



<https://www.biodiversitylibrary.org/>

Zoologische Jahrbücher.

Jena [Germany] :G. Fischer,

<https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/8980>

Bd. 21 (1904-05): <https://www.biodiversitylibrary.org/item/87995>

Page(s): Title Page, Page 479, Page 480, Page 481, Page 482, Page 483, Page 484, Page 485, Page 486, Page 487, Page 488, Page 489, Page 490, Foldout, Text, Illustration, Text, Text, Foldout

Holding Institution: Smithsonian Libraries

Sponsored by: Smithsonian

Generated 21 October 2021 4:28 AM

<https://www.biodiversitylibrary.org/pdf4/1384892i00087995.pdf>

This page intentionally left blank.

590.543
803
r.m.

ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

ABTEILUNG

FÜR

SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE
DER TIERE.

HERAUSGEGEBEN

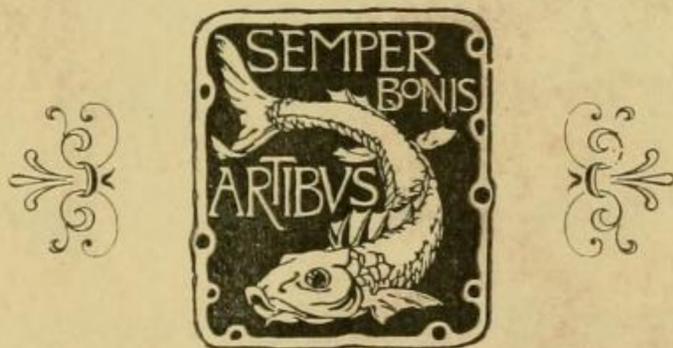
VON

PROF. DR. J. W. SPENDEL

IN GIESSEN.

EINUNDZWANZIGSTER BAND.

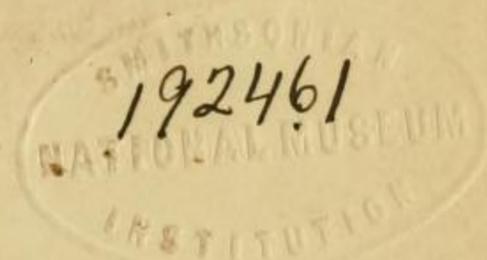
MIT 32 TAFELN UND 98 ABBILDUNGEN IM TEXT.



JENA,

VERLAG VON GUSTAV FISCHER.

1904-1905.



*Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.*

Über einige rhabdocöle Turbellarien Sibiriens.

Von

W. Plotnikow.

Mit Tafel 25.

Im Sommer 1903 habe ich eine Reise in Sibirien unternommen mit der Absicht, faunistisches Material von verschiedenen Tiergruppen zu sammeln. Unter anderm habe ich mich besonders bemüht, die dortigen rhabdocölen Turbellarien zu untersuchen. Was die Standorte, wo ich gesammelt und gearbeitet habe, anbetrifft, so stelle ich dieselben, mit entsprechenden Zeitangaben, in der folgenden Liste zusammen:

St. 1. Lusino, Dorf, Gouvernement Tobolsk, Kreis Tükalinsk; vom 25.—31. Mai.

St. 2. Tomsk; vom 14.—19. Juni.

St. 3. Elisabethinsky-Fabrik am Flusse Tschulym, Gouvernement Tomsk, Kreis Mariinsk; vom 23. Juni bis 27. Juli.

St. 4. Korobeinikowo, ein Dorf, 35 km vom Standorte 3; 13. Juli.

St. 5. Birtschikul, Dorf am Großen Birtschikul-See, Gouvernement Tomsk, Kreis Mariinsk; vom 28. Juli bis 28. August.

Außer den unten angeführten und neu beschriebenen Arten habe ich auch andere gefunden, aber es ist mir nicht gelungen, ihre Organisation kennen zu lernen, einerseits wegen Mangel an Material, andererseits da sie sich in einem unreifen Zustande befanden.

Fam. *Macrostomidae*.1. *Macrostoma hystrix* Ö.

In Mooren, Sümpfen und überhaupt in flachen mit Pflanzen bewachsenen Gewässern bei St. 3 und 5.

2. *Macrostoma viride* VAN BEN.

Einige Exemplare im Großen Birtschikul-See (St. 5).

3. *Macrostoma infundibuliferum* n. sp.

(Fig. 7.)

Der Körper ist bis 2 mm lang, unten flach, oben gewölbt, vorn breit angerundet, hinten mit einem platten, schaufelartig erweiterten Schwanz versehen. Die Verteilung der Geißelhaare, der Stäbchenhäufchen und die Lage der Augen sind denjenigen von *Macrostoma hystrix* gleich. Der Copulationsapparat stellt ein Rohr dar, dessen Form aus der Zeichnung (Fig. 7) zu sehen ist. Die Samenblase ist kugelförmig; neben derselben liegt ein mit Sperma gefüllter Sack von unbeständiger Gestalt, der wahrscheinlich der bruchsackartigen Erweiterung des Samenleiters (äußere falsche Samenblase) von *M. hystrix* (vgl. GRAFF, Monographie) entspricht.

3 Exemplare habe ich im Moore bei St. 4 gefunden.

Fam. *Microstomidae*.4. *Microstoma lineare* OE.

In Tümpeln bei St. 3 und im Großen Birtschikul-See, woselbst mir ein großes (3 mm langes) augenloses Exemplar in die Hände gekommen ist.

5. *Stenostoma leucops* O. SCHM.

In verschiedenen Gewässern bei St. 2, 3 und 5.

6. *Catenula lemnae* DUGÈS.

Diese Art wurde einmal, als eine aus 4 Individuen bestehende Kette, in einem Moore bei St. 3 gefunden.

Fam. *Mesostomidae*.7. *Mesostoma productum* O. SCHM.

In großer Zahl in der Umgebung von St. 3 vorkommend.

8. *Mesostoma ehrenbergii* O. SCHM.

Mehrere Exemplare in Tümpeln und Sümpfen bei St. 3 und 1 Exemplar im Großen Birtschikul-See.

9. *Mesostoma sigmoideum* n. sp.

(Fig. 1, 10.)

Der Körper ist bis 2,5 mm lang, gestreckt, fast drehrund, nach hinten und nach vorn verschmälert und abgestumpft. Die subepitheliale Färbung ist schwach schmutzig braun, stärker am vordern Teile des Körpers ausgedrückt. Die einander sehr genäherten schwarzen Augenflecke sind halbmondförmig. Der Darm ist von dunkler Farbe, welche durch die Anwesenheit von dunkeln undurchsichtigen Kügelchen bedingt wird. Er ist S-förmig gebogen, weil die Embryonen, welche sich in 2 Gruppen (je 7—8 Stück), rechts und links, hinter und vor dem Pharynx, verteilen, ihn an den betreffenden Stellen verdrängen. Der Pharynx liegt etwas vor der Mitte des Körpers. Die Geschlechtsöffnung befindet sich dicht hinter der Mundöffnung. Ovarium und Penis sind denjenigen von *M. lingua* gleich, die Bursa copulatrix aber bietet einige Unterschiede dar: sie ist nämlich eiförmig und gestielt (Fig. 10), dabei ist der Stiel nicht an dem Pol des eiförmigen Teils, sondern an einer Seite des letztern befestigt und mit Ringmuskeln versehen. Die Hoden und die Dotterstöcke sind von folliculärem Bau und schwach entwickelt.

Mehrere Exemplare dieser Species fand ich in einem Tümpel bei St. 3; 5. Juli.

10. *Mesostoma rostratum* EHRB.

1 Exemplar in ungeschlechtlichem Zustande, aber mit entwickelten Dotterstöcken; in einem Moore bei St. 3; 14. Juli.

11. *Bothromesostoma personatum* O. SCHM.

Einige Exemplare in Mooren und Sümpfen bei St. 1 und 3.

12. *Castrada radiata* MÜLL.

Mehrere Exemplare im Großen und Kleinen Birtschikul-See (St. 5).

13. *Castrada acuta* BRAUN.

(Fig. 11.)

Der Körper ist bis 2,5 mm lang, der kleine Vorderteil des Körpers ist abgeplattet, vorn etwas zugespitzt und setzt sich durch seitliche Einbuchtung vom hintern großen drehrunden, hinten abgerundeten Körperteile ab; der vordere und hintere Teil des Körpers verhalten sich also zueinander ebenso wie bei *C. radiata*. Die Verteilung des Pigments, der Stäbchen und der Augen am vordern Teile stimmt mit den Angaben der Beschreibung von BRAUN überein, dieser Körperteil zeigt aber etwas von der dem ganzen Körper eigenen schwachen diffusen rosa-rötlichen Färbung. Der hintere große Körperteil ist, infolge der Überfüllung mit rötlichen gelblichen, farblosen und auch dunkeln Fetttropfen, undurchsichtig, wodurch das Würmchen dem bloßen Auge rosa-rötlich gefärbt erscheint. Die Beobachtung der innern Organisation wird durch diese Überfüllung mit Fetttropfen sehr behindert, jedoch an einigen lebenden und konservierten Exemplaren konnte ich wichtige Teile der Geschlechtsorgane sehen. Diese unterscheiden sich von denen von *Castrada radiata* in einigen Beziehungen. Die gestielte Bursa copulatrix ist nieren- oder bohnenförmig (Fig. 11), ihr Stiel ist mit Ringmuskeln versehen, während bei *C. radiata* das entsprechende Organ einen langgestreckten, ebenfalls gestielten Sack darstellt. Die fast kugelförmige dickwandige Penisblase enthält eine Samenblase, Körnersecret und ein Copulationsorgan; das letztere stellt hier einen ziemlich geräumigen merkwürdig spiralartig gebogenen langgestreckten Sack dar, während bei *Castrada radiata* das Copulationsorgan wie ein in der Mitte verengter Handschuhfinger aussieht und einfach bogenförmig ist, weil es dicht unter der Wand der kugelförmigen Penisblase liegt. Die Dotterstöcke bei den beiden Arten befinden sich hinter der Geschlechtsöffnung, sind lappig oder, besser gesagt, strauchartig verzweigt, wobei die Verzweigungen nach hinten gerichtet sind. Bei *Castrada acuta* sind die Dotterstöcke viel mehr als bei *Castrada radiata* entwickelt. Sie treten bei den konservierten und mit Kalilauge aufgehellten Würmchen sehr deutlich hervor. Das Receptaculum seminis ist bei *Castrada radiata* sowohl als bei *Castrada acuta* kugelförmig und gestielt.

Castrada acuta war in großer Anzahl in Mooren, Tümpeln und Sümpfen bei St. 3 zu finden.

14. *Castrada hoffmanni* BRAUN.

Im Copulationsacke konnte man bisweilen 2 und sogar 3 bohnenförmige, von BRAUN beschriebene Körper beobachten. Die Chitinborsten sind der Mündung etwas näher gelagert, als BRAUN es abbildet. Häufig in Tümpeln bei St. 3.

15. *Castrada viridis* VOLZ.

(Fig. 4.)

Die Form, die Größe und die Farbe sind denen der vorhergehenden Art gleich, außerdem läßt sich aber bisweilen eine diffuse gelblich-grüne Färbung des Epithels bemerken. Die Lage des Mundes, der Geschlechtsöffnung und der Hoden ist dieselbe wie bei *Castrada hoffmanni*. Das Copulationsorgan und die sogenannte Bursa copulatrix (Fig. 4) bieten einige Unterschiede von denselben des VOLZ'schen Originals dar, weshalb ich anzunehmen geneigt bin, daß die gefundenen Tierchen eine Varietät von *Castrada viridis* sind. Die Bursa copulatrix ist mit etwas dickern und dichter als im Copulationsorgane sitzenden Dörnchen bewaffnet; im letztern sehen die Dörnchen wie sehr feine Nadelchen aus. Die Wand der Bursa copulatrix ist sehr dick und scheint bei der Beobachtung an lebenden Objekten aus epithelialen Zellen gebildet zu sein, bei konservierten und gefärbten Exemplaren erscheint sie aber homogen. Ich habe nicht bemerkt, ob die Spermatozoen so gelagert sind, wie es VOLZ beschreibt. Das Körnersecret in der Penisblase hat immer eine beständige Form.

Mehrere Exemplare fand ich in Tümpeln bei St. 3.

Fam. *Proboscidae*.

16. *Gyrator hermaphroditus* EHRB.

Diese Art ist in verschiedenen Gewässern bei St. 2, 3 und 5 sehr gewöhnlich.

Fam. *Vorticidae*.17. *Vortex sexdentatus* GRAFF.

Die Zahl der Chitinhaken des Copulationsapparats schwankt zwischen 4 und 6. Die Haken zeigen einen verschiedenen Grad der Chitinisierung, was sich in verschiedener Schärfe ihrer Kontur (sogar bei einem und demselben Exemplare) ausdrückt; so sind z. B. 4 oder 5 Haken stark, 2 oder 1 schwach chitiniert. Die Augen sind gewöhnlich nierenförmig, nur bei 1 Exemplare fand ich dieselben in zwei, durch eine Brücke verbundene Abschnitte geteilt.

Mehrere Exemplare habe ich bei St. 3 und 4 gefunden.

18. *Vortex sibiricus* n. sp.

(Fig. 2, 12.)

Der Körper ist bis 1,5 mm lang, am Vorderende stumpf abgerundet. Die subepitheliale Färbung ist rosa-rötlich mit bräunlichem Anfluge. Die Augen sind nierenförmig, vor dem Pharynx gelagert. Von dem Pharynx geht ein gut entwickelter Oesophagus ab, der an seinem Vorderrande mit einem Kranze von Drüsen umgeben ist (Fig. 2). Die Dotterstöcke sind mit kugelartigen Auswüchsen versehen und scheinen bei oberflächlicher Betrachtung folliculär zu sein. Die Bursa copulatrix ist sehr musculös und kolbenförmig. Was die gegenwärtige Lage derselben und des Penis betrifft, so kreuzen sich die Längsachsen beider Organe, und zwar so, daß die Bursa sich über dem Penis befindet. Ein ziemlich geräumiges Receptaculum seminis öffnet sich durch einen weiten und kurzen Ausführungsgang von hinten ins Atrium genitale. Auf welche Weise die Dotterstöcke in das Atrium genitale münden, konnte ich nicht erkennen. Das Ei ist fast kuglig. Der Penis ist groß und der Bursa copulatrix gleich lang. Sein inneres Drittel oder Viertel enthält eine Samenblase, während der übrige Teil fast ganz mit kompakten accessorischen Drüsen besetzt ist. Im weiten ausführenden Teile des Penis ist ein Copulationsorgan gelagert. Dasselbe besteht (Fig. 12) aus einem unvollständigen (nicht ganz geschlossenen) chitinösen Gürtel mit 31, 33 oder 35 Haken. Der Gürtel ist durchlöchert, sein offener Teil ist aber dorsalwärts gerichtet. An lebenden Objekten läßt sich ein auf dem Niveau des mittlern Teils der Haken liegender Ringmuskel bemerken. Das Körnersecret der Klebdrüsen umfaßt das Receptaculum seminis von hinten und setzt sich in Ge-

stalt eines Streifens nach hinten, bis zur Schwanzspitze des Körpers, fort, woselbst es nach außen befördert wird. Das ist sehr deutlich an mit Kalilauge aufgehellten Objekten zu sehen.

5 Exemplare in Mooren bei St. 3 und in einem Tümpel der Umgebung von Tomsk (St. 2).

19. *Vortex rhombiger n. sp.*

(Fig. 5, 9.)

Der Körper ist bis 0,8 mm lang, mit abgerundetem Vorderende, fast ganz durchsichtig und kaum gefärbt; nur eine schwache subepitheliale hell bräunliche Färbung ist zu bemerken. Die Augen sind nierenförmig und liegen vor dem Pharynx. Die Rhabditen sind von zweierlei Form: wenige, einzeln oder paarweise verteilte Stäbchen und zahlreiche Pünktchen. Die einfachen Dotterstöcke vereinigen sich zu einem gemeinsamen Endabschnitt. Das Receptaculum seminis ist (Fig. 9) eine dünnwandige gestielte Blase. Die Bursa copulatrix ist kolbenförmig und in ihrem oberen Teile dickwandig. Das Körnersecret der accessorischen Drüsen des Penis hat eine eigentümliche Form, wie es aus der Abbildung (Fig. 9) zu ersehen ist. Das Copulationsorgan (Fig. 5) besteht hier aus einem ebenfalls nicht geschlossenen Chitinringe, oberhalb und unterhalb dessen ca. 26—28 Stacheln sitzen. Die untern Stacheln sind länger als die obern und einander zugeneigt, die Spitzen der obern dagegen sind voneinander entfernt. Die Basen der obern Stacheln entsprechen den Zwischenräumen der Basen von untern Stacheln. Der Ring ist faserig, und sein offener Teil ist dorsalwärts gerichtet. Außerdem befindet sich hier noch eine Chitinfaser, welche die obern Stacheln umwindet. Diese Faser scheint mit dem Ringe, neben dem offenen Teile desselben, vereinigt zu sein; im entgegengesetzten Teile des Ringes dagegen entfernt sie sich fast bis zu den Spitzen der Stacheln. Das Ei hat eine eigentümliche Form: es ist etwa rhomboidal, selbstverständlich mit abgerundeten Ecken.

10 Exemplare dieser Species in Tümpeln bei St. 3.

20. *Vortex sp.*

(Fig. 3, 6.)

Die Körperlänge erreicht 1 mm. Das Vorderende ist abgestutzt. Die Färbung ist braun. Die Augen sind nierenförmig und liegen vor dem Pharynx. Das Copulationsorgan (Fig. 6) stimmt mit dem-

jenigen von *Vortex fuscus* FUHRMANN fast überein, die übrigen Geschlechtsorgane aber unterschieden sich von denen von *V. armiger* O. SCHM. und also auch von *V. fuscus* FUHRMANN, da der Unterschied zwischen den Geschlechtsorganen der beiden letztern Arten nach FUHRMANN nur in der Form des Copulationsapparats sich ausdrückt. Das äußerliche Aussehen der Dotterstöcke ist mehr oder weniger denen von *V. armiger* ähnlich, die beiden Stöcke bilden aber einen gemeinsamen Ausführungsgang (Fig. 3), welcher jedoch nicht direkt ins Atrium genitale mündet, sondern sich zuerst mit dem Eileiter vereinigt. An dieser Vereinigung befindet sich eine Blase, welche, wie ich glaube, als ein Receptaculum seminis anzusehen ist. Die Bursa copulatrix ist sackförmig und am untern Teile mit Ringmuskeln versehen; im Leben lassen sich in diesem Teile kleine Dörnchen beobachten. Die Samenblase ist kugelförmig; darunter liegen zwei kleinere mit Körnersecret angefüllte Kugeln. Das Copulationsorgan (Fig. 6) besteht aus einer tiefen, fast ein Rohr bildenden Rinne und aus 2 Nebenästen. Der eine Nebenast ist ebenfalls rinnenförmig, der andere aber stachelförmig und trägt 7 scharfspitzige Haken, während bei *V. fuscus* FUHRMANN diese Haken meist mit „gesägten Kanten“ endigen. Außerdem trägt die Hauptrinne auf der untern Seite, an ihrer Basis, noch einen etwas gebogenen Stachel (auf der Abbildung ist derselbe nicht zu sehen). Das Ei ist oval.

Ein einziges Exemplar fand ich in einem Moore bei St. 3.

21. *Vortex striatus* n. sp.

(Fig. 8, 13.)

Der Körper ist 1,2 mm lang, nach vorn verschmälert und abgestutzt. Die Hinterspitze des Körpers ist keulenartig angeschwollen, was durch die hier sich befindenden drüsigen Epithelzellen bedingt wird (Fig. 8); diese Anschwellung ist aber nicht konstant. Die subepitheliale Färbung hat die Gestalt von braunen Längsstreifen, was besonders an der Bauchseite deutlich ist; um die Geschlechtsöffnung hat aber das Pigment eine radiale Verteilung. Die nierenförmigen Augen liegen vor dem Pharynx. Infolge der Dichtigkeit der Körperfärbung gelang es mir nicht, die Geschlechtsorgane — den Copulationsapparat ausgenommen — zu erkennen. Das Copulationsorgan besteht aus symmetrischen, auf zwei parallelen muskulösen Leisten gelagerten Stacheln, je 7 an jeder Seite (Fig. 13). Von den Basen der Stacheln beider Hälften gehen feine Chitinfasern aus, die sich hinten bogenartig vereinigen. Die Samenblase und überhaupt der Penis ist sehr

klein. Das braune Ei hat eine eigentümliche Form: es ist oval, und seine Pole sind etwas zugespitzt.

Einige Exemplare dieser Species in einem Moore bei St. 3.

22. *Vortex pictus* O. SCHM.

1 Exemplar in einem Moore bei St. 3.

23. *Vortex (Castrella) obscurus n. sp.*

(Fig. 14.)

Der Körper ist bis 1,2 mm lang. Das Vorderende ist abgestutzt, sogar mit einer Einbuchtung. Die subepitheliale Färbung ist braun und so intensiv, daß sie die Erkennung der innern Organisation verhindert. Die Augen liegen vor dem Pharynx; ein jedes Auge ist in 2 Teile zerteilt, welche durch eine kleine Brücke verbunden sind. Nach der Lage des Copulationsapparats müssen diese Würmchen zum Genus *Castrella*, welches FUHRMANN 1900 aufstellte, gehören. Der genannte Apparat besteht (Fig. 14) aus 2 hinten vereinigten Ästen, von denen der eine etwa 15 sekundäre Stacheln trägt, der andere aber mit 2 großen platten Haken versehen ist. Das Ei hat ein Stielchen.

Einige Exemplare habe ich in verschiedenen Gewässern bei St. 2, 3 und 5 gefunden.

Literaturverzeichnis.

- BRAUN, M., Die rhabdocoelen Turbellarien Livlands, in: Arch. Naturkunde Liv-, Esth- und Kurland, V. 10, 1885.
- FUHRMANN, O., Die Turbellarien der Umgebung von Basel, in: Rev. suisse Zool., V. 2, 1894.
- , Turbellariés des environs de Genève, *ibid.*, V. 7, 1900.
- V. GRAFF, L., Monographie der Turbellarien. I. Rhabdocoelida. 1882.
- HALLER, P., Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariées, in: Trav. Inst. zool. Lille, fasc. 2, 1879.
- DE MAN, J. G., Eerste Bijdrage tot de kennis der nederlandsche Zoetwater-Turbellarien, beneveens eene Beschrijving van nieuwe soorten, in: Tijdschr. nederl. dierk. Vereen., V. 1, 1875.
- SCHMIDT, O., Die rhabdocoelen Strudelwürmer des süßen Wassers, Jena 1848.
- , Die rhabdocoelen Strudelwürmer aus den Umgebungen von Krakau, in: Denkschr. math.-naturw. Kl. Acad. Wiss. Wien, V. 15, 1858.
- , Untersuchungen über Turbellarien von Corfu und Cephalonia, nebst Nachträgen zu frühern Arbeiten, in: Z. wiss. Zool., V. 11, 1861.
- VEJDOVSKY, F., Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien (zugleich ein Beitrag zur Turbellarien-Fauna Böhmens), *ibid.*, V. 60, 1895.
- VOLZ, W., Contribution à l'étude de la fauna turbellarienne de la Suisse, in: Rev. suisse zool., V. 9, 1901.
-

Erklärung der Abbildungen.

| | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| <i>bc</i> Bursa copulatrix | <i>pb</i> die Penisblase |
| <i>co</i> das Copulationsorgan | <i>ph</i> der Pharynx |
| <i>ds</i> die Dotterstöcke | <i>rs</i> Receptaculum seminis |
| <i>ks</i> das Körnersecret | <i>sb</i> die Samenblase |
| <i>o</i> das Ei | <i>t</i> die Hoden |
| <i>ov</i> der Keimstock | |

Tafel 25.

Fig. 1. *Mesostoma sigmoideum n. sp.* Nach dem Leben.

Fig. 2. *Vortex sibiricus n. sp.* Die Körperform und die sichtbaren innern Organe nach dem Leben.

Fig. 3. *Vortex sp.* Nach einem in gequetschtem Zustande konservierten und mit Kalilauge aufgehellten Tiere.

Fig. 4. *Castrada viridis* VOLZ. Die Penisblase, die Bursa copulatrix und das Copulationsorgan eines lebenden Tieres, etwas gequetscht.

Fig. 5. Das Copulationsorgan von *Vortex rhombiger n. sp.* in Kalilauge. Die untern Stacheln der Hinterseite sind nicht abgebildet.

Fig. 6. Der Copulationsapparat von *Vortex sp.* in Kalilauge.

Fig. 7. Der Penis von *Macrostoma infundibuliferum n. sp.* Nach dem Leben. *f* die äußere falsche Samenblase, *m* der muskulöse Teil des Penis.

Fig. 8. Die Hinterspitze des Körpers von *Vortex striatus n. sp.* Nach dem Leben.

Fig. 9. Ein Teil der Geschlechtsorgane von *Vortex rhombiger n. sp.* Nach dem Leben.

Fig. 10. Ein Teil der Geschlechtsorgane von *Mesostoma sigmoideum n. sp.* Nach einem Totalpräparat.

Fig. 11. Ein Teil der Geschlechtsorgane von *Castrada acuta* BRAUN. Nach dem Leben.

Fig. 12. Der Copulationsapparat von *Vortex sibiricus* n. sp. von der Dorsalseite.

Fig. 13. Der Penis von *Vortex striatus* n. sp. nach einem konservierten und mit Kalilauge aufgehellten Exemplare. *l* die muskulösen Leisten.

Fig. 14. Der Copulationsapparat von *Vortex (Castrella) obscurus* n. sp. in Kalilauge.



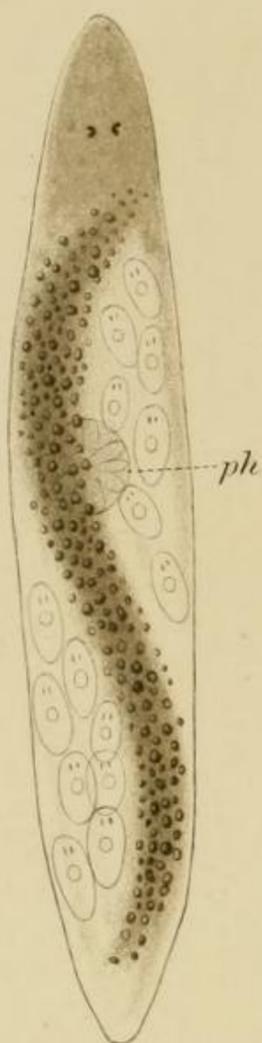


Fig. 1.

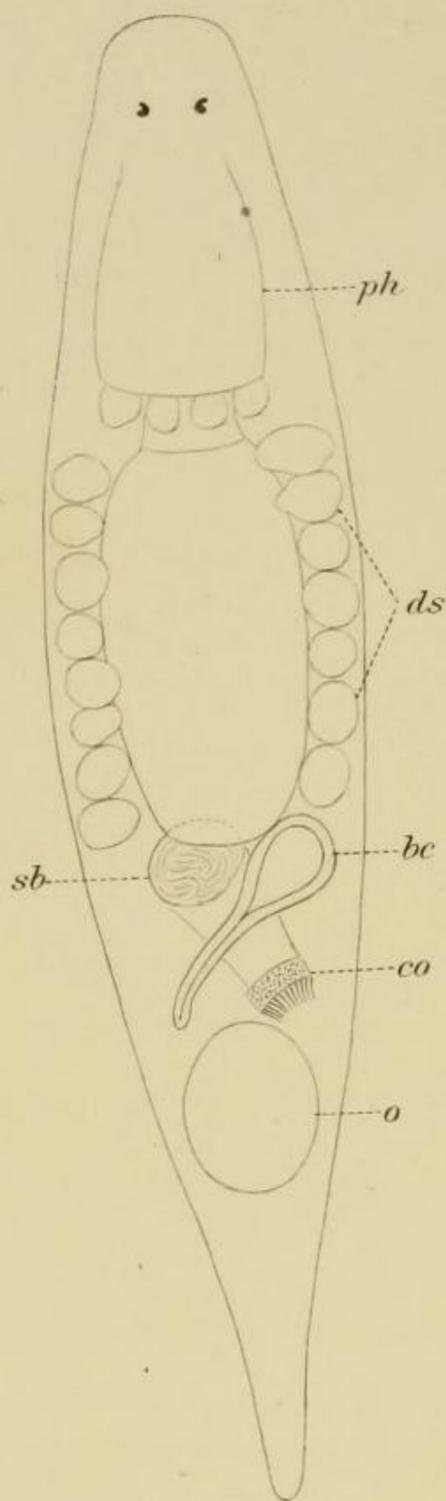


Fig. 2.

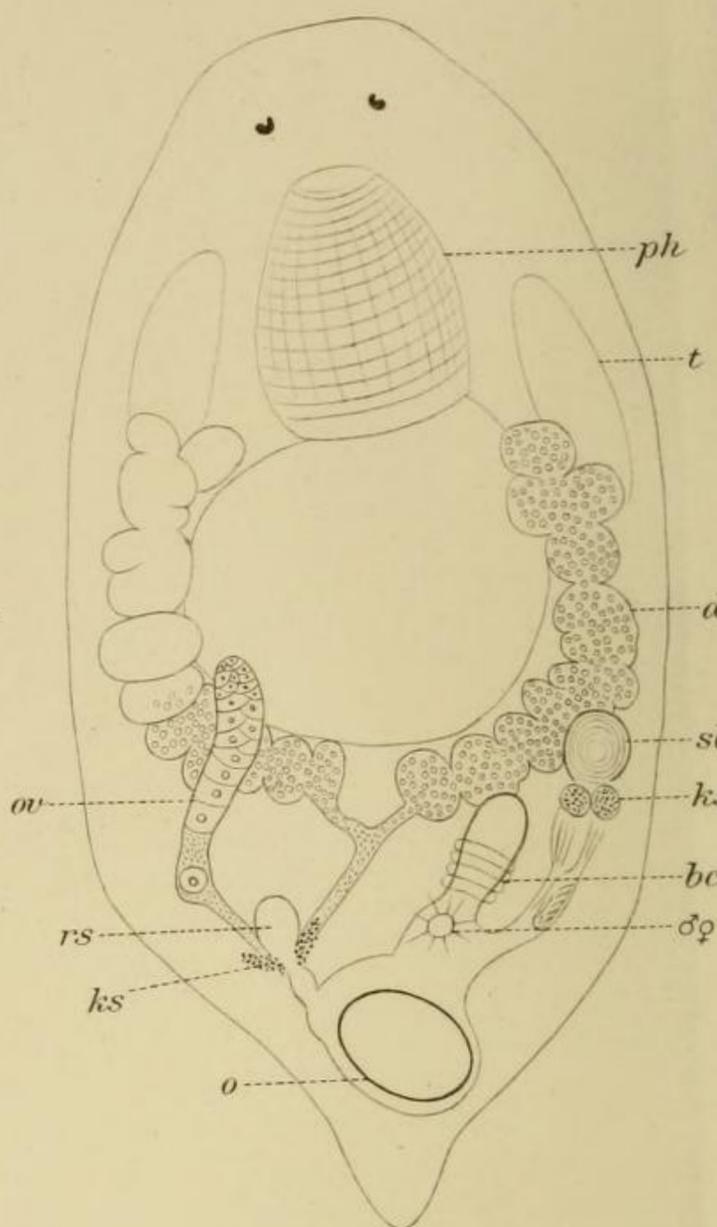


Fig. 3.

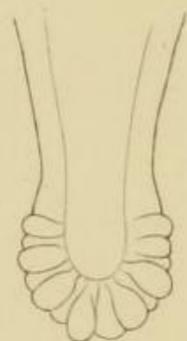


Fig. 8.

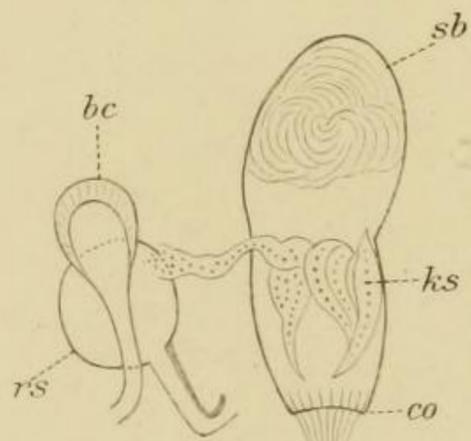


Fig. 9.

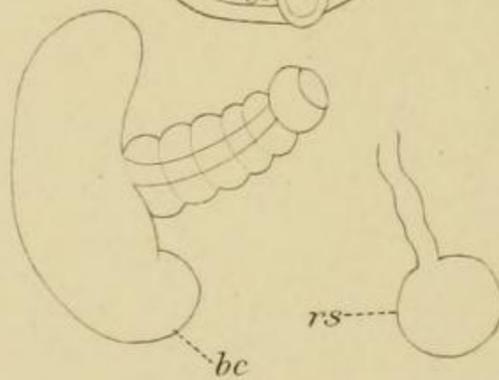
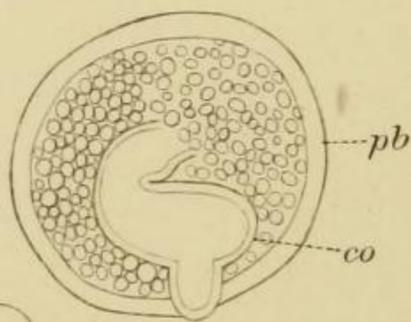
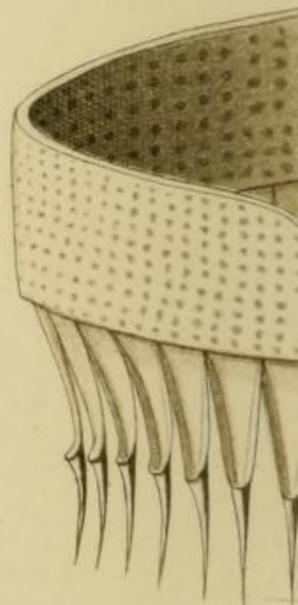


Fig. 11.



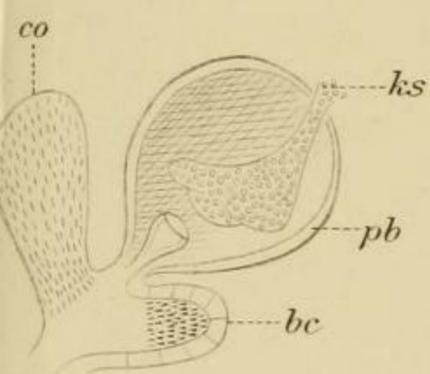


Fig. 4.

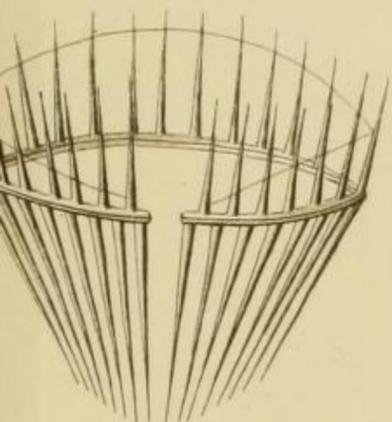


Fig. 5.

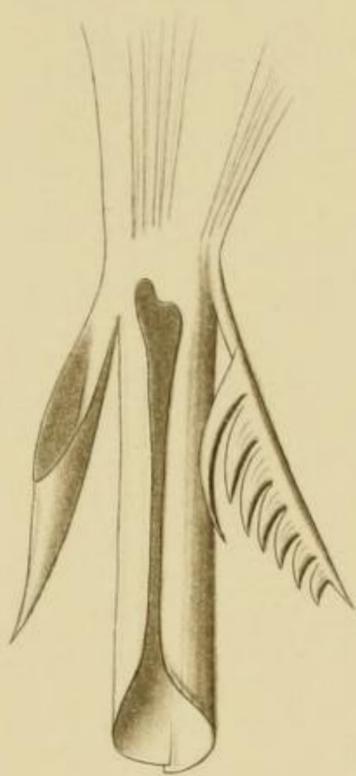


Fig. 6.

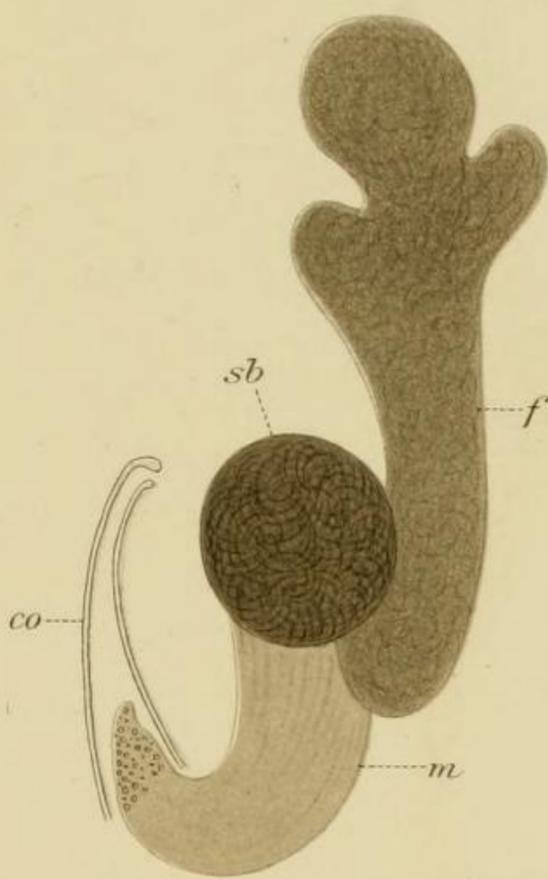


Fig. 7.

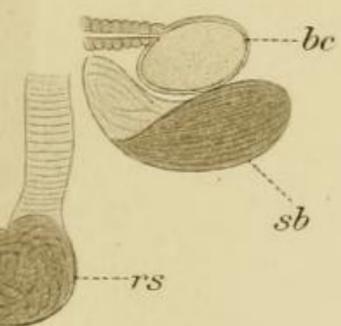


Fig. 10.

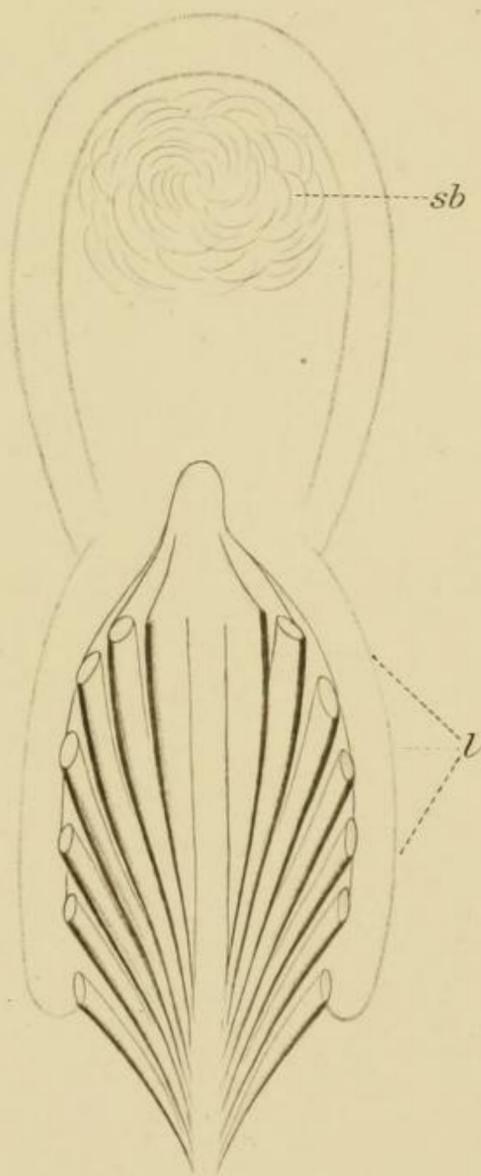
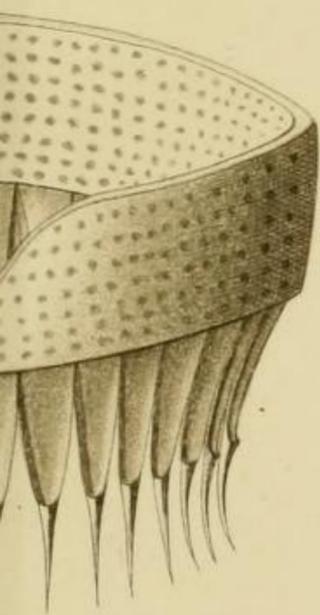


Fig. 13.

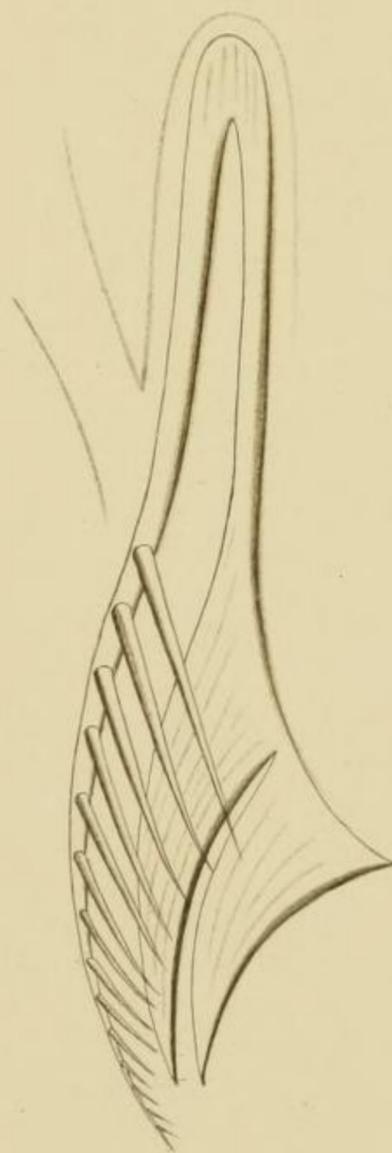


Fig. 14.





Fig. 1.

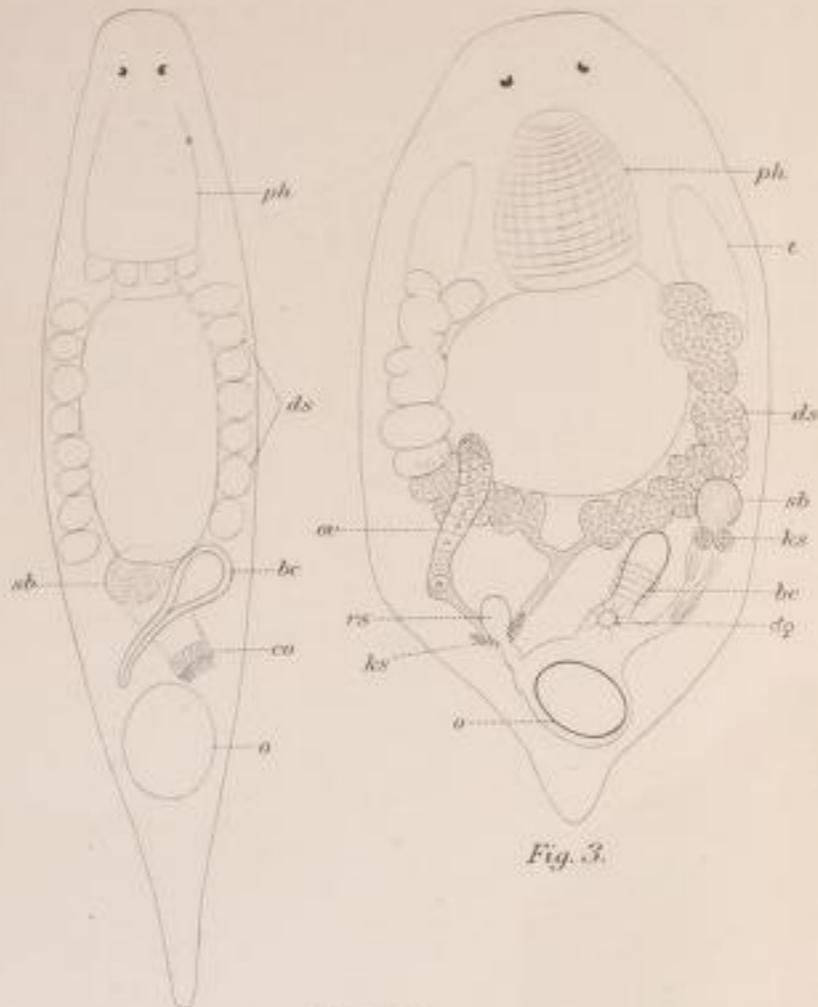


Fig. 2.

Fig. 3.



Fig. 8.

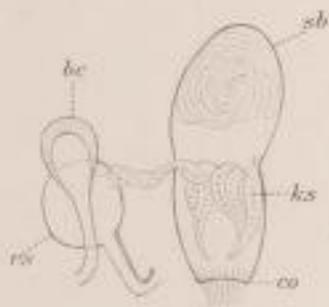


Fig. 9.



Fig. 11.

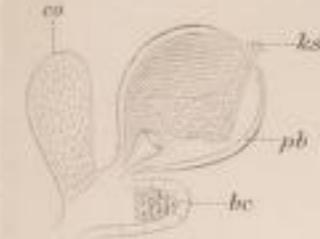


Fig. 4.



Fig. 5.

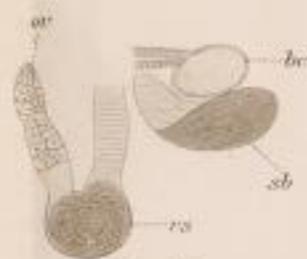


Fig. 10.



Fig. 6.

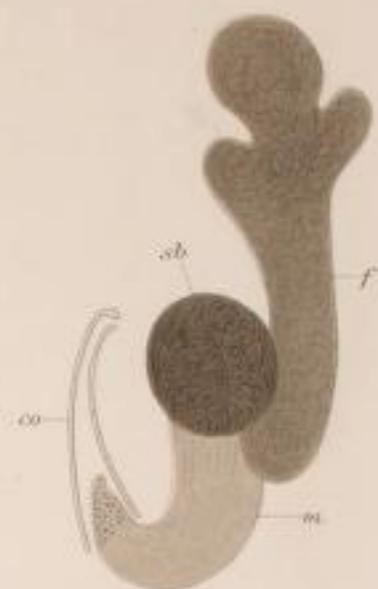


Fig. 7.

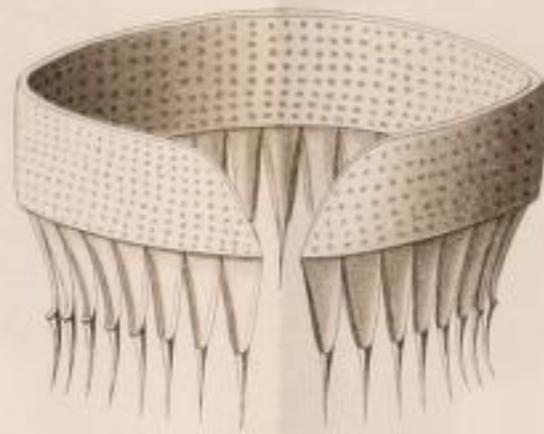


Fig. 12.



Fig. 13.

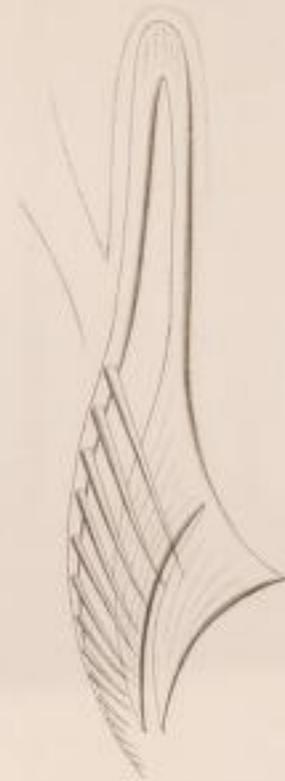


Fig. 14.