der Basis der ventralen Flossen liegenden Eier. Schwach vergrößert.
- Fig. 2. **Mesostoma punctatum** n. sp. bei durchfallendem Licht gemalt; seitlich neben dem Darm erscheinen die Dotterstocksfollikel. Schwach vergrößert.
- Fig. 3. **Mesostoma nigrirostrum** n. sp. Schwach vergrößert.
- Fig. 4. **Bothromesostoma Essenii** n. sp. von der Dorsalseite; ein relativ dunkles Exemplar.
- Fig. 5. **Mesostoma Graci**. O. Schm. von der Bauchseite.
- Fig. 6. **Mesostoma rhynchotum** n. sp. von der Rückenseite.
- Fig. 7. **Derostoma megalops**. Dug. von der Rückenseite; neben dem Darmkanal ragen die Dotterstocksfollikel hervor.
- Fig. 8. **Derostoma balticum** n. sp. von der Dorsalseite; hinter den Pharynx sind die dorsalen Dotterstöcke erkennbar.

Die Figuren 2—8 verdanke ich der geübten Hand meines Schülers, Herrn stud. med. F. Schmidt.

- Fig. 9. **Automolos morgiensis** Dupl. von der Bauchseite.

Dst. — Dotterstöcke.

P. — Penis.

Ph. — Pharynx.

Ov. — Ovarium.

Ovul. — Ei.

- Fig. 10. Querschnitt durch das vordere Körperende von **Automolos morgiensis** Dupl. 168/1.

Dr. — Hautdrüsen.

Ep. — Hautepithel.

N. — Nerv zu einer modificirten Hautstelle herantretend.

- Fig. 11. Flächenschnitt von der Haut von **Automolos morgiensis** Dupl. 168/1.

Dr. m. = Drüsenmündungen zwischen den Rings- u. Längsmuskeln.

M. — Muskelfasern.

Ep. — Hautepithelzellen von Drüsenmündungen durchsetzt.

- Fig. 12. Querschnitt durch das Ei von **Automolos morgiensis** Dupl. 70/1.

- Fig. 13. Theil eines Querschnittes von **Automolos morgiensis** Dupl. 168/1.
D. — Darmkanal.
Dr. — Hautdrüsen.
D. st. — Dotterstocksfollikel.
Dr. g. — Drüsenausführungsgänge.
Ep. — Hautepithel.
Fs. — Fasern auf dem Darm.
H. — Hodenbläschen.
L. M. — Längsmuskeln des Parenchyms.
Pg. — Pigment unter der Haut.
P. z. — Parenchymzelle.
R. M. — Ringmuskeln des Parenchyms.
- Fig. 14. Theil eines Flächenschnittes durch das vordere Körperende von **Automolos morgiensis** Dupl. 168/1.
D. — Darmkanal.
D. st. — Dotterstockfollikel
G. g. — Gehirnganglien.
G. z. — Ganglienzellen.
L. — Linse.
N. — Nerv.
- Fig. 15. A—H. Hintereinanderfolgende Schnitte durch den Penis von **Automolos morgiensis** Dupl. 168/1. (cf. den Text).
- Fig. 16. Seitlich gefallener Längsschnitt durch den Penis von **Automolos morgiensis** Dupl. 168/1.
Ph. — Pharynx.
- Fig. 17. Längsschnitt durch den Penis von **Automolos morgiensis** Dupl. 168/1.

Tafel II.

- Fig. 1. Penis von **Macrostoma orthostylum** n. sp. a. d. Peipus. 248/1.
- Fig. 2. **Stenostoma leucops**; natürl. Grösse durch den danebenstehenden Strich bezeichnet.
- Fig. 3. **Stenostoma unicolor**.
 A. von der Bauchseite.
 B. von der Seite.
- Fig. 4. **Stenostoma Middendorffii** n. sp.
- Fig. 5. **Prorhynchus curvistylus** n. sp. Kopf mit Pharynx, Penis, Gehirn, Augen und Mundöffnung. 70/1.
- Fig. 6. Penis von **Prorhynchus curvistylus** n. sp. 168/1.
- Fig. 7. Vordrer Körpertheil von **Prorhynchus curvistylus** n. sp., nach Behandlung mit Osmiumsäure, von der Bauchseite gesehen. 70/1.
M. — Mundöffnung.
Dr. — Drüsen (cf. Text pg. 24).
Ph. — Pharynx mit Penis.
Ov. — Ovarium.
- Fig. 8. Längsschnitt durch den vorderen Körpertheil von **Prorhynchus curvistylus** n. sp. 70/1.
D. — Darm.
Ep. — Hautepithel.
G. z. — Ganglienzellen des Hirns.
Ph. — Pharynx.

Rt. ph. — Retractor pharyngis.

Sp. dr. — Speicheldrüsen.

Ves. s. — Vesicula seminalis.

Fig. 9. **Mesostoma platycephalum** n. sp. nach dem Leben; daneben natürliche Grösse und die Querschnitte des Körpers beim Schwimmen.

Fig. 10. **Mesostoma platycephalum** n. sp. Geschlechtsorgane nach dem Leben.

B. c. — Bursa copulatrix.

D. — Darm (schematisch).

Do. — Dotterstocksfollikel.

Dr. — Eileiterdrüsen.

Exc. — Hauptstämme der Excretionskanäle.

H. — Hoden.

K. — Keimstock.

P. — Penis.

R. s. — Receptaculum seminis.

Ut. — Uterusschenkel.

W. o. — Dauereier

Fig. 11. **Castrada radiata** M. nach dem Leben.

Fig. 12. Geschlechtsorgane von **C. radiata** M.

Fig. 13. **Castrada acuta** n. sp. von der Bauchseite.

Fig. 14. **Mesostoma nigrirostrum** n. sp.

A. Kontouren des Thieres.

B. Kopftheil

C. und D. Querschnitte durch den Kopftheil in Höhe der Linien bei B.

Fig. 15. Geschlechtsorgane von **Mes. nigrirostrum** n. sp. aus Schnittserien konstruirt.

Bc. — Bursa copulatrix.

Ei — Dauerei im Uterus.

P. — Penis.

R. s. — Receptaculum seminis.

Fig. 16. Querschnitt von **Mesostoma punctatum** n. sp. 70/1.

D. — Darm.

Dot. — Dotterstocksfollikel.

H. — Hoden.

P. — Pigment.

Fig. 17. Geschlechtsorgane von **Mes. punctatum** n. sp. nach dem Leben.

Bc. — Bursa copulatrix.

Ei — Dauerei.

K. — Keimstock mit Receptaculum seminis.

P. — Penis.

Ut. — Uterusschenkel.

Fig. 18. A—G. Eine Reihe hintereinander folgender Querschnitte des Penis von **Mes. punctatum** n. sp. 168/1.

M. — Muskulatur mit

G. z. — Ganglienzellen (?).

K. — Körnersekret.

Sp. — Sperma.

Fig. 19. Längsschnitt durch den Penis von **Mes. punctatum** n. sp. 168/1.

Fig. 20. **Mesostoma productum** O. Schm. nach dem Leben.

Tafel III.

- Fig. 1. Medianer Sagittalschnitt durch das vordre Körperende von **Bothromesostoma personatum**. 70/1.
Bl. s. — Blindsack der Haut.
Ep. — pigmentirtes Epithel der Haut.
G. — Gehirnganglien.
H. — Hodenfollikel.
M. — Mundöffnung.
- Fig. 2. Querschnitt durch **Bothromesostoma personatum** in der Höhe des Pharynx 80/1; dorsal die Hodenfollikel.
- Fig. 3. Schnitt durch das Receptaculum seminis mit den auf denselben liegenden grossen Zellen. 168/1.
- Fig. 4. Pigmentzellen von **Bothromes. personatum**. 168/1
- Fig. 5. Stück eines peripheren Nervenstammes mit Ganglienzelle von **Bothromes. personatum**. 168/1.
- Fig. 6. Flächenschnitt vom vordren Körperende von **Bothromes. personatum**. 168/1.
Au. — Pigment des Auges.
Ep. — Epithelzellen der Haut mit Pigmentkörnchen und Stäbchen.
G. — Gehirnganglien.
G. z. — grosse Ganglienzellen an der vordren Fläche des Hirns.
L. — Linse.
N. — Wurzeln der beiden Seitennerven.
N₁. — vordrer Hautnerv.
Pr. z. — Parenchymzellen.
St. z. — Stäbchenbildungszellen.
- Fig. 7. Penis von **Mesostoma rynchotum** n. sp. nach dem frischen Objekt. 70/1.
- Fig. 8. Spermatozoen von **M. rynchotum** n. sp. dito 168/1.
- Fig. 9. Querschnitt durch **Mes. rynchotum** n. sp. in der Höhe des Genitalporus. 70/1.
D. st. — Dotterstocksfollikel.
D. — Darmepithel.
G. at. — Geschlechtsatrium.
G. p. — Genitalporus.
H. — Hoden.
K. dr. — Körnerdrüsenzellen.
K. st. — Keimstock (quer getroffen).
M. — Tangentialmuskeln.
P. — Penis.
x. — cf. den Text pg.
- Fig. 10. Querschnitt von **Mes. rynchotum** n. sp. hinter dem Genitalporus. 70/1.
D., D. st., H., P. cf. Fig. 9.
K. st. — ausführender Theil des Keimstockes umgeben von grossen Zellen, darunter der Eileiter mit Drüsenzellen.
Ut. — Uterusschenkel.
V. d. — Vas deferens aus dem einen Hoden heraustretend.
- Fig. 11. **Bothromesostoma Essenii** n. sp. von der Bauchseite.
- Fig. 12. Querschnitt von **Bothromes. Essenii**. 70/1.
D. — Darm.
H. — Hodenfollikel.

- M.* — Tangentialmuskeln.
R. s. — Receptaculum seminis.
O. od. — Oviduct.
St. — Stäbchen.
St. bz. — Stäbchenbildungszellen.
Ut. — Uterus mit Sommereiern.

- Fig. 13. Längsschnitt durch den Penis von **Bothromes. Essenii** n. s. mit der Penistasche. 168/1.
- Fig. 14. Längsschnitt durch den Uterus eines jungen Exemplares von **Bothromes. Essenii**. 168/1.
- Fig. 15. A—L. Verschiedene hinter einander liegende Querschnitte von **Bothromes. Essenii**. Vergr. 30/1; vom hintren Ende nach vorn zu, um das Verhältniss der Flossen zum Körper zu zeigen.
- Fig. 16. Flächenschnitt durch das vordre Körperende von **Bothromes. Essenii**; vom Hirnganglion gehen 4 Nervenstämme nach hinten. 70/1.
- Fig. 17. Theil eines Flächenschnittes von **Bothromes. Essenii**; man bemerkt in der Mitte den quer geschnittenen Pharynx, darunter Keimstock, Theil des Geschlechtsatriums mit Receptaculum seminis und den Querschnitt vom Penis; im Querschnitt erscheint ferner der Eileiter; rechts und links von diesen Organen liegt der Uterus mit Sommereiern (S. ei); die im zweiten Abschnitt des Uterus noch in der Eischale befindlichen Embryonen gelangen nach dem Ausschlüpfen durch die Oeffnung *M.* in den dritten dickwandigen Theil (*Ut*), wo sie zu jungen Thieren heranwachsen.
- Fig. 18. **Mesostoma chromobactrum** n. sp. nach dem Leben.
- Fig. 19. **Mesostoma chromobactrum** n. sp. im Querschnitt. 70/1.
D. — Darm.
D. st. — Dotterstocksfollikel.
H. — Hodenfollikel.
M. — Tangentialmuskeln.
P. — Pigment.
- Fig. 20. Längsschnitt durch den Penis von **Mes. chromobactrum** n. sp. mit Körnerdrüsen 168/1.
- Fig. 21. **Bothromesostoma lineatum** n. sp.
A. von der Bauchseite, B. von der Rückenseite.
- Fig. 22. **Bothromesostoma marginatum** n. sp. von der Bauchseite.
- Fig. 23. **Mesostoma raueense** n. sp. von der Bauchseite, daneben ein Auge stärker vergrößert.
- Fig. 24. Theil eines Querschnittes von **Mesostoma raueense**. cf. den Text. 168/1.
- Fig. 25. Querschnitt von demselben Thier von dem in Fig. 24 abgebildeten durch einen Schnitt getrennt. 168/1.

Tafel IV.

- Fig. 1. Querschnitt in der Mitte des Körpers von einem jungen **Mesostoma Craci**. O. Schm. 30/1.
D. — Darmkanal.
D. st. — Dotterstocksfollikel.
H. — Hoden.

- M.* — Tangentialfasern.
Md. — Mundöffnung.
- Fig. 2. Querschnitt in der Körpermitte eines erwachsenen *Mesostoma Craci* O. Schm, 30/1.
Ex. c. — Excretionscanal.
- Fig. 3. Querschnitt in der Körpermitte von *Mesostoma tetragonum* O. F. M. 30/1.
Ph. — Pharynx.
- Fig. 4. Längsschnitt durch *Mesostoma chromobactrum* n. sp. 30/1.
D. — Darmkanal.
G. — Gehirnganglien mit Auge.
H. — Hoden.
G. at. — Geschlechtsatrium.
P. — Penis.
St. z. — Stäbchenbildungszellen.
- Fig. 5. *Mesostoma lanceola* n. sp. z. Th. nach einem in toto conservirten Thier, von der Bauchseite gezeichnet. Daneben das Ei im Durchschnitt.
D. — Darm.
D. st. — Dotterstocksfollikel.
B. c. — Bursa copulatrix.
G. — Ganglien mit abtretenden Nerven.
H. — Hoden.
P. — Penis.
Ov. — Ei.
St. — Stäbchenpackete am Vorderende.
- Fig. 6. Querschnitt von *Mesostoma lanceola* n. sp. in der Mitte des Körpers. 168/1.
Buchstaben wie in Fig. 5.
- Fig. 7. Querschnitt durch den Penis von *Mesostoma lanceola* n. sp. 168/1.
- Fig. 8. *Castrada Hofmanni* n. sp. nach einem Totalpräparat. 70/1.
C. org. — Copulationsorgan.
K. st. — Keimstock.
Die übrigen Bezeichnungen wie in vorhergehenden Figuren.
- Fig. 9. Der männliche Apparat von *Castrada Hofmanni* n. sp. nach dem Leben.
Sp. — Sperma.
K. scr. — Körnersekret.
Dr. — Drüsen.
X. cf. den Text pg. 82.
- Fig. 10. Der bohnenförmige, durch einen Muskel (*M*) bewegliche Körper im Copulationsorgan von *Castrada Hofmanni* n. sp.
- Fig. 11. *Castrada chlorea* n. sp.
A. das ganze Thier von der Bauchseite, nach dem Leben.
B. Die Mündung der Excretionsorgane.
C. Der männliche Apparat nach dem Leben.
- Fig. 12. Längsschnitt durch den männlichen Apparat von *Castrada chlorea* n. sp. 288/1.
Sp. — Sperma.
P. — Copulationsorgan.

- Fig. 13. Längsschnitt durch den männlichen Apparat von *Castrada chlorea* n. sp. im leeren Zustande. 400/1.
- Fig. 14. *Castrada granea* n. sp.
A. Das Thier von der Bauchseite nach dem Leben.
B. Eine Blase mit Concrementen.
C. Ein Theil des Dotterstockes.
D. Das Copulationsorgan.
- Fig. 15. Theil eines Längsschnittes von *Castrada granea* n. sp. 168/1.
K. dr. — Körnerdrüsen.
P. — Copulationsorgan.
Ut. — Uterus mit Ei (Ovul).
- Fig. 16. Theil eines medianen Längsschnittes durch eine junge *Castrada granea* n. sp. 168/1.
G. p. — Genitalporus.
P. — Copulationsorgan.
Ph. — Pharynx.
Ovd. — Ovidukt.
R. sem. — Receptaculum seminis.
- Fig. 17. *Castrada pellucida*. n. sp. nach dem Leben.
Man bemerkt vorn einige kleine Concremente, neben dem Pharynx die beiden Hoden, hinter diesem den Penis resp. das Reservoir für Sperma und Körnermasse, sowie das Receptaculum seminis.
- Fig. 18. Geschlechtsapparat von *Vortex penicillus* n. sp. 70/1. nach einem frischen Präparat.
- Fig. 19. Chititheile des Copulationsorganes von *Vortex penicillus* n. sp. 168/1.
- Fig. 20. Chititheile des Copulationsorganes von *Vortex penicillus* n. sp. von der Seite. 168/1.
- Fig. 21. Theil eines medianen Längsschnittes von *Derostoma unipunctatum* Oc. 168/1.
G. p. — Genitalporus.
Md. — Mundöffnung.
Ph. — Pharynx.
P. — Penis.
Ut. — Uterus.
V. — Vorraum.
- Fig. 22. Querschnitt von *Derostoma unipunctatum* Oc. 70/1.
D. — Darmkanal.
D. st. — Dotterstocksfollikel.
H. — Hoden.
Ut. — Hintere Wand des Uterus.
- Fig. 23. Querschnitt durch *Derostoma balticum* n. sp. 70/1.
- Fig. 24. Theil eines medianen Längsschnittes von *Derostoma balticum* n. sp. 168/1.
Bezeichnung wie in Fig. 22.
- Fig. 25. Schnitt durch den leeren Uterus von *Derostoma balticum* n. sp. 68/1.
W. — Vorraum.
Ut. — Uterus.
- Fig. 26. Querschnitt durch *Derostoma megalops* Dug. 70/1.
Ex. c. — Excretionscanäle.
V. d. — Vas deferens.

- Fig. 27. Ein Stückchen des Hautepithels von *Derostoma megalops*. Dug von der Fläche. 168/1.
- Fig. 28. Theil eines medianen Längsschnittes von *Derostoma megalops*. Dug. 168/1.
Mb. — Den Penishohlraum quertheilende, durchlöchernte Membran. Die übrigen Bezeichnungen wie in Fig. 22.
- Fig. 29. Receptaculum seminis mit anhängen Drüsen von *Vortex scoparius* O. Schm. 168/1.
- Fig. 30 Theil eines Querschnittes durch den Darm von *Vortex scoparius* O. Schm. 168/1.
Cc. — Concremente.
- Fig. 31. Geschlechtsapparat von *Vortex Hallezii* Graff. nach dem Leben; vergrößert.
D. st. — Dötterstöcke.
Dr. — Drüsen.
K. st. — Keimstock.
O. ovd. — Ovidukt.
R. sem. Receptaculum seminis.
P. — Penis.
Ut. — Uterus.



Fig 1

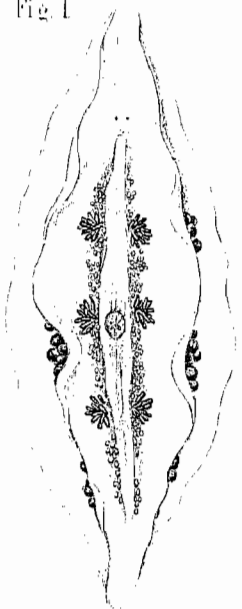


Fig 2



Fig 3



Fig 4



Fig 14

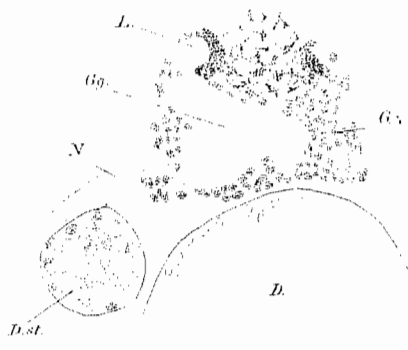


Fig 16

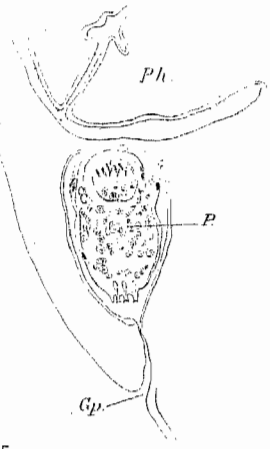


Fig 8



Fig 15

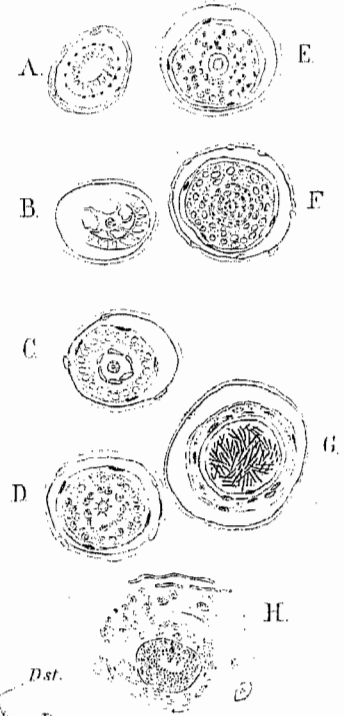


Fig 5

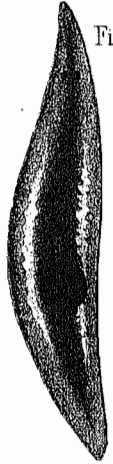


Fig 6

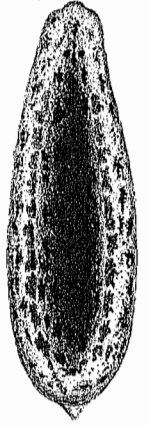


Fig 7



Fig 9

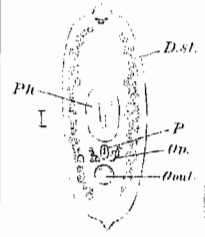


Fig 12



Fig 10

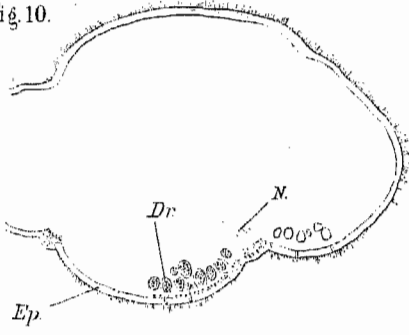


Fig 11

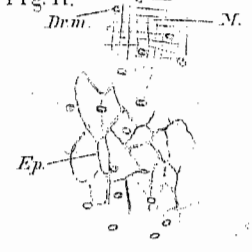


Fig 13

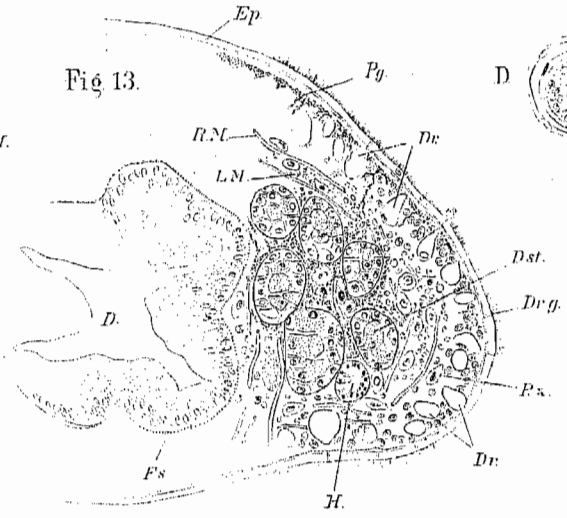


Fig 17



