

Die
Tierwelt Deutschlands
und der angrenzenden Meeresteile
nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise

Herausgegeben von

Professor Dr. Friedrich Dahl

15. Teil

Würmer oder Vermes

**I: Oligochaeta — Hirudinea — Sipunculoidea
und Echiuroidea**

Professor Dr. HERMANN UDE, Hannover, Oligochaeta. Mit 165 Abbildungen
im Text.

Professor Dr. LUDWIG JOHANSSON †, Göteborg, Hirudinea (Egel). Mit
52 Abbildungen im Text.

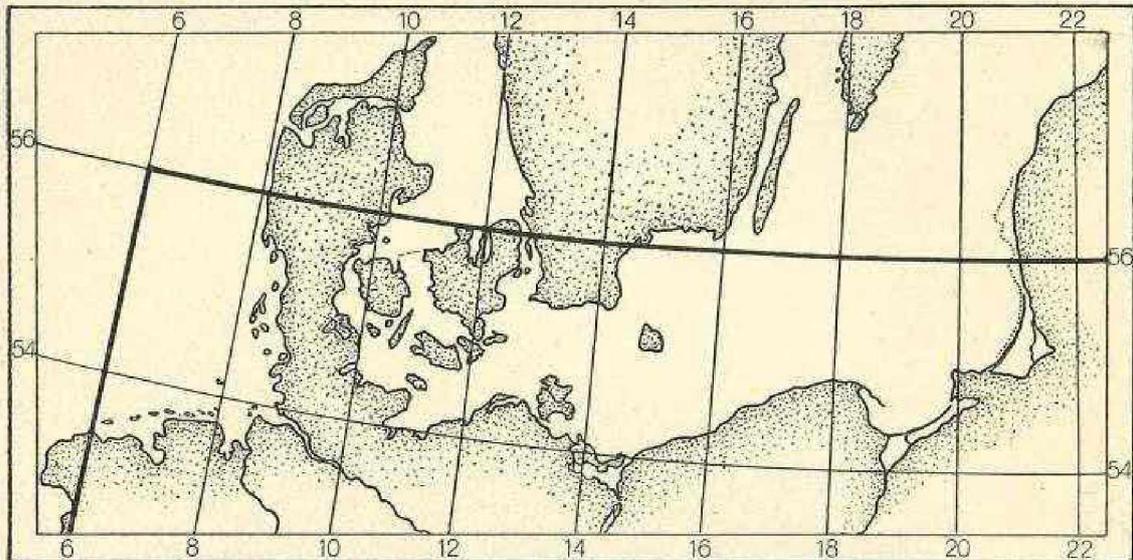
Dr. ADA TEN BROEKE, Haarlem, Sipunculoidea und Echiuroidea. Mit 15 Ab-
bildungen im Text.



Jena
Verlag von Gustav Fischer
1929



H a o e 58



Als Grenzen der in vorliegendem Werk berücksichtigten Meeresfauna sind der
56° nördl. Breite und der 6° östl. Länge gedacht.
Für die Berücksichtigung der Land- und Süßwasserfauna gelten die Vorkriegs-
grenzen Deutschlands.

Oligochaeta.

Von

H. Ude (Hannover).

Mit 165 Abbildungen im Text.

Inhaltsübersicht.

	Seite
A. Allgemeines über Bau, Fortpflanzung, Lebensweise, Ernährung	2
B. Literatur	14
C. System der Oligochaeten nach MICHAELSEN. Ordnung <i>Oligochaeta</i>	15
D. Bestimmungsschlüssel der Familien	17
1. Fam. <i>Aeolosomatidae</i>	18
1. Gatt. <i>Aeolosoma</i>	18
2. Fam. <i>Naididae</i>	20
Bestimmungsschlüssel der Gattungen	21
1. Gatt. <i>Chaetogaster</i>	22
2. Gatt. <i>Amphichaeta</i>	25
3. Gatt. <i>Paranais</i>	25
4. Gatt. <i>Ophidonais</i>	27
5. Gatt. <i>Pristina</i>	28
6. Gatt. <i>Aulophorus</i>	33
7. Gatt. <i>Dero</i>	34
8. Gatt. <i>Vejdovskyella</i>	37
9. Gatt. <i>Ripistes</i>	39
10. Gatt. <i>Stylaria</i>	41
11. Gatt. <i>Slavina</i>	42
12. Gatt. <i>Nais</i>	43
Gatt. <i>Haemonais</i>	51
Gatt. <i>Arcteonais</i>	51
3. Fam. <i>Enchytraeidae</i>	52
Bestimmungsschlüssel der Gattungen	54
1. Gatt. <i>Propappus</i>	55
2. Gatt. <i>Henlea</i>	55
3. Gatt. <i>Buchholzia</i>	57
4. Gatt. <i>Bryodrilus</i>	58
5. Gatt. <i>Stercutus</i>	58
6. Gatt. <i>Mesenchytraeus</i>	59
7. Gatt. <i>Pachydrius</i>	60
8. Gatt. <i>Enchytraeoides</i>	62
9. Gatt. <i>Fridericia</i>	64
10. Gatt. <i>Enchytraeus</i>	68
11. Gatt. <i>Achaeta</i>	70
Gatt. <i>Hydrenchytraeus</i>	71
Gatt. <i>Euenchytraeus</i>	71
Gatt. <i>Parergodrilus</i>	72
4. Fam. <i>Tubificidae</i>	72
Bestimmungsschlüssel der Gattungen	74
1. Gatt. <i>Branchiura</i>	74
2. Gatt. <i>Rhizodrilus</i>	76
3. Gatt. <i>Postiodrilus</i>	77
4. Gatt. <i>Rhyacodrilus</i>	78
5. Gatt. <i>Clitellio</i>	80
6. Gatt. <i>Limnodrilus</i>	81
7. Gatt. <i>Tubifex</i>	84
8. Gatt. <i>Ilyodrilus</i>	90
9. Gatt. <i>Pelosclex</i>	94
Gatt. <i>Bothrioneurum</i>	96
Gatt. <i>Aulodrilus</i>	97

	Seite
5. Fam. <i>Lumbriculidae</i>	97
Bestimmungsschlüssel der Gattungen	98
1. Gatt. <i>Stylodrilus</i>	98
2. Gatt. <i>Lumbriculus</i>	99
3. Gatt. <i>Rhynchelmis</i>	101
4. Gatt. <i>Trichodrilus</i>	103
Gatt. <i>Rythonomus</i>	104
Gatt. <i>Dorydrilus</i>	105
Gatt. <i>Anastylus</i>	105
6. Fam. <i>Branchiobdellidae</i>	106
1. Gatt. <i>Branchiobdella</i>	107
7. Fam. <i>Phreoryctidae</i>	109
1. Gatt. <i>Phreoryctes</i>	109
8. Fam. <i>Criodrilidae</i>	111
1. Gatt. <i>Criodrilus</i>	111
9. Fam. <i>Lumbricidae</i>	112
Bestimmungsschlüssel der Gattungen	114
1. Gatt. <i>Eiseniella</i>	115
2. Gatt. <i>Eisenia</i>	116
3. Gatt. <i>Eophila</i>	117
4. Gatt. <i>Bimastus</i>	118
5. Gatt. <i>Allolobophora</i>	119
6. Gatt. <i>Dendrobaena</i>	121
7. Gatt. <i>Octolasion</i>	123
8. Gatt. <i>Lumbricus</i>	124
E. Anhang: Ausländische Oligochaeten als Gäste	126
F. Sachverzeichnis	128

A. Allgemeines über Bau, Fortpflanzung, Lebensweise, Ernährung.

Der Körper der Oligochaeten ist im allgemeinen walzenförmig, seltener kantig oder abgeplattet. Er besteht aus einer mehr oder weniger großen Anzahl von Segmenten, von denen das unmittelbar hinter der ventral gelegenen Mundöffnung folgende, stets borstenlose Segment als das 1. Segment (Peristomium, Kopfring) bezeichnet wird. Die die Segmente trennenden Intersegmentalfurchen bezeichnet man durch die Nummern der sie bildenden Segmente, z. B. $\frac{5}{6}$. Zuweilen sind die Segmente, besonders des Vorderkörpers, durch sekundäre Ringelfurchen in Ringel geteilt. Den äußeren Segmenten entsprechend, wird die Leibeshöhle (Cölom) durch muskulöse Scheidewände, die Dissepimente oder Septen in fast ebenso viele Abschnitte geteilt, wie Segmente vorhanden sind; nur bei den Aeolosomatiden und im Vorderkörper der übrigen Familien fehlen die Scheidewände. Die Dissepimente werden wie die Intersegmentalfurchen bezeichnet, z. B. $\frac{16}{17}$. — Nach vorn, die Mundöffnung überragend, bildet der dorsale Teil des 1. Segments einen Fortsatz, den Kopflappen oder das



Fig. 1. Kopf prolobisch. (Nach MICHAELSEN.)



Fig. 2. Kopf zygalobisch. (Nach MICHAELSEN.)



Fig. 3. Kopf epilobisch. (Nach MICHAELSEN.)



Fig. 4. Kopf tanylobisch. (Nach MICHAELSEN.)

Prostomium, der meist kurz und gerundet, kalottenförmig oder kegelförmig ist, zuweilen aber in einen mehr oder weniger langen, schlanken Tentakel ausgezogen, selten zurückgebildet ist. Die Art der Verwachsung des Kopflappens mit dem 1. Segment ist verschieden. Der Kopf ist prolobisch (Fig. 1), wenn der Kopflappen durch eine Querfurche vom 1. Segment

getrennt ist; zyglobisch (Fig. 2), wenn beide vollständig miteinander verwachsen sind; epilobisch (Fig. 3), wenn der Kopflappen einen seitlich von Furchen begrenzten Fortsatz dorsalmedian über einen Teil des 1. Segments entsendet; tanylobisch (Fig. 4), wenn dieser Fortsatz das ganze 1. Segment bis zur Intersegmentalfurche $\frac{1}{2}$ durchzieht. Außerdem gibt es noch Kombinationen dieser Grundformen. — Bei der Zählung der Segmente wird der Kopflappen nicht mitgezählt. — Das Vorderende zeigt noch andere Besonderheiten. So fehlen z. B. die am übrigen Körper meist vorkommenden Borsten stets am 1. Segment und können dorsal auch noch an den folgenden 3 oder 4 Segmenten zurückgebildet sein. Man kann daher mit SEMPER das Vorderende als Kopfteil (auch Cephalisation genannt) bezeichnen. — In ähnlicher Weise zeigt auch das Hinterende des Körpers Eigenheiten, die es als Steißbildung (Pygidiation) erkennen lassen. So besitzen gewisse *Naididen* am Hinterende eine als Kiemennapf bezeichnete Erweiterung des Körpers, an deren Rande auch Afterzirren stehen können; bei den *Branchiobdelliden* sind die letzten Segmente zu einem Saugnapf umgewandelt.

In der Körperwand stecken chitinöse Borsten, und zwar in der Regel in 4 Bündeln an einem Segment, 2 ventralen und 2 lateralen oder dorsalen. Die hauptsächlichsten Borstenformen sind: Haarborsten (Fig. 5 a—c), lang, fein, ektal haarförmig auslaufend, weit über die Körperoberfläche hervorragend, glatt (Fig. 5 a), manchmal mit zweizeiligem Besatz feiner Härchen und dann als Fiederborsten (Fig. 5 b) bezeichnet, oder gebogen, mit einzeiligen Anhängen auf der konvexen Seite, und dann Sägebörsten (Fig. 5 c) genannt. Stiftborsten (Fig. 5 d) heißen kürzere, wenig über die Körperoberfläche hervorragende, gerade Borsten mit stumpfem, ektalem Ende, mit oder ohne Nodus, einer für den Muskelansatz dienenden Anschwellung. Von diesen unterscheiden sich die Nadelborsten (Fig. 5 e) dadurch, daß sie ektal nadelförmig zugespitzt sind. Hakenborsten (Fig. 5 f, g, h) sind s-förmig gebogene, nur wenig über die Körperoberfläche hervorragende Borsten mit oder ohne Nodus; nach der Gestalt des ektalen Endes unterscheidet man: einfachspitzige Hakenborsten (Fig. 5 f), gabelspitzige Hakenborsten oder Gabelborsten (Fig. 5 g), Fächerborsten (Fig. 5 h) u. dgl. Bei den Gabelborsten wird die an der konvexen Krümmungsseite stehende Gabelzinke (in Fig. 5 g die längere, rechtsstehende) als die obere, die andere als die untere bezeichnet. Wenn die Borsten an ihrem ektalen Ende feine Strukturen in Form von Narben und Zähnen besitzen, nennt man sie ornamentiert. — Die Zahl und die Form der zu Borstenbündeln miteinander vereinigten Borsten ist mannigfaltig. Bei den *Naidina*, *Enchytraeina* und *Tubificina* enthält ein Bündel meist eine unbestimmte

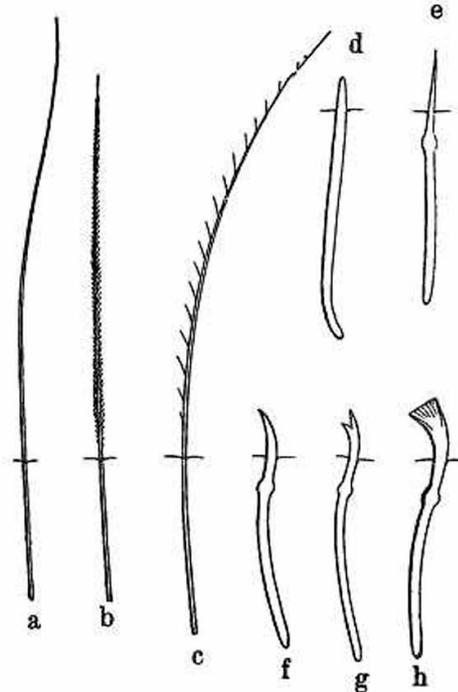


Fig. 5. Verschiedene Borstenformen. a—c Haarborsten: a einfache Haarborste, b Fiederborste, c Sägebörste; d Stiftborste; e einfachspitzige Nadelborste; f—h Hakenborsten: f einfachspitzige Hakenborste, g Gabelborste, h Fächerborste. (Nach MICHAELSEN.)

Zahl von verschiedenartigen Borsten, bei den übrigen setzt es sich in den meisten Fällen aus 2 Hakenborsten zusammen, so daß 8 Borsten in oder nahe der Mittelzone der Segmente, der Borstenzone, stehen (lumbricine Borstenanordnung). In diesem Falle bezeichnet man die Borsten jederseits von der ventralen Mittellinie aus mit *a*, *b*, *c*, *d* (Fig. 6); die Entfernungen zwischen ihnen sind: *aa* (ventralmediane Borstendistanz), *ab* (Weite der ventralen Paare), *bc* (mittlere laterale Borstendistanz), *cd* (Weite der dorsalen Paare) und *dd* (dorsalmediane Borstendistanz). Die Längslinien, die die gleichen Borsten der Segmente verbinden, bezeichnet man als Borstenlinien *a*, *b*, *c* und *d* oder, wenn die Borsten eines Paares dicht nebeneinander stehen, als Borstenlinien *ab* und *cd*. Ist die Entfernung der Borsten eines Segments unter sich gleich oder verschieden groß, so schreibt man z. B. $ab < bc = aa$ etwas $> cd$; will man angeben, daß die dorsalmediane Borstendistanz ein Viertel des Körperumfangs ausmacht, so wird geschrieben $dd = \frac{1}{4} u.$ — Eine andere Art der Bezeichnung der Borstendistanzen besteht darin, daß man z. B. schreibt:

$$aa : ab : bc : cd : dd = 12 : 5 : 10 : 7 : 35.$$

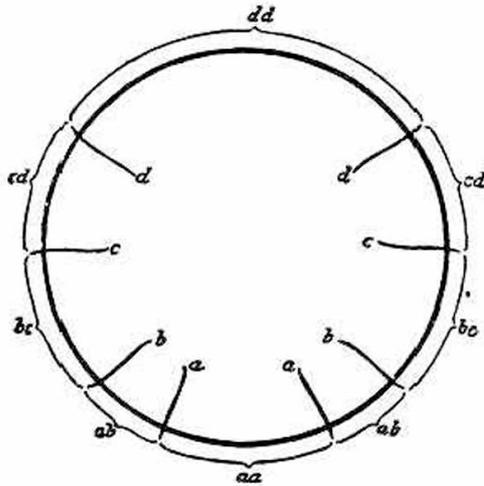


Fig. 6. Borsten- und Borstendistanz-Bezeichnung bei Lumbriciden. (Nach MICHAELSEN.)

Die Leibeshöhle ist mit einer hellen Flüssigkeit gefüllt, in der kugelige, platt-ovale oder anders geformte Lymphozyten, Lymphkörperchen oder Wanderzellen schwimmen. Sie steht in manchen Fällen mit der Außenwelt durch willkürlich sich öffnende Poren in Verbindung, die in der dorsalen Mittellinie des Körpers liegen. Man unterscheidet Rückensporen, die z. B. bei Lumbriciden mit Ausnahme einiger Segmente des Vorderkörpers in den Intersegmentalfurchen die Leibeshöhle durchbrechen, und Kopfporen, die am Kopflappen eine verschiedene Lage haben und im besonderen bei Enchytraeiden vorkommen.

Der Darmkanal, mit seiner meist ventral vor dem 1. Segment gelegenen Mundöffnung durchzieht als gerades Rohr den ganzen Körper. Man unterscheidet an ihm mehrere Abschnitte. In der im allgemeinen einfachen Mundhöhle kommt es nur selten zur Ausbildung besonderer Organe. So finden wir in ihr bei Enchytraeiden eine von der Ventralfläche entspringende harte, scharfkantige Epithelleiste, die als Schableiste oder Ventilklappe bezeichnet wird, oder in anderen Fällen 2 harte, scharfspitzige Stilette. Bei den Branchiobdelliden besitzt die Mundhöhle 2 chitinöse Kiefer. Der folgende Abschnitt, der Pharynx oder Schlund, reicht bei *Aeolosoma* nur in das 1., sonst meist in das 1.—3. Segment und zeigt oft eine mehr oder weniger starke Verdickung seiner dorsalen Wand, den Schlundkopf. Mit dem Pharynx stehen chromophile Drüsenzellen in Verbindung, die ihm teilweise dicht aufliegen, oder mehr oder weniger weit von ihm entfernt sind; sie werden auch als Schleim- oder Speicheldrüsen bezeichnet. In manchen Fällen, z. B. bei Enchytraeiden, lehnen sie sich an die hinteren Dissemente des 4.—6. Segmentes an und führen den Namen Septaldrüsen; durch dicke bindegewebige Septaldrüsenstränge stehen sie

mit dem Schlundkopfe in Verbindung (nach HESSE sind diese Stränge die Ausführungskanäle der Septaldrüsen). Bei vielen Enchytraeiden und einigen anderen münden nephridiale Elemente, die Peptonephridien, in den Pharynx ein in Form von meist einfachen oder verzweigten Schläuchen. — Der auf den Schlund folgende Abschnitt, der Ösophagus oder die Speiseröhre, stellt im allgemeinen ein dünnes Rohr dar. Bei Naididen zeigt die Speiseröhre eine schwach muskulöse Erweiterung, den Magen. Bei *Phreoryctes* und anderen Oligochaeten besitzt diese Erweiterung eine stark muskulöse Wandung und ist als ösophagealer Muskelmagen zu bezeichnen. Eine andere Umformung des Ösophagus besteht darin, daß sich Teile seines Epithels in Falten legen und der Darmblutsinus in die Faltenräume dringt. Diese Stellen können dann zu Aussenkungen der Wandung des Ösophagus führen, die schließlich Taschen oder enggestielte Säcke mit reicher Faltenbildung des Epithels und starker Durchsetzung des Darmblutsinus darstellen. Nach MICHAELSEN werden diese Bildungen Chylustaschen genannt, sie führen auch den Namen MORRENSCHE Drüsen und Kalkdrüsen (*Lumbricidae*). Sie sollen die Überführung des Chylus in das Blut erleichtern. — Der Mitteldarm oder Magendarm (Intestinum), in welchen die Speiseröhre allmählich oder in scharfem Absatz übergeht, stellt einen meist weiten, geraden, selten engen, spiraligen Schlauch dar, in dessen Wandung ein Darmblutsinus verläuft und der von großen birnförmigen bis kugeligen, in die Leibeshöhle hineinragenden Peritonealzellen, den Chloragogenzellen, bedeckt ist. Letztere enthalten gelbe, bräunliche oder grünliche Körnchen. Am Anfang des Mitteldarmes findet man bei Lumbriciden eine schwach-muskulöse Erweiterung, den Kropf, und eine zweite stark-muskulöse, den intestinalen Muskelmagen. In gleicher Lage besitzen gewisse Enchytraeiden (Gatt. *Henlea* und *Buchholzia*) intestinale Chylusorgane in Form der Chylustaschen des Ösophagus. — In der Dorsalmedianlinie des Mitteldarmes vieler Oligochaeten kommt eine in das Darmlumen eingesenkte Längsfalte, die Typhlosolis, vor, an deren Bildung bei Lumbriciden alle Schichten der Darmwand teilnehmen. — Der Enddarm ist meist kurz und einfach. Der After liegt im allgemeinen terminal, bei den Branchiobdelliden aber dorsalmedian vor dem Saugnapf (Fig. 142).

Das geschlossene Blutgefäßsystem besteht aus einem in der Darmwand zirkulierenden Blutsinus, aus dem ein pulsierendes Rückengefäß im Hinterende des Tieres oder, wie bei Aeolosomatiden, Enchytraeiden und Branchiobdelliden, im Vorderkörper entspringt. Vorn gabelt sich das Dorsalgefäß und die Äste wenden sich nach unten und hinten und vereinigen sich zum nicht pulsierenden Bauchgefäß, das am Hinterende des Tieres wieder in den Blutsinus übergeht. Beide Längsstämme sind durch akzessorische Kommissuralgefäße miteinander verbunden; bei den Enchytraeiden und den meisten Naididen sind es 3 oder 4 Paar im Vorderkörper, bei den Tubificiden und Lumbriculiden dagegen ein oder mehrere Paare in jedem Segment fast durch den ganzen Körper hindurch. Einige von diesen im Vorderkörper sind besonders kräftig entwickelt und pulsieren, sie heißen Lateralherzen. Im Vorderkörper einiger Tubificiden und der Lumbricinen liegt der Dorsalseite des Darmes ein vor dem Mittelkörper aus dem Darmblutsinus entspringendes Längsgefäß dicht auf, das als Supraintestinalgefäß bezeichnet wird und mit dem Bauchgefäß durch je 1 Paar pulsierende Intestinalherzen in einem Segment

verbunden ist. Weiterhin kommen bei den meisten Lumbriculiden in der Mitteldarmregion kontraktile Blindgefäße vor, die vom Rückengefäß oder intestinalen Kommissuralgefäßen entspringen und frei in die Leibeshöhle hineinragen. Schließlich sei noch erwähnt, daß im Rückengefäß gewisser Enchytraeiden und Tubificiden ein der Ventralseite der Wandung anliegendes, stab- oder röhrenförmiges Organ sich befindet, das als Herzkörper bezeichnet wird.

Die Atmung geschieht im allgemeinen durch die Haut. Doch kommen auch besondere Atmungsorgane in Form von fadenförmigen, blutgefäßreichen Kiemen vor, z. B. bei *Branchiura sowerbyi*. Bei den Arten der Gatt. *Dero* und *Anlophorus* ist das Hinterende in einen Kiemennapf umgewandelt, der an seinem Rande oder auf seiner Fläche fadenförmige Analkiemen trägt. Aquatile Formen (z. B. *Stylaria lacustris*) zeigen nach STEPHENSON eine Darmatmung, die nach ALSTERBERG bei Tubificiden (vgl. diese Familie) vorwiegt.

Das Exkretionssystem der Oligochaeten Deutschlands besteht aus meist paarig, selten unpaarig angeordneten Segmentalorganen, Meganephridien, Makronephridien, welche sich aus einem vor dem Dissepiment gelegenen Anteseptale und einem hinter demselben, also im folgenden Segment liegenden Postseptale mit Ausführungsgang zusammensetzen. Das Anteseptale oder der Wimpertrichter (Nephrostom) ist ein einfaches oder ungleich zweilippiges, trichterförmiges Organ, welches in einen dünneren, das Dissepiment durchbohrenden Hals übergeht. Das sich an diesen anschließende Postseptale ist in vielen Fällen ein einfacher Schlauch oder ein aus verschiedenen Abschnitten bestehender, schleifenförmig zusammengelegter Kanal (Lumbriciden, Schleifenkanal). Bei manchen Enchytraeiden ist das Postseptale eine kompakte, von einem Intrazellularkanal durchsetzte Masse mit schlauchförmigem Ausführgang (Fig. 66). Die Meganephridien benachbarter Segmente können durch Kanäle miteinander verbunden sein. Oft bildet der Ausführgang an seinem ektalen Ende eine mehr oder weniger große Sammelblase.

Das Nervensystem besteht aus dem Gehirn oder Oberschlundganglion, dem Schlundring und dem Bauchstrang. Bei den Aeolosomatiden, denen Schlundring und meist auch Bauchstrang fehlen, liegt das Gehirn im Kopflappen und steht in dauerndem Zusammenhange mit der Hypodermis, während es bei den übrigen Oligochaeten weiter nach hinten gerückt ist und frei in der Leibeshöhle liegt. Die Gestalt des Gehirns ist oft von systematischer Bedeutung. —

Als Sinnesorgane kommen Tasthärchen, größere Tasthügel, fadenförmige Fühler, Flimmergruben als Riechorgane und Pigmentflecke als Augen vor.

Für die Systematik der Oligochaeten sind die Geschlechtsorgane von der größten Bedeutung. Zur Zeit der Geschlechtsreife tritt an bestimmten Segmenten des Vorderkörpers wenigstens zeitweise eine drüsige Verdickung der Haut, der Gürtel (Clitellum), auf, der die Segmente ringförmig umfaßt oder ihnen sattelförmig aufliegt; bei Aeolosomatiden ist er nur auf der ventralen Fläche entwickelt. In bezug auf ihn werden die Regionen des Körpers ante-, intra- und postclitellial genannt. Man drückt seine Lage und Länge durch Angabe der betreffenden Segmente aus und schreibt z. B. 24, 25, 26—32 = 7—9, d. h. er beginnt mit dem 24., 25. oder 26., reicht bis zum 32. und umfaßt 7—9 Segmente. Auf seiner ventralen Fläche finden sich, insonderheit bei Lumbriciden, drüsige

Verdickungen der Haut, welche Pubertätstuberkel und Pubertätswälle (Fig. 159) heißen. Auch an anderen Segmenten können solche Hautverdickungen als Polster, Papillen und Grübchen auftreten. Als Kopulationsdrüsen (z. B. bei Enchytraeiden) bezeichnet man teilweise weit in die Leibeshöhle hineinreichende, auf der ventralen Fläche in der Geschlechtsregion gelegene Drüsenmassen, die sich in manchen Fällen in charakteristischer Weise an den Bauchstrang legen und ihn vollständig oder teilweise flügelförmig umfassen; in anderen Fällen ragen sie frei in die Leibeshöhle. — Die Oligochaeten sind Zwitter. Die Gonaden kommen bei *Naidina*, *Enchytraeina* und *Tubificina* in je 1 Paar in 2 aufeinanderfolgenden Segmenten des Vorderkörpers vor, bei den übrigen selten in 2 Paaren, meist nach Reduktion des vorderen Ovarienpaares in 2 Paar Hoden und 1 Paar Ovarien, die durch ein gonadenloses Segment voneinander getrennt sind; selten auch die Hoden 1paarig. Die Hoden liegen stets vor den Ovarien. Die Gonadenanordnung läßt sich in ein bestimmtes Schema bringen. MICHAELSEN bezeichnet als hologynandrisch den Zustand, bei dem sich 4 Gonadenpaare in 4 aufeinanderfolgenden Segmenten, dem 10.—13. Segment finden, 2 Paar männliche im 10. und 11., 2 Paar weibliche im 12. und 13. Segment, und dementsprechend Formen mit 2 Paar Hoden im 10. und 11. Segment als holoandrisch bzw. mit 2 Paar Ovarien im 12. und 13. Segment als hologyn. Ist nur 1 Paar Hoden bzw. Ovarien vorhanden, so nennt er diesen Zustand meroandrisch bzw. merogyn, wobei zu unterscheiden ist, ob das hintere oder vordere Gonadenpaar fehlt. Man nennt die Form proandrisch bzw. metandrisch, wenn die Hoden des 10. bzw. 11. Segments und progyn bzw. metagyn, wenn die Ovarien des 12. bzw. 13. Segments zur Ausbildung gekommen sind. —

Die von den Gonaden abgelösten Geschlechtsprodukte entwickeln sich in der Leibeshöhle oder in Ausstülpungen der Dissepimente der Geschlechtsregion, den Samensäcken (*Vesiculae seminales*, Samenblasen) und Eiersäcken (*Receptacula ovarum*), die oft sehr weit im Tierkörper nach hinten reichen, aber keine bestimmte Länge haben. Oft werden die Samensäcke von den Eiersäcken umschlossen (Fig. 15).

Die Ausführung der Geschlechtsprodukte geschieht bei den Aeolosomatiden durch etwas vergrößerte Meganephridien (?), bei den übrigen Oligochaeten durch besondere Organe. Die männlichen Ausführorgane bestehen im allgemeinen aus einem vor dem hinteren Dissepiment des Hodensegments gelegenen Samentrichter, einem mit Wimpern ausgestatteten Trichter oder Napf, der z. B. bei Lumbriciden vielfach gefaltet ist, und einem das Dissepiment durchbohrenden, schlauchförmigen, innen bewimperten Samenleiter (*Vas deferens*), der im einfachsten Falle in dem auf das Hodensegment folgenden Segmente durch den männlichen Porus ausmündet (Fig. 153), bei Lumbriculiden aber nach vorn verschoben, in dem einzigen oder letzten Hodensegment und bei Criodriliden und Lumbriciden um eine größere Anzahl von Segmenten nach hinten von den Hoden (Fig. 156, 162). Oft ist der Samenleiter sehr kurz, fast rudimentär. In vielen Fällen tritt der Samenleiter vor seiner Ausmündung in einen erweiterten Schlauch oder Sack mit oft dicker muskulöser Wandung, das Atrium, und zwar meist in das entale Ende desselben, selten weiter ektral, so daß dann das entale Ende des Atriums einen Blindsack, das Paratrium, bildet. Häufig sind die Samenleiter (Fig. 23) oder das Atrium oder beide (Fig. 35) mit einem Besatz von Drüsenzellen versehen; in anderen Fällen ist das Atrium mit einer Prostata-drüse (Fig. 101) aus-

gerüstet. Das Atrium oder, wenn dieses fehlt, der Samenleiter mündet entweder direkt nach außen oder mit einem Kopulationsapparat. So besitzen die Enchytraeiden einen nicht ausstülpbaren drüsig-muskulösen Penialbulbus (Fig. 70), *Criodrilus lacuum*, eine ausstülpbare, muskulöse Kopulationstasche, *Stylodrilus*, einen hervorragenden, nicht einziehbaren Penis (Fig. 130), *Tubifex*, einen einziehbaren und hervorstülpbaren Penis (Fig. 103, 104), wobei das Einziehen desselben durch eine Duplikatur der Wandung unter Bildung einer Penistasche geschieht; bei *Limnodrilus* ist der Penis von einer starren, kutikularen Peniströhre (Fig. 97) umgeben. — Hoden und Samentrichter liegen meist frei in der Leibeshöhle; sie können auch in zöломatische Säcke, die Testikelblasen (Capsulae seminales, Samenkapseln), eingeschlossen sein (Fig. 162, 163). — Die weiblichen Ausführorgane haben im allgemeinen die Form der Meganephridien. Am hinteren Dissepimente der Ovarialsegmente befindet sich ein kleiner, einfacher, mit Wimpern versehener Eitrichter, der das Dissepiment durchbohrt und in einen kurzen, geraden Eileiter (Oviduct) übergeht, welcher direkt durch den weiblichen Porus ausmündet. —

Die Samentaschen (Receptacula seminis, Spermatheken) sind blind-sackförmige Einstülpungen des Hautmuskelschlauches und meist in 1 oder mehreren Paaren vorhanden, selten sind sie unpaarig oder fehlen ganz, z. B. bei *Criodrilus* und *Bimastus*. Meist kann man eine Haupttasche mit dünnwandiger Ampulle und muskulösem Ausführgang unterscheiden, oft auch noch in die Haupttasche mündende Divertikel mit Stiel und Samenraum oder frei abstehenden Samenkämmerchen. Der Ausführgang kann mit Drüsen besetzt oder basal von Drüsen umstellt sein. Zuweilen steht die Ampulle mit dem Darm direkt oder durch einen Kanal in offener Verbindung (Fig. 71).

An den männlichen Poren und Samentaschenporen kommen oft Borsten von besonderer Form und Größe vor. Man bezeichnet sie als Geschlechtsborsten und unterscheidet nach MICHAELSEN Penialborsten und Spermathekalborsten. Sie können mit besonderen Drüsenapparaten ausgerüstet sein.

Zur geschlechtlichen Fortpflanzung bedarf es, obgleich die Oligochaeten Zwitter sind, der Begattung zweier Tiere, Selbstbefruchtung scheint unter gewissen Umständen vorzukommen. So hat ČERNOSVITOV (Biolog. Zentralbl., Bd. 47, p. 587, 1927) bei Versuchen mit *Tubifex* gefunden, „daß Eier in Kokons, die von Exemplaren stammten, welche ihre Genitalorgane im isolierten Zustande entwickelten und daher an einer Kreuz-Befruchtung verhindert waren, ebenfalls zur Weiterentwicklung fähig bleiben und vollkommen normale Individuen ergeben“. —

Die Form, in der das Sperma bei der Begattung übertragen wird, ist verschieden: als freie Samenfäden bei Naididen, Enchytraeiden und einigen Tubificiden (z. B. *Rhizodrilus*); als Spermiozeugmen,

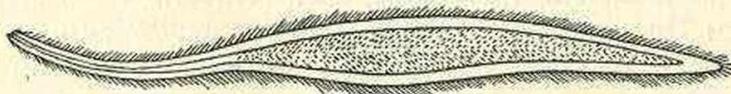


Fig. 7. Spermiozeugma von *Peloscolex benedeni* (UDEK.), vergrößert. (Nach CLAPARÈDE, von dem es als das Protozoon *Pachydermon elongatum* beschrieben wurde.) (Aus MICHAELSEN.)

d. h. zu schlanken Bündeln oder Strängen mittels einer eiweißartigen Masse verkittete Spermamassen, z. B. bei den meisten Tubificiden (Fig. 7);

als Spermatophoren, d. h. mit Sperma gefüllte, von Drüsen in der Umgebung der männlichen Poren gebildete Kapseln, die dem Partner bei der Begattung an die Körperoberfläche angesetzt werden, z. B. bei *Bothrioneurum* (Fig. 127).

Der Begattungsakt verläuft in verschiedener Weise, so daß nach MICHAELSEN 2 Arten unterschieden werden können. Bei denjenigen Oligochaeten, bei denen die männlichen Poren und Samentaschenporen nach Zahl und Lage in Korrelation miteinander stehen, findet der Begattungsakt nach den Beobachtungen von MICHAELSEN an *Enchytraeus*

albidus HENLE in der Weise statt, daß sich 2 Tiere in entgegengesetzter Richtung mit den Bauchseiten aneinander legen, wodurch die männlichen Poren (am 12. Segment) des einen Tieres den Samentaschenporen (in Intersegmentalfurche $\frac{4}{5}$) des anderen gegenüberliegen (Fig. 8).

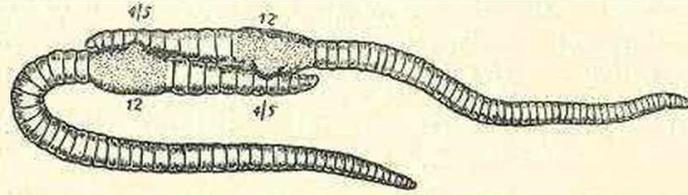


Fig. 8. *Enchytraeus albidus* HENLE. — Zwei Individuen bei der Begattung, vergrößert; $\frac{4}{5}$ Intersegmentalfurche mit Samentaschenporen, 12 Gürtel mit männlichen Poren. (Nach MICHAELSEN.)

Durch Absonderung eines schnell erhärtenden Schleimes vom Gürtel werden die beiden Tiere fest miteinander verkittet. Die Spermatozoen können von den männlichen Poren direkt in die Samentaschen überführt werden. — Bei den meisten Arten aus der Familienreihe *Lnmbicina*, bei denen die männlichen Poren und Samentaschenporen nach Zahl und Lage nicht in Korrelation miteinander stehen, z. B. bei *Eisenia foetida* SAVIGNY, verläuft der Begattungsakt nach GROVE und COWLEY (Quart. Journ. Microsc. Sci., vol. 70, part IV, 1926) in anderer Weise. Zwei Tiere legen sich in umgekehrter Richtung mit ihren Bauchseiten so aneinander, daß der Gürtel des einen Tieres der Samentaschenregion des anderen gegenüber liegt und die ventrale Gürtelfläche die dünnere Samentaschenregion fast vollständig umfaßt. Ein von den Hautdrüsen ausgeschiedener, schnell erhärtender Schleim bildet um jedes Tier eine gesonderte Begattungsschleimhülle, die nur in der Samentaschenregion beide Würmer gemeinsam umschließt und an den Gürtelenden besonders kräftig entwickelt ist und hier die Tiere eng zusammenschnürt. In dem mittleren Teile zwischen den beiden stärker eingeschnürten Regionen liegen die männlichen Poren und die von diesen zum Gürtel hinziehenden Samenrinnen, von dem Körper des Partners durch die hier für jeden Wurm gesonderte Schleimhülle getrennt (MICHAELSEN 1928). Innerhalb der Schleimhülle fließt nun das aus den männlichen Poren kommende Sperma der beiden Tiere in entgegengesetzten Richtungen zu den Samentaschenporen. —

Die Eiablage beginnt nach den Beobachtungen MICHAELSENS an *Enchytraeus albidus* HENLE mit der Bildung eines Kokons, indem die Gürteldrüsenzellen einen Schleim absondern, der den ganzen Körper in der Gürtelregion umfließt und schnell zu einer zähen, elastischen Masse erhärtet, deren Vorder- und Hinterrand sich stärker einschnürt. Nun werden in diese Hülle aus den im Bereich des Gürtels liegenden weiblichen Poren die Eier ausgepreßt. Durch Rückwärtskriechen und scheuernde Bewegungen des Wurmes streift sich die Kokonbinde nach vorn hin ab (Fig. 9). Wenn sie an die Samentaschenporen (in Intersegmentalfurche $\frac{4}{5}$) gelangt ist, können die vom Begattungspartner herrührenden Samenmassen aus den Samentaschen ausgepreßt werden

und zu den Eiern im Kokon gelangen, in dem die Befruchtung stattfinden kann. Sobald die Kokonbinde das Vorderende des Wurmes passiert hat, schnirren der elastischere Vorder- und Hinterrand zu warzenförmigen Polkuppen zusammen. Wie die Spermatophoren in den Kokon

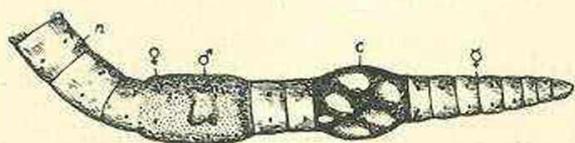


Fig. 9. *Enchytraeus albidus* HENLE. — Vorderende mit abgleitender Kokonhülle, unter der die Eier sichtbar sind, vergrößert; c Kokonhülle, n Nephridialporen, ♂ männliche, ♀ weibliche, ♀ Samentaschenporen. (Nach MICHAELSEN.)

gelangen, ist nicht bekannt. Die Kokons haben im allgemeinen eine eiförmige, zitronenförmige oder lang spindelförmige Gestalt und besitzen 2 Polwarzen. Ihre Wandung ist hornig, fast wasserhell, hellgelb bis braun, mehr oder weniger durchscheinend. Die Anzahl der in ihnen enthaltenen Eier schwankt zwischen wenigen bis vielen.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung kann durch Zerstückelung eines Tieres mit nachfolgender Regeneration, die bei allen Oligochaeten vorkommt, eintreten. Wie man künstlich durch Zerschneiden eines Tieres aus 1 Individuum 2 lebensfähige Individuen erzeugen kann, so kommt es auch in der Natur vor, daß durch Selbstzerstückelung oder Autotomie mit nachfolgender Regeneration der Teilungsstücke eine ungeschlechtliche Vermehrung eintritt. Das ist z. B. bei *Lumbriculus variegatus* O. F. MÜLLER sehr häufig der Fall. Die Aeolosomatiden und Naididen pflanzen sich vorwiegend ungeschlechtlich durch Paratomie fort, wobei vor der Teilung in den Tieren zwischen zwei Segmenten eine Sprossungszone gebildet wird, in der durch Gewebswucherungen die Anlagen neuer Segmente entstehen. Im vorderen Teile derselben, der Rumpfzone, entstehen die Segmente des Hinterendes des vorderen Tieres, im hinteren Teile, der Kopfzone, dagegen die das Vorderende des hinteren Tieres bildenden Segmente. Es bilden sich hier die äußeren und inneren Organe, wie Kopflappen, Borsten und Gehirn schon vor der Trennung der beiden Tiere aus. Die Zahl der aus der Kopfzone hervorgehenden Segmente scheint für die einzelnen Arten konstant zu sein. So bildet bei *Aeolosoma* die Kopfzone nur das 1. borstenlose Segment und den Kopflappen, wodurch das 1. Segment hinter der Sprossungszone zum 2. Segment des Tochtertieres wird. Bei den Naiden entstehen dagegen in der Kopfzone außer dem 1. Segment mit dem Kopflappen 4 neue Segmente mit nur ventralen Borsten, so daß das 1. alte, hinter der Sprossungszone gelegene Segment zum 6. Segment des Tochtertieres wird, dem ersten mit Rückenborsten, was den erwachsenen Tieren entspricht. Nach der Trennung der Tiere zwischen Rumpf- und Kopfzone durch Autotomie wird die Regeneration vollendet.

Vor der Abtrennung des Tochtertieres bilden sich meist noch eine oder mehrere Sprossungszonen sowohl am Mutter- wie am Tochtertier, so daß Tierketten entstehen. Diese Teilungsfolge verläuft bei der Gatt. *Nais* nach STOLTE (1921) in folgender Weise. Hat ein Wurm etwa das Doppelte seiner normalen Zooidlänge erreicht, so tritt in seiner Mitte eine Teilungszone in Form eines wulstartigen Ringes auf, in welchem sich eine Ringfurche bildet (Fig. 10 A). Entweder tritt hier nun eine Durchschnürung ein, die Teile wachsen wiederum zur doppelten Länge aus und derselbe Vorgang wiederholt sich. Oder die Teilindividuen bleiben verbunden und es treten weitere Wachstumsvorgänge in der

vorderen Hälfte der Zone auf. Erfolgt auch jetzt noch keine Durchschnürung des Wurmes, so bildet sich im vorderen Teile des embryonalen Mittelstückes der Kette ein neuer Teilungsring (Fig. 10 B), wodurch das Teilindividuum III umgrenzt ist. In vielen Fällen trennt sich jetzt hinter dem Zooid III das Zooid II ab. Bleibt aber der Verband dieser dreifachen Kette bestehen, so bildet sich in dem inzwischen zu nahezu doppelter Länge ausgewachsenen Zooid II eine neue Zone aus, die von der Kette das hinterste Stück als Zooid IV abtrennt. Inzwischen hat sich auch die vor dem Zooid III gelegene Zone zum Zooid V ausgebildet (Fig. 10 C). Größere Kettenbildungen sind selten. Diese Teilungsfolge tritt nur bei der Gatt. *Nais* auf, während z. B. bei *Stylaria* und *Pristina* durch jede Teilungszone ein altes Segment in das junge Tier einbezogen wird. — Die Zahl der Segmente, hinter denen sich die erste Sprossungszone bildet, wird mit n bezeichnet; sie ist meist mehr oder weniger veränderlich. — Die Lage der Teilungszone ist nach STOLTE (1922) von der vorhandenen Nahrungsmenge abhängig, reichliche Nahrung führt zur Verkürzung der Zooide. Die Teilungsintensität ist proportional

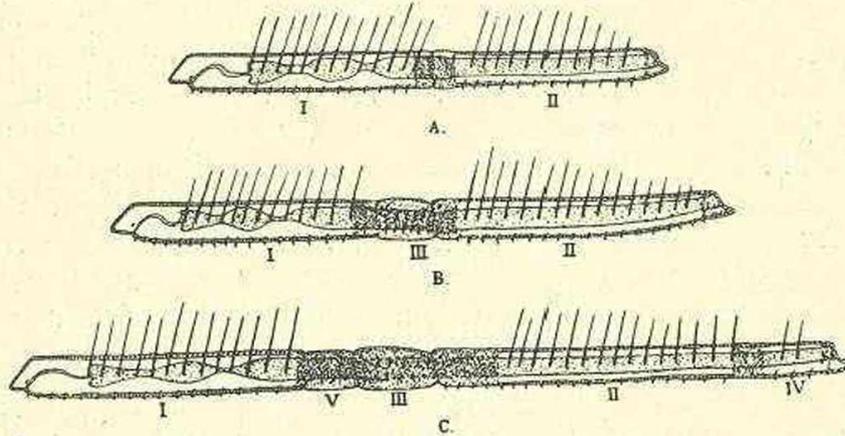


Fig. 10. Teilungsverlauf bei *Nais*; schematisch. (Nach STOLTE.) — Erläuterung im Text.

der Temperatur, deshalb treten im Winter längere Ketten auf als im Sommer. Beide, Zonenanlage und Teilungsintensität, verschieben sich bei alternden Würmern in der Richtung der Wirkung ungünstiger Bedingungen bzw. tiefer Temperatur. Bei beginnender Sexualität verschwinden die Teilungsvorgänge, um nach Erlöschen der Geschlechtsvorgänge wieder aufzutreten. — Nach HEMPELMANN (Verh. D. Zool. Ges. 1923, S. 68) ist dagegen die Lage der Teilungszone bei *Pristina* vornehmlich durch innere Gesetzmäßigkeiten geregelt, unabhängig von Alter, Größe, Länge und Segmentzahl, aber abhängig von der Lage der Zone im Mutterzooid. Äußere Faktoren wie Temperatur, O_2 -Gehalt und Nahrungsmenge können sie wohl nur innerhalb der von jenen gelassenen Grenzen endgültig festlegen. —

Bei seinen Versuchen über die ungeschlechtliche Fortpflanzung und Regeneration bei *Aeolosoma hemprichi* kommt HÄMMERLING (Zoolog. Jahrb., Abt. f. allg. Zool., Bd. 41, p. 651, 1924) zu Ergebnissen, von denen folgende mitgeteilt sein mögen. Das Vermögen zur Knospung und Regeneration des Hinterendes ist an das Vorhandensein der Neoblasten gebunden, flachen Zellen mit pseudopodienartigen Ausläufern und von beträchtlicher Größe, die bei der Regeneration von *Aeolosoma* auf der Ventralseite des Körpers liegen und mit dem Epithel in Verbindung

stehen. Sie spielen bei Knospung und Regeneration die Hauptrolle und liefern direkt die Epidermis, den Darm, das Bindegewebe, Teile der Nephridien und den Pharynx. Borstensäcke, Ringmuskulatur und Gehirn entstehen durch Umdifferenzierung von Epidermispartien. Das ventrale bewimperte Epithel des Kopflappens wird durch einen Abspaltungsprozeß von der Epidermis aus gebildet. Die Neoblasten haben sehr wahrscheinlich auch bei *Naiden*, *Lumbriculus*, *Tubifex* und *Rhynchelmis* eine große Bedeutung für Regeneration und Knospung.

Das Auftreten von Geschlechtstieren ist nach STOLTE (1921) bei *Nais variabilis* FIG. und *Nais elinguis* FIG. von einer bestimmten Kombination äußerer Faktoren, wie Temperatur, Konzentration der Nahrung und Sauerstoffgehalt des Mediums, abhängig. „Während hohe Temperatur nur eine indirekte, den Stoffumsatz beschleunigende Wirkung hat, sind hohe Nahrungskonzentration zusammen mit hohem Sauerstoffgehalt des Mediums die Grundbedingung für das Zustandekommen der Sexualität. Als der realisierende Faktor muß die Sauerstoffspannung angesehen werden, und zwar in optimaler Konzentration. Geringer Sauerstoffgehalt ist wirkungslos, Sauerstoffüberdruck schädigt die Zuchttiere und tötet bei Aktivierung durch direktes Sonnenlicht die Futterbakterien ab. Der Nahrungskonzentration kommt nur eine bedingende Rolle zu. Sie bewirkt für sich allein je nach ihrer Höhe eine mehr oder minder intensive ungeschlechtliche Vermehrung. Eine Reihe weiterer Faktoren spielen beim Zustandekommen der Sexualität eine Rolle: Alter der Zuchttiere, Alter der Aufgüsse, aus denen die Futterbakterien entnommen werden, Anzahl der Tiere im Zuchtraum. Das wechselnde Zusammenwirken aller Faktoren ist die Ursache für den schwankenden Prozentsatz geschlechtlicher Formen neben den ungeschlechtlichen in einer Kultur. Der Sauerstoff wirkt in der Weise, daß er den Kreislauf der Stoffe im Lebensraum der Naiden vervollständigt. Die weiteren Wirkungen auf den Stoffwechsel der Würmer sind unbekannt. Hohe Temperatur, die erhöhten Stoffumsatz und verminderte Sauerstoffkapazität zur Folge hat, führt gewöhnlich zu einer Zurückdrängung der Sexualität. Sinkt das Optimum der Bedingungen in irgendeinem Faktor, so schlägt die Geschlechtlichkeit in vermehrte ungeschlechtliche Fortpflanzung um. Der Geschlechtszellenbildung geht am einzelnen Wurm eine erhöhte Teilungsintensität voraus, veranlaßt durch die günstigen äußeren Bedingungen. Mit Entwicklung der Geschlechtszellen geht ein Abklingen der Teilungsvorgänge parallel. Der geschlechtsreife Wurm hat gewöhnlich kein Hinterzoid, aber etwa die doppelte Segmentzahl einer ungeschlechtlichen Naide. Als äußeres Zeichen beginnender Geschlechtsentwicklung kann ein weißlicher Anflug des Vorderkörpers festgestellt werden, dann erscheinen die ersten Eier im Eierstock und schließlich differenziert sich das Clitellum aus, das sich vom 5.—7. Segment erstreckt. Das Clitellum bleibt auch nach Ablage der Geschlechtsprodukte bis zum Tode des Individuums erhalten. Nach Ablage von Eiern und Samen beginnen nach längerem Wachstum am Hinterende wiederum die Teilungsvorgänge. Das alte Geschlechtstier stirbt ab.“ — „Als Zeitpunkt für die Geschlechtsreife werden von den Autoren alle Monate von April bis November angegeben, vor allem aber die Frühjahrs- und Herbstmonate. Das sind aber die Monate der stärksten Entwicklung autotropher Organismen, geringerer Sauerstoffzehrung und höherer Sauerstoffkapazität gegenüber den Sommermonaten.“ — Hiermit erklärt sich, warum SCHUSTER *Stylaria lacustris* an demselben Fund-

orte ungeschlechtlich am Grunde, geschlechtlich an der Oberfläche mit Lemna bedeckter Gewässer fand, denn in der oberflächlichen Schicht ist der Sauerstoffreichtum größer als im Grunde, wo im Sommer die Sauerstoffzehrung bedeutender und die Lichtwirkung geringer ist. Ebenso finden damit auch die Angaben BRETSCHERS, daß das stenotherme Kaltwassertier *Nais elingius* in den Hochgebirgsseen der Alpen ganz überwiegend in geschlechtlichem Zustande, in tieferen Lagen in ungeschlechtlicher Fortpflanzung auftritt, und die Mitteilungen FIGUETS (1919), daß die im nordschwedischen Hochgebirge gesammelten Exemplare von *Paranais uncinata*, *Chaetogaster diaphanus* und *Stylaria lacustris* geschlechtsreif waren, ihre Erklärung. — STOLTE lehnt daher den Gedanken einer Geschlechtsperiode bei der Gatt. *Nais*, den DITLEVSEN (1904), FIGUET (1906) und SCHUSTER (1915) verteidigen, ab. Dagegen würden die Behauptungen SEMPERS (1877) und VEJDOVSKÝS (1884) einer Abhängigkeit der Sexualität von äußeren Faktoren zu Recht bestehen, und zwar für die ganze Fam. Naididae. —

Lebensweise. Die Oligochaeten sind an eine gewisse Feuchtigkeit der von ihnen bewohnten Örtlichkeiten angewiesen. Viele von ihnen leben direkt im Wasser, wo sie im Schlamm oder Sande des Grundes wühlen oder zwischen Wasserpflanzen umherkriechen, wobei sie sich ihrer Hakenborsten als Hebelorgane bedienen (Naididen, Tubificiden). Manche von ihnen bauen sich aus verkitteten Schlammteilchen oder anderen Stoffen Wohnröhren, die im Schlamm stecken (*Tubifex tubifex* O. F. MÜLLER) oder von den umherkriechenden Tieren mitgeschleppt werden. Andere schwimmen unter schlängelnden oder peitschenden Bewegungen zeitweise frei umher oder bewegen sich, wie *Aeolosoma*, nach Art der Turbellarien gleitend fort. Ein Teil, z. B. die Lumbriciden, zieht mehr oder weniger festen und trockenen Boden vor, lebt also in Garten- und Ackererde, an Wegen und in Wiesen, oder auch in Mulm von Baumstubben. Andere von ihnen lieben einen hohen Grad von Feuchtigkeit und halten sich daher besonders am Rande der Bäche, Flüsse, Teiche oder in sehr feuchtem Moos auf. Die Erdbewohner graben sich Röhren, die eine beträchtliche Tiefe (mehrere Meter) erreichen können und aus denen sie oft nur mit ihrem Vorderende hervorragen. Durch die grabende Tätigkeit wird der Erdboden gelockert und dadurch das Wachstum der Pflanzen gefördert (vgl. *Lumbricidae*). — Gegen Salzgehalt des Aufenthaltsortes sind die meisten Oligochaeten sehr empfindlich. Doch kommen auch Arten vor, die an halinen Örtlichkeiten leben, im Detritus und Sand des Meeresstrandes, selten rein marin. *Enchytraeus albidus* HENLE und *Pachydrius lineatus* O. F. MÜLLER sind euryhalin, sie können den stärksten Salzgehalt der Ost- und Nordsee ertragen, aber auch andererseits an Örtlichkeiten mit Süßwasser existieren. Andere sind an gewisse Grade des Salzgehaltes gebunden, sie sind mehr oder weniger stenohalin (*Clitellio arenarius* O. F. MÜLLER). Stark jauchehaltige Örtlichkeiten lieben *Pachydrius lineatus* O. F. MÜLLER, *Aeolosoma quaternarium* EHRENBERG und einige Tubificiden. — Die Temperatur des Wassers ist für einige Arten von Bedeutung. So sind *Nais elingius* O. F. MÜLLER und *Rhynchelmis limosella* HOFFMEISTER stenotherme Kaltwassertiere, die keine größeren Temperaturschwankungen ertragen können. — *Chaetogaster langi* BRETSCHER, *Vejdovskjella comata* (VEJDOVSKÝ), *Dero incisa* MICHAELSEN u. a. sind stenotope Formen, d. h. solche, die auf ein bestimmtes, hier torfiges Wasser beschränkt sind.

Nahrung. Im allgemeinen ernähren sich die Oligochaeten von abgestorbenen, selten lebenden vegetabilischen Stoffen, die in der Humusschicht (Lumbriciden) und im Schlamm der Gewässer (Tubificiden, Lumbriculiden) enthalten sind. Die Regenwürmer ziehen auch abgefallene Blätter in ihre Röhren und zersetzen sie durch einen ausgeschiedenen Schleim, um sie dann zu verzehren. Die zwischen Pflanzen und im Algenbesatz von Mauern und Pfählen der Gewässer lebenden Naididen nehmen Diatomeen und andere kleine Algen auf. Gewisse Enchytraeiden (z. B. *Enchytraeus albidus* HENLE) besitzen in ihrer Mundhöhle ausstülpbare chitinige Stilette und Schableisten, mit denen sie fleischige Wurzeln, wie Rüben, benagen und sich tief in sie einbohren. Nur wenige Oligochaeten sind Fleischfresser. So lebt *Chaetogaster diaphanus* vom Raube von Infusorien, kleinsten Krebsen und dergleichen, die mit dem durch den plötzlich weit aufgerissenen Schlund erzeugten Wasserstrom eindringen. Von *Eiseniella tetraeda* LAV., einer sonst von vegetabilischen Stoffen lebenden Art, wurde ein Individuum gefunden, dem ein halbverschlungener Artgenosse zum Munde heraushing. Weiter ist beobachtet, daß Enchytraeiden gelegentlich die Puppen des Traubenwicklers ausfressen oder Acridier-Eier und kleine Nematoden aufnehmen. Andere Arten dieser Familie sind Aasfresser, so z. B. *Stercutus niveus* MICHAELSEN, welcher an einer toten Fliege und an Fischdünger beobachtet wurde, und *Enchytraeus albidus* HENLE, ein weitverbreiteter Meeresstrand-Enchytraeide, dem häufig und leicht tote Meerestiere zugeführt werden. Es ist beobachtet, daß sich zahlreiche Individuen dieser Art unter dem Aas ansammeln und eine pepsinartige Flüssigkeit absondern, die die Fleischmassen flüssig macht, wobei der Fäulnisgeruch verschwindet. Die Flüssigkeit wird dann mit dem Vorderdarm aufgesogen, indem der dorsale Schlundkopf als Pumpenkolben und der ventrale Mundhöhlenlappen als Ventilklappe dient.

Echte Schmarotzer, und zwar Außenschmarotzer sind von den Oligochaeten Deutschlands nur die Arten der Fam. *Branchiobdellidae*, die an der Körperoberfläche oder in der Kiemenhöhle von Süßwasserkrebsen leben und durch den Besitz von chitinen Kiefern und eines Saugnapfes eine hohe Anpassung an das Schmarotzertum zeigen. Ob *Chaetogaster limnaei* K. E. v. BAER als Schmarotzer oder Kommensale an Süßwasserschnecken zu bezeichnen ist, ist fraglich. *Pachydriilus lineatus* O. F. MÜLLER, scheint gelegentlich als Binnenschmarotzer des Menschen vorzukommen.

B. Literatur.

- BEDDARD, A Monograph of the Order of Oligochaeta. Oxford 1895. (*Bedd.*)
 ČERNOSVITOV, Oligochaetenfauna der Karpathen, in: Zool. Jahrb., Abt. Syst., Bd. 55, 1928. (*Černosvitov.*)
 MICHAELSEN, Synopsis der Enchytraeiden, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, Bd. 11, 1889. (*Mich. Ench.*)
 —, Oligochaeta, in: Tierreich, Lief. 10. Berlin 1900. (*Mich. Olig.*)
 —, Geographische Verbreitung der Oligochaeten. Berlin 1903. (*Mich. G. Verbr.*)
 —, Hamburgische Elb-Untersuchung IV, Olig.; in: Mitt. Mus. Hamburg 19; 1903. (*Mich. Elb.-Unters.*)
 —, Zur Kenntnis der Tubificiden, in: Arch. Naturg. 74; 1908. (*Mich. 1908.*)
 —, Oligochaeta in: BRAUER, Süßwasserfauna Deutschlands, H. 13; Jena 1909. (*Mich. Swf.*)
 —, Zur Kenntnis der Lumbriciden und ihrer Verbreitung, in: Ann. Mus. Zool. Ac. Imp. Soc. St. Pétersbourg, t. 15; 1910. (*Mich. 1910.*)
 —, Die Lumbriciden, in: Zool. Jahrb., Abt. Syst., Bd. 41; 1917. (*Mich. 1917.*)
 —, Zur Stammesgeschichte und Systematik der Oligochaeten, insbesondere der Lumbriculiden, in: Arch. Naturg. 86; 1920. (*Mich. 1920.*)

- MICHAELSEN, Oligochaeten aus dem Ryck bei Greifswald und von benachbarten Meeresgebieten, in: Mitt. Zool. Staatsinst. Zool. Mus. Hamburg, Bd. 42, 1924. (*Mich. 1924.*)
- , Zur Kenntnis einheimischer und ausländischer Oligochaeten, in: Zool. Jahrb., Abt. Syst., Bd. 51, 1925. (*Mich. 1925.*)
- , Oligochaeta, in: GRIMPE, Tierwelt der Nord- und Ostsee, Lief. 9, 1927. (*Mich. N.-O.-See.*)
- , Oligochaeta, in: KÜKENTHAL-KRUMBACH, Handbuch der Zoologie, Bd. II, Lief. 2, 1928. (*Mich. 1928.*)
- FIGUET, Observations sur les Naididées, in: Rev. Suisse Zool., t. 14; 1906. (*Pig. 1906.*)
- , Nouvelles observations sur les Naididées, in: Rev. Suisse Zool., t. 17; 1909. (*Pig. 1909.*)
- , Notes sur les Oligochètes, in: Rev. Suisse Zool., v. 21; 1913. (*Pig. 1913.*)
- , Wasserbewohnende Oligochaeten der nordschwedischen Hochgebirge, in: Naturw. Unters. d. Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland. Bd. 4, Zool., Lief. 7; Stockholm 1919. (*Pig. 1919.*)
- , Sur quelques Oligochètes de l'Amérique du Sud et d'Europe, in: Bull. Soc. Neuchâteloise Scs. nat., n. s. I, 1928. (*Pig. 1928.*)
- FIGUET und BRETSCHER, Oligochètes, in: Cat. Invertébrés de la Suisse. Fasc. 7, Mus. d'hist. nat. Genève 1913. (*Pig.-Br.*)
- ROSA, Revisione dei Lumbricidi, in: Mem. R. Acc. Sc. Torino, s. 2, t. 43, 1893.
- SCHUSTER, Morph. u. biolog. Studien an Naiden in Sachsen und Böhmen, in: Int. Rev. ges. Hydrobiologie u. Hydrographie. Biol. Suppl. zu Bd. 7, 1915. (*Schuster.*)
- SMITH, North American Earthworms of the Family Lumbricidae in the Collection of the U. S. Nat. Museum, in: Proc. U. S. Nat. Mus., v. 52; 1917. (*Smith.*)
- SOUTHERN, Contributions towards a Monograph of the British and Irish Oligochaeta, in: Proc. R. Irish Acad., v. 27; 1909. (*Southern.*)
- STEPHENSON, Oligochaeta, in: Fauna of Brit. India. London 1923. (*Steph.*)
- STOLTE, H.-A., Untersuchungen über experimentell bewirkte Sexualität bei Naiden, in: Biol. Zentralblatt, Bd. 41; 1921. (*Stolte 1921.*)
- , Experimentelle Untersuchungen über die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Naiden, in: Zool. Jahrb., Bd. 39; Abt. allg. Zool. u. Phys. 1922. (*Stolte 1922.*)
- UDE, Über die Rückenporen der terricolen Oligochaeten nebst Beiträgen zur Histologie des Leibesschlauches und zur Systematik der Lumbriciden, in: Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 43, p. 87, 1885. (*Ude 1885.*)
- , Würmer der Provinz Hannover, I. Enchytraeidae, in: Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover 1892. (*Ude 1892.*)
- , Die arktischen Enchytraeiden und Lumbriciden, sowie die geographische Verbreitung dieser Familien, in: Fauna arctica, Bd. II, Jena 1901. (*Ude 1901.*)
- VEJDOVSKÝ, Monographie der Enchytraeiden. Prag 1879. (*Vejd. Ench.*)
- , System und Morphologie der Oligochaeten. Prag 1884. (*Vejd. Olig.*)

C. System der Oligochaeten frei nach MICHAELSEN¹⁾.

Ordnung Oligochaeta.

Hoden vor den Ovarien.

I. Unterordnung²⁾.

Borsten meist in unbestimmter Zahl in 4, selten 2 Bündeln an einem Segment; selten die Bündel durch Borstenpaare oder Einzelborsten ersetzt oder fehlend. Darm ohne Muskelmagen. 1 Paar männliche und weibliche Gonaden in benachbarten Segmenten. Männliche Poren an dem Segment, das unmittelbar auf das Hodensegment folgt, in der Gürtelregion.

Familienreihe Naidina.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung nach Bildung von Sprossungszonen vorherrschend. Hoden im 5., Ovarien im 6. (selten im 7. bzw. 8.) Segment. Samentaschen des einzigen oder letzten Paares im 5. (selten 7.) Segment.

Fam. Aeolosomatidae.

Fam. Naididae.

1) Es sind in dieser kurzen Übersicht nur die in Deutschland gefundenen Oligochaeten berücksichtigt und nach ihnen die Merkmale der Unterordnungen und Familienreihen aufgestellt.

2) Es ist fraglich, ob die Entwicklung der Familienreihen von den *Naidina* zu den *Lumbriculina* oder umgekehrt vor sich gegangen ist. Ich lasse daher die Bezeichnungen Archi- und Neoligochaeten fort, da sie nur einer der beiden Möglichkeiten entsprechen.

Familienreihe Enchytraeina.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung nach Bildung von Sprossungszonen nicht vorkommend. Borsten selten fehlend, meist in 4 Bündeln und in unbestimmter Zahl im Bündel, selten Borstenpaare. Rückengefäß nur im Vorderkörper ausgebildet. Samentaschen weit vor den übrigen Geschlechtsorganen, meist in Intersegmentalfurche $\frac{4}{5}$ ausmündend. Hoden meist im 11., Ovarien im 12. Segment. Fam. Enchytraeidae.

Familienreihe Tubificina.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung nach Bildung von Sprossungszonen nicht vorkommend. Ventrale Bündel meist mit gabelspitzigen, selten einfachspitzigen Hakenborsten; dorsale Bündel mit Hakenborsten und Haarborsten oder nur mit Haarborsten. Rückengefäß fast in ganzer Körperlänge ausgebildet. Hoden im 10., Ovarien im 11. Segment. Samentaschen selten fehlend, meist 1 Paar im Hodensegment. Fam. Tubificidae.

II. Unterordnung.

Ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung nach Bildung von Sprossungszonen nicht vorkommend. Borsten meist einfachspitzige Hakenborsten und in 4 Paaren an einem Segment (lumbricine Borstenanordnung) oder selten durch Einzelborsten ersetzt oder ganz fehlend. Männliche und weibliche Gonaden 2- oder 1paarig, in aufeinanderfolgenden Segmenten oder meist die männlichen von den weiblichen durch 1 oder 2 gonadenlose Segmente voneinander getrennt.

Familienreihe Lumbriculina.

Borsten in 4 Paaren oder fehlend. Darm meist ohne Muskelmagen. Männliche Poren in der Gürtelregion, an dem einzigen oder dem letzten Hodensegment oder ein unpaariger Porus an dem auf das Hodensegment folgenden Segment. Fam. Lumbriculidae.
Fam. Branchiobdellidae.

Familienreihe Phreoryctina.

Borstenpaare durch Einzelborsten ersetzt. Darm mit Muskelmagen. 2 Paar männliche Poren in der Gürtelregion, hinter den betreffenden Hodensegmenten (am 11. und 12. Segment). Fam. Phreoryctidae.

Familienreihe Lumbricina.

Borsten in 4 Paaren an einem Segment. Intestinaler Muskelmagen rudimentär oder stark entwickelt. 2 Paar Hoden im 10. und 11. Segment und 1 Paar Ovarien im 13. Segment, männliche Poren weit hinter dem letzten Hodensegment, meist am 15. Segment, selten um einige Segmente nach vorn verlagert. Fam. Criodrilidae.
Fam. Lumbricidae.

Der Ordnung *Oligochaeta* stellt MICHAELSEN die Ordnung *Hirudinea* gegenüber und vereinigt beide zur Klasse *Clitellata*.

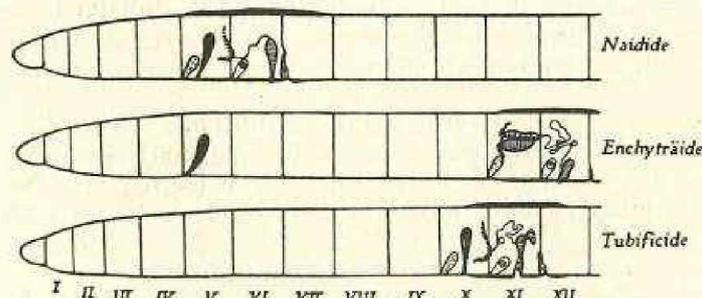


Fig. 11. Anordnung der Geschlechtsorgane der Naididen, Enchytraeiden, Tubificiden. — Hoden punktiert; Ovarien mit Kernzeichnung; Samenleiter eine Strichlinie; drüsige und muskulöse Nebenorgane des männlichen Ausführapparats schraffiert; Eileiter kurze Röhren; Gürtel als Verdickung der Leibeswand; I—XII Segmente. (Nach MICHAELSEN.)

Bestimmungsschlüssel der Familien¹⁾.

- 1 (2) Am Hinterende ein muskulöser, scheibenförmiger Saugnapf. After dorsalmedian vor dem Saugnapf (Fig. 142). Borsten fehlen. Schlund mit chitinösen Kiefern. Bis 12 mm lange, egelähnliche Schmarotzer an Süßwasserkrebsen. 6. Fam. Branchiobdellidae (S. 106).
- 2 (1) Hinterende ohne Saugnapf, einfach oder eine kiementragende Platte bildend. After endständig oder rückenendständig. Schlund ohne Kiefer, höchstens mit harten, chitinösen Schableisten oder Stiften. Borsten meist vorhanden, selten teilweise oder ganz fehlend. 3
- 3 (6) Vermehrung vorwiegend ungeschlechtlich durch Teilung unter Bildung von Sprossungszonen, die als Einschnürungen erkennbar sind (Fig. 10, 14; Tierketten). 4
- 4 (5) Ventrale und dorsale Borstenbündel mit Haarborsten. Dissepimente fehlen, selten Dissepiment $\frac{1}{6}$ vorhanden. Haut meist mit kugeligen, farblosen oder gefärbten Öldrüsen. Rückengefäß nur im Vorderkörper entwickelt. Gürtel nur ventral am 5.—7. Segment ausgebildet. Hoden im 5., Ovarien im 6., Samentaschen im 3.—5. Segment. Bis höchstens 10 mm lange Tiere bzw. Tierketten. 1. Fam. Aeolosomatidae (S. 18).
- 5 (4) Ventrale Bündel ohne Haarborsten, die auch dorsal fehlen können. Dissepimente gut entwickelt. Haut ohne Öldrüsen. Rückengefäß fast in ganzer Körperlänge vorhanden. Gürtel auch dorsal entwickelt. Hoden im 5., Ovarien im 6., seltener im 7. bzw. 8. Segment, Samentaschen im 5., seltener 7. Segment (Fig. 11). Tierketten höchstens 30 mm lang. 2. Fam. Naididae (S. 20).
- 6 (3) Ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung nach Bildung von Sprossungszonen nicht vorkommend (keine Tierketten), höchstens bei Selbstzerstückelung (Autotomie) der Tiere mit nachfolgender Regeneration. 7
- 7 (8) Samentaschen meist im 5. Segment, Samentaschenporen meist in der Intersegmentalfurche $\frac{4}{6}$ (Fig. 11). Borsten meist in 2 oder 4 Bündeln und in unbestimmter Anzahl im Bündel, selten paarig oder fehlend; Borsten gerade oder s-förmig, meist einfachspitzige, selten gabelspitzige Haken- oder Stiftborsten. Muskelmagen fehlt. Rückengefäß entspringt im Vorderkörper. Hoden im 11., Ovarien im 12. Segment, selten samt den Ausführorganen um 3 oder 4 Segmente nach vorn verschoben. Bis 36 mm lange, madenähnliche Tiere, weiß, gelblich oder rötlich. 3. Fam. Enchytraeidae (S. 52).
- 8 (7) Samentaschen fehlen oder liegen hinter dem 5. Segment (selten im 5. Segment, dann ist aber ein kräftiger Muskelmagen vorhanden). 9
- 9 (14) Männliche Poren am 12. Segment oder weiter vorn, unscheinbar oder an der Spitze schlanker Penisse im Bereich des ziemlich weit vorn liegenden Gürtels (intraclitellial). 10
- 10 (11) Borsten in unbestimmter Zahl in den Bündeln, wenigstens in einem Teil der Bündel mehr als 2 (selten gepaart oder einzeln). Muskelmagen fehlt. Hoden im 10., Ovarien im 11. Segment (Fig. 11). Sehr kleine, mittelgroße oder bis 200 mm lange, schlanke Tiere. 4. Fam. Tubificidae (S. 72).
- 11 (10) Borsten gepaart, zu 8 an einem Segment oder einzeln stehend, zu 2 oder 4 an einem Segment. 12
- 12 (13) Borsten gepaart, zu 8 an einem Segment. Muskelmagen fehlt. 2 oder 1 Paar Hoden im Bereich der Segmente 7—11, 3—1 Paar Ovarien in den Segmenten 9—12. Männliche Poren an dem Hodensegment oder an dem Segment des hinteren Hodenpaares (am 8. oder 10. Segment). Kleine und mittelgroße, bis 140 mm lange Tiere. 5. Fam. Lumbriculidae (S. 97).
- 13 (12) Borsten einzeln stehend, zu 4 oder, wenn die dorsalen Borsten fehlen, zu 2 an einem Segment; dorsale Borsten größer als ventrale, einfachspitzige Hakenborsten. Ein Muskelmagen im Bereich des 4.—6. Segments. 2 Paar Hoden im 10. und 11., 2 Paar Ovarien im 12. und 13. Segment. 3 Paar Samentaschenporen auf den Intersegmentalfurchen $\frac{6}{7}$ — $\frac{9}{9}$ (Fig. 153). Bis 300 mm lange und $1\frac{1}{2}$ mm dicke Tiere. 7. Fam. Phreoryctidae (S. 109).

1) Nach MICHAELSEN, Oligochaeta in: BRAUER, Süßwasserfauna, Heft 13.

- 14 (9) Männliche Poren in groben Querschlitzten, oft von drüsigen Wülsten umgeben, meist am 15., selten 14., 13., 12. Segment, vor dem Gürtel (anteclitellial). Borsten zu 8 an einem Segment, paarig oder getrennt, gleichartige einfachspitzige Hakenborsten. 2 Paar Hoden im 10. und 11., 1 Paar Ovarien im 13. Segment. 15
- 15 (16) Kopf zygalobisch. Rückenporen fehlen. Borsten gepaart. Gürtel nur zeitweilig auftretend, nicht scharf begrenzt, dicht hinter den männlichen Poren, vom 16. Segment ab sich über 30—35 Segmente erstreckend. Muskelmagen rudimentär. Samentaschen fehlen. Große, bis 320 mm lange, regenwurmartige Tiere.
8. Fam. Criodrilidae (S. 111).
- 16 (15) Kopf epi- oder tanylobisch. Rückenporen vorhanden. Borsten gepaart oder getrennt. Gürtel bei ausgewachsenen Tieren dauernd vorhanden, vorn und hinten meist scharf begrenzt, mehr als ein Segment hinter den männlichen Poren beginnend, bis 12 Segmente einnehmend. Intestinaler Muskelmagen im 17. oder 17. und 18. Segment. Samentaschen fehlen oder zu 2 oder 3 Paaren, im Bereich der Intersegmentalfurchen $\frac{8}{9}$ — $\frac{11}{12}$ ausmündend. Kleine, mittelgroße und sehr große, echte Regenwürmer.
9. Fam. Lumbricidae (S. 112).

1. Familie. **Aeolosomatidae.**

Kopflappen ventral bewimpert und mit 2 lateralen Wimpergruben. Borsten am 2. Segment beginnend, in 4 Bündeln an einem Segment, in unbestimmter Anzahl in einem Bündel; dorsal und ventral Haarborsten, daneben zuweilen sehr schlanke, s-förmig gebogene, einfach- oder gabelspitzige Haken- oder Nadelborsten. Dissepimente auf lockere Muskelstränge beschränkt, selten Dissepiment $\frac{1}{2}$ vorhanden. Muskelmagen fehlt. Rückengefäß nur im Vorderkörper entwickelt. Nephridien zu je 2 in einem Segment. Gehirn in dauerndem Zusammenhange mit der Hypodermis; Schlundkommissuren und meist auch Bauchmark fehlen. Gürtel nur ventral am 5.—7. Segment entwickelt. Gonaden unpaarig (stets?), Hode im 5., Ovarium im 6. Segment. Die Spermatozoen entwickeln sich in der Leibeshöhle und werden nach STOLC und DITLEVSEN (Z. wiss. Zool., Bd. 77, 1904) durch die etwas vergrößerten Meganephridien der Geschlechtsregion entleert, nach DEHORNE (Arch. Zool. expér. gén., t. 56, 1916) dagegen durch männliche Ausführapparate, die dem Bau dieser Organe bei den Naididen entsprechen. Eine unpaarige weibliche Geschlechtsöffnung ventral am 6. Segment. 1—3 Paar Samentaschen, die des letzten oder einzigen Paares im 5. Segment, einfach, ohne Divertikel. Vorwiegend ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung unter Bildung von Sprossungszonen (Fig. 14). Die Tiere können sich enzystieren. — 1—10 mm lange Tiere des Süßwassers.

Gattung **Aeolosoma** EHRENBERG 1831.

Körper dorsoventral abgeplattet, ohne deutliche Segmentierung. Kopf zygalobisch. Borsten in den dorsalen Bündeln fächerförmig angeordnet. Haut meist mit kugeligen Öldrüsen, gelegentlich individuell fehlend. Kommissuralgefäße und seitliche Längsgefäße fehlen.

- 1 (4) Kopflappen deutlich breiter als die nächstfolgenden Segmente. 2
2 (3) Öldrüsen orange- bis karmesinrot.

Aeolosoma hemprichi EHRENBERG 1831 (*A. ehrenbergii* OERSTEDT 1843; *A. maggii* COGNETTI 1901) [VEJD. Olig. p. 21; MICH. Olig. p. 14, Swf. p. 7; FIG. 1913 p. 113; FIG.-BR. p. 11]. Länge

1—5 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 4—13. Färbung rötlich. Öldrüsen besonders zahlreich am Kopflappen. Haarborsten zu je 3—5 längeren und ebensovielen kürzeren im Bündel (Fig. 12). Gehirn hinten tief ausgeschnitten. Pharynx stark entwickelt. Nephridien mit einer 8-förmigen Schleife, 1 Paar im 2. oder 3. Segment. — In Tümpeln, Brunnen, Torfmoorwässern. — Deutschland, Holland (Zuidersee, 7‰ Salzgehalt), Großbritannien, Dänemark, Finnland, Südrußland, Böhmen, Schweiz, Steiermark, Italien; Nubien, Ostafrika; Vorderindien; Illinois.

3 (2) Öldrüsen farblos oder zum Teil gelb oder hellgrün.

Aeolosoma variegatum VEJDOVSKÝ 1884 [VEJD. S.-B. Böhm. Ges. Wiss. 1885, p. 275; MICH. Olig. p. 15, Swf. p. 7; FIG.-BR. p. 12]. Länge der Tierketten 1,5—4 mm. Färbung weißlich bis hellgrün. Haarborsten zu 3 oder 4 im Bündel, geschweift, ungleich lang. Gehirn hinten seicht ausgeschnitten. Nephridien ohne 8-förmige Schleife, in der Ösophagealregion fehlend. — Im Süßwasser, zwischen Wasserpflanzen und im Grundschlamm. — Deutschland (Hamburg, in einem Aquarium mit Wasserpflanzen aus der Umgebung, MICHAELSEN 1903), Böhmen, Schweiz, Irland, Finnland; Sansibar.

4 (1) Kopflappen nicht oder nicht deutlich breiter als die nächstfolgenden Segmente. 5

5 (6) Öldrüsen orangerot.

Aeolosoma quaternarium EHRENBURG 1831 [VEJD. Olig. p. 20; MICH. Olig. p. 13, Swf. p. 7; DITLEVSEN, Z. wiss. Zool. 1904, p. 441]. Länge „sehr gering“, Segmentzahl der Einzeltiere 7—10. Färbung rötlich. Kopflappen gerundet, stark abgeplattet. Öldrüsen am Kopflappen weniger zahlreich. Haarborsten (Fig. 13) zart, stark s-förmig geschweift, gleich lang, in den ventralen Bündeln zahlreicher als in den dorsalen. Gehirn hinten tief ausgeschnitten. Nephridien eine 8-förmige Schleife bildend, in der Ösophagealregion fehlend, erstes Paar am Anfang des Magendarms vor den 3. Borstenbündeln. — Im Schlamm an Steinen, in Bryozoenstöcken. — Deutschland (Maingebiet, LEYDIG 1865, Gr. Plöner See, ZACHARIAS 1893), Dänemark, Böhmen, England, Finnland, Südrußland.

6 (5) Öldrüsen farblos, manchmal fehlend.

Aeolosoma niveum LEYDIG 1865 (*A. lacteum* TIMM 1883; *A. fiedleri* BRETSCHER 1896) [LEYDIG 1865, Arch. Anat. Physiol. Med. p. 366; MICH. Olig. p. 14, Swf. p. 8; FIG.-BR. p. 10]. Länge 1—2,5 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 12 und 13. Färbung weißlich. Kopflappen zugespitzt. Öldrüsen ungleich groß, unregelmäßig zerstreut. Haarborsten schwach s-förmig, mindestens so lang wie die Segmente, vorn zu 3 oder 4, hinten zu 2 im Bündel. Gehirn hinten schwach ausgeschnitten. Nephridien ohne 8-förmige Schleife, 1 Paar vor den 3. Borstenbündeln. — Zwischen Wasserpflanzen und im Schlamm von Torfmooren. — Deutschland (im Maingebiet, LEYDIG 1865), Steiermark, Schweiz, Finnland.

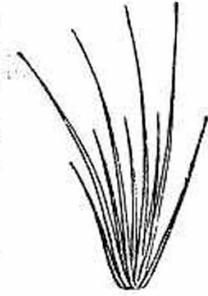


Fig. 12. *Aeolosoma hemprichi* EHRBG. — Borstenbündel. (Nach VEJDOVSKÝ aus MICHAELSEN.)



Fig. 13. *Aeolosoma quaternarium* EHRBG. — Borstenbündel. (Nach VEJDOVSKÝ aus MICHAELSEN.)

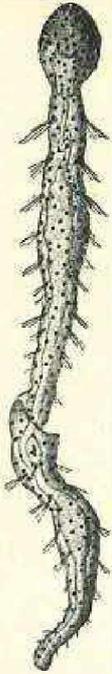


Fig. 14. *Aeolosoma tenebrarum* VEJD. (Nach VEJDOVSKÝ aus MICHAELSEN).

Bisher in Deutschland nicht gefunden:

***Aeolosoma tenebrarum* VEJDOVSKÝ 1880** [VEJD. Olig. p. 21; MICH. Swf. p. 7]. Länge 5—10 mm. Kopfklappen beträchtlich breiter als die nächstfolgenden Segmente (Fig. 14). Öldrüsen schwach gelblich. Geschweifte Haarborsten, hinten teilweise fehlend, und kürzere gabelspitzige Hakenborsten, vorn fehlend (Fig. 15). — Böhmen (Prag), England.

***Aeolosoma headleyi* BEDDARD 1888** [Proc. zool. Soc. London, p. 217; POINTNER 1911, Z. wiss. Zool., Bd. 98, p. 626]. Länge 1—2 mm. Kopfklappen wenig breiter als die folgenden Segmente. Öldrüsen leuchtend grün, manchmal bläulich oder farblos. Borsten sämtlich haarförmig, zu 3—5 im Bündel. — England, Rußland, Böhmen, Steiermark.

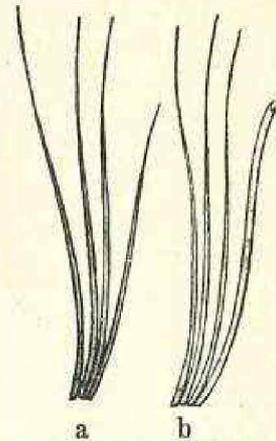


Fig. 15. *Aeolosoma tenebrarum* VEJD. — Borstenbündel a vom Vorderkörper, b vom Mittelkörper. (Nach VEJDOVSKÝ aus MICHAELSEN.)

2. Familie. Naididae.

Kopfklappen ventral nicht bewimpert. Intersegmentalfurchen und Dissepimente gut ausgebildet. Borsten in unbestimmter Anzahl in 2 oder meist 4 Bündeln an einem Segment. Ventrale Bündel mit meist zweispitzigen Gabelborsten, ohne Haarborsten. Dorsale Bündel selten fehlend (*Chaetogaster*), am 2., 4., 5. oder 6. Segment beginnend, mit einfach- oder gabelspitzigen Nadel- oder Hakenborsten, oft auch daneben mit Haarborsten. Gürtel auch dorsal entwickelt, im allgemeinen am 5.—7. Segment. Muskelmagen fehlt. Rückengefäß fast in ganzer Körperlänge ausgebildet, mit Kommissuralgefäßen. Nervensystem wohlentwickelt, von der Hypodermis getrennt. Ungeschlechtliche Vermehrung durch

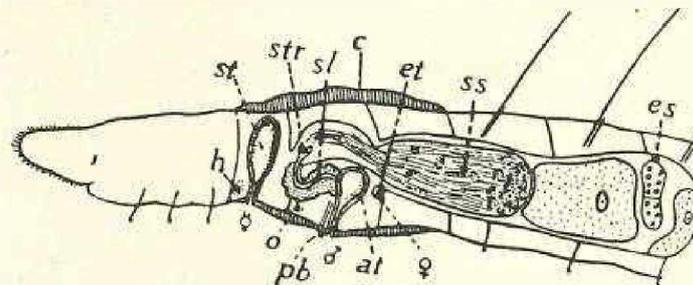


Fig. 16. Geschlechtsapparat einer *Nais*, schematisch. — at Atrium, c Gürtel, es Eiersack, et Eitrichter, h Hode, o Ort des Ovariums, pb Penialborsten, sl Samenleiter, ss Samensack, st Samentasche, str Samentrichter, ♂ männlicher, ♀ weiblicher, ♀ Samentaschen-Porus. (Nach PIGUET aus MICHAELSEN.)

Teilung nach Bildung von Sprossungszonen vorwiegend (Fig. 10). Meist 1 Paar Hoden im 5. und 1. Paar Ovarien im 6. Segment (Fig. 16). Die Geschlechtsprodukte reifen in unpaaren Gonadensäcken, von denen der Samensack eine nach hinten ziehende Aussackung des Dissepiments

$\frac{5}{6}$ darstellt und der Eiersack eine den Samensack umhüllende und über ihn hinausreichende Ausstülpung des Dissepiments $\frac{6}{7}$ ist. Der paarige männliche Ausführapparat besteht im allgemeinen aus einem im 5. Segment vor Dissepiment $\frac{5}{6}$ gelegenen, oft in den Samensack hineinreichenden Samentrichter, einem schlauchförmigen, im 6. Segment liegenden Samenleiter und einem eiförmigen oder kugeligen Atrium, dessen ausstülpbarer Ausführungsgang ventral am 6. Segment ausmündet. Samenleiter und Atrien können mit Prostatadrüsen besetzt sein. Die ventralen Borsten des 6. Segments bilden meist verschiedenartig gestaltete Penialborsten. Der paarige weibliche Ausführapparat besteht aus einem vor dem Dissepiment $\frac{6}{7}$ gelegenen Eitrichter, der in einen kurzen, meist am Vorderende des 7. Segments ausmündenden Eileiter übergeht. Meist 1 (oder 3) Paar Samentaschen im 5. (oder 3.—5.) Segment. — Bei der Gatt. *Pristina* sind die Geschlechtsorgane um 2 Segmente nach hinten verschoben, die Gonaden liegen also im 7. und 8. Segmente. — Winzige und kleine, bis höchstens 30 mm lange Tiere. — Nach der Anschauung BRETSCHERS und anderer Forscher sollen die Naiden im Spätherbst nach Ablage von Kokons zugrunde gehen, also in Kokons überwintern. Nach SCHUSTER (1915 p. 95) trifft dies nicht zu, vielmehr leben die Naiden unter dem Eise ebenso wie im Sommer in offenen Gewässern. „Die etwas geringere Abundanz im Winter dürfte lediglich auf der im Winter weniger produktiven ungeschlechtlichen Vermehrung beruhen. Bei *Nais elinguis* war auch in der kalten Jahreszeit in zugefrorenen Bächen eine Abnahme der Abundanz nicht zu konstatieren.“

Bestimmungsschlüssel der Gattungen.

- | | | |
|----|--|--|
| 1 | (2) Dorsale Borstenbündel fehlen, nur ventrale vorhanden (Fig. 17). | 1. Gatt. <i>Chaetogaster</i> (S. 22). |
| 2 | (1) Dorsale und ventrale Borstenbündel vorhanden (Fig. 17). | 3 |
| 3 | (8) Ohne Haarborsten in den dorsalen Borstenbündeln. | 4 |
| 4 | (5) 3. Segment viel länger als das 4., dorsale Borstenbündel vom 3. Segment ab vorhanden. | 2. Gatt. <i>Amphichaeta</i> (S. 25). |
| 5 | (4) 3. Segment nicht länger als das 4., dorsale Borstenbündel vom 2., 5. oder 6. Segment ab vorhanden. | 6 |
| 6 | (7) In den dorsalen und ventralen Bündeln gabelspitzige Hakenborsten. | 3. Gatt. <i>Paranais</i> (S. 25). |
| 7 | (6) In den dorsalen Bündeln gerade, gabelspitzige Nadelborsten, in den ventralen gabelspitzige Hakenborsten. | 4. Gatt. <i>Ophidonais</i> (S. 27). |
| 8 | (3) Mit Haarborsten in den dorsalen Bündeln. | 9 |
| 9 | (10) Dorsale Bündel beginnen am 2. Segment. | 5. Gatt. <i>Pristina</i> (S. 28). |
| 10 | (9) Dorsale Bündel beginnen am 4., 5. oder 6. Segment. | 11 |
| 11 | (14) Hinterende in einen Kiemennapf umgebildet. | 12 |
| 12 | (13) Kiemennapf mit 2 fadenförmigen Palpen am Rande (schwalbenschwanzartig) (Fig. 34). | 6. Gatt. <i>Aulophorus</i> (S. 33). |
| 13 | (12) Kiemennapf ohne Palpen (Fig. 35) | 7. Gatt. <i>Dero</i> (S. 34). |
| 14 | (11) Hinterende einfach, ohne Kiemennapf. | 15 |
| 15 | (16) Haarborsten mit einzeiligem Besatz zarter Zähnchen oder Borsten (Fig. 45 d). | 8. Gatt. <i>Vejdovskýella</i> (S. 37). |
| 16 | (15) Haarborsten glatt. | 17 |
| 17 | (20) Kopflappen tentakelförmig verlängert oder mit scharf abgesetztem, fadenförmigem Tentakel (Fig. 48, 49). | 18 |
| 18 | (19) Dorsale Haarborsten des 6., 7., und 8. Segments enorm verlängert, viel länger als die folgenden (Fig. 48); ventrale Bündel fehlen am 4. und 5. Segment. | 9. Gatt. <i>Ripistes</i> (S. 39). |
| 19 | (18) Keine verlängerten Haarborsten, alle gleichlang; ventrale Bündel am 4. und 5. Segment vorhanden. | 10. Gatt. <i>Stylaria</i> (S. 41). |
| 20 | (17) Kopflappen einfach, gerundet, nicht tentakelartig verlängert. | 21 |
| 21 | (22) Haarborsten des 6. Segments enorm verlängert, mehrmals so lang wie der Körperdurchmesser. | 11. Gatt. <i>Slavina</i> (S. 42). |

- 22 (21) Haarborsten kürzer oder wenig länger als der Körperdurchmesser, höchstens am Mittelkörper doppelt so lang wie der Körperdurchmesser, dann aber sehr dünn. 12. Gatt. Nais (S. 43)

Über die bisher in Deutschland nicht gefundenen Gatt. *Haemonais* und *Arcteonais* vgl. S. 51. — Die von FLOERICKE (Zool. Anz. 1892) aufgestellte Gatt. *Caecaria* mit 3 Arten ist so ungenügend beschrieben, daß sie in dieser Tabelle unberücksichtigt geblieben ist.

1. Gattung. **Chaetogaster** K. E. v. BAER 1827.

Kopflappen sehr kurz, als schwache dorsale Vorwölbung oder gerundet-dreieitige Hervorragung des 1. Segments ausgebildet oder rudimentär, undeutlich oder fehlend. Augenflecke fehlen. Ventrale Borstenbündel fehlen am 3.—5. Segment, sonst mit Gabelborsten. 3. Segment stark verlängert, viel länger als das folgende. Pharynx kräftig entwickelt, Ösophagus höchstens so lang wie der Pharynx. Meist 1 Paar Transversalgefäße in der Ösophagealregion. Bauchmark im Vorderkörper mit getrennten Längskommissuren. Hoden im 5., Ovarien im 6., Samentaschen im 5. Segment. — 1—15 mm lange, ziemlich plumpe, träge Tiere des Süßwassers. Farblos oder weißlich. Meist vom Raube lebend, teilweise Pflanzenfresser, eine Art an und in Süßwasserschnecken schmarotzend.

- 1 (4) Kopflappen deutlich, gerundet-dreieitig, meist mit Kopporus an der Spitze. 2
2 (3) Tastborsten normal entwickelt. 2

Chaetogaster diastrophus (GRUITHUISEN) 1828 [VEJD. Olig. p. 38; MICH. Swf. p. 10; FIG.-BR. p. 18; KOWALEWSKI 1916, Anz. Ak. Wiss. Krakau, math.-natw. Kl. B; SCHUSTER p. 8]. Länge der Tierketten 1—4 oder 5 mm, der Einzeltiere 1—2 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 10—15 oder 16. Weißlich, wenig durchsichtig. Borstenbündel mit 4—7 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke länger ist als die untere; Borsten des 2. Segments etwa 91—97 μ , der übrigen Segmente etwa 60—73 μ lang. Gehirn am Hinterrande mit einer medianen (chitinösen?) Platte. Ösophagus so lang wie der Pharynx. Blutgefäße der Pharyngealregion normal entwickelt. 1 Paar Kommissuralgefäße des Ösophagussegments lang, nicht herzartig angeschwollen. Mit 2 oder 3 Geschlechtsborsten am 6. Segment, 0,07 mm lang. Geschlechtsreif im Oktober und November. — Detritusfresser. — An Wasserpflanzen, im organischen Besatz von Pfählen, auch im Plankton. In den verschiedensten stehenden Gewässern häufig, aber nicht in kalten Quell- und Waldbächen. — Deutschland (Hamburg, in einem Aquarium, MICHAELSEN 1903; in verschiedenen Teichen Sachsens, SCHUSTER 1915), Dänemark, Belgien, Großbritannien, Böhmen, Galizien, Schweiz, Steiermark, Finnland; Illinois.

- 3 (2) Tastborsten enorm verlängert, besonders am Kopflappen und Hinterende.

Chaetogaster palustris POINTNER 1911 [Z. wiss. Zool. 1911, p. 626; SCHUSTER p. 9]. Länge der Tierketten 2,5—3,5 mm, der Einzeltiere 0,6—1,7 mm, Segmentzahl der Einzeltiere bis 12. Weißlich, durchsichtig. Kopflappen dreieitig, durch eine leichte Einschnürung abgesetzt. Enorm verlängerte Tastborsten (0,087—0,098 mm lang) am Kopflappen und Hinterende in größerer Anzahl als an den übrigen Segmenten, dazwischen kürzere; am 1.—4. Segment und ventral fehlend. Borstenbündel aus zarten, s-förmig geschweiften Hakenborsten bestehend, deren obere

Gabelzinke dünner, aber länger als die untere ist und mit ental gelegenen Nodus; am 2. Segment 6—8 Gabelborsten, 72—105 μ lang, an den übrigen Segmenten 3—5 Borsten, 50—70 μ lang. Gehirn hinten eingeschnitten, ohne chitinöse Platte am Hinterrande, aber vorn mit einem stark lichtbrechenden Bläschen von unbekannter Bedeutung. Ösophagus fast so lang wie der Pharynx. Blutgefäßsystem normal, 1 Paar einfache Kommissuralgefäße in der Ösophagealregion, nicht herztartig erweitert. Geschlechtsreife unbekannt. Nahrung besteht aus Diatomeen und anderen Algen, sowie Rhizopoden, die mit dem Schlamme aufgenommen werden. — Im Süßwasser, in Tümpeln und Torfmooren, nach SCHUSTER eine stenotope Form der Moore. — Deutschland (Doberschützer Moor in der Provinz Sachsen, SCHUSTER 1915), Böhmen (Marienteich bei Hirschberg), Steiermark (Graz).

- 4 (1) Kopflappen undeutlich, rudimentär, höchstens als schwacher dorsaler Vorsprung des 1. Segments erkennbar. 5
5 (8) Ösophagus fast so lang wie der Pharynx, deutlich erkennbar. 6
6 (7) Blutgefäße der Pharyngealregion verkümmert oder ganz geschwunden.

Chaetogaster crystallinus VEJDOVSKÝ 1883 [VEJD. Olig. p. 37; MICH. Swf. p. 10; FIG.-BR. p. 21; KOWALEWSKI 1916, Anz. Ak. Wiss. Krakau, math.-natw. Kl. B; STEPHENSON 1922, Trans. R. Soc. Edinb., v. 53, p. 278]. Länge der Tierketten 2,5—7 mm. Durchsichtig, wasserhell. Kopflappen rudimentär. Borstenbündel mit 4—8 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke länger als die untere ist; Borsten am 2. Segment etwa 165 μ lang, an den übrigen etwa 105 μ . Gehirn am Hinterrande mit einer dünnen, linienförmigen Platte. Rückengefäß endigt blind im Ösophagealsegment; Kommissuralgefäße des Ösophagealsegments nicht herztartig erweitert. — Von Diatomeen, Grünalgen und kleinen Crustaceen lebend. — An Wasserpflanzen in klaren Bächen und Teichen, nicht in Abwässern. — Deutschland (in Bächen und Seen Sachsens, SCHUSTER 1915), Belgien, Großbritannien, Böhmen, Galizien, Steiermark, Schweiz (Bern, Oberstockensee, 1658 m); Zentralrußland, Finnland; Baikalsee.

- 7 (6) Blutgefäße der Pharyngealregion normal entwickelt.

Chaetogaster langi BRETSCHER 1896 (*Ch. punjabensis* STEPHENSON 1907) [MICH. Swf. p. 10; FIG.-BR. p. 21; SCHUSTER p. 8; STEPH. p. 50]. Länge der Tierketten 0,8—2 mm, Segmentzahl 8—21. Durchsichtig. Kopflappen rudimentär, Vorderende gerundet. Borstenbündel mit 3—6 oder 7 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke länger als die untere ist; Borsten am 2. Segment 73—80 μ , am 6. Segment 52—64 μ lang. Ösophagus halb so lang wie der Pharynx. 1 Paar Kommissuralgefäße im Ösophagealsegment pulsierend, aber nicht herztartig erweitert. Gehirn vorn wenig konkav, hinten konvex und mit chitinöser Platte. In den Bündeln des 6. Segments 2 Geschlechtsborsten, 0,073 mm lang. Geschlechtsreif im August (in der Schweiz, 1411 m hoch). — Lebt von Diatomeen und Grünalgen zwischen Wasserpflanzen, im organischen Besatz von Pfählen, in Moortümpeln; nach SCHUSTER eine stenotope Form in Mooren. — Deutschland (Doberschützer Moor in der Provinz Sachsen, SCHUSTER 1915), Schweiz (bis 1465 m hoch, Lac Champex), Steiermark, Böhmen (im torfigen Marienteich bei Hirschberg), England, Finnland (Tvärminne, im Meere und einem Sumpfe); Vorderindien, Persien; Nordamerika.

- 8 (5) Ösophagus viel kürzer als der Pharynx, noch erkennbar oder undeutlich. 9

9 (10) Kommissuralgefäße der Ösophagealregion herztartig erweitert.

Chaetogaster limnaei K. E. v. BAER 1827 [VEJD. Olig. p. 36; MICH. Swf. p. 11; FIG.-BR. p. 20; SCHUSTER p. 7; MICH. N.-O.-See p. 8]. Länge der Tierketten 2—5 mm. Weißlich, fast undurchsichtig. Kopflappen höchstens als schwacher dorsaler Vorsprung des 1. Segments erkennbar (Fig. 17, 18). Zahl der Borsten variabel, im allgemeinen 6—14 Gabelborsten im Bündel mit fast gleich langen Gabelzinken.

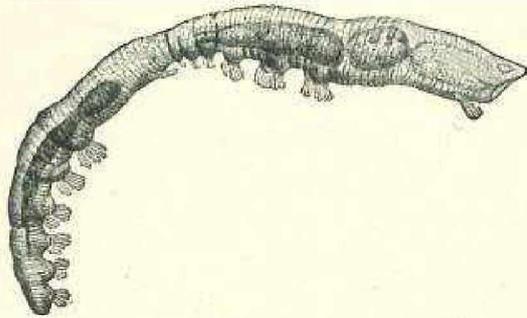


Fig. 17. *Chaetogaster limnaei* K. E. v. BAER. (Nach LANKESTER aus MICHAELSEN).

Ösophagus undeutlich. Blutgefäße der Pharyngealregion normal entwickelt. Geschlechtsreif im Oktober und November. — An und in Süßwasserschnecken schmarotzend, besonders in der Kiemenhöhle (auch frei?).

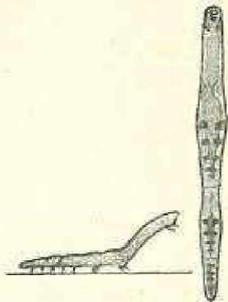


Fig. 18. *Chaetogaster limnaei* K. E. v. BAER. (Nach LANKESTER aus MICHAELSEN).

— Deutschland (Niederelbe bei Ham-

burg, MICHAELSEN 1903; in Bächen, Seen und Mooren Sachsens, SCHUSTER 1915; Ostsee, Ryck bei Greifswald, bis 6‰ Salzgehalt, MICHAELSEN 1924), Finnischer Meerbusen (Umgegend von Helsingfors, Tvärrinne Längskar, bis 6‰ Salzgehalt), sonst ganz Europa; Vorder- und Hinterindien; Illinois; Michigan.

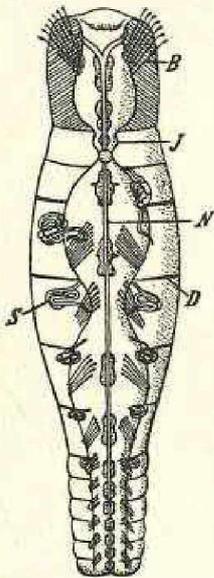


Fig. 19. *Chaetogaster diaphanus* (GRUITH.). — Einzeltier. B Borstenbündel, D Dissepimente, J Darm, N Bauchstrang, S Segmentalorgane. (Nach VEJDOVSKÝ aus CLAUSGROBEN.)

10 (9) Kommissuralgefäße der Ösophagealregion nicht herztartig erweitert.

Chaetogaster diaphanus (GRUITHUISEN) 1828 [VEJD. Olig. p. 37; MICH. Swf. p. 10; FIG.-BR. p. 19; SCHUSTER p. 8; MICH. N.-O.-See p. 7; DEHORNE, Les Naidomorphes, in: Arch. Zool. expér. gén., t. 56, 1916; STEPHENSON 1922, Trans. R. Soc. Edinburgh, v. 53, p. 279]. Länge der Tierketten 2,5—15 mm, Segmentzahl 14 oder 15. Durchsichtig, wasserhell. Kopflappen kaum vorragend, stumpf (Fig. 19). Borstenbündel mit 4—11 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke länger ist als die untere; Borsten am 2. Segment 225—300 µ lang, die übrigen 170—210 µ. Gehirn am Hinterrande mit einer chitinösen (?) Platte. Ösophagus sehr kurz, aber noch erkennbar. Blutgefäße der Pharyngealregion normal. Geschlechtsreif im August bis Januar. — Lebt vom Raube (Krebschen und Nematoden im Darm). — An Wasserpflanzen, im organischen Besatz von Pfählen, im Grundschlamm von Süßwasser und brackigem Wasser, auch in Abwässern. — Deutschland (Teiche bei Nürnberg, RÖSEL 1755; Gewässer der Rhön und des Maintals, LEYDIG 1881; im Gr. Plöner See und im Riesengebirge, ZACHARIAS; Niederelbe bei Hamburg, MICHAELSEN 1903; im Moritzburger Großteich bei Dresden, THALLWITZ 1906; in Teichen, kalten und schnellfließenden Bächen und Flüssen Sachsens häufig, SCHUSTER 1915; Ostsee, Ryck bei Greifswald, bis

6 ‰ Salzgehalt, MICHAELSEN 1924), Finnischer Meerbusen, im Meer außerhalb Helsingfors, Pörtö (bis 5,7 ‰ Salzgehalt), England, Irland, Belgien, Dänemark, Nordschweden (Sarekgebirge, in einem See der Grauweidenzone, 580 m ü. M., in 2 m Tiefe, Wassertemperatur an der Oberfläche im August + 9,3 °, geschlechtsreif, FIGUET 1919), Böhmen, Steiermark, Schweiz (bis 1767 m hoch, zwischen Pflanzen des Ufergürtels der subalpinen Seen und auch in größeren Tiefen, im Neuenburger See bis 78 m und im Vierwaldstätter See bis 135 m Tiefe, ZSCHOKKE 1911), Rußland; Baikalsee; Ohio, Michigan.

2. Gattung. **Amphichaeta** TAUBER 1879.

Kopflappen gut entwickelt, abgerundet. 3. Segment mehrfach so lang als das 4. Dorsal und ventral nur Gabelborsten. Pharynx schlank und lang, Ösophagus mit bulböser Anschwellung im 4. Segment. Nur die Kommissuralgefäße der Kopfregion vorhanden. Hoden und Samentaschen im 5., Ovarien (unpaarig?) und männlicher Ausführapparat im 6. Segment. Winzige, schlanke, lebhaftere Tiere.

Amphichaeta leydigi TAUBER 1879 (*A. sannio* KALLSTENIUS, in: Biol. Fören. Förh., v. 4, p. 43, Fig. 1, 3, 1892) [MICH. 1925 p. 257; KOWALEWSKI 1916, Anz. Ak. Wiss. Krakau, math.-natw. Kl. B; MICH. N.-O.-See p. 8]. Länge der Einzeltiere 1—1,5 mm, Segmentzahl 11—13. Wasserhell. Kopflappen länglich kegelförmig. Borstenbündel mit 1—5, meist 3 oder 4 schlank s-förmigen Gabelborsten, deren Gabelzinken gleich lang und dick sind; am 4. und 5. Segment meist 1 oder 2, selten 3 Gabelborsten. Gehirn hinten zweilappig. Nephridien vom 7. Segment ab vorhanden, meist unpaarig. Gürtel am 5. und 6. Segment. Samenleiter kurz, Atrium groß, kugelig (nach KOWALEWSKI schlauchförmig). Unpaarige Samen- und Eiersäcke bis etwa ins 8. bzw. 10. Segment reichend. Geschlechtsborsten fehlen. Samentaschen schlauchförmig. — Zeitweilig unter peitschender Bewegung freischwimmend. — Deutschland (im Algenbesatz und angeschwemmten Detritus der Niederelbe unterhalb Hamburgs, MICHAELSEN 1925; Niendorf, Ostsee, in etwa 1 m Tiefe im Sande, 16,3 ‰ Salzgehalt, MICHAELSEN 1927), Ostsee, Schären und Buchten bei Westerwik in Småland, Südostschweden, Polen, Dänemark (Lädegaardsaa), Österreichisch-Galizien, Dublany.

3. Gattung. **Paranais** CZERNIAVSKY 1880.

(*Uncinai* LEVINSSEN 1884.)

Kopflappen normal. Magenartige Erweiterung des Darmes im 8. Segment. Hoden und Samentaschen im 5., Ovarien und männlicher Ausführapparat im 6. Segment. Samen und Eierstöcke vorhanden. — 5—18 mm lange, schlanke, lebhaftere Tiere. —

1 (2) Dorsale Borstenbündel am 5. Segment beginnend.

Paranais litoralis (MÜLLER) 1788, (ÖRSTEDT) 1843 [BOURNE 1891, Quart. J. micr. Sci., n. 5, v. 32, p. 349; MICH. Swf. p. 12, N.-O.-See p. 8]. Länge 5—7 mm, Segmentzahl 31—54. Kopflappen stumpf und gerundet. Borsten mit längerer oberer Gabelzinke; ventrale Borsten am 2. Segment meist zu 5, im übrigen zu 3 im Bündel, die des 2.—4. Segments (Fig. 20 a) länger als die übrigen; dorsale Borsten (Fig. 20 b) am 5. Segment beginnend, meist zu 3 im Bündel, etwas länger und schlanker als die entsprechenden ventralen. Geschlechtsborsten (Fig. 20 c) sind die ven-

tralen Borsten am 5. Segment, meist zu 3 im Bündel, sehr kräftig, länger als die übrigen, mit rudimentären Gabelzinken. Kommissuralgefäße im 2.—4. Segment verzweigt, im 5.—7. Segment unverzweigt, aber herzartig erweitert. — An marinen, brackigen und limnischen Örtlichkeiten. — Deutschland (Niederelbe, Ostebank, gegenüber Neufeld, im Schlamm, 0,17—20,6 ‰ Salzgehalt, und Neufelder Watt, im Schlamm der Oberflächenschicht, mehr oder weniger brackig, MICHAELSEN 1927), Dänemark (Ostsee, Meeresküste bzw. im Seewasser), England (Themsefluß, Scheerneß, im Detritus an der Meeresküste, etwa 34,5 ‰ Salzgehalt), Zuidersee (an der Küste eben unter der Niedrigwasserlinie, 8—14 ‰ Salzgehalt), Nordholland (Brackwasser), Südrußland; Abchasien (?); Ostnordamerika (?).

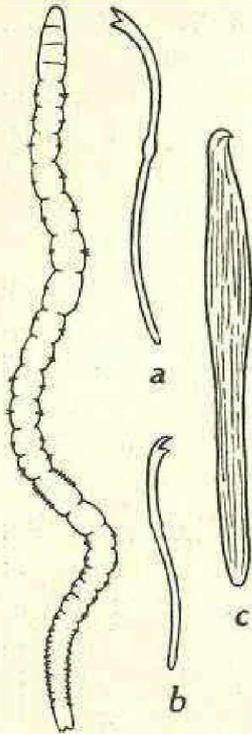


Fig. 20. *Paranais litoralis* (MÜLL. ÖRST.) — Tierkette mit einer Sprossungszone, a ventrale Borste vom 2.—4. Segment, b dorsale Borste, c Geschlechtsborste. (Nach BOURNE aus MICHAELSEN.)

2 (1) Dorsale Borstenbündel am 6. Segment beginnend.

Paranais uncinata (ÖRSTEDT) 1843 [MICH. Swf. p. 12, N.-O.-See p. 8; FIG. 1906 p. 194, 1909 p. 173; FIG.-BR. p. 16]. Länge der Tierketten 5—18 mm, $n=19-30$ Segmente. Vorderkörper mit gelbbraunen Pigmentflecken oder -querstreifen. Kopflappen stumpf gerundet. Augenflecke vorhanden. Borsten mit längerer, aber dünnerer oberer Gabelzinke; ventral 2—7 Borsten im Bündel, vom 2.—5. Segment an Länge abnehmend, Nodulus der Borsten am 2. Segment ental, am 3. und 4. Segment in der Mitte und am 5. Segment ektal gelegen; dorsal am 6. Segment beginnend, 2—4 Borsten im Bündel, etwas kürzer als ventral und mit ektal liegendem Nodulus. Kommissuralgefäße im Vorderkörper ein Netzwerk bildend. Gürtel von $\frac{1}{n}4$ bis $\frac{1}{n}8$, stark entwickelt; Samentaschen mit sackförmiger Ampulle und kurzem, engem Ausführungsgang; Samenleiter kurz, mit

Prostatadrüsen besetzt; Atrium klein, birnförmig; 2 oder 3 Penialborsten ventral am männlichen Porus, 0,141 mm lang, obere Gabelzinke gerundet, untere eine wulstige Verdickung bildend. — Geschlechtsreif im August bis Oktober (in der Schweiz). — An litoralen, salinen, brackigen und limnischen Örtlichkeiten; im Grundschlamm, Schlamm- und Algenbesatz von Pfählen, auch frei schwimmend. — Deutschland (Kissinger Sole, TIMM 1883; im Grundschlamm der Elbe bei Hamburg, MICHAELSEN 1903), Dänemark (vor der Küste von Kallebodstrand, 2—3 Fd., etwa 12—20 ‰ Salzgehalt), Zuidersee (8—14 ‰ Salzgehalt), England, Finnland, Nordschweden (Sarekgebirge), Südrußland, Galizien, Schweiz (im Grundschlamm der Seen des Hochplateaus und der Alpen, bis 1938 m hoch und im Genfer See bis 50 m tief); Nordamerika.

Bisher in Deutschland nicht gefunden:

Paranais naidina (BRETSCHER) 1896 [MICH. Olig. p. 18, Swf. p. 12; FIG.-BR. p. 16]. Tierketten 8 mm lang. Ventrale Borsten 3—5 im Bündel, Gabelzinken fast gleich lang, Nodulus am Ende des ektalen Drittels. Dorsale Borsten am 2. Segment beginnend, am 2. ~~SEGMENT~~

5. Segment zu 5 oder 6 im Bündel, mit längerer oberer Gabelzinke, Nodus etwa in der Mitte; vom 6. Segment ab zu 3—5 im Bündel. Schweiz (Limmat), Steiermark (Graz).

4. Gattung. **Ophidonais** GERVAIS 1838.

Kopflappen einfach, gerundet. Dorsale Bündel vom 6. Segment ab vorhanden. Darm erweitert sich plötzlich magenartig im 8., 9. oder 10. Segment. Hoden und Samentaschen im 5., Ovarien und männlicher Ausführapparat im 6. Segment.

Ophidonais serpentina (MÜLLER) 1774 (*O. serpentina* var. *meridionalis* FIGUET und *O. reckei* FLOERICKE) [VEJD. Olig. p. 27; MICH. Elb-Unters. p. 173, Swf. p. 11; FIG. 1906 p. 206; FIG.-BR. p. 22, 24; SCHUSTER p. 9]. Länge der Tierketten 7—36 mm, der geschlechtsreifen Einzeltiere 12—25 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 35—97. Grau oder bräunlich, dorsal am 2.—5. Segment mit 4 braunen Pigmentquerbinden (Fig. 21). Wenig durchsichtig infolge einer aus Fremdkörpern bestehenden Hülle, die am Kopflappen und ventral am 2. und 3. Segment, bei geschlechtsreifen Tieren bis hinter den Gürtel fehlt. An jedem Segment 2 oder 3 Querreihen von hellen, die Hülle durchbrechenden, retraktilen Tasthügeln mit je einem kräftigen Tasthaar. Kopflappen kurz und stumpf. Mit Augenflecken. Ventrale Borstenbündel mit 5 oder 6 schwach geschweiften Hakenborsten (Fig. 22 a), deren untere Gabelzinke, besonders vom 6. Segment ab, stärker als die obere ist, am 2.—5. Segment mit median, vom 6. Segment ab mit ental gelegenen Nodus. Dorsale Bündel mit 1 oder 2 geraden, ziemlich kurzen, gabelspitzigen (schwalbenschwanzartigen) Nadelborsten (Fig. 22 b). Gehirn hinten tief ausgeschnitten. 3 Paar Kommissuralgefäße im 2.—4. Segment, von denen das 1. Paar im 2. Segment mehrfach verzweigt ist, während die anderen einfach sind oder (bei var. *meridionalis*) 4 Paar Kommissuralgefäße im 2.—5. Segment, die sämtlich verzweigt sind und anastomosieren. Nephridien vom 7. Segment ab. Gürtel (Fig. 23) am 5.—8. Segment, ringförmig, ventralmedian schwächer entwickelt. Samenleiter mit dichtem Besatz von birnförmigen Prostatadrüsen, die sich auch an der Leibeswand in der Umgebung der männlichen Poren befinden, mündet in die Vorderwand des birnförmigen Atriums ein. Die männlichen Poren liegen dicht an den zu Penialborsten umgewandelten ventralen Borsten des 6. Segments, und zwar schräg lateral von diesen, etwas nach hinten gerückt. Die Penialborsten, zu 2 oder 3 in einem muskulösen Penialborstensack steckend, sind bei verschiedenen Exemplaren von verschiedener Form (Fig. 22 c und d), das löffelförmig verbreiterte Ende ist meist einfachspitzig, seltener gabelt. Samensack bis ins 10., Eiersack bis ins 12. oder 13. Segment

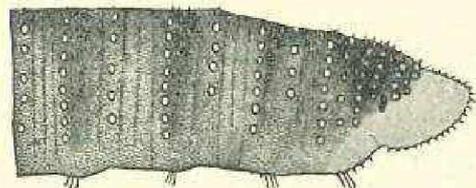


Fig. 21. *Ophidonais serpentina* (MÜLL.). — Vorderkörper. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

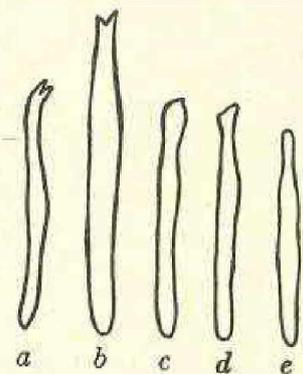


Fig. 22. *Ophidonais serpentina* (MÜLL.). — a ventrale Hakenborste, b ausgebildete dorsale Gabelborste, c und d Geschlechtsborsten, e unausbildete dorsale Borste. (Nach SCHUSTER.)

reichend. Samentaschen sehr lang, innerhalb des Samensackes bis ins 8. Segment reichend (Fig. 23), oder (bei var. *meridionalis*) kürzer und in ihrer Ausdehnung auf das 5. Segment beschränkt (Fig. 24); Ampulle dünnwandig, schlauchförmig, ental birnförmig erweitert, Ausführungsgang sehr kurz und kaum dünner als das ektale Ende der Ampulle, aber

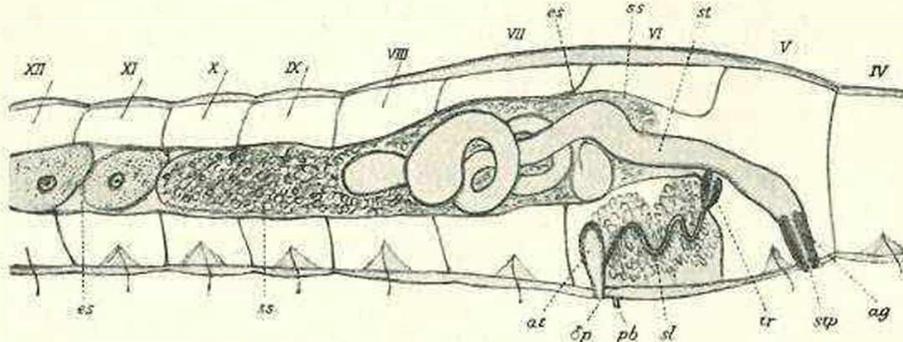


Fig. 23. *Ophidonais serpentina* (MÜLL.). — Geschlechtsorgane. *ag* Ausführungsgang der Samentasche, *at* Atrium, *es* Eiersack, *pb* Penialborsten, *sl* Samenleiter, *ss* Samensack, *st* Ampulle der Samentasche, *stp* Samentaschenporus, *tr* Samentrichter, ♂ männlicher Porus, IV—XII 4.—12. Segment. (Nach MICHAELSEN.)

dickwandig und mit sehr engem Lumen, seine Wandung springt etwas in das weite Lumen der Ampulle vor, so daß ein ventilartiger Verschluss entsteht. Die Ampulle enthält reife Spermamassen. Geschlechtsreife Tiere sind Ende April und im Mai in Sachsen (SCHUSTER), im Juli bei Hamburg (MICHAELSEN), im Oktober in Böhmen (VEJDOVSKÝ), im Dezember in der Schweiz (BRETSCHER) gefunden. — An

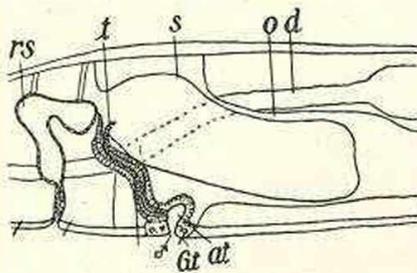


Fig. 24. *Ophidonais serpentina* (MÜLL.) — Geschlechtsorgane. *at* Atrium, *d* Darm, *gt* Penialborsten, *o* Eiersack, *rs* Samentasche, *s* Samensack, *t* Samentrichter, ♂ männlicher Porus. (Nach SCHUSTER.)

Wasserpflanzen und im Grundschlamm mit vegetabilischen Resten. Schwimmen unter schlängelnden Bewegungen ziemlich langsam. — Deutschland (Teiche bei Nürnberg, RÖSEL 1755; Niederelbegebiet bei Hamburg, MICHAELSEN; 1903 Moritzburger Großteich bei Dresden, THALLWITZ 1906; Horstsee bei Wermsdorf in Sachsen, SCHUSTER 1915), Schweiz, Böhmen, Frankreich, Belgien, Dänemark, Großbritannien, Finnland (in einem Graben, in den Seewasser eindringt); Illinois.

Anmerkung: Die von FLOERICKE 1892 [Zool. Anz., v. 15, p. 470] aus Schlesien beschriebene Art *O. reckei*, die sich durch einfachspitzige dorsale Nadelborsten auszeichnen soll, ist nach SCHUSTER als Jugendform von *O. serpentina* mit gleichen Borsten (Fig. 22 e) aufzufassen.

5. Gattung. **Pristina** EHRENBERG 1831

(*Naidium* O. SCHMIDT 1847) [MICH. Swf. p. 25; FIG. 1928 p. 89].

Kopflappen normal, gerundet oder in einen mehr oder weniger langen Tentakel ausgezogen. Augenflecke fehlen. Ventral nur Gabelborsten, dorsale Bündel mit einzeilig feingesägten Haaborsten und einfach- oder zweispitzigen Nadelborsten. Geschlechtsorgane um 2 Segmente nach hinten verschoben, also Hoden und Samentrichter im 7., Ovarien und männlicher Ausführapparat im 8. Segment. — 2—15 mm lange Tiere.

1 (2) Haarborsten des 3. Segments enorm verlängert, mehrfach so lang wie der Durchmesser des Körpers (Fig. 25).

Pristina longiseta EHRENBURG 1831 (*P. leidyi* SMITH 1896) [VEJD. Olig. p. 31; FIG. 1906 p. 290; MICHAELSEN in: Zoologica, Heft 44, p. 357, 1905; MICH. Swf. p. 25; FIG. 1928 p. 91]. Einzeltiere 2—5,5 mm, Segmentzahl 20—33, Tierketten 3—6 mm lang, $n = 13-18$ Segmente. Färbung bleich, weißlich. Kopflappen in einen langen, fadenförmigen Tentakel ausgezogen (Fig. 25). Ventrale Borstenbündel mit 4—6 oder 7—9 Hakenborsten, deren obere Gabelzinke länger ist als die untere; am 2. und 3. Segment sind die Borsten etwas länger und dicker als vom 4. Segment ab (Fig. 26 b, c); dorsale Bündel mit 2—5 einfach- und feinspitzigen Nadelborsten ohne Nodulus (Fig. 26 a) und mit 1—4, meist 2 oder 3 einzellig sehr fein gezähnelten Haarborsten von der Länge des Körperdurchmessers; am 3. Segmente sind die Haarborsten enorm verlängert (Fig. 25), ragen über die Tentakelspitze hinaus, bis 703μ lang und glatt. Darm im 7. oder 8. Segment plötzlich magenartig erweitert. 6 Paar Kommissuralgefäße im 2.—7. Segment, von denen die beiden vorderen miteinander anastomosieren, während die des 6. Segments schwach und die des 7. Segments stark her-

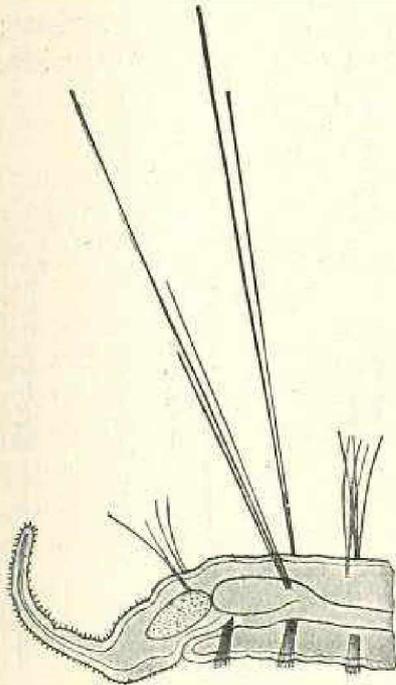


Fig. 25. *Pristina longiseta* EHRBG. — Vorderkörper. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

artig erweitert sind. Der Gürtel bedeckt dorsal die Segmente $\frac{1}{2}7-\frac{1}{2}9$. Samen- und Eiersack sich ins 8. bzw. 10. Segment erstreckend. Samenleiter dickwandig, einfach gewunden, in den entalen Pol des ovalen Atriums einmündend. Samentaschen im 7. Segment mit sackförmiger Ampulle und äußerlich nicht scharf abgesetztem, dickwandigem Ausführungsgang. Spermathekale Geschlechtsborsten sind die beiden ventralen Paar Borsten des 6. Segments; zwischen diesen und den Samentaschen liegt je eine ovale Drüse. Geschlechtsreife Tiere sind in der Schweiz im Juli gefunden. — An Wasserpflanzen, in fließenden, stehenden und besonders oft in moorigen Gewässern. — Deutschland (Niederelbegebiet bei Hamburg, MICHAELSEN 1903; Moritzburger Großteich bei Dresden, THALLWITZ 1906; Teiche in Sachsen, SCHUSTER 1915), Böhmen, Steiermark, Schweiz (Neuchâtel, bis 1230 m hoch), Dänemark, Belgien, Großbritannien, Finnland; Britisch-Indien; Ostafrika; Nordamerika; Südamerika (Peru, See Huaron nordöstl. von Lima, 5140 m hoch, Wassertemperatur $10^{\circ} C$).

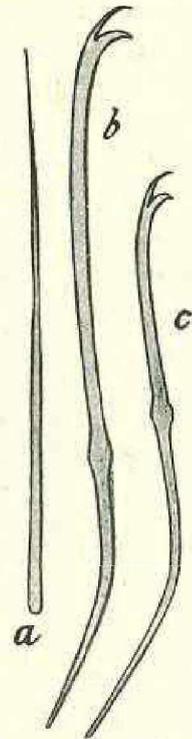


Fig. 26. *Pristina longiseta* EHRBG. — a dorsale Nadelborste, b ventrale Hakenborste vom 2., c vom 4. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

2 (1) Haarborsten des 3. Segments nicht enorm verlängert.

3

3 (4) Ventrale Gabelborsten des 4. Segments viel länger und dicker als die übrigen (Fig. 28a).

Pristina aquiseta BOURNE 1891 (*P. affinis* GARBINI 1898; *Naidium tentaculatum* FIGUET 1906) [GARBINI in: Zool. Anz., Bd. 21, p. 562; FIG. 1906 p. 219; MICH. Swf. p. 26; FIG.-BR. p. 52; STEPH. p. 71]. Länge der Einzeltiere und Tierketten 2—3 mm, Segmentzahl 18—23, n = 12—15 Segmente. Färbung weißlich. Kopflappen mit zwiebel-förmigem Basalstück, das in einen langen, fadenförmigen Tentakel ausgezogen ist (Fig. 27). Ventrale Borstenbündel mit 2—5 oder 6 gabelspitzigen Hakenborsten von verschiedener Form: am 2. Segment dünner und wenig länger als die folgenden, obere Gabelzinke länger und stärker gebogen als die untere, Nodus mehr ental; am 3. Segment 4 oder 5 Borsten, kräftiger, stärker gebogen und wenig kürzer als die am 2. Segment, obere Gabelzinke kürzer als untere, Nodus mehr ekta; am 4. Segment (Fig. 28 a) 1—3, selten 4 stark vergrößerte und verdickte, fast als Riesenborsten zu bezeichnende, nach HEMPELMANN erst nach Abtrennung vom Mutterzoid auftretende Borsten, deren obere Gabelzinke viel größer ist als die untere fast rudimentäre und deren Nodus ekta liegt; am 5. Segment 4 oder 5 Borsten mit wenig längerer oberer Gabelzinke (Fig. 28 b); vom 6. Segment ab 4—5 dünnere Borsten. In den dorsalen Borstenbündeln 1, selten 2 Nadelborsten (Fig. 28 c), dünn, ohne Nodus, ekta wenig gebogen, mit kleinen gleichlangen Gabelzinken, und 1, selten 2 Haarborsten, von denen dann eine länger als die andere und etwas länger als der Körperdurchmesser ist. Magenähnliche Darmerweiterung im 8. Segment. 6 Paar Kommissuralgefäße im

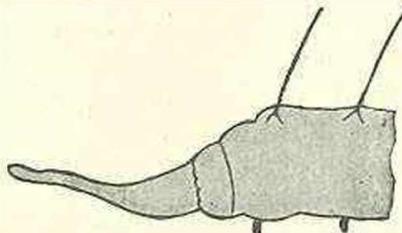


Fig. 27. *Pristina aquiseta* BOURNE. — Vorderkörper. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

2.—7. Segment, von denen die im 6. Segment schwach, im 7. Segment stärker herztartig erweitert sind. Geschlechtsorgane unbekannt. — An Wasserpflanzen, im organischen Besatz

von Pfählen, im Grundschlamm. — Deutschland (Niederelbegebiet bei Hamburg, MICHAELSEN 1903), Böhmen (Hirschberger Großteich, SCHUSTER 1915), Schweiz; Britisch-Indien.

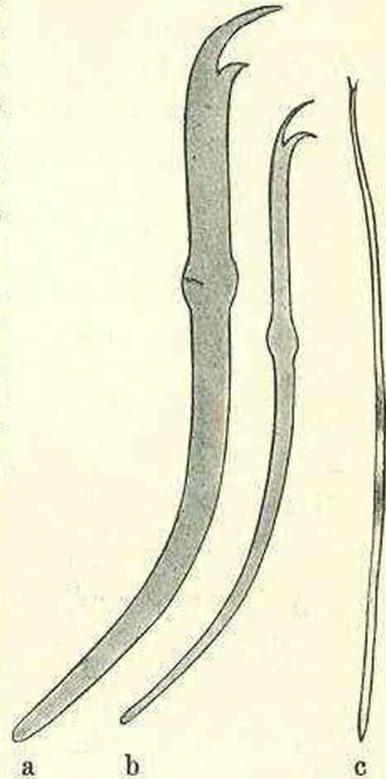


Fig. 28. *Pristina aquiseta* BOURNE. — a ventrale Borste vom 4., b vom 5. Segment, c dorsale Hakenborste vom 14. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

- 4 (3) Ventrale Gabelborsten des 4. Segments nicht länger und dicker als die übrigen. 5
- 5 (6) Untere Gabelzinke der dorsalen Nadelborsten länger und dicker als die obere (Fig. 29).

Pristina rosea (FIGUET) 1906 (? *P. lutea* (O. SCHMIDT)) [FIG. 1906 p. 223; MICH. Swf. p. 28; FIG.-BR. p. 25]. Länge der Tierketten 4—5,5 mm, der Einzeltiere 3 mm, Segmentzahl 21, n = 16 oder 17 Segmente. Färbung rötlich. Kopflappen etwas verlängert. Ventrale Borstenbündel mit 2—5 Gabelborsten, deren obere Gabel-

zinke etwas länger als die dickere untere ist. Dorsale Borstenbündel mit 1 oder 2 gezähnelten Haarborsten, die etwas länger als der Körperdurchmesser und 118—144 μ lang sind, sowie 1 oder 2 gabelspitzigen Nadelborsten mit deutlichem Nodus, deren untere Gabelzinke etwas länger und viel dicker als die obere ist, beide Gabelzinken fast parallel nach vorn gerichtet (Fig. 29 a). Darmerweiterung im 8. Segment, nicht sehr stark. Kommissuralgefäße der vorderen Paare anastomosierend, der hinteren einfach. Geschlechtsorgane unbekannt. — An Wasserpflanzen und im Grundschlamm von Bächen und Gräben. — Deutschland (Bach bei Grimma, Sachsen, SCHUSTER 1915), Schweiz.

- 6 (5) Gabelzinken der dorsalen Nadelborsten gleich- oder fast gleichlang. 7
7 (8) Tierketten bis 15 mm lang.

Pristina lutea (O. SCHMIDT) 1847 (? *P. rosea* PIGUET) [VEJD. Olig. p. 31; MICH. Swf. p. 28, N.-O.-See p. 11]. Länge der Einzeltiere 15 mm, Segmentzahl 24—30. Färbung gelblich oder schwach rötlich. Kopflappen länglich, vorn gerundet, nicht tentakelförmig verlängert, hinten schwach verbreitert. Ventrale Borstenbündel mit 5 oder 6 gleichzinkigen Gabelborsten; dorsale Bündel mit 1, selten 2 glatten, an allen Segmenten annähernd gleichlangen Haarborsten und mit 1 geraden oder gebogenen, fast gleichzinkigen Nadelborste. Magenartige Darmerweiterung im 7. Segment. 3 Paar einfache Kommissuralgefäße im 4.—6. Segment. Blut rot. Geschlechtsorgane unbekannt. — Im Schlamm von Teichen und Torfmoortümpeln. — Deutschland (Dorf Arien an der Elbe, O. SCHMIDT 1847; im Moritzburger Großteich bei Dresden, THALLWITZ 1906), Böhmen, Steiermark, Holland (Zuidersee, 7⁰/₁₀₀ Salzgehalt), Finnland; Sansibar.

- 8 (7) Tierketten bis 7 mm lang. 9
9 (10) (11) Haarborsten etwas länger als der Körperdurchmesser, aber nicht doppelt so lang.

Pristina bilobata (BRETSCHER) 1903 [Rev. suisse Zool., v. 11, p. 6; MICH. Swf. p. 28; FIG.-BR. p. 27; SCHUSTER p. 51]. Länge 5—7 mm, n = 18—20. Hell, durchsichtig. Kopflappen kurz, gerundet (Fig. 30). Ventrale Bündel mit 4 oder 5 (nach SCHUSTER mit 5—8) Gabelborsten. Dorsale Bündel mit 1 oder 2 gleichzinkig gegabelten Nadelborsten (Fig. 31) und 1 oder 2 einzeilig fein gesägten Haarborsten. Darmerweiterung im 8. Segment. Gehirn hinten jederseits mit 2, durch eine tiefe Furche getrennten Lappen. Geschlechtsorgane unbekannt. — Im Schlamm von Bächen und Teichen. — Deutschland (Parkteich bei Lützschena in Sachsen, SCHUSTER 1915), Schweiz.

- 10 (9) (11) Haarborsten vorn kürzer als der Körperdurchmesser, aber vom 2. bis zum 9. oder 10. Segment an Länge zunehmend und die

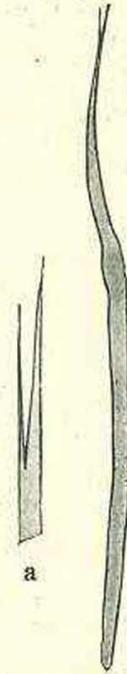


Fig. 29. *Pristina rosea* (PIGUET). — Dorsale Nadelborste, a ektales Ende stärker vergr. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN).

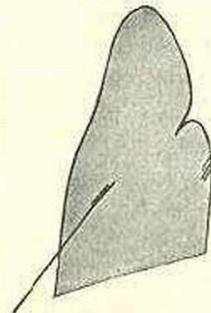


Fig. 30. *Pristina bilobata* (BRETSCHER). — Vorderkörper. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)



Fig. 31. *Pristina bilobata* (BRETSCHER). — Ektales Ende einer dorsalen Nadelborste vom 3. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

längsten mehr als doppelt so lang wie der Körperdurchmesser, hinten wieder kürzer werdend.

Pristina foreli (FIGUET) 1906 [FIG. 1906 p. 222; MICH. Swf. p. 27; FIG.-BR. p. 53; SCHUSTER p. 50]. Länge der Einzeltiere 1,5 mm, 26 Segmente, Länge der Tierketten 3—5 mm, $n = 16$ oder 17 Segmente. Kopflappen fast doppelt so lang wie an der Basis dick, am Vorderende verengt, fast tentakelartig (Fig. 32). Ventrale Borstenbündel mit 2—5 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke fast doppelt so lang ist wie die

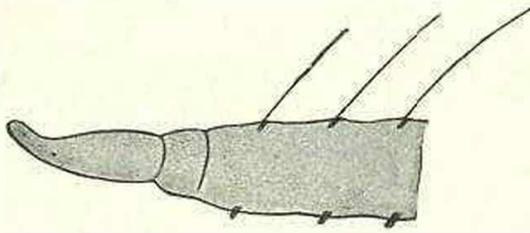


Fig. 32. *Pristina foreli* (FIG.). — Vorderkörper. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN).

1 oder 2 einzeilig fein gesägten Haarborsten. Darm erweitert sich plötzlich im 7. oder 8. Segment. Geschlechtsorgane unbekannt. — An Wasserpflanzen. — Deutschland (Doberschützer Moor in Prov. Sachsen, SCHUSTER 1915), Böhmen (Hirschberger Großteich, SCHUSTER 1915), Schweiz.

11 (9) (10) Haarborsten am 2.—5. Segmente kürzer als an den folgenden.

Pristina palustris SCHUSTER 1915 [SCHUSTER p. 51]. Länge der 2—3fachen Tierkette 3—6,5 mm, $n = 14—17$ Segmente. Weißlich mit bräunlichem Schimmer. Kopflappen länglich, fast tentakelartig verengt. Ventrale Bündel mit 5—7 Hakenborsten, deren obere Gabelzinke etwas länger als die dickere untere ist, Borsten am 2.—5. Segment mit ental gelegenen Nodus und länger ($58—47 \mu$) als die folgenden ($38—32 \mu$), deren Nodus ektal liegt. Dorsale Bündel mit 3, selten 4 Nadelborsten, $\frac{1}{4}—\frac{1}{6}$ so lang wie die Haarborsten und am Ende fein gespalten, sowie mit 3, selten 4 einzeilig fein gezähnten Haarborsten, die am 2.—5. Segment $118—190 \mu$ und am 6.—10. Segment $280—329 \mu$ lang sind. Pharynx bis an Dissepiment $\frac{3}{4}$ reichend. Darm erweitert sich plötzlich im 7. Segment. Kommissuralgefäße des 2. und 3. Paares anastomosierend, des 4. und 5. Paares frei. Geschlechtsorgane unbekannt. — Deutschland (Doberschützer Moor, Prov. Sachsen, SCHUSTER 1915), Böhmen (Hirschberger Großteich, SCHUSTER 1915).

Bisher in Deutschland nicht gefunden:

Pristina uniseta (BRETSCHER) 1900 [Rev. suisse Zool., v. 8. p. 15; MICH. Swf. p. 28; FIG.-Br. p. 26]. Länge der Einzeltiere 3—4 mm, ventrale Bündel mit 4 oder 5 Gabelborsten. Dorsale Bündel vom 2. Segment ab, mit 1 oder 2 gleichzinkig gegabelten Nadelborsten und 1 oder 2 Haarborsten, die kürzer als der Körperdurchmesser sind. Ösophagus geht allmählich in den Darm über. — Schweiz.

Pristina palméni (MUNSTERJHELM) 1905 [Festschrift für I. A. PALMÉN, Helsingfors 1905, Bd. II, Nr. 13, p. 11]. Länge wenige bis 15 mm. Blaß, rötlichgelb. Ventrale Bündel mit 3—6, meist 5 Hakenborsten, deren

dickere untere; Borsten am 2. Segment länger als an den folgenden, mit entalem Nodus, die übrigen mit ektalem. Dorsale Bündel mit 1—3 dünnen Nadelborsten, ektal gekrümmt und mit 2 sehr kleinen Gabelzinken (Fig. 33), sowie

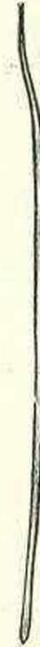


Fig. 33. *Pristina foreli* (FIG.). — Dorsale Borste am 7. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

obere Gabelzinke etwas länger als die untere ist und deren Nodus wenig ektal von der Mitte liegt. Dorsale Bündel beginnen am 3. Segment, mit je 1—4, oft 3 Haarborsten, so lang wie $\frac{3}{4}$ des Körperdurchmessers, und mit 1—4, oft 3 Hakenborsten, deren spitzwinklig zueinanderstehende Gabelzinken gleich lang sind und deren Nodus am Ende des ektalen Drittels liegt. Kommissuralgefäße im 1.—5. Segment ein verästeltes Gefäßnetz bildend, in allen übrigen Segmenten je 1 Paar einfache Schlingen. Blut gelbrot. Pharynx bis ins 5. Segment reichend. — In einer an Sphagnum reichen, im Sommer austrocknenden Wasseransammlung. — Finnland.

6. Gattung. **Aulophorus** SCHMARDA 1861.

Kopflappen normal, einfach, gerundet. Hinterende in einen trichterförmigen Kiemennapf umgewandelt und mit 2 langen fadenförmigen, Sinneshaare tragenden Anhängen (Palpen). Ventrale Borstenbündel mit Gabelborsten, am 2. Segment beginnend. Dorsale Borstenbündel beginnen am 5. Segment, mit Nadel-, Gabel- und Haarborsten. Hoden und Samentaschen im 5., Ovarien und männlicher Ausführapparat im 6. Segment. Bis 12 mm lange Tiere.

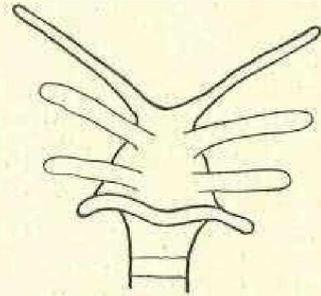


Fig. 34. *Aulophorus furcatus* OK. — Hinterende, Dorsalansicht. (Nach BOUSFIELD aus MICHAELSEN.)

Aulophorus furcatus (OKEN) 1815, (BOUSFIELD) 1887 (*Dero furcata*, MICH. Olig. p. 29; *A. stephensoni*, MICHAELSEN 1912) [MICH. Swf. p. 25; MICHAELSEN in: Arch. f. Naturg., Bd. 78 A, p. 116, 1912; FIG.-BR. p. 44; STEPHENSON 1916 in: Rec. Indian Mus., v. 12, p. 304; STEPH. p. 92]. Länge der Tierketten 6—12 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 35, $n = 19$ Segmente. Rötlichgelb. Ventrale Bündel vom 2. Segment ab vorhanden, mit 5 oder 4, seltener 3 oder 2 Gabelborsten, die am 2.—4. Segment etwas verlängert sind. Dorsale Bündel mit 1 zweizinkigen Gabelborste, deren obere Gabelzinke wenig kürzer und dünner als die untere und deren Nodus um $\frac{1}{3}$ vom ektalen Ende entfernt ist, sowie mit 1 Haarborste von der Länge des Körperdurchmessers. Kiemennapf (Fig. 34) trichterförmig, mit dorsaler Lippe, die von den Seitenrändern des Kiemennapfes nicht scharf gesondert ist und jederseits eine sekundäre Kieme trägt, 2 Paar lange, fast zylindrische eigentliche Kiemen; Palpen divergierend. 5 Paar Kommissuralgefäße im 6.—10. Segment. Blut rot. Magenartige Darm-erweiterung im 8. Segment. Gürtel vom 5.— $\frac{1}{2}$ 7. Segment. Samensack bis ins 7., Eiersack bis ins 9. Segment reichend. Atrium klein, eiförmig, dünnwandig, mit kurzem, ausstülpbarem Ausführungsgang, der ental in das Atrium eingestülpt ist und dichten Drüsenbesatz aufweist. Beide Samentrichter im 5. Segment dicht nebeneinander im Anfangsteil des Samensackes. Samentaschen mit eiförmiger, dünnwandiger Ampulle und ebenso langem, engem, geradem Ausführungsgang; mit Spermatozoen gefüllt. Samentaschensporen nahe dem Vorderrande des 5. Segments. — An Wasserpflanzen und im Grundschlamm von Süßwasser, besonders Torfmooren. Bauen sich Röhren, aus denen der Kiemennapf hervorgestreckt wird. — Deutschland (Teiche bei Nürnberg, RÖSEL 1755; in einem Klärbassin des hygienischen Instituts zu Hamburg, MICHAELSEN 1903), England, Schweiz; Westindien; Sansibar; Britisch-Indien; Illinois.

7. Gattung. **Dero** OKEN 1815.

Kopflappen normal, gerundet. Augenflecke fehlen. Hinterende in einen, paarige Kiemen tragenden Napf umgewandelt, aber ohne fadenförmige Palpen. Ventrale Borstenbündel beginnen am 2. Segment, mit Gabelborsten; dorsale Bündel vom 6. oder 4. Segment ab vorhanden, mit Nadel- oder Gabelborsten und Haarborsten. Hoden und Samentaschen im 5., Ovarien und männlicher Ausführapparat im 6. Segment. — Kleine, bis 15 mm lange Tiere.

- 1 (7) Dorsale Borstenbündel vom 6. Segment ab vorhanden. 2
 2 (3) (4) Zwei Paar eigentliche, keine sekundären Kiemen (Fig. 35).

Dero obtusa UDEKEM 1855 [MICH. Olig. p. 28, Swf. p. 23; FIG.-BR. p. 43; SCHUSTER p. 15]. Länge der Einzeltiere 6,5—12 mm, der zweifachen Ketten bis 17 mm, Segmentzahl 24—45. Kopflappen vorn verengt. Ventrale Bündel am 2.—5. Segment meist mit 2 Hakenborsten von 103—105 μ Länge, deren obere Gabelzinke die untere um die Hälfte überragt, Nodus undeutlich; vom 6. Segment ab 2 oder 3 kürzere (81 μ lang), aber kräftigere Nadelborsten mit gleichlangen Gabelzinken, von denen die untere etwas dicker als die obere ist, und mit ektaal gelegenen Nodus. Dorsale Bündel mit 1 Haarborste von 180 μ Länge oder gleich dem Körperdurchmesser und 1 Nadelborste (67—69 μ lang) mit 2 kurzen, verschieden starken Gabelzinken. Kiemennapf (Fig. 35) mit medianer dorsaler Lippe, die von den Seitenflügeln jederseits durch eine tiefe Furche abgegrenzt ist, und mit 2 Paar kurzen, blattförmigen Kiemen. 3 Paar wenig erweiterte Kommissuralgefäße im 6.—8. Segment. Geschlechtsorgane unbekannt. — Nicht selten, aber meist vereinzelt vorkommend in

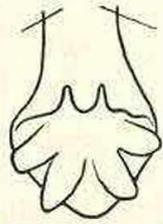


Fig. 35. *Dero obtusa* UDEK. — Hinterende, Dorsalansicht. (Nach D'UDEKEM aus MICHAELSEN.)

Teichen, Torfmooren und fließenden Gewässern. — Deutschland (Hamburg, in einem Aquarium, MICHAELSEN 1903; in Teichen Sachsens, in der Pleiße, in den salzhaltigen Mansfelder Seen, in verjauchten Dorfteichen, SCHUSTER 1915), Böhmen, Steiermark, Schweiz, Dänemark, Belgien, England, Irland; Illinois.

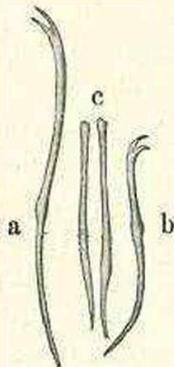


Fig. 36. *Dero limosa* LEIDY. — a ventrale Borste des 2. Segments, b des Mittelkörpers, c dorsale Nadelborsten. (Aus MICHAELSEN.)

- 3 (2) (4) Drei Paar Kiemen, von denen 1 Paar als sekundäre Kiemen am Rande des Kiemennapfes steht (Fig. 37).

Dero limosa LEIDY 1852 [MICH. Olig. p. 28, Swf. p. 23; SCHUSTER p. 16; STEPH. p. 88; Geschlechtsorgane nach STEPHENSON, Trans. R. Soc. Edinb., v. 50, 1915]. Länge der Einzeltiere etwa 6 mm, der Tierketten etwa 12 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 48, der Tierketten 42—48. Durchscheinend. Kopflappen kurz, gerundet. Ventrale Bündel des 2.—5. Segments mit 3—5 längeren

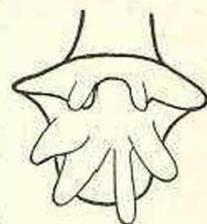


Fig. 37. *Dero limosa* LEIDY. — Hinterende, Dorsalansicht. (Nach BOUSFIELD aus MICHAELSEN.)

(120—160 μ) Gabelborsten, deren obere Gabelzinke wenig länger als die untere ist und deren Nodus etwas ental liegt (Fig. 36 a); ventrale Bündel des Mittelkörpers mit 3 oder 4 kürzeren (80—100 μ) Gabelborsten, deren Gabelzinken annähernd gleichlang sind (Fig. 36 b); an den Borsten des Hinterendes ist die untere Gabelzinke bedeutend stärker als die obere. Die dorsalen Bündel enthalten 1 einfachspitzige oder kurzgabelspitzige

Nadelborste (Fig. 36 c) und 1 Haarborste. Kiemennapf (Fig. 37) hinten ventral gerundet, mit vorderer dorsaler Lippe, die jederseits eine kleinere, sekundäre Kieme trägt, und mit 2 blattförmigen, echten Kiemen, die länger als breit sind. Darmerweiterung im 6. Segment. Gürtel am 5.—7. Segment. Samensack bis ins 7., Eiersack bis ins 10. Segment reichend. Samentrichter groß; der drüsenlose Samenleiter bildet eine einfache Schlinge und mündet dorsal in das fast kugelige, dünnwandige und drüsenlose Atrium ein, dessen ausstülpbarer, kurzer Ausführungsgang mit einer Gruppe von Drüsenzellen besetzt ist. Die männlichen Poren liegen an der Stelle der ventralen Borsten des 6. Segments. Penialborsten fehlen. Samentaschen mit großer, eiförmiger Ampulle, die mit Spermatozoen gefüllt ist, und einem etwas kürzeren, engen Ausführungsgang. Samentaschenporen vor den ventralen Borsten des 5. Segments. Geschlechtsreif im März (Lahore, Britisch-Indien). — Im Süßwasser. — Deutschland (Niederelbegebiet bei Hamburg, im Grundschlamm, MICHAELSEN 1903; vereinzelt in Teichen Sachsens, SCHUSTER 1915), Karpathen, England, Irland, Dänemark; Nordamerika; Britisch-Indien; Philippinen.

4 (2) (3) Vier Paar eigentliche Kiemen.

5

5 (6) Kiemennapf ganzrandig, ohne dorsale Lippe (Fig. 39).



Fig. 38.
Dero digitata
(MÜLL.) —
Borsten.
(Nach ŠTOLC
aus MICHAEL-
SEN.)

Dero digitata (MÜLLER) 1774 [MICH. Olig. p. 28, Swf. p. 24; FIG.-BR. p. 42]. Segmentzahl 30—40. Ventrale Bündel mit Gabelborsten, die am 2.—4. Segment länger sind als an den folgenden und deren obere Gabelzinke länger ist als die untere; Gabelborsten am Mittelkörper mit längerer unterer Gabelzinke. Dorsale Bündel mit Haarborsten (Fig. 38). Kiemennapf (Fig. 39) ganzrandig, mit 4 Paar Kiemen. Kommissuralgefäße des 1.—4. Segments bilden ein Gefäßnetz. Geschlechtsorgane unbekannt. — An Wasserpflanzen, im Süßwasser. — Deutschland (Ostpreußen, GRUBE 1849, THIENEMANN 1905), Dänemark, Böhmen, Schweiz; Ostafrika.

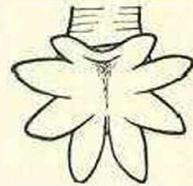


Fig. 39.
Dero digitata
(MÜLL.). —
Hinterende,
Dorsalansicht.
(Nach ŠTOLC
aus MICHAEL-
SEN.)

6 (5) Kiemennapf mit dorsaler Lippe, die durch einen scharfen medianen Einschnitt geteilt ist (Fig. 40).

Dero incisa MICHAELSEN 1903 [MICH. Elb-Unters. p. 182, Swf. p. 24; SCHUSTER p. 17]. Länge der Einzeltiere 6—17 mm, der dreifachen Tierkette bis 25 mm, Segmentzahl 115. Färbung bräunlichrot. Kopflappen kuppelförmig. Ventrale Borstenbündel am Vorder- und Mittelkörper mit 3—5, am Hinterkörper mit 1 oder 2 Gabelborsten, an den letzten Segmenten fehlend; am 2.—5. Segment Borsten schlanker und länger (0,13 mm lang und 3,5 μ dick) und die obere Gabelzinke länger als die untere; vom 6. Segment ab kürzer und dicker (0,1 mm lang und 6 μ dick) und mit fast gleichlangen Gabelzinken, von denen die untere aber dicker als die obere ist. Dorsale Borstenbündel mit 1 oder 2 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke wenig oder nicht länger, aber dünner als die untere ist, und 1 Haarborste, die kürzer als der Körper-

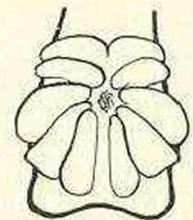


Fig. 40.
Dero incisa
MICHAELSEN.
— Hinterende,
Dorsalansicht.
(Nach
MICHAELSEN.)

durchmesser ist (260—275 μ lang). Pharynx bis ins 6., Darmerweiterung im 7. Segment. Kiemennapf (Fig. 40) abgerundet rechteckig. Geschlechtsorgane unbekannt. — Selten, bisher nur aus Mooren bekannt, nach SCHUSTER eine stenotope Form in Mooren. — Deutschland (Moortümpel bei Hamburg, MICHAELSEN 1903; Doberschützer Moor, Prov. Sachsen, SCHUSTER 1915), Böhmen (Hirschberger Großteich, SCHUSTER 1915).

7 (1) Dorsale Borstenbündel vom 4. Segment ab vorhanden.

Dero tubicola POINTNER 1911 [Z. wiss. Zool. 1911, p. 632; SCHUSTER p. 18]. Länge 15—20 mm, Segmentzahl 91—98. Milchweiß, durchsichtig. Kopflappen stumpf zugespitzt, wenig länger als an der Basis breit. Ventrale Bündel am 2.—5. Segment mit 4 oder 5, am Mittelkörper mit 3 oder 4, am Hinterkörper mit 1 und an den 2—4 letzten Segmenten ohne Hakenborsten; vordere Borsten mit ental gelegenen Nodus und beträchtlich längerer oberer Gabelzinke, weiter hinten mit ektal gelegenen Nodus und gleichlangen Gabelzinken; die Länge der Borsten nimmt von vorn nach hinten ab (135 μ am 2., 99 μ am 10. Segment). Dorsale Bündel beginnen nach POINTNER und

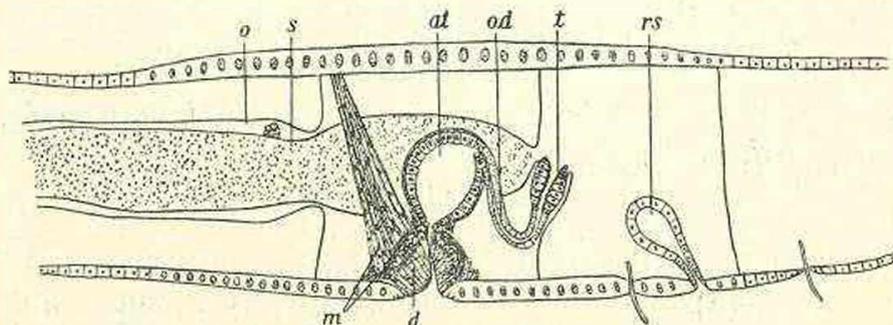


Fig. 41. *Dero tubicola* POINTNER. — Geschlechtsorgane. at Atrium, d Drüsenzellen, m Muskeln, o Eiersack, od Samenleiter, rs Samentasche, s Samensack, t Samentrichter. (Nach SCHUSTER.)

SCHUSTER am 4. Segment, mit 1 oder 2 Gabelborsten, deren untere Gabelzinke dünner als die obere ist, beide gleich lang, und 1 Haarborste, die zart und kürzer als der Körperdurchmesser ist (300—308 μ lang). Pharynx bis ins 4., Darmerweiterung im 9. Segment. Kiemennapf abgerundet 6eckig, breiter als lang, ventraler Rand schwach konkav, dorsaler eine wulstige Lippe bildend mit tiefem, medianem Einschnitt, an der inneren Wand des ventralen Randes 3 Paar mächtige und am Grunde des dorsalen Wulstes ein Paar schlanke, tasterförmige Kiemen. Vordere Kommissuralgefäße mehrfach dichotomisch verzweigt. Gürtel (Fig. 41) am 5.—7. Segment. Samensack bis ins 9., Eiersack bis ins 10. Segment reichend. Samentrichter voluminös, Samenleiter einfach gewunden, ohne Drüsenzellenbesatz. Atrium kugelig, ohne Drüsenzellschicht; der Ausführungsgang des Atriums geht durch eine mächtige Drüse hindurch, die aus langen Epithelzellen besteht und von zahlreichen Muskelfasern umgeben ist, welche hauptsächlich vom dorsalen Teil des Hautmuskelschlauches senkrecht nach unten durch die Leibeshöhle ziehen; auf der Innenseite der Drüse liegen Penialborsten. Die birnförmigen Samentaschen zeigen in ihrer Wand keinen Unterschied zwischen Ampulle und Ausführungsgang; Samentaschenporen zwischen der Intersegmentalfurche $\frac{4}{5}$ und den ventralen Borsten des 5. Segments. — Geschlechtsreife Tiere fand SCHUSTER in Sachsen im Mai. — Die Nahrung besteht aus Diatomeen und Rhizopoden (*Diffugia*, *Arcella*).

Leben im Schlamm von Teichen und torfigen Gewässern in selbstgebauten Röhren, aus denen sie das Hinterende hervorstrecken. — Deutschland (Doberschützer Moor, Horstsee, Sachsen, SCHUSTER 1915), Steiermark (POINTNER 1911), Böhmen (Hirschberger Großteich). —

Bisher in Deutschland nicht gefunden:

Dero perrieri BOUSFIELD 1886 [MICH. Olig. p. 27, Swf. p. 22; FIG.-BR. p. 42]. Länge der Einzeltiere bis 5 mm, Segmentzahl bis 35, Länge der Tierketten bis 12 mm. Ventrale Bündel mit 3 oder 4 Hakenborsten (Fig. 42), die des 2.—5. Segments viel länger als die des Mittelkörpers und mit viel längerer und etwas dickerer oberer Gabelzinke, die des Mittelkörpers mit kaum längerer, aber dünnerer oberer Gabelzinke. Dorsale Bündel vom 6. Segment ab vorhanden, mit 1, selten 2 fast gleichzinkig gegabelten Nadelborsten und 1, selten 2 Haarborsten.

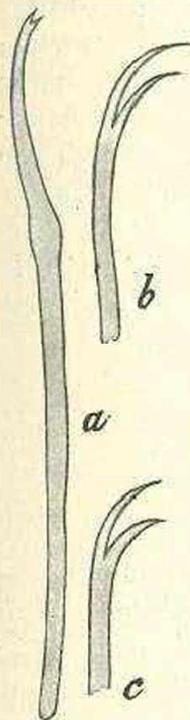


Fig. 42. *Dero perrieri* BOUSF. — a dorsale Borste vom 6., b ventrale Borste vom 2., c vom 6. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

Darmerweiterung im 9. Segment. Kiemenapf (Fig. 43) ganzrandig, kleeblattförmig, ohne dorsale Lippe, nur mit 2 Paar eigentlichen Kiemen. — Zwischen Wasserpflanzen, in organischem Besatz von Pfählen, im Schlamm. — Baut sich eine Röhre, aus der der Kiemenapf hervorragt. — Schweiz, England.

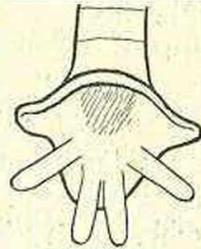


Fig. 43. *Dero perrieri* BOUSF. — Hinterende, Dorsalansicht. (Nach BOUSFIELD aus MICHAELSEN.)

8. Gattung. **Vejdovskýella** MICHAELSEN 1903.

(*Bohemilla* VEJDOVSKÝ, MICHAELSEN 1903 [Elb-Unters. p. 184]).

Kopflappen normal, gerundet. Dorsale Borstenbündel mit säbelartig gebogenen Haarborsten, die an der konvexen Seite einzeilig mit feinen Zähnen besetzt und etwa dreimal so lang wie der Körperdurchmesser sind, sowie mit kürzeren, einfachspitzigen Nadelborsten. — Winzige, bis 8 mm lange Tiere.

Vejdovskýella comata (VEJDOVSKÝ) 1883 (*Bohemilla comata* VEJD., *Nais hamata* TIMM) [VEJD. Olig. p. 28; MICH. Olig. p. 30, Swf. p. 22; FIG.-BR. p. 45; SCHUSTER p. 27]. Länge der Einzeltiere (Fig. 44) 3,5–4,5 mm, der Tierketten 4–8 mm. Farblos

oder bleichgelblich, durchsichtig. Kopflappen kegelförmig. Augenflecke vorhanden oder fehlend. Tasthügel in der Mittelzone der Segmente, besonders zahlreich am Kopflappen. Ventrale Borstenbündel am 2. und 3. Segment mit 3 oder 4, am 4. Segment mit 0–2, vom 5. Segment ab mit 4–6 Hakenborsten (Fig. 45 a), die am 2. und 3. Segment länger sind als an den folgenden (am 2. und 3. Segment 87 und 72 μ , an den folgenden 53–57 μ), deren obere Gabelzinke länger und dünner als die untere ist und deren Nodus etwas ental von der Mitte liegt. Dorsale Bündel beginnen am 5. Segment, besitzen 4–8, etwa 340 μ lange, an der ektalen Spitze mit 2 sehr feinen Gabelzinken versehene Sägeborsten,



Fig. 44. *Vejdovskýella comata* (VEJD.). — Einzeltier. (Nach TIMM aus MICHAELSEN.)

deren Seitenzähnen 7—11 μ lang sind¹⁾ (Fig. 45 d), und 1—6 einfachspitzige, sehr dünne, etwa 50 μ lange Nadelborsten ohne Nodus (Fig. 45 c). Pharynx bis ins 4. Segment reichend. Darm erweitert sich allmählich vom 6. Segment ab, nur schwach. Kommissuralgefäße der beiden hinteren Paare einfach, unabhängig, der beiden vorderen Paare anastomosierend oder streckenweise verschmolzen. Gürtel das 5. bis teilweise 8. Segment einnehmend. Samen- und Eiersäcke rechtsseitig vom Darm bis ins 9. Segment und weiter nach hinten reichend (Fig. 46). Die beiden Samentrichter in den Samensack hineinragend und übereinander liegend, Samenleiter dickwandig, aber ohne Drüsenbesatz, das kugelige Atrium und der ektale Teil des kurzen Ausführungsganges mit Drüsenepithel besetzt. Hinter den männlichen Poren je eine 63 bis 65 μ lange und 3½ μ dicke Penialborste, die einfachspitzig, ektal etwas verdickt und hakenförmig umgebogen ist (Fig. 45 b). Samentaschen schlauchförmig, mit kleiner, dünnwandiger Ampulle und äußerlich nicht scharf abgesetztem, doppelt so langem, dickwandigem Ausführungsgang; Samentaschenporen dicht hinter Dissepiment $\frac{4}{5}$. Geschlechtsreife Tiere fand SCHUSTER in Sachsen nur im Mai. — Bewegungen der Tiere schwerfällig, kriechend, nicht schwimmend. — Im Süßwasser, besonders in torfigen Gewässern

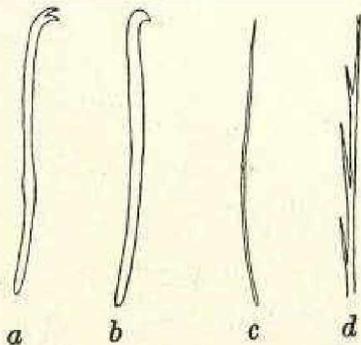


Fig. 45. *Vejdovskyella comata* (VEJD.). — a ventrale Borste vom 6. Segment, b Penialborste, c dorsale Nadelborste, d Haarborste. (Nach SCHUSTER.)

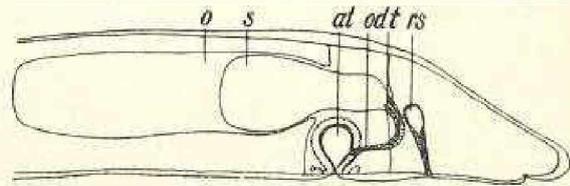


Fig. 46. *Vejdovskyella comata* (VEJD.). — Geschlechtsorgane, chematisch; at Atrium, o Eiersack, od Samenleiter, rs Samentasche, s Samensack, t Samentrichter. (Nach SCHUSTER.)

mit Sphagnumpolstern, nach SCHUSTER stenotope Form in Mooren. — Deutschland (Großlangheimer Sümpfe bei Kitzingen, TIMM 1883; Riesengebirge, ZACHARIAS 1896; Moortümpel bei Hamburg, MICHAELSEN 1903; Moorgebiet bei Jungholz im südlichen Schwarzwald, KLEIBER 1911; verschiedene Teiche Sachsens, besonders zahlreich im Doberschützer Moor, SCHUSTER 1915), Böhmen, Frankreich, Großbritannien, Dänemark, Mittelrußland, Finnland.

Bisher in Deutschland nicht gefunden:

Vejdovskyella intermedia (BRETSCHER) 1896, 1899 (*Macrochaetina intermedia* BRETSCHER) [MICH. Swf. p. 21; FIG.-BR. p. 46; FIG. 1928 p. 86]. Einzeltiere 1—3 mm lang, 15—20 Segmente; Tierketten 1,3—5 mm lang. Weißlich. Kopflappen kurz. Augenflecke fehlen. Ventrale Bündel mit Hakenborsten, deren obere Gabelzinke etwas länger als die untere ist, und mit entalem Nodus; die des 2.—5. Segments (Fig. 47 b) zu 2—4 im Bündel und von Segment zu Segment kürzer; vom 6. Segment an (Fig. 47 c) nur 1 im Bündel; am 6. Segment meist eine viel dickere, kürzere, stärker gebogene mit ektalem Nodus und

1) Nach KLEIBER (Arch. f. Naturg. 1911) sollen einzelne Haarborsten zweizellig mit Zähnen besetzt sein und andere derselben ganz entbehren.

3 Gabelzinken, 2 feineren oberen und 1 sehr dicken unteren (Fig. 47 a) oder 4 Gabelzinken, 3 kleinen oberen und 1 großen unteren. Dorsale Bündel (Fig. 47 d) mit 4—9 einfachspitzigen Nadelborsten und ebenso vielen langen, starren, schwach gebogenen, auf der konvexen Seite ekta-
 feine Zähnen tragenden Fiederborsten, die zum Teil mehr als fünfmal so lang wie die Nadelborsten sind. 3 Paar unabhängige Kommissuralgefäße im 4.—6. Segment. Darmerweiterung im 8. Segment. — Im Grundschlamm, zuweilen zwischen Wasserpflanzen. — Schweiz (Limmat, Züricher See 3—4 m tief, Genfer See 8—120 m tief, Neuchâtel See 12 m tief), Schweden (Vätter-See), Rußland (Inwa). —

9. Gattung. **Ripistes** DUJARDIN 1842.

Kopflappen tentakelförmig ausgezogen. Dorsale Borstenbündel enthalten Haarborsten, welche am 6.—8. Segment enorm verlängert und mehrmals so lang wie der Körperdurchmesser sind, und kurze, einfachspitzige Nadelborsten¹⁾. — Bis 7,5 mm lange Tiere.

Ripistes parasita (O. SCHMIDT) 1847, (*Ripistes macrochaeta* BOURNE 1891) [MICH. Olig. p. 31, Swf. p. 14; SCHUSTER p. 35; CORI 1923 in: Naturw. Zeitschr. Lotos, Bd. 71, p. 67, Prag]. Länge der Einzeltiere 2—4,5 mm, der Tierketten 3—7,5 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 23—26. Augenflecke vorhanden. Tentakelartiger Fortsatz verschieden lang, nach SCHUSTER oft bis etwa 0,2—0,3 mm, im allgemeinen gleich der Länge von 1—5 Segmenten. Der folgende Körperteil ist nach CORI bis zum 6. Segment halsartig verdünnt, der übrige Körper in einen vorderen dickeren und einen hinteren, etwas verjüngten Abschnitt gesondert (Fig. 48). Ventrale Bündel am 2. Segment mit 5 oder 6 (nach BOURNE 2 oder 3, nach SCHUSTER 4—6) Hakenborsten, 60—80 μ lang, s-förmig geschweift, mit stark gebogener, längerer oberer, aber dickerer unterer Gabelzinke, am 3. Segment mit 5 oder 6 (nach BOURNE und SCHUSTER 2 oder 3) Hakenborsten, die 20 μ kürzer als die am 2. Segment sind; diese Borsten des 2. und 3. Segments sind um etwa $\frac{1}{3}$ länger als die folgenden und nach vorn zur Mundöffnung gerichtet, während die übrigen sich nach hinten wenden; vom 6. Segment ab 7 oder 8 (nach BOURNE 2—5, nach

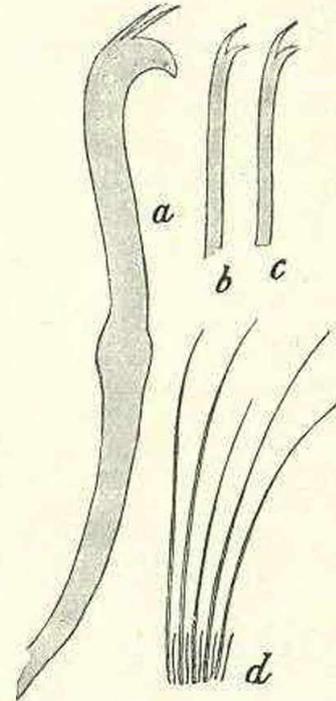


Fig. 47. *Vejdoskyella intermedia* (BRETSCHER). — a ventrale Borste vom 6., b vom 2., c vom 7. Segment, d dorsales Borstenbündel. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

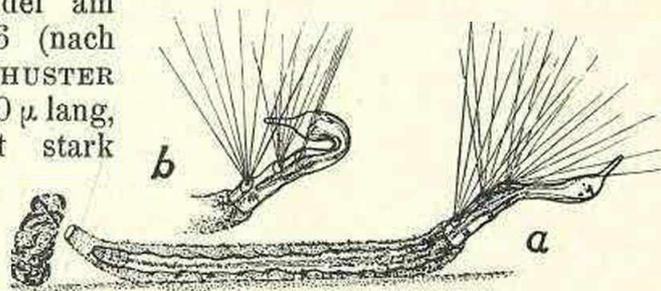


Fig. 48. *Ripistes parasita* (O. SCHMIDT). — a ganzes Tier in der Röhre beim Nahrungserwerb durch Schwingbewegungen der verlängerten Borsten; am analen Ende des Tieres ein Fäzeshaufen; b Abstreifen der Nahrungspartikelchen von einem Bündel. (Nach CORI.)

1) Nach brieflicher Mitteilung des Herrn Dr. FIGUET.

CORI durchschnittlich 5) Hakenborsten, bei denen der Unterschied in der Länge der Gabelzinken abnimmt oder die obere wesentlich dünner ist und rudimentär werden kann und der Nodus ektal liegt. Dorsale Borstenbündel am 6.—8. Segment, mit einer zwischen 2—15 wechselnden Anzahl enorm verlängerter Haarborsten (nach BOURNE 2—5, SCHMIDT bis 7, SCHUSTER 5—14, CORI 9—15, PIGUET höchstens 6), die nach SCHUSTER 1,5—1,7 mm (nach PIGUET 1,414 mm) lang und 3—3,5 μ dick sind und bis zur Spitze des Kopflappens oder noch darüber hinausreichen; vom 9. Segment ab nach SCHUSTER 5 oder 6 (nach CORI 2 oder 3, BOURNE 2, PIGUET 1—3) feine Haarborsten von verschiedener Länge, aber weit kürzer als die vorhergehenden, nach SCHUSTER 0,160 mm, nach PIGUET 0,141 mm lang; außerdem enthalten die dorsalen Bündel nach PIGUET 1—3 Nadelborsten von nur 0,047 mm Länge. Die dorsalen Haarborsten des 6.—8. Segments stecken nach SCHUSTER in stummelförmigen Erhebungen der äußeren Haut, die bis 40 μ hoch sind. Dadurch ist der innere, im Hautmuskelschlauch steckende Hebelarm der langen Borsten stark verlängert, so daß zu ihrer Bewegung eine geringere Kraft ausreicht. — Pharynx bis an Dissepiment $\frac{4}{5}$ reichend, plötzliche Darmerweiterung im 6. und 7. Segment. Geschlechtsorgane unbekannt. — Lebt in größeren stehenden, durch Abwässer nicht verunreinigten Gewässern am Ufer und auch im Plankton. — Die Tiere stecken in selbstgebauten Gallertröhren (Fig. 48 a), die an den Enden leicht aufgebogen und so weit sind, daß sich die Würmer in ihnen mit Hilfe der Borsten leicht bewegen können. Nach CORI führen die enorm verlängerten, fächerförmig ausgebreiteten Haarborsten des herausgestreckten Vorderkörpers regelmäßige Schwingungen aus unter gleichzeitigen Nickbewegungen des Kopfes, wodurch ein nach vorn gerichteter Wasserstrom erzeugt wird. Dabei bleiben an den mit Schleim überzogenen Haarborsten Nahrungsstoffe (Detritus, Diatomeen usw.) kleben. Von Zeit zu Zeit zieht der Wurm die Borstenbündel durch den Mund (Fig. 48 b) und streift die feinen Partikelchen ab. Das Abstreifen der Borstenfächer der linken und rechten Körperseite geschieht abwechselnd in regelmäßiger Folge. Dabei scheinen die nach vorn gerichteten, ventralen Hakenborsten des 2. Segments als Kamm zu funktionieren. Ripistes ist derart auf die Nahrungsaufnahme mit Hilfe der Borstenfächer eingestellt, daß bei dem Tier die ursprüngliche Nahrungsaufnahme mit dem Munde allein nicht mehr ausgeführt wird. — Der durch die Bewegungen der Haarborstenbündel erzeugte Wasserstrom hat auch respiratorische Bedeutung, denn die Atmung übernimmt das Vorderende des Tieres. Nach Verlassen der Wohnröhren schwimmen die Würmer frei im Wasser umher, wobei die langen Haarborsten als Schwebereinrichtungen funktionieren. Beim Zurückziehen des Wurmes in seine Wohnröhre werden die langen Haarborsten nach vorn an den Körper gelegt. — Deutschland (in Bryozoenstöcken bei dem Dorfe Arien an der Elbe, O. SCHMIDT 1847; in der Wasserleitung Hamburgs, MICHAELSEN 1903; im Moritzburger Großteich bei Dresden, THALLWITZ 1906; Horstsee und Zeisigteich bei Wermsdorf, Sachsen, SCHUSTER 1915), Böhmen, Holland, England, Irland, Dänemark, Finnland (bis 7 m tief), Rußland; Baikalsee.

Bisher in Deutschland nicht gefunden:

• **Ripistes rubra** LASTOCHKIN 1918 [Travaux de la Soc. d'hist. nat. de Petrogard, vol. 49, 1918]. Kopflappen in einen langen Tentakel ausgezogen, der 3mal länger als das 1. Segment ist. Vorderkörper bis

zum 9. Segment rötlich. Die dorsalen Borstenbündel des 6.—8. Segments enthalten 8—10 enorm verlängerte Borsten, 2—5 kürzere, in der Peripherie der Bündel stehende und 10—18 sehr kurze, welche kaum über die Körperoberfläche hervorragen. In den folgenden dorsalen Bündeln finden sich 2 lange Haarborsten und 2 Nadelborsten, die 2 bis 2,5 mal kürzer sind als die vorhergehenden. Die Haarborsten sind ihrerseits 8—10 mal kürzer als die enorm verlängerten des 6.—8. Segments. In den ventralen Bündeln finden sich am 2. Segment 3—5 und am 3. Segment 4 Gabelborsten; am 4. und 5. Segment fehlen die ventralen Borsten; an allen übrigen Segmenten sind ventral 6 Borsten im Bündel. Die ventralen Gabelborsten des 3. und der folgenden Segmente sind nur $\frac{1}{3}$ so lang wie die am 2. Segment. Die untere Gabelzinke der Gabelborsten ist etwas kürzer und stärker als die obere. — Rußland.

10. Gattung. *Stylaria* LAMARCK 1816.

Kopflappen mit breitem, geschweiftem Vorderrande, aus dessen Mitte ein scharf abgesetzter, fadenförmiger, beweglicher Tentakel entspringt (Fig. 49). Haarborsten gleich lang, höchstens doppelt so lang wie der Körperdurchmesser. Hoden und Samentaschen im 5., Ovarien und männlicher Ausführapparat im 6. Segment. — Kleine bis 18 mm lange, lebhaft schwimmende Tiere. —

Stylaria lacustris (LINNAEUS) 1758, 1767 (*Nais lacustris* (LINNAEUS)) [BEDD. p. 284; VEJD. Olig. p. 30; MICH. Olig. p. 33, Swf. p. 15, N.-O.-See p. 1; FIG. 1906 p. 287; SCHUSTER p. 43; DEHORNE, Les Naidomorphes, in: Arch. Zool. expér., gén. t. 56, 1916; STEPH. p. 85; MEHRA 1924 in: Journ. Micr. Sci., n. s., v. 68]. Länge der Tierketten 5,5—18 mm, der Einzeltiere 3—10 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 23—49, $n = 15—35$ Segmente. Färbung nach Aufenthaltsort und Jahreszeit verschieden, besonders am Vorderkörper hellgelb bis bräunlich, segmentiert durch die vom 6. Segment ab am Darm hinter den Dissepimenten vorhandenen Ringe eines schwarzen Pigments. Tentakel (Fig. 49) von sehr verschiedener Länge, bis 5 Segmente lang. Augenflecke stets vorhanden. Ventrale Bündel mit 4 oder 5 Gabelborsten, deren obere, stark gekrümmte, fast gemshornartige Gabelzinke beträchtlich länger als die fast verkümmerte untere ist und deren Nodus etwas ektal von der Mitte liegt. Dorsale Bündel mit 1—3 verschieden langen, glatten Haarborsten und wenigen kurzen, geraden, einfachspitzigen Nadelborsten. Darm im 8., zuweilen im 7. Segment stark erweitert. Gürtel am 5.—7. Segment. Samensack bis ins 10. oder 12., Eiersack bis ins 14. Segment reichend. Samentrichter liegt vorn im Samensack, Samenleiter (Fig. 50) schlauchförmig, ektal mit Prostatadrüsen besetzt, mündet nach MEHRA an der Vorderfläche des Atriums in den ektalen Teil desselben ein, nach SCHUSTER etwa in der Mitte der Vorderfläche des Atriums; Atrium mit Prostatadrüsen besetzt. Eitrichter und Eileiter an Dissepiment $\frac{6}{7}$. Samentaschen mit schlauchförmiger, dünnwandiger, innerhalb des Samensackes bis ins 8. Segment reichender Ampulle und kurzem, dickwandigem Ausführungsgang; Samen-

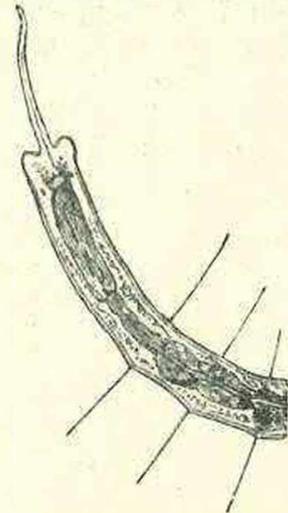


Fig. 49. *Stylaria lacustris* (L.). — Vorderkörper. (Nach LAMPERT aus MICHAELSEN.)

taschenporen dicht hinter Dissepiment $\frac{4}{5}$. Dicht hinter den männlichen Poren nach SCHUSTER je 2 Penialborsten, 135 μ lang und 5 μ dick, ektal stark gekrümmt und mit 1 Gabelzinke, Nodus ektal; nach MEHRA 1—3 Penialborsten, 132 μ lang, 3—4 μ dick und ohne Nodus. — Geschlechtsreif vom Mai, Juni bis Oktober, November. — Im Süßwasser an Wasserpflanzen, im organischen Besatz von Pfählen und im

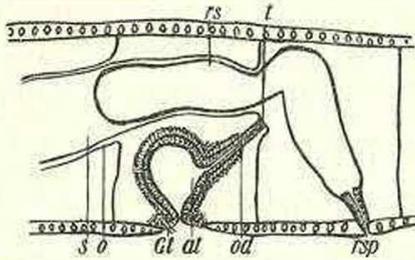


Fig. 50. *Stylaria lacustris* (L.). — Geschlechtsorgane; at Atrium, Gt Penialborsten, o Eiersack, od Samenleiter, rs Samentasche, rsp Samentaschenporus, t Samentrichter. (Nach SCHUSTER.)

Schlamm der Gewässer, auch in schwach salzigem Wasser, hauptsächlich aber an der Oberfläche mit Lemna bedeckter, stehender Gewässer. — *Stylaria* hat eine sehr große horizontale und vertikale Verbreitung, kommt daher in Seen und Teichen des Flachlandes und der Gebirge vor, scheint aber in kalten Bächen und Auentümpeln zu fehlen, tritt auch nicht in großen Mengen auf. — Deutschland (weit verbreitet z. B. in Teichen zwischen Wasserlinsen bei Nürnberg, RÖSEL 1755; im Rhöngebirge und Maintal, LEYDIG 1881; im Gr. Plöner See, ZACHARIAS 1893; Westpreußen,

PROTZ 1895; im Niederelbegebiet, MICHAELSEN 1903; im Moritzburger Großteich bei Dresden, THALLWITZ 1906; in Teichen Sachsens, SCHUSTER 1915; im Ryck bei Greifswald, 5,5—8 ‰ Salzgehalt, MICHAELSEN 1924), Dänemark (Kallebodstrand bei Kopenhagen, schwachbrackiges Wasser), Böhmen, Schweiz (in Hochalpseen bis 1796 m hoch; in 78 m Tiefe des Neuchâtelers Sees, FUHRMANN 1900; in 150 m Tiefe des Genfer Sees, DUPLESSIS 1885; in 80—200 m Tiefe des Bodensees, HOFER 1899; in 220 m Tiefe des Luganer Sees, FEHLMANN 1912), Steiermark, Italien, Galizien, Rußland, Finnland (in Teichen und Seen bis 7 m tief; im Meer bei Helsingfors, bis 5,7 ‰ Salzgehalt), Nordschwedisches Hochgebirge (Sarekgebirge, 2—3 m tief, See in der Birkenzone 680 m ü. M.), Großbritannien, Belgien, Frankreich, Rußland (Wolga), ganz Europa; Vorderindien, Ostpersien; Baikalsee; Ohio, Michigan; Madagaskar.

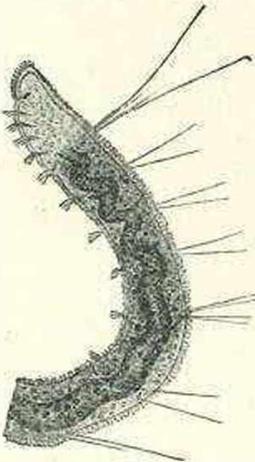


Fig. 51. *Slavina appendiculata* UDEK. — Vorderkörper. (Nach TIMM aus MICHAELSEN.)

11. Gattung. *Slavina* VEJDOVSKÝ 1883.

Dorsale Haarborsten des 6. Segments mehrmals so lang wie der Körperdurchmesser. Hoden und Samentaschen im 5., Ovarien und männlicher Ausführapparat im 6. Segment. Kleine, bis 20 mm lange Tiere.

Slavina appendiculata (UDEKEM) 1855 (*Nais lurida* TIMM 1883; *Sl. punjabensis* STEPHENSON 1909) [TIMM in: Arb. zool.-zoot. Inst. Würzburg Bd. 6, p. 153; VEJD. Olig. p. 30; MICH. Olig. p. 32, Swf. p. 13; FIG. 1906 p. 282; FIG.-BR. p. 47; STEPH. p. 82]. Länge der Tierketten 4—20 mm, der Einzeltiere 2—8 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 23—46, $n = 19—25$ Segmente. Färbung hellbraun. Durchsichtigkeit durch eine aus feinen Fremdkörpern bestehende Hülle beeinträchtigt (Fig. 51). Kopflappen kurz. Augenflecke meist vorhanden. Haut mit Tastpapillen, die an jedem Segment einen

Haupttring in der Borstenzone und vom 6. Segment ab einen dahinter liegenden, zuweilen fehlenden Nebenring bilden und die Hülle durchsetzen. Ventrale Borstenbündel mit 1—5 Hakenborsten (Fig. 52 b), deren obere Gabelzinke etwas länger und dünner ist als die untere, und die am 2.—5. Segment dünner, aber länger sind als an den folgenden Segmenten. Dorsale Bündel des 6. Segments mit 1—3 bedeutend verlängerten Haarborsten (bis 0,667 mm lang), die drei- bis viermal so lang wie der Körperdurchmesser sind, und die der folgenden Segmente mit 1 oder 2 kürzeren Haarborsten, die kaum doppelt so lang sind wie der Körperdurchmesser; daneben in allen dorsalen Bündeln 1 oder 2 einfachspitzige Nadelborsten (Fig. 52 a), die ektal stark verdünnt sind. Magenartige Darmerweiterung im 8. Segment. Kommissuralgefäße nicht mit Sicherheit bekannt, wahrscheinlich verzweigt. Gürtel am 5.—7. Segment. Samensack bis ins 8. oder 10., Eiersack bis ins 9. oder 11. Segment reichend. Samentrichter in der Öffnung des Samensackes liegend; Samenleiter zieht am Dissepiment $\frac{5}{6}$ nach unten, biegt nach hinten um und mündet unterhalb der Mitte der vorderen Fläche des großen, birnförmigen, mit Prostata- drüsen besetzten Atriums ein; Ausführungsgang des Atriums kurz, an seiner Ausmündung mit Drüsen besetzt. Samentaschen bestehen aus einer schlauchförmigen Ampulle und einem etwas kürzeren, mit Drüsenzellen besetzten Ausführungsgange. Die ventralen Borstenbündel des 6. Segments bestehen meist aus 1 einfachspitzigen, ektal hakenförmig gebogenen Penialborste von 96 μ Länge, ohne Nodulus. — Geschlechtsreif im Oktober (Schweiz, BRETSCHER). — Langsam sich bewegende Tiere. — In allen Gewässern mit schlammigem Boden, mit besonderer Vorliebe in Torfmooren. Weit verbreitet. — Deutschland (in den Großlangheimer Sümpfen bei Kitzingen, TIMM 1883; Niederelbegebiet bei Hamburg, MICHAELSEN 1903; im Moritzburger Großteich bei Dresden, THALLWITZ 1906; in Seen, Teichen, Bächen, Flüssen Sachsens, SCHUSTER 1915; in Sümpfen und Teichen der Rheinebene bei Heidelberg, LAUTERBORN 1916), Böhmen, Steiermark, Schweiz (Neuchâtel bis 1013 m hoch, im Vierwaldstätter See bis 40 m tief, BRETSCHER 1905, ZSCHOKKE 1906), Belgien, Dänemark, Großbritannien, Finnland; Britisch-Indien; Andamanen-Inseln; Columbien; Illinois.

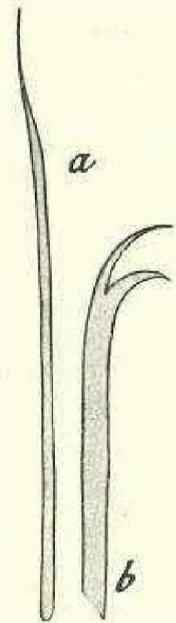


Fig. 52. *Slavina appendiculata* UDEK. — a dorsale Nadelborste, b ventrale Hakenborste vom 2. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

12. Gattung. **Nais** MÜLLER 1774.

Kopflappen wohl entwickelt, gerundet. Ventrale Borstenbündel mit Gabelborsten, dorsale mit Nadelborsten oder Gabelborsten neben glatten Haarborsten. Hoden und Samentaschen im 5., Ovarien und männlicher Ausführapparat im 6. Segment. — 1,5—10 mm lange, schlanke, im allgemeinen lebhaftere Tiere.

1. (12) Nadelborsten der dorsalen Bündel sämtlich gabelspitzig. 2
 2. Ventrale Bündel des 7.—11. Segmentes untereinander mit
 sehr stark gebogenen Borsten (Fig. 52 d).

Nais bretscheri MICHAELSEN 1899 [MICHAELSEN in: Zool. Jahrb., Syst., Bd. 12; p. 121; MICH. Swf. p. 17; FIG. 1906 p. 267; FIG.-BR. p. 29].

Länge der Tierketten 3—7 mm, der Einzeltiere 2—4 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 19—34, $n = 13-22$ Segmente. Färbung braun, am Vorderkörper braun pigmentiert. Kopflappen länglich, kegelförmig. Augenflecke vorhanden. Ventrale Bündel des 2.—5. Segments mit 3—6 schlanken Gabelborsten, die dünner sind als an den übrigen Segmenten und deren obere Gabelzinke sehr lang, doppelt so lang wie die untere ist und mehr als $\frac{1}{4}$ Kreisbogen beschreibt (Fig. 53 b); ventrale Bündel der Segmente 7—11 oder einige derselben bestehen aus 1 oder 2 sehr stark oder enorm vergrößerten Hakenborsten mit stumpfer, rudimentärer unterer Gabelzinke (Fig. 53 d); an den übrigen Segmenten 2—6 normale Hakenborsten von mittlerer Dicke, deren normal entwickelte untere Gabelzinke kürzer ist als die obere (Fig. 53 c). Dorsale Bündel mit 1 oder 2 gleichzinkig und fast parallelzinkig gegabelten Nadelborsten (Fig. 53 a) und mit

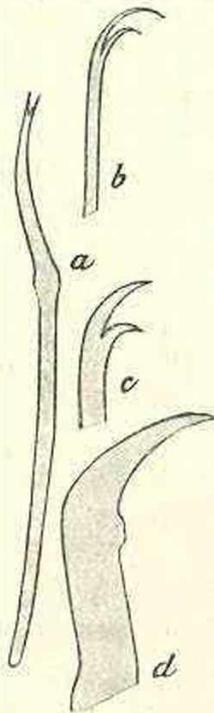


Fig. 53. *Nais bretschcheri* MICHAELSEN. — a dorsale Nadelborste vom 6., b ventrale Hakenborste vom 2., c vom 6., d vom 8. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

1 Haarborste, die weniger als doppelt so lang wie die Nadelborste ist, und zuweilen noch mit einer kürzeren Haarborste. Darm ist im 7. Segment schwach erweitert. Kommissuralgefäße des 1. und 2. oder des 1.—3. Segments anastomosierend, die des 3.—5. oder des 4. und 5. Segments frei. Geschlechtsorgane nicht genau bekannt. Geschlechtsreif von Juni bis Oktober (Schweiz). — Zwischen Wasserpflanzen und im organischen Besatz von Pfählen. — Deutschland (im Bindersee, dem Rest des salzigen Sees bei Mansfeld, Prov. Sachsen, SCHUSTER 1915; Niederelbe bei Blankenese, oberhalb Mühlberg, im Bewuchs der schwarzen Tonne nahe dem Nordufer, MICHAELSEN 1925), Schweiz (im Vierwaldstätter See, MICHAELSEN 1899, und anderen Seen, BRETSCHER 1899, FIGUET 1906).

- 3 (2) Borsten aller ventralen Bündel sind normale Gabelborsten, keine auffallend vergrößerten Borsten. 4 (5) Ventrale Gabelborsten des 2.—5. Segments nicht länger als an den übrigen Segmenten; Augenflecke stets fehlend.

Nais josinae VEJDOVSKÝ 1884 [VEJD. Olig. p. 29; MICH. Olig. p. 26, Swf. p. 16; FIG. 1906 p. 229; SCHUSTER p. 40; STEPHENSON 1925 in: Proc. Zool. Soc. London, pt. IV, p. 1310]. Länge der Tierketten 4—10 mm, der Einzeltiere 3—8 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 14—51, $n = 11-18$ Segmente. Färbung bleichrot mit gelblichem Schimmer, pigmentlos. Kopflappen viel länger als breit. Ventrale Bündel mit 2—8 Hakenborsten, deren obere Gabelzinke etwas länger als die untere ist und deren Nodus ektal liegt; alle sind von gleicher Form und Größe. Dorsale Bündel mit 2—5 Gabelborsten, deren Gabelzinken gleich lang sind oder deren untere Gabelzinke etwas länger ist als die obere und deren Nodus ektal liegt, sowie mit 3—6 Haarborsten, die etwas mehr als doppelt so lang sind wie die Nadelborsten. Darm beginnt im 7. Segment sich zu erweitern, aber nicht sehr stark. Kommissuralgefäße des 1.—5. Segments bilden ein Netzwerk. Geschlechtsorgane unbekannt. — Im Süßwasser, im Schlamm und Sand des Bodens, selten an Wasserpflanzen. — Deutschland (im Horstsee bei Wermsdorf, Freistaat Sachsen, und im Doberschützer Moor, Prov. Sachsen, in wenigen Exemplaren, SCHUSTER 1915), Böhmen (Teufelssee im Böhmer Wald, VEJDOVSKÝ

1884; Großteich bei Hirschberg, SCHUSTER 1915), Schweiz (Seen von Neuchâtel und Bienne, 3—28 mtief, FIGUET 1906), Steiermark, Hohe Tatra, Finnland. —

- 5 (4) Ventrale Gabelborsten am 2.—5. Segment länger als an den übrigen Segmenten, Augenflecke meist vorhanden. 6
 6 (9) Darm sich im 7. oder 8. Segment allmählich erweiternd. 7
 7 (8) Gabelzinken der dorsalen Nadelborsten sehr lang und schlank, in einem sehr spitzen Winkel divergierend (Fig. 54 a).

Nais elinguis MÜLLER 1774, ÖRSTEDT 1843 [VEJD. Olig. p. 28; MICH. Elb-Unters. p. 175, Swf. p. 18, N.-O.-See p. 10; FIG. 1906 p. 241; SCHUSTER p. 40; STEPH. p. 58]. Länge der Einzeltiere 2,5—8 mm, der Tierketten 1,2—10 mm, Segmentzahl 15—37, $n=12-21$ Segmente.

Färbung hellbraun. Kopflappen kurz, kegelförmig. Augen vorhanden. Ventrale Borstenbündel mit 2—5, meist 3 oder 4 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke länger, aber dünner als die untere ist (Fig. 54 b, c), und die am 2.—5. Segment etwas länger als die übrigen sind und den Nodus fast in der Mitte haben, während er bei den folgenden

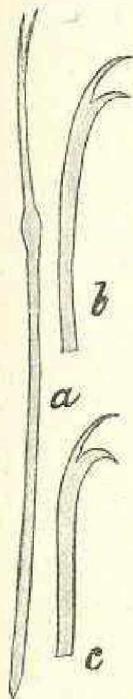


Fig. 54. *Nais elinguis* MÜLL. ÖRST. — a dorsale Nadelborste vom 6., b ventrale Gabelborste vom 2., c vom 6. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN).

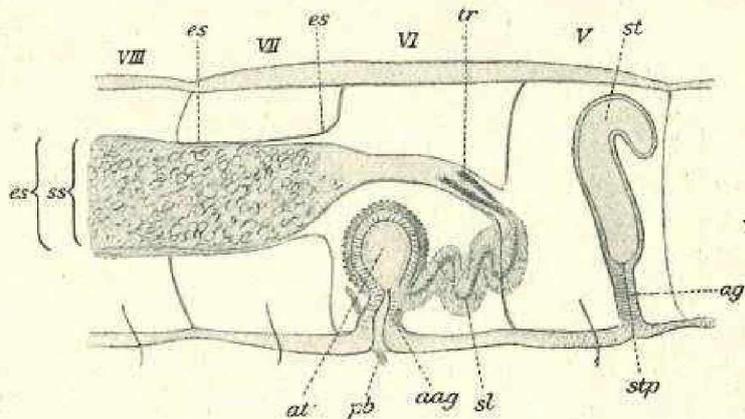


Fig. 55. *Nais elinguis* MÜLL. ÖRST. — Geschlechtsorgane. aag Ausführungsgang des Atriums, at Atrium, ag Ausführungsgang der Samentasche, es Eiersack, pb Penialborsten, sl Samenleiter, ss Samensack, st Ampulle der Samentasche, stp Samentaschenporus, V—VIII Segmente. (Nach MICHAELSEN.)

mehr ektal liegt. Dorsale Borstenbündel mit 2 oder 3, selten 1 fast geraden Nadelborste mit ektal gelegenen Nodus und 2 langen, sehr dünnen, in äußerst spitzem Winkel divergierenden Gabelzinken, von denen die obere ein wenig länger ist als die untere (Fig. 54 a). Kommissuralgefäße des 1. und 2. Segments miteinander anastomosierend, des 3.—5. Segments meist unabhängig voneinander. Gürtel am 5.—7. Segment (Fig. 55). Samensack und Eiersack reichen bis ins 11. bzw. 12. Segment. Samentrichter schlank, nach hinten zurückgebogen und im Vorderende des Samensackes liegend; Samenleiter gewunden, mit birnförmigen Prostata-drüsen dicht besetzt; Atrium kugelig, dickwandig, mit scharf abgesetztem, stark muskulösem Ausführungsgange, der mit Drüsen besetzt ist. Auf der Innenseite der Atrien je 4 oder 5 fast gerade, bis 1,2 mm lange Penialborsten. Samentaschen mit schlauchförmiger, dünnwandiger Ampulle und scharf abgesetztem, dickwandigem Ausführungsgang. Samentaschenporen

dicht vor den ventralen Borsten des 5. Segments. Geschlechtsreif vom Mai bis Oktober (SCHUSTER), nach PIGUET in der Schweiz im Juni und Juli. — Im Grundschlamm und zwischen Pflanzen, zeitweilig unter seitlicher Schlängelung freischwimmend. — *N. elinguis* ist nach SCHUSTER (1915) ein stenothermes Kalkwassertier, das keine größeren Temperaturschwankungen erträgt und auch hohe Ansprüche an den Sauerstoffreichtum des Wassers stellt, und daher vorwiegend in kalten, schnellfließenden Bächen vorkommt, in denen man auch *Gammarus pulex* findet. Hierfür spricht auch „ihre üppige Entwicklung in diesen Gewässern, die ihren Ausdruck in dem ungeheueren Individuenreichtum und in der intensiven geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Vermehrung findet“. So hat auch BRETSCHER 1901 diese Art in Brunnenrögen und den diese speisenden Quellen der Fürstenalp in 1000 m Höhe, deren Temperatur 6° kaum übersteigt, weiter in Höhe von 1650 m (Mürtschenalp) und 2000 m (Melchsee) gefunden. PIGUET 1906, der wohl die meisten Seen der Schweiz untersucht hat, traf die Art nur in 2 schnellfließenden Bächen, aber nie in den Seen an. Auch STOLTE¹⁾, nach dessen Mitteilung sich *N. elinguis* gegenüber *N. communis* und *N. variabilis* durch reichere Kettenbildung und kürzere Zooide auszeichnet, betrachtet *N. elinguis* als stenothermes Kalkwassertier, das er nur in schnellfließenden Waldbächen an Stellen mit viel Laub bei Leipzig und Würzburg antraf, und das weniger häufig ist als die beiden anderen erwähnten, in stehenden Gewässern lebenden Arten. Dieser Ansicht SCHUSTERS und STOLTES widerspricht es nicht, daß *N. elinguis* gelegentlich auch in anderen Gewässern angetroffen wird. So berichtet MICHAELSEN 1903 über das reiche Vorkommen der Art in der Niederelbe bei Hamburg, in der Wasserleitung von Hamburg vor Einführung der Zentralfiltration und in Moortümpeln bei Hamburg, ferner wies er sie 1926 im Ryck bei Greifswald mit 5,5—6‰ Salzgehalt nach und 1927 an der Rhyplatte, gegenüber Glückstadt, im Schlamm, bei etwa 0,17—23‰ Salzgehalt. Die übrigen Angaben über Fundorte in Deutschland (wie z. B. Abflußgraben der Kissinger Soole, TIMM 1884; Gewässer bei Gießen, DIEFFENBACH 1886; Groß-Plöner See, ZACHARIAS 1893; Riesengebirge, ZACHARIAS 1896) sind zweifelhaft, da *N. elinguis* erst 1906 von PIGUET genau beschrieben und von *N. communis* und *N. variabilis* getrennt ist. — Angaben über die weitere Verbreitung teilweise zweifelhaft: Böhmen, Steiermark, Schweiz, Italien, Belgien, Dänemark, Holland (Zuidersee, 6,2—12,7‰ Salzgehalt, DE VOSS 1922), Großbritannien, Finnland (in Seen und am Meeresufer); Vorderindien; Sansibar; Togo, in der Lagune; Kapland; Kerguelen; Pennsylvania, Illinois, Michigan, Ohio; Süd-Amerika.

8 (7) Gabelzinken der dorsalen Nadelborsten kurz und in mäßig spitzem, fast rechtem Winkel divergierend (Fig. 56 a).

Nais communis PIGUET 1906 (*Pterochaeta astronensis* PIERANTONI 1911) [FIG. 1906 p. 247, 1913 p. 115; MICH. Swf. p. 18; SCHUSTER p. 41; FIG.-BR. p. 37]. Länge der Tierketten 1,8—12 mm, der Einzeltiere 1,5—6,5 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 12—32; geschlechtsreife Einzeltiere 4,5—6,5 mm lang und mit 23—32 Segmenten; n = 10—21 Segmente. Färbung gelblichrot oder blaßbraun, vorn mit braunen Pigmentflecken. Kopflappen verlängert, fast doppelt so lang wie an der Basis breit. Augen nach PIGUET vorhanden, nach STOLTE

1) Nach brieflicher Mitteilung von Herrn Prof. Dr. STOLTE in Tübingen, Dezember 1927.

(Fußnote p. 46) aber fehlend. Ventrale Borstenbündel mit 2—6 oder 8 Gabelborsten, obere Gabelzinke deutlich länger und dünner als untere (Fig. 56 b, c); die Borsten des 2.—5. Segments sind länger (78—80 μ) und dünner als die folgenden und ihr Nodus liegt ental von der Mitte; vom 6. Segment ab Borsten 66—71 μ lang (nach SCHUSTER p. 42) und Nodus ekthal von der Mitte. Dorsale Bündel mit 1 oder 2 zweispitzigen, ekthal sichelförmigen Nadelborsten (Fig. 56 a), 43—53 μ lang, Gabelzinken kurz, unter fast rechtem Winkel divergierend, Nodus ziemlich deutlich oder undeutlich oder fehlend; daneben 1 oder 2 Haarborsten, die fast so lang wie der Körperdurchmesser und etwa 3 mal so lang wie die Nadelborsten (166:53 μ) sind. Darmerweiterung in den meisten Fällen im 8. Segment. Kommissuralgefäße einfach, die des 1.—5. Segments miteinander anastomosierend. Gürtel am 5.—7. Segment. Samenleiter in der ekthalen Hälfte mit Prostata-drüsen besetzt und in die Vorderwand des birnförmigen Atriums einmündend; mit 2 oder 3 Penialborsten, deren obere Gabelzinke undeutlich ist oder fehlt. Samentasche mit langer, sackförmiger, im 6. Segment liegender, dünnwandiger Ampulle und mit verlängertem Ausführungsgang, dessen entaler Teil dünnwandig und dessen ekthaler Teil dickwandig ist; Samentaschenporen dicht hinter Intersegmentalfurche $\frac{4}{5}$. Geschlechtsreif im Juni und Juli (in der Schweiz). — Zwischen Wasserpflanzen, im organischen Besatz von Pfählen und im Grundschlamm von stehenden Gewässern, Bächen und Flüssen. Kriechend oder schwerfällig schwimmend. — Deutschland (in Sachsen weit verbreitet, in allen Gewässern, aber nicht in großen Mengen, SCHUSTER 1915; bei Würzburg, Königsberg i. Pr., Tübingen häufig in stehenden Gewässern meso-oligotrophen Süßwassertyps, STOLTE, s. Fußnote p. 46), Schweiz (lac Champex 1465 m), Steiermark, Großbritannien, Italien, Galizien; Vorderindien; Peru (See Huaron nördöstlich von Lima, 5140 m hoch, Wassertemperatur 10° C, FIGUET 1928).

9 (6) Darm sich im 7. oder 6. Segment plötzlich erweiternd. 10

10 (11) Dorsale Haarborsten mehr als $3\frac{1}{2}$ mal so lang wie die dorsalen Nadelborsten.

Nais variabilis FIGUET 1906 [FIG. 1906 p. 253; 1909 p. 195; MICH. Swf. p. 18; FIG.-BR. p. 38; SCHUSTER p. 42; MICH. N.-O.-See p. 10]. Länge der Einzeltiere 1,5—7 mm, der geschlechtsreifen Einzeltiere 3—7 mm, Segmentzahl 20—41, Länge der Tierketten 3—7,5 mm, $n = 12—26$; Färbung hellgrau. Kopflappen länglich. Augenflecke vorhanden. Ventrale Borstenbündel mit 3—5 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke länger und dünner als die untere ist (Fig. 57 b, c); ventrale Borsten am 2.—5. Segment länger und dünner als die folgenden und mit fast median gelegenen Nodus; vom 6. Segment ab Nodus ekthal. Dorsale Bündel enthalten 1

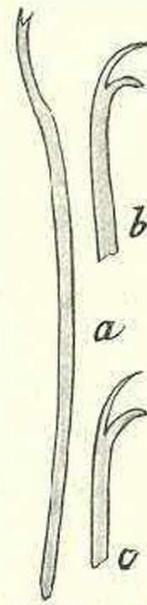


Fig. 56. *Nais communis* FIG. — a dorsale Nadelborste vom 6. Segment, b ventrale Hakenborste vom 2., c vom 6. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

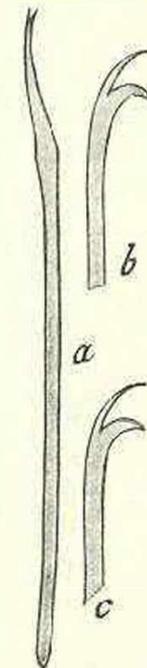


Fig. 57. *Nais variabilis* FIG. — a dorsale Nadelborste vom 6. Segment, b ventrale Hakenborste vom 2., c vom 6. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

oder 2, ektal schwach gebogene Nadelborsten mit kurzen, gleichlangen Gabelzinken (Fig. 57 a), und 1 oder 2 zarte Haarborsten von wechselnder Länge, mindestens $3\frac{1}{2}$ mal, manchmal 8 mal so lang wie die Nadelborsten, oder doppelt so lang wie der Körperdurchmesser. Darm sich im 7. oder 6. Segment plötzlich erweiternd. Kommissuralgefäße einfach, die des 2. und 3. Segments anastomosierend, des 4. und 5. Segments unabhängig voneinander. Samenleiter nur ental mit Prostatadrüsen besetzt, Atrium birnförmig, Samentaschen mit sackförmiger Ampulle und dickwandigem, muskulösem Ausführungsgang, der in das Innere der Ampulle vorspringt. Nach innen und vorn vom Atrium 2 oder 3 Penialborsten von $85\ \mu$ Länge. Geschlechtsreif in Sachsen im Mai (SCHUSTER), in der Schweiz im Juli (PIGUET), in den Karpathen im August (ČERNOSVITOV). — Im Süßwasser und brackigen Wasser. Nicht so häufig wie *N. communis*. Zwischen Wasserpflanzen, an Pfahlwerk, im Grundschlamm, an Moos im Wasser. Lebhaft schwimmend. Lebt von Algen. — Deutschland (im Algenpolster stehender Gewässer Sachsens weit verbreitet, SCHUSTER 1915; ? im Ryck bei Greifswald, bis 6% Salzgehalt, MICHAELSEN 1926; an der Oberfläche stehender Gewässer oligotrophen Typs zwischen Lemna bei Würzburg, Königsberg i. Pr. und Tübingen, STOLTE, s. Fußnote p. 46), Schweiz (Bern, Bachsee in der Faulhornkette, 2264 m, STEINER 1911; im Lünensee, 1934 m, bis zu Tiefen von 0 bis 30 m, SCHMASSMANN), Frankreich, Böhmen, Steiermark, Österreichisch-Galizien, Karpathen (1600 und 1950 m hoch), Rußland, Finnland, Schottland, Niederlande; Peru (See Huaron, nordöstlich von Lima, 5140 m hoch, Wassertemperatur 10°C , FIGUET 1928).

11 (10) Dorsale Haarborsten weniger als 3 mal so lang wie die dorsalen Nadelborsten.

Nais pardalis FIGUET 1906 (*N. bretscheri* var. *pardalis* FIGUET) [FIG. 1906 p. 270, 1909 p. 206; MICH. Swf. p. 17; FIG.-BR. p. 40; SCHUSTER p. 40]. Länge der Einzeltiere 1,5—5 mm, der Tierketten 2,5—7 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 20—32, $n=13$ bis 19 Segmente. Färbung bräunlich, vorn braun pigmentiert und vor den Augen ein großer brauner Fleck. Kopflappen länglich, abwärts gekrümmt. Stets mit Augenflecken. Ventrale Borstenbündel mit 2—7 Hakenborsten, deren obere Gabelzinke länger als die untere ist; am 2.—5. Segment ventrale Borsten länger und dünner als die folgenden, obere Gabelzinke lang, im Viertelkreis gebogen, untere Gabelzinke nur halb so lang, aber dicker, Nodus ental (Fig. 58 b); vom 6. Segment ab Gabelzinken stärker, an der Basis fast gleich dick und die untere nur etwa $\frac{1}{3}$ so lang wie die obere (Fig. 58 c). Dorsale Borstenbündel enthalten 1, seltener 2 Nadelborsten mit 2 kurzen, gleichlangen Gabelzinken, ektal sichelförmig gekrümmt und mit ektal gelegenen Nodus (Fig. 58 a); außerdem 1, seltener 2 Haarborsten, die kürzer als der Körperdurchmesser und etwa doppelt so lang wie die Nadelborsten sind. Darm erweitert sich plötzlich im 7. oder nach SCHUSTER meist im 6. Segment. Kommissuralgefäße des 4. und 5. Segments meist unabhängig voneinander, die des 1.—3., selten des 1.—5. Segments miteinander anastomosierend. Samentrichter groß, im Eingange des Samensacks gelegen, Samenleiter hinter Dissepiment $\frac{5}{6}$ mit großen Prostatadrüsen besetzt, aber eine sehr kurze, ektale Strecke frei davon; Wand des Atriums sehr dick; mit 3 Penialborsten. Samentasche mit länglicher Ampulle. Geschlechtsreif im September (Schweiz). — In Seen, Teichen,

Tümpeln, Flüssen, auch in schwach salzigen Gewässern. Zwischen Wasserpflanzen, im organischen Besatz von Pfählen, im Grundschlamm und Grundsand. — Deutschland (in Auetümpeln des Überschwemmungsgebietes der Pleiße und in stagnierendem Wasser ihrer Nebenarme; im salzigen Mansfelder See, SCHUSTER 1915), Böhmen (Großteich bei Hirschberg), Steiermark, Schweiz; Peru (See Huaron, nordöstlich von Lima, 5140 m hoch, Wassertemperatur 10° C, FIGUET 1928); Valdivia-Fluß.

- 12 (1) Nadelborsten der dorsalen Bündel sämtlich einfachspitzig. 13
 13 (14) (15) Färbung am Vorderkörper gelb bis bräunlichgelb; dorsale Nadelborsten scharfspitzig; dorsale Haarborsten starr, spießförmig, schwer biegsam, durchschnittlich doppelt so lang wie die Nadelborsten, im Bündel 1—4.

Nais obtusa (GERVAIS) 1838 (*N. barbata* O. F. MÜLLER 1774, ÖRSTEDT 1843) [VEJD. Olig. p. 26; FIG. 1906 p. 234, 1909 p. 188; MICH. Olig. p. 25, Swf. p. 20; FIG.-BR. p. 31; STEPH. p. 60]. Länge der Tierketten 3,5—6 mm, der Einzeltiere 3—5 mm, geschlechtsreif 2,5—8 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 25—33, n = 11—19 Segmente. Kopfklappen etwas verlängert, abgerundet kegelförmig. Augenflecke vorhanden. Ventrale Borstenbündel mit 2—5 Gabelborsten, die am 2.—5. Segment länger als die folgenden sind, schlank, schwach gebogen, Nodus ental, obere Gabelzinke etwas länger und dünner als die untere (Fig. 59 b); vom 6. Segment ab kürzer (etwa $\frac{3}{4}$ so lang), dicker, stärker gebogen, Nodus ektal gelegen, mit fast gleichlangen Gabelzinken, deren untere aber fast dreimal so dick wie die obere ist (Fig. 59 c). Dorsale Bündel mit 2—4 dünnen, schwach gebogenen Nadelborsten, deren Nodus wenig ektal von der Mitte liegt (Fig. 59 a). Darm erweitert sich plötzlich im 7. Segment. Kommissuralgefäße einfach, im 1. Segment fehlend, im 2. und 3. Segment anastomosierend, im 4. und 5. Segment voneinander unabhängig. Samentrichter groß, in der Eingangsöffnung des Samensacks gelegen, Samenleiter der ganzen Länge nach mit Prostatadrüsen dicht besetzt, Atrium kugelig, mit geradem Ausführungsgang. Mit 2 oder 3 Penialborsten. Samentaschen mit sackförmiger Ampulle und scharf abgesetztem, dickwandigem Ausführungsgang. Geschlechtsreif im Oktober und November (Schweiz). — In Flüssen, Teichen, Seen; zwischen Wasserpflanzen, im organischen Besatz von Pfählen, im Grundschlamm. Gewandt schwimmend. — Deutschland (Würzburg, TIMM 1893; Gießen, DIEFFENBACH 1886; Niederelbe bei Hamburg, MICHAELSEN 1903; Moorgebiet von Jungholz im südlichen Schwarzwald, KLEIBER 1811; verschiedene Teiche in Sachsen, SCHUSTER 1915), Dänemark, Belgien, Frankreich, Irland, England, Böhmen, Steiermark, Schweiz, Italien; Sibirien, Baikalsee; Vorderindien; Ohio.

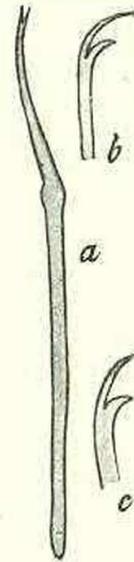


Fig. 58. *Nais pardalis* FIG. — a dorsale Nadelborste vom 6. Segment, b ventrale Hakenborste vom 2., c vom 6. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

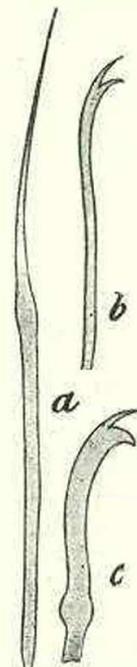


Fig. 59. *Nais obtusa* GERV. — a dorsale Nadelborste vom 6. Segment, b ventrale Hakenborste vom 2., c vom 6. Segment. Nach FIGUET aus MICHAELSEN.

14 (13) (15) Färbung bleich, Vorderkörper gelblich pigmentiert; dorsale Nadelborsten scharfspitzig; dorsale Haarborsten dünn, leicht biegsam, $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ mal so lang wie die Nadelborsten, 1 oder 2 im Bündel.



Fig. 60. *Nais pseudoobtusa* FIG. — a dorsale Nadelborste vom 6. Segment, b ventrale Hakenborste vom 2., c vom 6. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

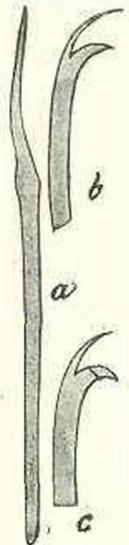


Fig. 61. *Nais simplex* FIG. — a dorsale Nadelborste vom 6. Segment, b ventrale Hakenborste vom 2., c vom 6. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

Nais pseudoobtusa FIGUET 1906 (*N. obtusa* var. *pseudoobtusa* FIGUET) [FIG. 1906 p. 238, 1909 p. 193; MICH. Swf. p. 20; FIG.-BR. p. 33]. Länge der Tierketten 1,8—6 mm, der Einzeltiere 1,8—5 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 15—28, $n=12$ —17 Segmente. Kopflappen länglich. Augenflecke sind vorhanden. Ventrale Borstenbündel mit 2—5 Hakenborsten, deren obere Gabelzinke länger und dünner ist als die untere; Borsten am 2.—5. Segment länger und dünner als an den folgenden und mit ental gelegenem Nodus (Fig. 60 b); vom 6. Segment ab dicker, stärker gebogen und mit ektral gelegenem Nodus (Fig. 60 c). Dorsale Bündel mit 1—3 Nadelborsten, deren Nodus ektral liegt (Fig. 60 a), und mit Haarborsten, die zuweilen doppelt so lang wie der Körperdurchmesser sind. Darm erweitert sich plötzlich im 7. Segment. Kommissuralgefäße einfach, im 1. Segment fehlend, im 2. und 3. Segment teilweise anastomosierend, im 4. und 5. Segment meist unabhängig. Gürtel am 5.—7. Segment. Samenleiter gekrümmt, seiner ganzen Länge nach mit Prostata-drüsen besetzt, Atrium fast kugelig, Ausführungsgang muskulös; 2 oder 3 Penialborsten, 0,081 mm lang, zuweilen mit einer Spur der oberen Gabelzinke. Samentasche mit ovaler, dünnwandiger Ampulle und scharf abgesetztem, dickwandigem, in der Mitte bauchig erweitertem Ausführungsgang. Geschlechtsreif im September bis November (Schweiz). — Im Süßwasser. Zwischen Wasserpflanzen und im organischen Besatz von Pfählen. Gewandt schwimmend. — Deutschland (Moorgebiet bei Jungholz im südlichen Schwarzwald, KLEIBER 1911), Schweiz (Bern, Sägistalsee, 1938 m, STEINER 1911); Rußland (Wolga). —

15 (13) (14) Färbung rot, Vorderkörper lebhaft rot oder gelbbraun pigmentiert; dorsale Nadelborsten stumpfspitzig; dorsale Haarborsten biegsam, etwa 3—4mal so lang wie die Nadelborsten, 1 oder 2 im Bündel.

Nais simplex FIGUET 1906 (*N. variabilis* var. *simplex* FIGUET) [FIG. 1906 p. 260, 1909 p. 202; MICH. Swf. p. 19; FIG.-BR. p. 34; STEPHENSON 1922 in: Trans. R. Soc. Edinburgh, v. 53, p. 281]. Länge der Tierketten 5—8 mm, der Einzeltiere 2—6 mm, Segmentzahl der Einzeltiere 18—37, $n=15$ —22 Segmente. Kopflappen länger als basal breit, vorn gerundet. Augenflecke sind vorhanden. Ventrale Borstenbündel bestehen aus 2—5 Hakenborsten; am 2.—5. Segment länger als an den folgenden Segmenten, nämlich 80—90 μ lang und 2 μ dick, mit längerer und dünnerer oberer Gabelzinke (Fig. 61 b); Borsten am 2. und 3. Segment mit ental gelegenem, am 4. und 5. Segment mit

am 2. und 3. Segment mit ental gelegenem, am 4. und 5. Segment mit

fast medianem Nodulus; vom 6. Segment ab ventral 3 oder 4 Borsten, kürzer und dicker (68μ lang, 3μ dick), Nodulus ektral, obere Gabelzinke wenig länger als die 2—3mal so dicke untere (Fig. 61c). Dorsale Bündel mit 1 oder 2 Nadelborsten, 65μ lang und 2μ dick, Nodulus ektral, Schaft ektral gekrümmt (Fig. 61a), und 1 oder 2 Haarborsten, die etwa so lang wie der Körperdurchmesser sind. Darm erweitert sich plötzlich im 7. Segment. Kommissuralgefäße des 2. und 3. Segments anastomosierend, des 4. und 5. Segments unabhängig. Samen- und Eiersack bis ins 7. bzw. 9. Segment reichend. Samenleiter hinter Dissepiment $\frac{5}{6}$ mit Prostatadrüsen, Atrium birnförmig, mit fast kugeligem Lumen, Ausführungsgang gerade. Mit 2, selten 3 Penialborsten. Samentasche mit ovaler Ampulle und ebenso langem, dickem Ausführungsgang. Geschlechtsreif von August bis Oktober (Schweiz). — Zwischen Wasserpflanzen und im organischen Besatz von Pfählen. Nicht häufig. — Deutschland (Teiche bei Wermsdorf im Freistaat Sachsen, SCHUSTER 1915), Schweiz (lac Champex 1465 m, FIGUET 1906), Böhmen (Hirschberger Großteich, SCHUSTER 1915), Schottland (STEPHENSON 1922).

Bisher in Deutschland nicht gefunden:

Nais blanci FIGUET 1906 [FIG. 1906 p. 231; MICH. Swf. p. 16; FIG.-BR. p. 35]. Länge der Tierketten 4—7 mm, der Einzeltiere 3—5 mm, $n = 17-24$ Segmente. Augenflecke vorhanden. Ventrale Bündel mit 3—6 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke wenig länger und etwas dünner als die untere ist, mit ektral gelegenen Nodulus; am 2. Segment größer als die übrigen. Dorsale Bündel mit 2—5 Gabelborsten, die den ventralen ähnlich, aber etwas kürzer sind, und mit 1—3 Haarborsten, fast doppelt so lang wie die dorsalen Gabelborsten (Fig. 62). Darmerweiterung im 7. oder 8. Segment. — Schweiz (Neuchâtel See, 4—12 m tief); Rußland (Kama).

Bisher in Deutschland nicht gefunden:

Gattung **Haemonais** BRETSCHER 1900.

Ventrale Borstenbündel mit Gabelborsten. Dorsale Bündel beginnen zwischen dem 12. und 20. Segment, zuweilen noch weiter hinten, mit gabelspitzigen Nadelborsten und Haarborsten.

Haemonais waldvogeli BRETSCHER 1900 [Rev. suiss. Zool., v. 8, p. 1—44; FIG.-BR. p. 54]. Länge 5—12 mm, 40—60 Segmente. Rotbraun. Kopflappen spitz. Ohne Augen. Ventrale Bündel mit 2 oder 3 gabelspitzigen Nadelborsten, an den vorderen Segmenten dünner als an den übrigen, am 8. Segment dicker, untere Gabelzinke doppelt so dick wie obere. In den dorsalen Bündeln 1, selten 2 stark gebogene, dicke Nadelborsten mit langen, gleichdicken Gabelzinken und 1, selten 2 Haarborsten. — Schweiz (Lützelsee).

Gattung **Arcteonais** FIGUET 1928.

Körper gedrungen. Kopflappen in einen dünnen, kurzen Tentakel ausgezogen (Fig. 63). Dorsale Bündel vom 6. Segment ab vorhanden,

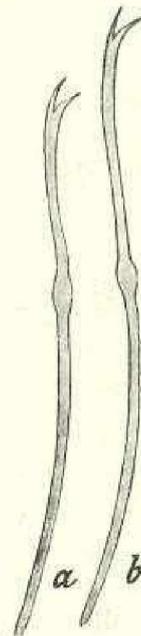


Fig. 62. *Nais blanci* FIG. — Gabelborsten. a aus einem dorsalen, b aus einem ventralen Bündel des 6. Segments.

(Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

nur mit zahlreichen, dünnen Haarborsten, keine derselben stark verlängert, ohne Nadelborsten. Ventrale Bündel am 4. und 5. Segment vorhanden. Hoden und Samentaschen im 5., männlicher Ausführapparat mit Penialborsten und Ovarien im 6. Segment (Fig. 64).

Arcteonais lomondi (MARTIN) 1907 (*Stylaria lomondi*) [MARTIN 1907 in: Proc. R. Soc. Edinburgh, v. 28, pt. 1, p. 21; FIG. 1928 p. 88]. Länge 7—8 mm, Dicke bis 710 μ , Segmentzahl 45—50. Ventrale Bündel am 2. Segment enthalten 8 Borsten, dahinter 4—7, meist 5 oder 6 Borsten; obere Gabelzinke dünner, aber doppelt so lang als untere; am 2. Segment 149 μ , dahinter 128 μ lang, hinten etwas weniger. Haarborsten gerade, fächerförmig gestellt, zu 10—18 im Bündel, 222—362 μ lang (Fig. 65). Gürtel von den Borsten des 5. bis Ende des 7. Segments

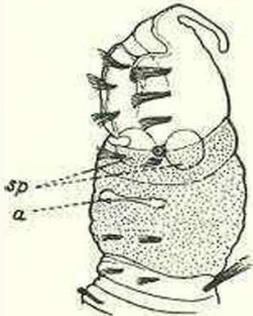


Fig. 63. *Arcteonais lomondi* (MARTIN). — Vorderkörper; a männliches Geschlechtsfeld, sp Samentaschen. (Nach FIGUET.)

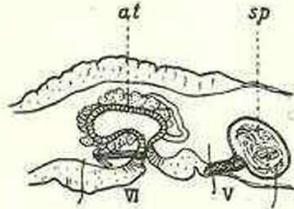


Fig. 64. *Arcteonais lomondi* (MARTIN). — Längsschnitt durch die Geschlechtsregion; at linkes Atrium mit Prostata-drüsen und Penialborsten, sp linke Samentasche, V, VI Segmente. (Nach FIGUET.)

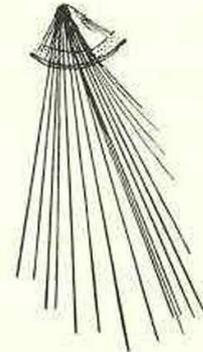


Fig. 65. *Arcteonais lomondi* (MARTIN). — Dorsales Borstenbündel vom 31. Segment. (Nach FIGUET.)

reichend (Fig. 63). Ampulle der Samentaschen kugelig, mit formlosen Spermatmassen, Ausführungsgang kurz, Samentaschenporen vor den ventralen Borsten. Samentrichter zwischen Darm und Atrien liegend, Samenleiter ohne Drüsenbesatz, in die Vorderwand der Atrien einmündend; Atrium dick, nach hinten verlängert, mit Prostata-drüsenbesatz, Ausführungsgang kurz, ohne Penis, mit je 4 Penialborsten. — Lojo-See in Finnland, 9—10 m tief; Schottland.

3. Familie. Enchytraeidae.

Kopflappen normal, gerundet, selten tentakelförmig verlängert. Borsten meist in 4 Bündeln an einem Segment, in unbestimmter Anzahl oder in 1 Paar oder in mehreren ineinander geschalteten Paaren in einem Bündel. Borsten zuweilen fehlend. Dorsale und ventrale Borsten am 2. Segment beginnend, gleichartige, gerade oder schwach s-förmig gebogene Stift- oder Hakenborsten ohne deutlichen Nodus; selten gabelspitzige Hakenborsten (Gatt. *Propappus*). Meist ein Kopfporus dorsalmedian zwischen Kopflappen und 1. Segment, zuweilen auch Rückenporen. Darm mit dorsalem Schlundkopf. Chromophile Drüsen, wie Schleim-, Speichel- und Septaldrüsen, sind meist vorhanden. Ebenso kommen oft Peptonephridien vor, die bei *Achaeta*, abgesehen von dem Fehlen des Wimperapparates, annähernd gleichen Bau wie die Meganephridien dieser Tiere zeigen. Der Ösophagus geht allmählich in den Mitteldarm über oder ist von diesem durch plötzliche Erweiterung scharf abgesetzt.

Ein Muskelmagen fehlt, dagegen finden sich zuweilen intestinale Chylustaschen. Das Rückengefäß entspringt im Vorderkörper aus dem Darmblutsinus, besitzt 3 Paar Kommissuralgefäße und zuweilen einen Herzkörper. Die Meganephridien bestehen meist aus

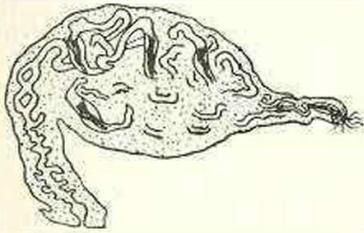


Fig. 66. *Enchytraeus albidus* HENLE. — Nephridium. (Nach GOODRICH aus MICHAELSEN.)

einem massigen Postseptale, in dessen stark entwickelter Drüsensubstanz ein enger Kanal verläuft (Fig. 66), seltener zeigen sie einen weiten, eng verschlungenen Kanal mit geringer Zwischensubstanz (Fig. 67). Gürtel meist im Bereich der männlichen Poren am 12. Segment

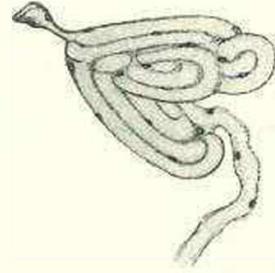


Fig. 67. *Mesenchytraeus beumeri* MICHLSEN. — Nephridium. (Nach MICHAELSEN.)

und Teilen der beiden benachbarten Segmente (Fig. 68). Männliche Poren (Fig. 9) vor den ventralen Borsten des 12. Segments,

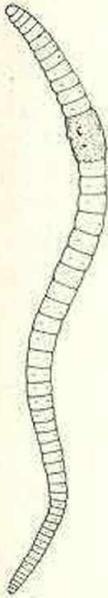


Fig. 68. *Pachydrilus lineatus* (MÜLL.). — 5fach vergr. (Nach MICHAELSEN.)

weibliche Poren in der Intersegmentalfurche $^{12}/_{13}$, Samentaschenporen in der Intersegmentalfurche $^4/_5$, selten vor der Borstenzone des 4. Segments (*Propappus*). Hoden im 11., Ovarien im 12. Segment. Der paarige männliche Ausführapparat besteht aus einem Wimpertrichter, der als umgeschlagener Rand auf dem drüsig verdickten entalen Teil des Samenleiters sitzt (Fig. 69), und dem hinter dem Dissepiment $^{11}/_{12}$ gelegenen dünnen, zuweilen sehr langen und vielfach verschlungenen Teil des Samenleiters, der mit einem drüsig-muskulösen Endapparat (Penialbulbus) ausmündet (Fig. 70). Die weiblichen Ausführorgane bestehen aus 2 kurzen, schlauchförmigen Einsenkungen des Dissepiments $^{12}/_{13}$. Die im 5. Segment gelegenen Samentaschen setzen sich aus einer verschieden gestalteten Ampulle mit

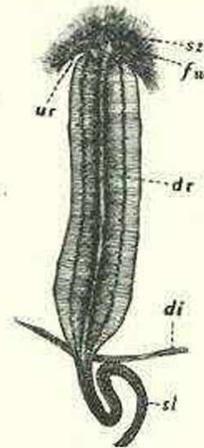


Fig. 69. *Enchytraeus albidus* HENLE. — Entales Ende des Samenleiters; *di* Dissepiment $^{11}/_{12}$, *dr* drüsige Verdickung des Samenleiters, *fw* Flimmerwimpern des Samentrichters, *sl* dünner Teil des Samenleiters, *sz* Spermatozoen, *ur* Samentrichter. (Nach MICHAELSEN.)

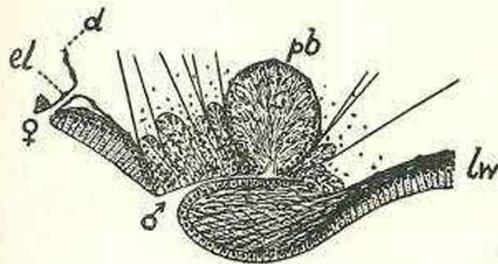


Fig. 70. *Enchytraeus albidus* HENLE. — Längsschnitt durch die Region der Geschlechtsöffnungen; *d* Dissepiment $^{12}/_{13}$, *el* Eileiter, *pb* Penialbulbus, ♂ männlicher, ♀ weiblicher Porus. (Nach MICHAELSEN.)

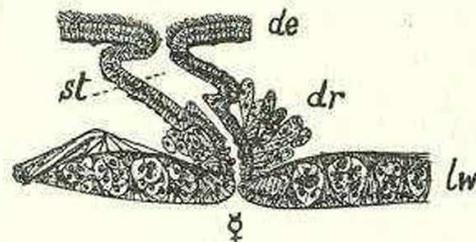


Fig. 71. *Enchytraeus albidus* HENLE. — Längsschnitt durch eine Samentasche mit Einmündung in den Darm; *de* Darmepithel, *dr* Drüsen am Ausführungsgang, *lw* Leibeswand, *st* Samentasche, ♀ Samentaschenporus. (Nach MICHAELSEN.)

oder ohne Divertikel und einem Ausführungsgange zusammen, der Drüsen besitzen kann; die Ampulle steht in manchen Fällen mit ihrem entalen Ende durch einen kurzen Kanal mit dem Ösophagus in offener Verbindung (Fig. 71). Selten sind die Geschlechtsorgane mit Ausnahme der Samentaschen um 3 oder 4 Segmente nach vorn gerückt. — Ungeschlechtliche Vermehrung fehlt. — Winzige, kleine oder mäßig kleine, 2,5—36 mm lange Tiere, die sich kriechend bewegen. Meist terrestrische Arten, manche amphibisch oder limnisch, andere litoral und marin.



Fig. 72. *Pachydrilus*-
Borstenbündel.
(Nach MICHAELSEN.)

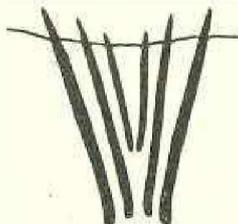


Fig. 73. *Fridericia*-
Borstenbündel.
(Nach MICHAELSEN.)



Fig. 74. *Enchytraeus*-
Borstenbündel.
(Nach MICHAELSEN.)

Bestimmungsschlüssel der Gattungen.

- | | | | |
|----|------|---|---|
| 1 | (20) | Borsten vorhanden. | 2 |
| 2 | (7) | Ösophagus in scharfem Absatz in den weiten Mitteldarm übergehend. | 3 |
| 3 | (4) | Borsten gabelspitzig, s-förmig. | 1. Gatt. <i>Propappus</i> (S. 55). |
| 4 | (3) | Borsten einfachspitzig, fast gerade oder schwach s-förmig. | 5 |
| 5 | (6) | Rückengefäß direkt aus dem Darmblutsinus im 8. oder 9. Segment entspringend; Borsten fast gerade oder schwach s-förmig, gleichlang oder mittlere Borsten im Bündel kürzer. | 2. Gatt. <i>Henlea</i> (S. 55). |
| 6 | (5) | Rückengefäß entspringt am vorderen Pole einer dorsalen Chylustasche des Darms im 7. Segment. | 3. Gatt. <i>Buchholzia</i> (S. 57). |
| 7 | (2) | Ösophagus geht allmählich in den Darm über. | 8 |
| 8 | (9) | Ösophagus im 6. Segment mit Blindsäcken (Peptonephridien?); Borsten s-förmig, ungleichlang, die kürzeren den Mittellinien des Körpers zugekehrt; Blutgefäß entspringt intraclitellial im 12. Segment. | 4. Gatt. <i>Bryodrilus</i> (S. 58). |
| 9 | (8) | Ösophagus ohne Blindsäcke; Rückengefäß entspringt ante- oder postclitellial. | 10 |
| 10 | (17) | Borsten s-förmig (<i>Pachydrilus</i> -Borstenbündel, Fig. 72), selten fast gerade, dann Blut rot. | 11 |
| 11 | (12) | Rückengefäß entspringt antecitellial, Blut farblos. | 5. Gatt. <i>Stercutus</i> (S. 58). |
| 12 | (11) | Rückengefäß entspringt postclitellial. | 13 |
| 13 | (14) | Nephridien mit weitem, eng verschlungenem Kanal und geringer Zwischenmasse (Fig. 67); Blut farblos. | 6. Gatt. <i>Mesenchytraeus</i> (S. 59). |
| 14 | (13) | Nephridien mit engem, locker verlaufendem Kanal und reichlicher Zwischensubstanz (Fig. 66); Blut gelblich oder rot. | 15 |
| 15 | (16) | Hoden aus einem Büschel birn- oder keulenförmiger Teilstücke bestehend. | 7. Gatt. <i>Pachydrilus</i> (S. 60). |
| 16 | (15) | Hoden einfach massig oder aus wenigen sackförmigen Teilstücken bestehend. | 8. Gatt. <i>Enchytraeoides</i> (S. 62). |
| 17 | (10) | Borsten gerade, höchstens mit umgebogenem, entalem Ende. | 18 |
| 18 | (19) | Borsten in einzelnen oder ineinander geschalteten Paaren, im letzteren Falle die Borsten der inneren Paare stufenweise kleiner (<i>Fridericia</i> -Borstenbündel, Fig. 73). | 9. Gatt. <i>Fridericia</i> (S. 64). |
| 19 | (18) | Borsten eines Bündels gleich lang, nicht in paariger Anordnung (<i>Enchytraeus</i> -Borstenbündel, Fig. 74). | 10. Gatt. <i>Enchytraeus</i> (S. 68). |
| 20 | (1) | Borsten fehlen. | 11. Gatt. <i>Achaeta</i> (Fig. 70). |

Über die bisher in Deutschland nicht gefundenen Gattungen *Hydrenchytraeus*, *Euenchytraeus* und *Parergodrilus* vgl. S. 71 und 72. — Die zahlreichen, bisher in Deutschland nicht gefundenen Arten der in die Tabelle aufgenommenen Gattungen mußten unberücksichtigt bleiben.

1. Gattung. **Propappus** MICHAELSEN 1905.

(*Palpenchytraeus* MICHAELSEN 1915.)

Borsten eines Bündels gleichlang. Rückenporen fehlen. Chromophile Drüsen nicht als Septaldrüsen entwickelt. Gehirn hinten tief eingeschnitten. Nephridien mit locker gelapptem Postseptale. Samentrichter flach napfförmig. Samentaschen frei, nicht mit dem Darm verwachsen, ohne Divertikel. Samentaschenporen vor der Borstenzone des 4. Segments.

Propappus volki MICHAELSEN 1915 [MICHAELSEN, Verh. Naturw. Ver. Hamburg 1915, 3. F. XXIII, p. 51]. Länge bis 6 mm, Dicke $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$ mm, Segmentzahl 42—48. Färbung milchig-weißlich, zuweilen mit sehr schwach gelblichem oder rötlichem Schimmer. Kopflappen flaschenförmig, hinten dick, vorn in einen fast faden- bis keulenförmigen, nicht einziehbaren Palpus auslaufend, der nicht ganz die halbe Länge des Kopflappens einnimmt. Borsten meist zu 3 im Bündel, mit kürzerer, plumperer, oberer Gabelzinke; hinter jedem Borstensack eine aus wenigen Zellen bestehende Borstendrüse. Peptonephridien und Chylustaschen fehlen. Ösophagus am Anfang des 15. Segments sich plötzlich zum Mitteldarm erweiternd. Rückengefäß am Ende des 14. Segments entspringend. Nephridien mit kleinem Anteseptale und mehrlappigem Postseptale, das durch einen langen, dünnen Ausführungsgang ausmündet. Gürtel ringförmig an $\frac{1}{2}$ 12—14 = $2\frac{1}{2}$ Segmente. Samentrichter flach, Samenleiter hinter Dissepiment $\frac{11}{12}$ drüsig verdickt, allmählich in den dünneren ektalen Teil übergehend, der an seinem Ende anschwillt und durch einen zapfenförmigen Penis ausmündet; ohne Prostata und Penialdrüsen. Männliche Poren vor der Borstenzone des 12. Segments. Ovarien nach hinten bis in das 13. Segment reichend. Samentasche bei voller Ausbildung bis in das 12. Segment reichend, mit langer, dick-schlauchförmiger Ampulle und langem, dünnem, dickwandigem Ausführungsgang, ohne Drüsen. — Zierliche, lebhaft bewegliche Tiere, die sich mit dem Hinterende wahrscheinlich durch eine von Borstendrüsen ausgeschiedene klebrige Substanz an Steinchen festhalten. — Nur in reinem, mit sehr grobem Sand untermischtem, schlammlosem Kiesgrund, über den eine starke Strömung geht; in der Norderelbe bei Hamburg, 3—5 m tief (MICHAELSEN 1915); Rußland (Kama).

2. Gattung. **Henlea** MICHAELSEN 1889.

Kopfporus klein, zwischen Kopflappen und 1. Segment. Rückenporen fehlen. Rückengefäß entspringt vor dem Gürtel im 8. oder 9. Segment. Blut farblos, Herzkörper fehlt. Hoden massig. Samentaschen einfach, ohne Divertikel, mit dem Ösophagus kommunizierend.

1 (2) Darm ohne intestinale Chylustaschen.

Henlea (Henleanella)¹ dicksoni (EISEN) 1878 (*Archienchytraeus dicksonii* EISEN 1878) [MICH. Ench. p. 33; UDE 1892 p. 87; MICH. Olig. p. 68; FIG.-BR. p. 87]. Länge 8—15 mm, Dicke bis 1 mm, Segmentzahl 30—52. Milchig weiß. Borsten meist zu 6—8 im Bündel, gerade oder schwach gebogen, die inneren im Bündel kürzer als die äußeren, häufig 3 oder 4 nach der einen und 3 oder 4 nach der anderen

1) Die *Henlea*-Arten ohne Chylustaschen sind von FRIEND zur Untergattung *Henleanella* vereinigt.

Seite gebogen, zuweilen 5 gleich lange, selten 4 ungleich lange oder nur 2. Gehirn länger als breit, vorn und hinten konkav. Peptonephridien vorhanden. Mitteldarm beginnt vorn im 8. Segment mit scharfer Absetzung vom Ösophagus. Rückengefäß beginnt im 8. Segment. Lymphozyten groß, diskusförmig. Anteseptale der Nephridien schlank, halsartig, Postseptale breit oval mit längerem Ausführungsgange am Vorderende. Samentrichter mit ental verdicktem Ende des Samenleiters etwa doppelt so lang wie breit, dünnerer Teil lang, schleifenförmig zusammengelegt, ektal mit Prostata. Samentaschen mit umgekehrt birnförmiger Ampulle, Ausführungsgang ektal mit großen, selten fehlenden Drüsenzellen. — An feuchten Örtlichkeiten, unter Moos, an Wasserbehältern von Mühlen. — Deutschland (Kalefeld, UDE 1892; Kreis Schwetz, UDE 1895), Nowaja Semlja (72° 30' n. Br., EISEN), Schweiz (Glaris, Muttensee 2442 m), Irland, Karpathen.

2 (1) Darm mit intestinalen Chylustaschen.

3

3 (4) Darm mit 2 intestinalen Chylustaschen.

Henlea nasuta (EISEN) 1878 (*Archienchytraeus nasutus* EISEN 1878; *Enchytraeus leptodera* VEJDOVSKÝ 1879) [MICH. Ench. p. 32; UDE 1892 p. 89; MICH. Olig. p. 69; FIG.-BR. p. 91]. Länge 15—25 mm, Dicke 1—2 mm, Segmentzahl 50—62. Weißlich bis gelblich. Borsten meist zu 4—6, selten 2 oder 3 im Bündel, gerade, gleichlang oder die inneren eines Bündels kürzer als die äußeren. Gehirn so lang wie breit, vorn und hinten konkav. Lymphozyten breit oval oder diskusförmig. Peptonephridien lang, spärlich verzweigt. Die am Vorderende des weiten, im 7. Segment beginnenden Mitteldarms entspringenden 2 Chylustaschen sind frei nach vorn in die Leibeshöhle gerichtet. Der Ursprung des Rückengefäßes ist im 8. Segment. Das Anteseptale der Nephridien ist schlank, zylindrisch, das Postseptale länglich-elliptisch, mit Ausführungsgang am Vorderende. Der Samentrichter mit dem ental verdicktem Ende des Samenleiters ist etwa doppelt so lang wie dick. Samentaschen mit umgekehrt birnförmiger Ampulle und doppelt so langem Ausführungsgang. — In Blumentöpfen und Gartenerde, unter faulendem Laub und in vermodernden Baumstümpfen. — Deutschland (Kiel, Hamburg, MICHAELSEN 1886; Kalefeld, Hils, Süntel, UDE 1892; Kreis Schwetz, UDE 1895), Böhmen, Norditalien, Schweiz (Grisons, Teufelskopf und Hochwang 2300—2400 m), Südfrankreich, England, Irland, Dänemark, Karpathen; Solowetskinsel im weißen Meer; Sibirien (am Jenissei zwischen 60° 51' und 72° 40' n. Br.).

4 (3) Darm mit 4 intestinalen Chylustaschen.

Henlea ventriculosa (UDEKEM) 1854 (*Enchytraeus ventriculosus* UDEKEM 1854; *Archienchytraeus ventriculosus* ROSA 1887) [MICH. Ench. p. 31; UDE 1892 p. 90; MICH. Olig. p. 69; FIG.-BR. p. 92]. Länge 10—15 mm, Segmentzahl 37—60. Grau oder gelblich bis bräunlich. Borsten zu 5—9 im Bündel, am Hinterende auch weniger, gerade oder schwach gebogen, gleichlang oder die inneren eines Bündels kürzer als die äußeren. Lymphozyten sind groß, elliptisch, abgeplattet. Das Gehirn ist wenig länger als breit, vorn und hinten tief ausgeschnitten. Peptonephridien winzig klein. Plötzliche Erweiterung des Mitteldarms im 9. Segment; die hier entspringenden 4 intestinalen Chylustaschen legen sich nach vorn im 8. Segment fest an den Ösophagus, so daß dieser dorsal, ventral und lateral von ihnen umgeben ist. Das Rückengefäß entspringt

im 9. Segment und bildet im 9., 8. und 7. Segment herzartige Anschwellungen. Die Nephridien haben ein länglich-ovales Anteseptale und ein 3—4mal längeres breit-ovales Postseptale, an dessen Vorderende der ebenso lange Ausführungsgang entspringt. Samentrichter mit ental verdicktem Ende des Samenleiters doppelt so lang wie dick, am ektalen Ende des dünneren Teiles des Samenleiters eine Rosette von Drüsenzellen. Samentaschen mit umgekehrt birnförmiger Ampulle und einem wenig längeren Ausführungsgang, der sich ektal wenig erweitert. — In feuchter Erde, unter faulendem Laube, unter feuchtem Moos, an Wurzeln von Süßwasserpflanzen. — Deutschland (Königsberg, BUCHHOLZ 1862; Baden, RATZEL 1868; Hamburg, MICHAELSEN 1886; Kalefeld, UDE 1892; Kreis Schwetz, UDE 1895), Böhmen, Steiermark, Schweiz, Italien, Sardinien, Dänemark, Belgien, Frankreich, Großbritannien; Gebiet der Kirgisen; Nordamerika; Chile, Südpatagonien; Neuseeland (verschleppt).

3. Gattung. **Buchholzia** MICHAELSEN 1886.

Kopfporus klein, zwischen Kopflappen und 1. Segment. Rückenporen fehlen. Borsten s-förmig. Lymphozyten von zweierlei Gestalt. Peptonephridien vorhanden. Ösophagus erweitert sich zum Mitteldarm im 7. Segment. Rückengefäß ohne Herzkörper. Blut farblos. Samentaschen mit dem Darm kommunizierend.

- 1 (2) Chylustasche konisch, zipfelförmig, aus 2 median verwachsenen, durch Furche getrennten Hälften bestehend, dem Ösophagus locker aufliegend, nicht mit ihm der Länge nach verwachsen.

Buchholzia appendiculata (BUCHHOLZ) 1863 (*Enchytraeus appendiculatus* BUCHHOLZ 1863) [BUCHHOLZ in: Schr. k. phys.-ök. Ges. Königsberg, Bd. 3, Abh. p. 96; MICH. Ench. p. 30; UDE 1892 p. 92; MICH. Olig. p. 72; FIG.-BR. p. 95]. Länge 8—10 mm, Dicke 0,5 mm, Segmentzahl 30—35. Borsten dorsal meist zu 3, ventral zu 4—6 im Bündel, gleichlang. Gehirn länger als breit, vorn tief eingeschnitten, hinten gerade abgestutzt. Peptonephridien gelappt, im 4. Segment in den Ösophagus einmündend. Große elliptische und kleine navikellenähnliche Lymphozyten. Nephridien mit großem, urnenförmigem Anteseptale und einem nur wenig breiteren, aber 2—3mal längeren Postseptale, dessen Hinterende allmählich in den kurzen Ausführungsgang übergeht. Geschlechtsorgane um 4 Segmente nach vorn verschoben, also Hoden im 7. und Ovarien im 8. Segment; der im 7. Segment gelegene Samentrichter mit dem ental verdickten Ende des Samenleiters ist 3 mal so lang wie dick; ektales Ende des Samenleiters an seiner Ausmündung im 8. Segment mit Prostata-drüsen, Samentaschen im 5. Segment, mit einfacher umgekehrt birnförmiger Ampulle und schlankem, etwa doppelt so langem, nicht scharf abgesetztem Ausführungsgange, der an seiner Mündung 2 große Drüsen besitzt. — In Blumentöpfen, in feuchter Gartenerde, unter Moos, faulendem Laube und Holze. — Deutschland (Königsberg, BUCHHOLZ 1863; Hamburg, MICHAELSEN 1886; Kalefeld, Goslar, UDE 1892; Kreis Schwetz, UDE 1895), Böhmen, Schweiz (bis 2200 m), Italien, Dänemark.

- 2 (1) Chylustasche einheitlich, nicht aus 2 Hälften verwachsen, dem Ösophagus dorsal und lateral fest anliegend.

Buchholzia fallax MICHAELSEN 1887 [MICHAELSEN in: Arch. mikr. Anat., Bd. 30, p. 374; MICH. Olig. p. 72; FIG.-BR. p. 96]. Länge 10 mm.

Weißlich bis schwach bräunlich. Borsten zu 4 oder 5, selten 6 im Bündel, verschieden lang, die kürzeren den Mittellinien näher stehend. Gehirn länger als breit, vorn tief, hinten seicht ausgeschnitten. Große, platt-ovale und kleine navizellenartige Lymphozyten. Peptonephridien stummelförmig. Nephridien mit kleinem Anteseptale, breit-ovalem Postseptale und kurzem Ausführungsgange. Geschlechtsorgane normal gelagert, also Hoden im 11. und Ovarien im 12. Segment. Samentrichter mit verdicktem entalem Ende des Samenleiters 3mal so lang wie dick, exzentrisch durchbohrt. Samentaschen mit umgekehrt birnförmiger Ampulle, deren basale Wandung einen ringförmigen Samenraum enthält, und schlankem Ausführungsgang, an dessen Basis 2 große, birnförmige Drüsen stehen. — In fetter düngerhaltiger Erde. — Deutschland (Hamburg, MICHAELSEN 1887), Dänemark, Schweiz, Karpathen (bis 1400 m hoch).

4. Gattung. **Bryodrilus** UDE 1892.

Borsten s-förmig. Kopfporus klein, zwischen Kopflappen und 1. Segment. Rückenporen fehlen. Peptonephridien rudimentär. Rückengefäß entspringt intracitellial, ohne Herzkörper. Blut farblos. Hoden massig. Samentaschen einfach, ohne Divertikel, mit dem Ösophagus kommunizierend.

Bryodrilus ehlersi UDE 1892 [UDE in: Z. wiss. Zool. Bd. 61, p. 111, 1895; MICH. Olig. p. 71; FIG.-BR. p. 93; ČERNOSVITOV in: Zool. Jahrb. Syst., Bd. 55, 1928]. Länge 8—12 mm, Dicke 0,25 mm, Segmentzahl 40—50. Weißlich bis gelblich, durchscheinend. Borsten zu 3—6, selten 7 im Bündel, nach der dorsalen bzw. ventralen Mittellinie hin an Größe abnehmend. Lymphozyten groß, diskusförmig. Gehirn länger als breit, vorn schwach ausgeschnitten, hinten konvex (nach ČERNOSVITOV konkav). Der Ösophagus verbreitert sich nach ČERNOSVITOV plötzlich hinter dem Dissepiment $\frac{6}{7}$ und ist von hier aus mit Chloragogenzellen besetzt. Der Darm verbreitert sich vom 12. Segment ab allmählich. Der Ösophagus besitzt im 6. Segment 4 Divertikel (Peptonephridien?), die nach vorn gerichtet sind; 2 von ihnen liegen dorsal und 2 ventral locker am Ösophagus. Rückengefäß entspringt im 12. Segment. Nephridien mit einem kleinen, trichterförmigen Anteseptale und 4—5mal größeren, platten, ovalen Postseptale, an dessen Vorderende der wenig längere Ausführungsgang entspringt. Samentrichter mit dem verdickten entalen Teile des Samenleiters 3mal so lang wie dick. Samentaschen schlauchförmig, ental zu Ampullen erweitert, die terminal in einen gemeinsamen, dorsal vom Ösophagus verlaufenden Kanal münden, der sich am Dissepiment $\frac{6}{7}$ in den Darm öffnet (ČERNOSVITOV). Kopulationsdrüsen fehlen. — Unter Moos an vermodernden Buchenstubben. — Deutschland (Kalefeld, Harz, Hannover, UDE 1892), Karpathen, Schweiz (Glaris, Muttensee 2550 m, BRETSCHER 1904), Irland.

5. Gattung. **Stercutus** MICHAELSEN 1888.

Borsten s-förmig. Kopfporus klein (oder fehlend?). Rückenporen fehlen. Rückengefäß mit Herzkörper. Blut farblos. Peptonephridien fehlen. Samentaschen frei, nicht mit dem Ösophagus verwachsen.

Stercutus niveus MICHAELSEN 1888 [in: Arch. mikr. Anat., Bd. 31 p. 483; MICH. Ench. p. 20, Olig. p. 84]. Länge 6 mm, Dicke 0,6 mm

Segmentzahl 28. Schneeweiß bis hellgrau. Borsten zu 3 oder 4 im Bündel. Gehirn vorn und hinten tief ausgeschnitten. Peptonephridien fehlen. 3 Paar Septaldrüsen im 4.—6. Segment. Nephridien plump, Anteseptale mäßig groß, Postseptale abgeplattet, abgerundet 4 eckig, an seinem Vorderende entspringt ein dicker Ausführungsgang. Rückengefäß entspringt im 9. Segment. Darmkanal eng, Chloragogenzellen ungemein groß. Samentrichter zierlich, trichterförmig bis zylinderisch. Samentaschen einfach, schlank birnförmig, mit wenigen lappigen Drüsen an der Basis des Ausführungsganges. — In fetter und in fischdüngerhaltiger Erde. — Deutschland (Hamburg, MICHAELSEN 1888).

6. Gattung. **Mesenchytraeus** EISEN 1878.

Kopfporus groß, an der Spitze des Kopflappens oder dorsal nahe derselben, Rückenporen fehlen. Peptonephridien fehlen. Rückengefäß mit Herzkörper. Nephridien mit kleinem Anteseptale und großem, gelapptem Postseptale (Fig. 67). Die sich früh loslösenden Geschlechtsprodukte reifen in dissepimentalen Samen- und Eiersäcken. Samenleiter kurz. Samentaschen mit dem Darm kommunizierend.

1 (2) Samentaschen ohne Divertikel.

Mesenchytraeus flavidus MICHAELSEN 1887 [in: Arch. mikr. Anat., Bd. 30, 1887 p. 372; MICH. Olig. p. 85]. Länge 12 mm. Gelblich. Kopfporus an der Spitze des Kopflappens. Borsten bis zu 5 in einem Bündel. Gehirn so lang wie breit, hinten schwach konkav. Lymphozyten länglich oval. Nephridien unregelmäßig geformt. Rückengefäß entspringt im 13. Segment. Gürtel von $\frac{1}{2}11-13=2\frac{1}{2}$ Segmente. Samenleiter in seinem dünneren Teil höchstens 5 mal so lang wie der Samentrichter mit dem verdickten entalen Teil des Samenleiters, ektaler Teil des Samenleiters schwach angeschwollen. Samentaschen schlauchförmig, mit schwach verdickter Basis und umgekehrt birnförmiger Ampulle. — In gelbmodrigen Baumstümpfen. — Deutschland (Hamburg, Witten a. d. Ruhr, MICHAELSEN 1887).

2 (1) Samentaschen mit Divertikeln.

3

3 (4) Samentaschen mit 1 Divertikel.

Mesenchytraeus setosus MICHAELSEN 1888 (*M. megachaetus* BRETSCHER 1901) [MICHAELSEN in: Arch. mikr. Anat., Bd. 31, 1888 p. 494; UDE 1892 p. 93; MICH. Olig. p. 85; FIG.-BR. p. 108]. Länge 10—20 mm. Segmentzahl 55. Weißlichgrau oder schwach gelblich. Kopfporus dicht hinter dem Vorderende des Kopflappens. Ventrale Borstenbündel mit 7—12, dorsale mit 3—5 schwach s-förmig gebogenen Borsten, am 5.—7. (8.) Segment dorsale Borsten doppelt so groß wie die übrigen, aber nur zu 1 oder 2 im Bündel. Lymphozyten schmal elliptisch. Gehirn so lang wie breit, vorn und hinten konkav. Rückengefäß entspringt im 16. Segment. Anteseptale der Nephridien klein, trichterförmig, Postseptale groß und breit. Samentrichter klein, zierlich, tonnenförmig, Samenleiter kurz und ektal mit Drüsenbesatz. Samentaschen dünn, schlauchförmig, seitlich, etwa in seiner Mitte, mit einem kurz gestielten, eiförmigen oder kugligen Divertikel, ohne Drüsen an der Basis. — Terrikol, nur gelegentlich in limnischen Örtlichkeiten; unter vermoderndem Laube und feuchtem Moos. — Deutschland (Hamburg, MICHAELSEN 1888; Kalefeld, UDE 1892), Irland, Schweiz (Schwytz, Liedernen Alp, 2000 m; Grisons, Fürstenalp 1850—2000 m, BRETSCHER).

4 (3) Samentaschen mit 2 Divertikeln.

Mesenchytraeus beumeri (MICHAELSEN) 1886 (*Pachydriilus* (*M.*) *beumeri* MICHAELSEN) [in: Arch. mikr. Anat., Bd. 28, p. 294, 1886 u. Bd. 30, p. 372, 1887; MICH. Olig. p. 86]. Länge etwa 40 mm, Dicke

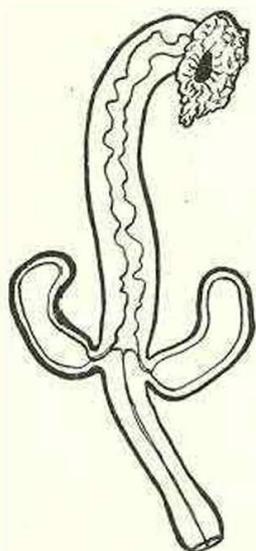


Fig. 75. *Mesenchytraeus beumeri* MICHLSEN. — Samentasche. (Nach MICHAELSEN.)

1 $\frac{1}{3}$ mm. Weißlich oder schwach gelblich. Kopfporus am Vorderende des Kopflappens. Ventrale Borstenbündel mit 5—8, dorsale mit 3—5 Borsten. Gehirn breiter als lang, hinten schwach konkav, vorn verbreitert. Lymphozyten fast kugelig. Rückengefäß entspringt im 18. Segment. Nephridien (Fig. 67) mit kleinem, trompetenförmigen Anteseptale und breitem, V-förmigem, zweiästigem Postseptale, an dessen einem Ast der Ausführungsgang entspringt. Samentrichter mit dem ental verdickten Teil des Samenleiters 4mal so lang wie dick; der dünne Teil des Samenleiters aber 8mal so lang. Samentaschen (Fig. 75) mit dick schlauchförmiger, an der Innenwand durch unregelmäßige Falten eingeengter Ampulle und halb so langem, etwas dünnerem, ektal schwach verdicktem Ausführungsgang mit engem Lumen; in das ektale Ende der Ampulle münden 2 dicke, wurstförmige, dünnwandige, kurz und eng gestielte Divertikel. — Amphibisch, mit Vorliebe in schwarzmodrigen Sumpflachen, auch unter Moos und Borke von Baumstämmen. — Deutschland (Hamburg, MICHAELSEN 1886), Irland, Nordamerika.

7. Gattung. **Pachydriilus** CLAPARÈDE 1861.

(*Lumbricillus* ÖRSTED 1844.)

Kopfporus klein, zwischen Kopflappen und 1. Segment. Rückenporen fehlen. Rückengefäß ohne Herzkörper. Peptonephridien fehlen. Samentaschen mit dem Ösophagus kommunizierend.

1 (2) Ausführungsgang der Samentasche nicht scharf von der Ampulle abgesetzt (Fig. 76).

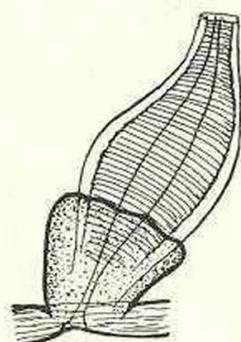


Fig. 76. *Pachydriilus lineatus* (MÜLL.) — Samentasche. (Nach MICHAELSEN.)

Pachydriilus lineatus (MÜLLER) 1771 (*P. verrucosus* CLAPARÈDE 1861; *P. subterraneus* VEJDOVSKÝ 1889; *P. litoreus* HESSE 1893; *Lumbricillus lineatus* MICHAELSEN 1900; *L. evansi* SOUTHERN 1909) [STEPHENSON in: Trans. R. Soc. Edinburgh, v. 48, p. 39, 1911 und v. 53, p. 284, 1922; MICH. Olig. p. 79, 80, N.-O.-See p. 11; FIG.-BR. p. 105]. Länge 10—20 mm, Segmentzahl etwa 50 (Fig. 68). Gelblich bis braunrot. Borsten zu 3—8 im Bündel. Gehirn länger als breit, hinten tief ausgeschnitten und breiter als vorn. Kopulationsdrüsen einfach, dem Bauchmark seitlich fest angelegt und es auch dorsal bedeckend. Ausführungsgang der Nephridien entspringt am hinteren Pole des Postseptale und ist ungefähr so lang wie dieses. Samentaschen (Fig. 76) mit kurzem, engem, allmählich in die dick spindelförmige Ampulle übergehendem Ausführungsgang, der ektal mit einer massigen Drüse umgeben ist. — Meist litoral oder in salinen oder jauchehaltigen Örtlichkeiten, aber auch in

reinem Süßwasser, am Ufer unter Steinen, an Wasserpflanzen; gelegentlich in Wasserleitungen, auch im Menschen gefunden (Hamburg, im menschlichen Stuhl, FÜLLEBORN 1918; Berlin, von einem Lungenkranken ausgeworfen, HEYMONS, 1926; Mainz, in der Wasserleitung, OHAUS 1925; siehe MICHAELSEN, Schmarotzende Oligochaeten, in: Mitt. Zool. Staatsinst. Zool. Mus. Hamburg, Bd. 42, 1926; Köln, R. MÜLLER, Borstenwürmer im menschlichen Körper, in: Zentralbl. Bakt., Parasitenk. und Infektionskrankh., Bd. 101, 1926, p. 121; Hannover, in der Wasserleitung, UDE 1928, in: Deutsche Tierärztl. Wochenschrift, 36. Jahrg. p. 18). — Deutschland (Rügen, HOFFMEISTER 1843 als *Saenuris lineata*; Salzlaugen von Kissingen; Niederelbegebiet; Jadebusen bei Wilhelmshaven, am Strande im Detritus bis 32 ‰ Salzgehalt; Helgoland an der Nordküste am Strande unter Steinen und bei Made-Gat im Sande, bis 33,3 ‰ Salzgehalt; Kieler Bucht, am Strande unter Steinen und im Detritus, bis 18 ‰ Salzgehalt; Wismar, am Strande; Rügen, unter Steinen, bis 9 ‰ Salzgehalt; Ryk bei Greifswald, bis 6 ‰ Salzgehalt; Karlshagen auf Usedom, am Strande, MICHAELSEN; Oldesloer Salzgebiet, BOLDT 1926), Dänemark (am Öresund bei Skodsborg und Kopenhagen, am Strande im Detritus, bis 20 ‰ Salzgehalt), Irland, Schottland, England (Firth of Forth, an der Küste, bis 34,5 ‰ Salzgehalt), Frankreich, Nordrußland (Weißes Meer); Nordamerika; Feuerland; Deutsch-Südwestafrika.

- 2 (1) Ausführungsgang der Samentaschen von der Ampulle scharf abgesetzt. 3
3 (4) Ausführungsgang der Samentaschen 2—3 mal so lang wie die Ampulle und in ganzer Länge mit Drüsen besetzt.

Pachydrilus pagenstecheri (RATZEL 1869) (*Enchytraeus pagenstecheri* RATZEL 1869; ? *Lumbricillus henkingi* UDE 1901) [RATZEL in: Z. wiss. Zool., Bd. 18, p. 587; VEJD. Ench. p. 53; UDE 1892 p. 94, Fauna arctica, Bd. 2, p. 9, 1901; MICH. Olig. p. 83; FIG.-BR. p. 105; STEPHENSON in: Trans. R. Soc. Edinburgh, v. 53, p. 283, 1922]. Länge 10—20 mm, Dicke 1 mm, Segmentzahl 35—60. Gelblich bis bräunlichrot. Borsten zuweilen nur schwach s-förmig; ventral im Bündel, meist 5, selten 4 oder 6, dorsal meist 3, selten 2 Borsten. Lymphozyten klein, länglich-elliptisch bis kreisförmig. Gehirn länger als breit, vorn seicht, hinten tief ausgeschnitten. Nephridien mit einem kleinen trichterförmigen Anteseptale und einem platten, breit-ovalen Postseptale, das am Hinterende in einen kurzen Ausführungsgang übergeht. Rückengefäß entspringt am Hinterende des 13. Segments mit herztartiger Anschwellung. Samentrichter mit dem ental verdickten Ende des Samenleiters 2—3 mal so lang wie dick, der dünne Teil des Samenleiters lang und vielfach gewunden und an seiner Ausmündung mit einer Gruppe von Drüsenzellen. Samentaschen bestehen aus einer birnförmigen Ampulle mit fast kugeligem Lumen und einem mit Drüsen besetzten Ausführungsgange, der an seinem ektalen Ende eine Rosette größerer Drüsen trägt. — In jauche- und düngerhaltiger Erde, auch in Brunnen. — Deutschland (Baden, RATZEL 1868; Gießen, DIEFFENBACH 1886; Kalefeld, UDE 1892), Böhmen, Schweiz, Frankreich, Dänemark, Großbritannien, Spitzbergen.

- 4 (3) Ausführungsgang der Samentaschen annähernd so lang wie die Ampulle, ohne Drüsenbesatz.

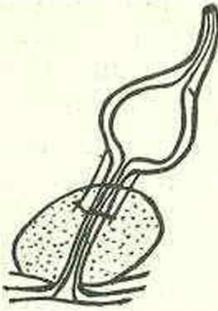


Fig. 77. *Pachydrilus helgolandicus* MICHLSEN.
— Samentasche.
(Nach MICHAELSEN.)

Pachydrilus helgolandicus MICHAELSEN 1927 [MICH. N.-O.-See p. 12]. Länge etwa 14 mm. Lebende Tiere bräunlichrot. Borsten zu 3—5 im Bündel (selten zu 6?), fast gerade, nur im entalen Drittel etwas gebogen. Ampulle der Samentaschen (Fig. 77) zwiebelartig mit engem entalen, in den Darm mündendem Ende; Ausführungsgang dünn-schlauchförmig, am ektalen Ende von einer fast massigen, sehr großen Basaldrüse umfaßt. — Wenig schlanke, kriechende Tiere. — Deutschland (Nordseite von Helgoland, unter Steinen am Strande, bis 33,3‰ Salzgehalt; Norddeutschland, in pferdedüngerhaltiger Erde (?), MICHAELSEN 1927), Westschottland (litoral?).

8. Gattung. **Enchytraeoides** ROULE 1888.

(*Marionina* MICHAELSEN) [MICH. 1925, p. 264, Fußnote].

Borsten meist s-förmig (*Pachydrilus*-Borsten), selten, fast gerade, Kopfporus klein, zwischen Kopflappen und 1. Segment. Rückenporen fehlen. Peptonephridien fehlen. Rückengefäß mit oder ohne Herzkörper. Samentaschen ohne Divertikel. Geschlechtsorgane normal gelagert oder um 2, 3 oder 4 Segmente nach vorn verschoben.

1 (2) Geschlechtsorgane normal gelagert, also Hoden im 11., Ovarien im 12. Segment.

Enchytraeoides arenarius (MICHAELSEN) 1889 [MICH. Olig. p. 74, Swf. p. 46, 1925, p. 265]. Länge 7—9 mm, Dicke 0,22 bis 0,35 mm, Segmentzahl 33. Weißlich. Kopflappen kurz, plump, gerundet. Borsten im allgemeinen gerade gestreckt, stiftförmig, höchstens am entalen Ende etwas gebogen, plump, am Vorderkörper 55 μ lang und 3—3½ μ dick, mit undeutlichem Nodus am Ende des ektalen Drittels; vorn bis zum 6. Segment zu 3, sonst meist zu 2 im Bündel.

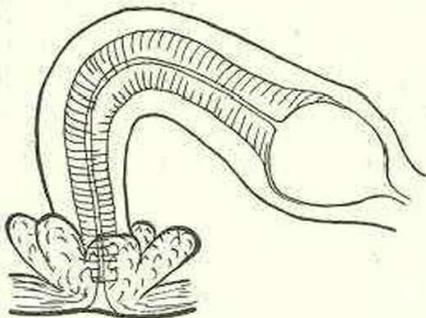


Fig. 78. *Enchytraeoides arenarius* (MICHLSEN.) — Samentasche.
(Nach MICHAELSEN.)

Lymphozyten platt, unregelmäßig geformt, meist an einer Seite wie gefasert oder gefranst. Peptonephridien scheinen zu fehlen. Septaldrüsen im 4.—6. Segment; die im 4. und 5. Segment dorsal miteinander verwachsen, die im 6. Segment gelegenen getrennt und nach hinten gerichtet; im 4. und 5. Segment jederseits an den Drüsensträngen 2 sekundäre Wucherungen. Das Rückengefäß besitzt einen sehr dünnen Herzkörper. Gehirn länger als breit, vorn konkav, hinten in 2 dreiseitige Lappen auslaufend, zwischen denen sich ein tiefer Ausschnitt befindet.

Nephridien mit einem kleinen, höckerigen Anteseptale und einem länglich-ovalen Postseptale, an dessen Hinterende der ebenso lange Ausführungsgang entspringt. Gürtel vom Hinterrande des 11. Segments über das 12. und 13. Segment sich erstreckend ($\frac{1}{n}11-13 = 2\frac{1}{n}$), ventral am 11. und 12. Segment unterbrochen, am 13. Segment schwächer entwickelt. Samentrichter mit dem entalen, verdickten Teil des Samenleiters auffallend lang,

etwa 12 mal so lang wie dick, der dünne Teil des Samenleiters sehr lang, locker geknäuel, tritt ektal in einen sehr großen und dicken Penialbulbus ein, den er in kurzem Bogen exzentrisch durchsetzt, um an der Kuppe des dünneren ektalen Bulbuspoles auszumünden. Samentaschen (Fig. 78) im ganzen walzenförmig, vor dem entalen Ende nur schwach verdickt, mit dem Ösophagus kommunizierend; Ampulle kugelig, mit dünner Wandung, Ausführungsgang kaum abgesetzt, mit dicker Wand und engem Lumen, am ektalen Ende von einem Drüsenkranz umgeben. Kopulationsdrüsen am Bauchstrang im 13., 14. und 15. Segment, bilden dicke Lappen mit unregelmäßig gekerbtem Rande; sie legen sich fest an die Flanken des Bauchstranges an, lassen aber dessen ganzen dorsalen Oberflächenstreifen frei. — Am Flußufer unter Steinen, Elbe bei Steinwärder, MICHAELSEN 1886; Norderelbe bei Hamburg, in reinem, schlammlosem, nur mit grobem Sand untermischtem Kiesgrund, über den ein sehr starker Strom hinweggeht, 3—5 m, MICHAELSEN 1916; bei Niensteden, in reinem Sand, in enormen Mengen, ca. 6 Tiere auf 1 qcm Bodenfläche, HENTSCHEL 1916. —

- 2 (1) Geschlechtsorgane, mit Ausnahme der Samentaschen, um 2, 3 oder 4 Segmente nach vorn verschoben, also Hoden im 9., 8. oder 7., Ovarien im 10., 9. oder 8. Segment. 3
3 (4) 5 Paar einfache Septaldrüsen.

Enchytraeoides sphagnetorum (VEJDOVSKÝ) 1877 [VEJD. Ench. p. 52; MICH. Ench. p. 29, Olig. p. 74, Swf. p. 46; FIG.-BR. p. 100]. Länge 10—15 mm, Segmentzahl 45—50. Färbung gelblichweiß. Borsten s-förmig, zu 3 oder 4 in den ventralen, zu 3 in den dorsalen Bündeln. Gehirn länger als breit, vorn und hinten tief ausgeschnitten, hinten breiter als vorn. Lymphozyten unregelmäßig platt elliptisch, zum Teil in eine feine Spitze ausgezogen. Blut gelb. Samentrichter mit dem verdickten entalen Teile des Samenleiters etwa 3 mal so lang wie dick. Samentaschen (vgl. Fig. 79) mit birnförmiger Ampulle und langem, dünnem Stiel, der durch ein angeschwollenes ektales Ende ventilartig in den eigentlichen dünnschlauchförmigen Ausführungsgang übergeht, an dessen ektalem Ende eine massige Drüse sitzt; Ampulle nicht mit dem Ösophagus kommunizierend. — In Torfmooren und Waldsümpfen. — Deutschland (Hamburg, Witten a. d. Ruhr, MICHAELSEN 1886 bzw. 1888; Torfmoor von Jungholz, südl. Schwarzwald, KLEIBER 1911), Böhmen (Torfmoore bei Hirschberg, VEJDOVSKÝ), Schweiz (?), Großbritannien. —

- 4 (3) 9 Paar Septaldrüsen: zwischen 5 Paar eigentlichen noch 4 Paar sekundäre an den Zwischensträngen.

Enchytraeoides glandulosus (MICHAELSEN) 1888 (*Pachydrilus sphagnetorum* var. *glandulosa* MICHAELSEN 1888) [in: Arch. mikr. Anat., Bd. 31, p. 490; MICH. Ench. p. 29, Olig. p. 74, Swf. p. 45; ČERNOSVITOV in: Zool. Jahrb. Syst., Bd. 55, p. 16, 1928]. Länge 20 mm. Färbung weiß bis gelblich. Borsten s-förmig, zu 3 in den ventralen, zu 2 oder 3 in den dorsalen Bündeln. Gehirn länger als breit, vorn und hinten tief ausgeschnitten, hinten breiter als vorn. Lymphozyten unregelmäßig platt elliptisch, teilweise in 1 oder 2 feine Spitzen ausgezogen. Rückengefäß entspringt im Anfang des 16. Segments. Blut gelb bis rotgelb. Nephrdien mit

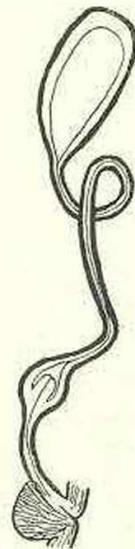


Fig. 79. *Enchytraeoides glandulosus* (MICHAELSEN.) — Samentasche. (Nach MICHAELSEN.)

leiter große Prostata Drüsen. Samentaschen mit flaschenförmiger Ampulle, die ental mit dem Ösophagus kommuniziert und an deren Basis 6—8, häufig 8 kleine sackförmige Divertikel sitzen; Ausführungsgang lang und schlank, basal mit mehreren kleinen oder 1 oder 2 großen Drüsen. Kopulationsdrüse im 13. Segment; die dicken Drüsenmassen reichen seitlich flügel förmig über die ventralen Borsten hinaus, sind von dem Bauchmark getrennt und münden jederseits ventral vom Bauchmark durch 2 oder 3 Stränge nach außen. — In fettem Erdreich und unter feuchtem Moos. — Deutschland (Hamburg, MICHAELSEN 1889; Kalefeld, UDE 1892; Kreis Schwetz, UDE 1895; Borkum, SCHNEIDER-MICHAELSEN 1900), Norwegen (Tromsö), Großbritannien, Schweiz, Italien. —

17 (16) Borsten zu 4—6 im Bündel, meist 4 oder 5; die Kopulationsdrüse liegt ventral und seitlich bis zur Mitte des Bauchmarks diesem fest an, nicht flügel förmig in die Leibeshöhle hineinragend.

Fridericia dura (EISEN) 1878 (*Neoenchytraeus durus* EISEN 1878) [EISEN in: Svenska Ak. Handl., n. ser., v. 15, nr. 7, p. 29, 1879; UDE in: Fauna arctica, Bd. 2, p. 5, 1901]. Länge 15—20 mm, Dicke 1 mm, Segmentzahl etwa 50. Gehirn länger als breit, vorn konvex, hinten gerade oder schwach konvex. Rückengefäß entspringt im 18. Segment. Peptonephridien bandförmig, am Hinterende wenig verzweigt. Nephridien mit sehr großem Anteseptale, in dem der Kanal gewunden ist, und einem nur wenig längeren und breiteren Postseptale. Samentrichter mit dem verdickten entalen Teile des Samenleiters etwa 3mal so lang wie breit. Die Samentaschen bestehen aus einer kegelförmigen Ampulle, die an ihrer Basis 5—7, meist 6 sack- oder taschenförmige Divertikel trägt, und einem langen, schlanken Ausführungsgange. Die Kopulationsdrüse im 13. Segmente ist etwa halb so lang wie das Segment; sie liegt dem Bauchmark fest an, wie etwa die Cupula der Eichel, und ist jederseits etwa halb so dick wie das Bauchmark; die Ausführungsgänge der Drüsenzellen vereinigen sich ventral zu einem gemeinsamen Strange. — Unter vermodernden Pflanzen an Buchen und unter Schlehengestrüpp. — Deutschland (Kreis Schwetz, UDE 1901), Norwegen (Carlsö).

18 (7) Samentaschen mit zahlreichen (mehr als 30) Divertikeln.

Fridericia hegemon (VEJDOVSKÝ) 1877 [VEJD. Ench. p. 60; MICH. Ench. p. 44, Olig. p. 101]. Länge 30 mm. Gelblichgrau, wenig durchscheinend. Borsten zu 4—8 im Bündel. Gehirn wenig länger als breit, vorn vorspringend, hinten konvex. Peptonephridien vielfach verzweigt. Rückengefäß entspringt im Anfang des 18. Segments. Nephridien mit großem, krugförmigem Anteseptale und mehr als doppelt so langem Postseptale, an dessen Hinterende der dünne Ausführungsgang entspringt. Samentaschen mit verhältnismäßig kleiner Ampulle, in die zahlreiche kleine, kugelige, kurzgestielte und in 2 eng nebeneinander verlaufenden Kreisen angeordnete Divertikel einmünden; Ausführungsgang schlank, mit 2 großen Drüsen an der Basis. — In fetter Erde, unter faulenden Blättern, unter Moos. — Deutschland (Niederelbegebiet, MICHAELSEN 1886; Kreis Schwetz, UDE 1895), Böhmen, Schweiz, Frankreich, Irland, England.

10. Gattung. **Enchytraeus** HENLE 1837.

Kopfporus klein, zwischen Kopflappen und 1. Segment. Rückenporen fehlen. Peptonephridien schlauchförmig. Lymphozyten von einerlei

Gestalt. Rückengefäß entspringt postclitellial und besitzt keinen Herzkörper; Blut farblos, selten gelblich. Ausführungsgang der Nephridien am hinteren Pol des Postseptale entspringend; Drüsenmassen im einfach massigen Postseptale stark entwickelt, Nephridialkanal sehr eng. Hoden einfach oder aus sehr wenigen sackförmigen Teilstücken bestehend. Samentaschen ohne Divertikel, mit dem Ösophagus kommunizierend.

- 1 (4) Anteseptale der Nephridien klein, stummelförmig, beträchtlich dünner als das Postseptale (Fig. 66). 2
- 2 (3) Ampulle der Samentaschen sackförmig, Ausführungsgang ebenso lang, scharf abgesetzt und in der ektalen Hälfte mit großen Drüsenzellen besetzt (Fig. 70).

Enchytraeus albidus HENLE 1837 (*Enchytraeus humicultor* VEJDOVSKÝ 1879; *Enchytraeus möbii* MICHAELSEN 1886; *Enchytraeus hortensis* GOODRICH 1896) [VEJD. Ench. p. 57; MICHAELSEN, Untersuchungen über *Enchytraeus möbii* und andere *Enchytraeiden*, Kiel 1886; UDE 1892 p. 84; MICH. Olig. p. 89, N.-O.-See p. 13; FIG.-BR. p. 117]. Länge 20—36 mm. Milchigweiß oder gelblich. Borsten zu 3—5, meist zu 4 im Bündel, selten 6 (nach STEPHENSON, Trans. R. Soc. Edinb. 1911, ventral anteclitellial 3—5, meist 4 und postclitellial 2—4, meist 3, dorial anteclitellial 2—4 und postclitellial 2 oder 3, am 12. Segment ventral fehlend). Gehirn etwas länger als breit, vorn konkav, hinten mit seichter Einbuchtung oder gerade. Peptonephridien geschlängelt, unverzweigt, schlauchförmig, bis ins 4. Segment reichend. Blut farblos oder gelb. Postseptale der Nephridien (Fig. 66) groß, breit elliptisch; der dicke Ausführungsgang ist ebenso lang und entspringt am Hinterende des Postseptale. Samentrichter mit dem verdickten entalen Teil des Samenleiters (Fig. 69) 4—6 mal so lang wie dick; dünner Teil des Samenleiters sehr lang, bis in das 21. Segment reichend, mit Prostata im 12. Segment ausmündend. — Nährt sich von Pflanzenstoffen und gelegentlich auch von Tierkadavern. — Meist litoral im Detritus und unter Steinen am Meeresstrande, aber auch terrestrisch in Düngerhaufen, Gartenerde, Blumentöpfen und limnisch an mit Algen bedeckten Pfosten im Wasser und im Grundschlamm der Gewässer. — Deutschland (nach MICHAELSEN an zahlreichen Örtlichkeiten der Küste der Nord- und Ostsee, z. B. Eckwarder Siel am Jadebusen im Detritus am Strande, 0—32‰ Salzgehalt; Cuxhaven am Abfluß der Elbe am Strande unter Steinen; Kieler Bucht, bis 18‰ Salzgehalt; Wismar; Rügen 9‰ Salzgehalt; Greifswalder Oie am Strande, 8‰ Salzgehalt; Borkum und Unterelbegebiet; Kalefeld, UDE 1892), Dänemark (Limfjord, auf Austernbänken, Kopenhagen bis 20‰ Salzgehalt), Holland (Zuidersee, bis 14‰ Salzgehalt), Frankreich, Großbritannien, Böhmen, Steiermark, Schweiz, Küsten des Nordpolarmeeres (Nowaja Semlja, 72° 55' n. Br., Bäreninsel, Solowetskin sel, Grönland) und des Atlantik S bis Nordfrankreich bzw. New Jersey; Uruguay, Südpatagonien, Feuerland; Kapland; New South-Wales; Neuseeland; zirkummundan im subantarktischen Gebiet.

- 3 (2) Ampulle der Samentaschen beutelförmig, Ausführungsgang nicht scharf abgesetzt, an der Basis mit einem Kranz von Drüsenzellen.

Enchytraeus buchholzi VEJDOVSKÝ 1879 [VEJD. Ench. p. 56; UDE 1892 p. 86; MICH. Olig. p. 90; FIG.-BR. p. 116]. Länge 5—10 mm. Segmentzahl 25—28. Weißlich, durchsichtig glashell. Borsten zu 2—4 im Bündel, am Vorderkörper kürzer als hinten. Gehirn wenig länger als breit, vorn konvex, hinten schwach konkav. Peptonephridien platt-

kleinem, trichterförmigem Anteseptale und länglichem, plattem Postseptale, an dessen Vorderende der Ausführungsgang entspringt. Gürtel an den Segmenten 9 und $\frac{1}{2}$ 10 oder 8 und $\frac{1}{2}$ 9 oder 10 und $\frac{1}{2}$ 11. Samentrichter mit dem verdickten entalen Teil des Samenleiters etwa 3mal so lang wie dick. Samentaschen (Fig. 79) frei in die Leibeshöhle ragend, nicht mit dem Ösophagus kommunizierend; die birnförmige Ampulle ist in einen langen dünnen Stiel ausgezogen, der durch ein kugelig angeschwollenes Ventil in den dünnen Ausführungsgang übergeht, an dessen ektalem Ende eine massige Drüse sitzt; Samentaschen sehr lang, oft bis in das 7. Segment reichend. — Geschlechtsreif im August (Juni in Finnland). — Im wasserdurchtränkten Detritus an Flußufern. — Deutschland (an der Elbe und Bille bei Hamburg, MICHAELSEN 1888), Finnland, Karpathen, Italien.

9. Gattung. **Fridericia** MICHAELSEN 1889.

Kopfporus klein, zwischen Kopflappen und 1. Segment. Rückenporen mit Verschlusszellen vom 7., seltener 6. Segment ab vorhanden. Das Rückengefäß entspringt postclitellial. Peptonephridien vorhanden. Lymphozyten von zweierlei Gestalt. Blut farblos.

- 1 (6) Samentaschen ohne Divertikel. 2
2 (3) Ausführungsgang der Nephridien etwas vor dem Hinterende des Postseptale entspringend; am Vorderkörper meist je 4, am Hinterkörper meist je 2 Borsten im Bündel, doch kommen auch 6, 5 oder 3 Borsten im Bündel vor oder konstant 2; selten 1 am 2. Segment.

Fridericia bulbosa (ROSA) 1887 (*Neoenchytraeus bulbosus* ROSA 1887) [ROSA in: Boll. Mus. Torino, v. 2, nr. 29, p. 2; MICH. Ench. p. 42; UDE 1892 p. 78; MICH. Olig. p. 96; FIG.-BR. p. 124; STEPH. p. 111; MICHAELSEN, Olig. v. Niederl.-Indien, in: Treubia, v. 5, Lief. 4, p. 383, Buitenzorg 1924]. Länge 8—18 mm, Segmentzahl 30—70. Grauweiß, blaß, durchsichtig. Gehirn etwas länger als breit, vorn deutlich, hinten schwach konkav. Peptonephridien einfach schlauchförmig, hinten verbreitert oder hinten schwach verzweigt, häufig gegabelt; im 4. Segment in den Darm einmündend. An Septaldrüsen sind 3 Paar eigentliche im 4.—6. Segmente, 2 Paar sekundäre im 5. und 6. und 1 undeutliches Paar im 4. Segment vorhanden. Das Rückengefäß entspringt im 19.—21. Segment. Nephridien mit großem, krugförmigem Anteseptale mit trichterförmigem Wimperkanal und einem 2—3mal so langen Postseptale; der Ausführungsgang entspringt auf der Unterseite des Postseptale, dicht vor dem Hinterende desselben. Gürtel an den Segmenten 12 und $\frac{1}{2}$ 13. Samentrichter mit dem ental verdickten Teil des Samenleiters 2—3mal so lang wie dick; Samenleiter ekta mit großer Prostatadrüse. Samentaschen mit zwiebel förmiger oder umgekehrt birnförmiger Ampulle, welche mit dem Ösophagus kommuniziert, und schlankem Ausführungsgange, an dessen Basis eine Gruppe von großen Drüsen sitzt. — Zwischen feuchtem Laube, in vermoderndem Holze, in humusreicher Gartenerde, unter Steinen am Gezeitenstrande. — Deutschland (Kalefeld, Auerhahn bei Goslar, UDE 1892), Irland, England, Schweiz, Italien, Sardinien; Nowaja Semlja; Sansibar, Natal; Neu-Amsterdam; St. Paul; St. Helena; Vorderindien; Südsumatra; Krakatau; Prinseninsel in der Sundastraße; Westjava (1400, 2400, 3000 m hoch); Pennsylvania; Brasilien.

- 3 (2) Ausführungsgang der Nephridien am Vorderende des Postseptale dicht hinter den Dissepimenten entspringend. 4

- 4 (5) Borsten zu 3—6 im Bündel, antecitellial meist 5 oder 6, selten 4, postcitellial fast stets 4 oder 2; weiter hinten sind die Borsten gleichlang.

Fridericia callosa (EISEN) 1878 [VEJD. Olig. p. 41; MICH. Ench. p. 42, Olig. p. 99; UDE in: Fauna arctica, Bd. II, p. 5, 1901]. Länge 10—20 mm, Segmentzahl 60—70. Gehirn länger als breit, vorn konvex, hinten fast gerade abgestutzt oder schwach konvex. Peptonephridien schlauchförmig, am Hinterende in 3—5 Zweige gespalten, die ihrerseits wieder gegabelt sind. Rückengefäß entspringt im 16. Segment. Nephridien mit langem, breitem Anteseptale und doppelt so langem Postseptale. Samentrichter mit dem ental verdickten Teil des Samenleiters fast doppelt so lang wie dick. Samentasche mit kegelförmiger Ampulle, deren breitere Basis eine ringförmige Ausbuchtung besitzt; Ausführungsgang lang und schlank, basal ohne Drüsen. Kopulationsdrüsen fehlen. — Unter Moos, vermodernden Blättern an Bächen und unter der Rinde vermodernder Buchen. — Deutschland (Schwetz und Osche in Westpreußen, UDE 1901), Sibirien (Mittel- und Unterlauf des Jenissei), Solowetskinsel im Weißen Meer, Nowaja Semlja (60° 50' bis 75° 25' nördl. Br.).

- 5 (4) Borsten meist zu 6 oder 8, selten 9 im Bündel, zuweilen nur 4 Borsten; innere Borsten stets kürzer als äußere.

Fridericia striata (LEVINSEN) 1884 [MICH. Ench. p. 42; UDE 1892 p. 77; MICH. Olig. p. 96; FIG.-BR. p. 124]. Länge 15 mm, Segmentzahl 50. Hellgrau bis graugrün. Gehirn etwas länger als breit, vorn schwach konkav, hinten schwach konvex. Peptonephridien bandförmig, hinten wenig verzweigt. Rückengefäß entspringt im 16. Segment. Nephridien mit großem, ovalem Anteseptale, in dem der trichterförmig beginnende Kanal einige Windungen beschreibt, und etwas breiterem und doppelt so langem Proseptale. Samentrichter mit dem ental verdickten Teile des Samenleiters 2—3 mal so lang wie dick, Samenleiter ektal mit Prostatadrüsen. Samentaschen mit zwiebelförmiger, mit dem Ösophagus kommunizierender Ampulle und 3 mal längerem, scharf abgesetztem Ausführungsgang, an dessen Basis 2 große Drüsen sitzen. Kopulationsdrüsen fehlen. — Unter feuchtem Laube in Wäldern, unter Steinen am Meeresstrande. — Deutschland (Oldesloe—Rolfshagen, MICHAELSEN 1889; Kalefeld, UDE 1892; Kreis Schwetz, UDE 1895), Großbritannien, Dänemark, Schweiz; Uruguay, Chile; Costarica.

- | | |
|--|---|
| 6 (1) Samentaschen mit 2 bis zahlreichen Divertikeln. | 7 |
| 7 (18) Samentaschen mit 2—8 Divertikeln. | 8 |
| 8 (13) Samentaschen mit 2 sich gegenüberstehenden Divertikeln. | 9 |
| 9 (10) Divertikel der Samentaschen keilförmig, nach unten an den langen, dünnen Ausführungsgang angeedrückt. | |

Fridericia leydigi (VEJDOVSKÝ) 1877 [VEJD. Ench. p. 59; MICH. Ench. p. 43; UDE 1892 p. 79 (*F. bisetosa*); MICH. Olig. p. 97; FIG.-BR. p. 132]. Länge 10—20 mm, Segmentzahl 40—60. Grauweiß. Borsten meist zu 2, seltener zu 4 im Bündel. Gehirn etwa doppelt so lang wie breit, vorn und hinten schwach konvex. Peptonephridien breit schlauchförmig, hinten wenig verzweigt. Rückengefäß entspringt im 18. Segment. Nephridien mit großem Anteseptale, das einen hellen, kragenförmigen Saum besitzt und in dem der anfangs trichterförmige Kanal mehrere Windungen beschreibt, und mit einem verschieden langen Postseptale (1½—4 mal so lang wie

kleinem, trichterförmigem Anteseptale und länglichem, plattem Postseptale, an dessen Vorderende der Ausführungsgang entspringt. Gürtel an den Segmenten 9 und $\frac{1}{2}$ 10 oder 8 und $\frac{1}{2}$ 9 oder 10 und $\frac{1}{2}$ 11. Samentrichter mit dem verdickten entalen Teil des Samenleiters etwa 3mal so lang wie dick. Samentaschen (Fig. 79) frei in die Leibeshöhle ragend, nicht mit dem Ösophagus kommunizierend; die birnförmige Ampulle ist in einen langen dünnen Stiel ausgezogen, der durch ein kugelig angeschwollenes Ventil in den dünnen Ausführungsgang übergeht, an dessen ektalem Ende eine massige Drüse sitzt; Samentaschen sehr lang, oft bis in das 7. Segment reichend. — Geschlechtsreif im August (Juni in Finnland). — Im wasserdurchtränkten Detritus an Flußufern. — Deutschland (an der Elbe und Bille bei Hamburg, MICHAELSEN 1888), Finnland, Karpathen, Italien.

9. Gattung. *Fridericia* MICHAELSEN 1889.

Kopfporus klein, zwischen Kopflappen und 1. Segment. Rückenporen mit Verschlußzellen vom 7., seltener 6. Segment ab vorhanden. Das Rückengefäß entspringt postclitellial. Peptonephridien vorhanden. Lymphozyten von zweierlei Gestalt. Blut farblos.

- 1 (6) Samentaschen ohne Divertikel. 2
2 (3) Ausführungsgang der Nephridien etwas vor dem Hinterende des Postseptale entspringend; am Vorderkörper meist je 4, am Hinterkörper meist je 2 Borsten im Bündel, doch kommen auch 6, 5 oder 3 Borsten im Bündel vor oder konstant 2; selten 1 am 2. Segment.

Fridericia bulbosa (ROSA) 1887 (*Neoenchytraeus bulbosus* ROSA 1887) [ROSA in: Boll. Mus. Torino, v. 2, nr. 29, p. 2; MICH. Ench. p. 42; UDE 1892 p. 78; MICH. Olig. p. 96; FIG.-BR. p. 124; STEPH. p. 111; MICHAELSEN, Olig. v. Niederl.-Indien, in: Treubia, v. 5, Lief. 4, p. 383, Buitenzorg 1924]. Länge 8—18 mm, Segmentzahl 30—70. Grauweiß, blaß, durchsichtig. Gehirn etwas länger als breit, vorn deutlich, hinten schwach konkav. Peptonephridien einfach schlauchförmig, hinten verbreitert oder hinten schwach verzweigt, häufig gegabelt; im 4. Segment in den Darm einmündend. An Septaldrüsen sind 3 Paar eigentliche im 4.—6. Segmente, 2 Paar sekundäre im 5. und 6. und 1 undeutliches Paar im 4. Segment vorhanden. Das Rückengefäß entspringt im 19.—21. Segment. Nephridien mit großem, krugförmigem Anteseptale mit trichterförmigem Wimperkanal und einem 2—3mal so langen Postseptale; der Ausführungsgang entspringt auf der Unterseite des Postseptale, dicht vor dem Hinterende desselben. Gürtel an den Segmenten 12 und $\frac{1}{2}$ 13. Samentrichter mit dem ental verdickten Teil des Samenleiters 2—3mal so lang wie dick; Samenleiter ekta mit großer Prostatadrüse. Samentaschen mit zwiebelförmiger oder umgekehrt birnförmiger Ampulle, welche mit dem Ösophagus kommuniziert, und schlankem Ausführungsgange, an dessen Basis eine Gruppe von großen Drüsen sitzt. — Zwischen feuchtem Laube, in vermoderndem Holze, in humusreicher Gartenerde, unter Steinen am Gezeitenstrande. — Deutschland (Kalefeld, Auerhahn bei Goslar, UDE 1892), Irland, England, Schweiz, Italien, Sardinien; Nowaja Semlja; Sansibar, Natal; Neu-Amsterdam; St. Paul; St. Helena; Vorderindien; Südsumatra; Krakatau; Prinseninsel in der Sundastraße; Westjava (1400, 2400, 3000 m hoch); Pennsylvania; Brasilien.

- 3 (2) Ausführungsgang der Nephridien am Vorderende des Postseptale dicht hinter den Dissepimenten entspringend. 4

- 4 (5) Borsten zu 3—6 im Bündel, antecitellial meist 5 oder 6, selten 4, postcitellial fast stets 4 oder 2; weiter hinten sind die Borsten gleichlang.

Fridericia callosa (EISEN) 1878 [VEJD. Olig. p. 41; MICH. Ench. p. 42, Olig. p. 99; UDE in: Fauna arctica, Bd. II, p. 5, 1901]. Länge 10—20 mm, Segmentzahl 60—70. Gehirn länger als breit, vorn konvex, hinten fast gerade abgestutzt oder schwach konvex. Peptonephridien schlauchförmig, am Hinterende in 3—5 Zweige gespalten, die ihrerseits wieder gegabelt sind. Rückengefäß entspringt im 16. Segment. Nephridien mit langem, breitem Anteseptale und doppelt so langem Postseptale. Samentrichter mit dem ental verdickten Teil des Samenleiters fast doppelt so lang wie dick. Samentasche mit kegelförmiger Ampulle, deren breitere Basis eine ringförmige Ausbuchtung besitzt; Ausführungsgang lang und schlank, basal ohne Drüsen. Kopulationsdrüsen fehlen. — Unter Moos, vermodernden Blättern an Bächen und unter der Rinde vermodernder Buchen. — Deutschland (Schwetz und Osche in Westpreußen, UDE 1901), Sibirien (Mittel- und Unterlauf des Jenissei), Solowetskinsel im Weißen Meer, Nowaja Semlja (60° 50' bis 75° 25' nördl. Br.).

- 5 (4) Borsten meist zu 6 oder 8, selten 9 im Bündel, zuweilen nur 4 Borsten; innere Borsten stets kürzer als äußere.

Fridericia striata (LEVINSEN) 1884 [MICH. Ench. p. 42; UDE 1892 p. 77; MICH. Olig. p. 96; FIG.-BR. p. 124]. Länge 15 mm, Segmentzahl 50. Hellgrau bis graugrün. Gehirn etwas länger als breit, vorn schwach konkav, hinten schwach konvex. Peptonephridien bandförmig, hinten wenig verzweigt. Rückengefäß entspringt im 16. Segment. Nephridien mit großem, ovalem Anteseptale, in dem der trichterförmig beginnende Kanal einige Windungen beschreibt, und etwas breiterem und doppelt so langem Proseptale. Samentrichter mit dem ental verdickten Teile des Samenleiters 2—3 mal so lang wie dick, Samenleiter ektal mit Prostatadrüsen. Samentaschen mit zwiebelförmiger, mit dem Ösophagus kommunizierender Ampulle und 3 mal längerem, scharf abgesetztem Ausführungsgang, an dessen Basis 2 große Drüsen sitzen. Kopulationsdrüsen fehlen. — Unter feuchtem Laube in Wäldern, unter Steinen am Meeresstrande. — Deutschland (Oldesloe—Rolfshagen, MICHAELSEN 1889; Kalefeld, UDE 1892; Kreis Schwetz, UDE 1895), Großbritannien, Dänemark, Schweiz; Uruguay, Chile; Costarica.

- | | |
|--|---|
| 6 (1) Samentaschen mit 2 bis zahlreichen Divertikeln. | 7 |
| 7 (18) Samentaschen mit 2—8 Divertikeln. | 8 |
| 8 (13) Samentaschen mit 2 sich gegenüberstehenden Divertikeln. | 9 |
| 9 (10) Divertikel der Samentaschen keilförmig, nach unten an den langen, dünnen Ausführungsgang angeedrückt. | |

Fridericia leydigi (VEJDOVSKÝ) 1877 [VEJD. Ench. p. 59; MICH. Ench. p. 43; UDE 1892 p. 79 (*F. bisetos*); MICH. Olig. p. 97; FIG.-BR. p. 132]. Länge 10—20 mm, Segmentzahl 40—60. Grauweiß. Borsten meist zu 2, seltener zu 4 im Bündel. Gehirn etwa doppelt so lang wie breit, vorn und hinten schwach konvex. Peptonephridien breit schlauchförmig, hinten wenig verzweigt. Rückengefäß entspringt im 18. Segment. Nephridien mit großem Anteseptale, das einen hellen, kragenförmigen Saum besitzt und in dem der anfangs trichterförmige Kanal mehrere Windungen beschreibt, und mit einem verschieden langen Postseptale ($1\frac{1}{2}$ —4 mal so lang wie

schlauchförmig, mit vielfachen Windungen des Kanals, besonders am Hinterende. Blut farblos. Chloragogenzellen groß, mit hellglänzenden Öltropfen gefüllt. Anteseptale der Nephridien 2—3mal, Postseptale 4—5mal so lang wie breit. Samentrichter mit dem verdickten entalen Teile des Samenleiters 2—3mal so lang wie breit, Samenleiter spärlich gewunden, an seiner Basis mit Drüsen besetzt. — In Gartenerde, Blumentopferde, unter Moos, im Baummoder, in Sümpfen. — Deutschland (Hamburg, MICHAELSEN 1889; Kalefeld, UDE 1892; Kreis Schwetz, UDE 1895), Böhmen, Steiermark, Schweiz (St. Gallen, Region des Murgsees 1825 m, Graue Hörner 1400 m, BRETSCHER), Italien, Sardinien, Dänemark, Irland, Schottland, Rußland (Wolga); Südbrasilien; Südpatagonien.

4 (1) Anteseptale der Nephridien groß, so dick wie das Postseptale (Fig. 80). 5
5 (6) Borsten zu 2 oder 3 im Bündel.

Enchytraeus argenteus MICHAELSEN 1889 [in: Mitt. naturhist. Mus. Hamburg, Bd. 6, p. 15; MICH. Olig. p. 91; FIG.-BR. p. 114]. Länge 2,5—5 mm, Dicke 0,2 mm, Segmentzahl 23—30. Silberglänzend weiß. Lymphozyten platt oval, im durchfallenden Licht schwarz, granuliert, Kern hell. Blut farblos. Gehirn länger als breit, hinten konvex oder gerade abgestumpft. Anteseptale der Nephridien, in dem der Flimmerkanal vielfache Windungen beschreibt, vom Postseptale nicht scharf abgesetzt; Ausführungsgang etwas kürzer als das Postseptale. Samentrichter mit dem verdickten entalen Ende des Samenleiters etwas länger als dick. Samentaschen mit umgekehrt birnförmiger Ampulle und einfachem Ausführungsgang. — An Flußufern unter Steinen, an Pflanzenwurzeln. — Deutschland (Hamburg, MICHAELSEN 1889), Schweiz (St. Gallen, Fürstenalp, 1782 m, BRETSCHER 1904), Großbritannien.

6 (5) Borsten zu 4—6, seltener zu 7 oder 8 im Bündel.

Enchytraeus spiculus LEUCKART 1847 [MICHAELSEN in: Mitt. naturhist. Mus. Hamburg, Bd. 6, p. 14; MICH. Olig. p. 92]. Länge etwa 10 mm. Weißlich. Blut farblos. Gehirn länger als breit, vorn und hinten tief ausgeschnitten. Anteseptale der Nephridien

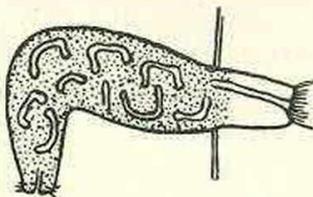


Fig. 80. *Enchytraeus spiculus* (LEUCK.). — Nephridium. (Nach MICHAELSEN.)

(Fig. 80) mit einfacher röhrenförmiger Durchbohrung; Postseptale ohne eigentlichen Ausführungsgang. Samentrichter mit verdicktem entalem Teil des Samenleiters etwa doppelt so lang wie dick. Samentaschen mit umgekehrt birnförmiger Ampulle und kurzem, dickem Ausführungsgange. — Am Meeresstrande im Detritus und unter Steinen. — Deutschland (Helgoland, am Strande zwischen modernden Seepflanzen, etwa 33,3‰ Salzgehalt, LEUCKART 1847; am Jadebusen bei Wilhelmshaven, unter Algen am Strandgemäuer, bis 32‰ Salzgehalt, MOEBIUS 1875, MICHAELSEN 1887; Cuxhaven, am Südufer der Elbe, etwa 1 km westlich von der Alten Liebe, unter Steinen, etwa 14‰ Salzgehalt, MICHAELSEN 1889). — Weitere Verbreitung unbekannt. —

11. Gattung. **Achaeta** VEJDOVSKÝ 1877.

An Stelle der Borsten 2 oder 4 große, in die Leibeshöhle ragende Borstensäcke als birnförmige Drüsen vorhanden. Kopfporus groß, vorn am Kopflappen. Rückenporen fehlen. Ösophagus geht allmählich in

den Darm (be). Peptonephridien unpaarig, dorsal. Rückengefäß entspringt antecitellial mit Heizkörper. Blut farblos. Samentaschen frei in die Leibesöhle. Dagen 1, nicht mit dem Oesophagus kommunizierend.

1 (2) Ventrale und dorsale Borstensäcke als Drüsen vorhanden.

Achaeta eiseni (VEJDOVSKÝ) 1877 (*Anachaeta eisenii* VEJDOVSKÝ 1879) [VEJD. Ench. p. 60, Olig. Taf. 7; UDE 1892 p. 96; MICH. Olig. p. 103; FIG.-BR. p. 142]. Länge 10—12 mm, Segmentzahl 30—32. Grauweiß. Lymphozyten von zweierlei Gestalt, große elliptische oder kreisförmige und kleine kreisförmige. Gehirn 2—3mal so lang wie breit, vorn vorspringend, hinten konvex. Rückengefäß entspringt im 8. Segment. Nephridien mit einem großen Anteseptale, in dem der Kanal gewunden verläuft, und einem nicht breiteren und wenig längeren Postseptale, an dessen Hinterende der dünne Ausführungsgang entspringt. Samentrichter mit dem verdickten entalen Teile des Samenleiters 5—6mal so lang wie dick, Öffnung kelchartig, Samenleiter lang, eng gewunden, an der Basis mit großer Prostata. Samentaschen mit langgestielter, birnförmiger Ampulle, die durch eine ventilartige Vorrichtung vom Ausführungsgange abgesetzt ist. — An Pflanzenwurzeln. — Deutschland (Hamburg, MICHAELSEN 1889; Kalefeld, UDE 1892), Böhmen, Schweiz (St. Antonien 1450 m, Schuls 1228 m), Italien, Irland.

2 (1) Nur die dorsalen Borstensäcke als Drüsen vorhanden, ventrale fehlend.

Achaeta bohemica (VEJDOVSKÝ) 1879 (*Anachaeta bohemica* VEJD. 1879) [VEJD. Olig. Taf. 7; MICH. Olig. p. 103; FIG.-BR. p. 143; ČERNOSVITOV 1928 p. 22]. Länge 12—15 mm, Segmentzahl 36—41. Grauweiß. Lymphozyten platt, unregelmäßig geformt, mit einer oder einigen wasserhellen, starren, schlanken Spitzen. Gehirn mehr als doppelt so lang wie breit, vorn vorspringend, hinten konvex. Nephridien mit ovalem Anteseptale und doppelt so großem Postseptale, an dessen Hinterende der Ausführungsgang entspringt. Kopulationsdrüsen fehlen. Samentaschen mit langgestielter, birnförmiger, durch mehrere Segmente ziehender Ampulle, die durch einen ventilartigen Verschluss vom Ausführungsgange abgesetzt ist. — In wenig feuchter Erde. — Deutschland (Hamburg, MICHAELSEN 1889), Böhmen, Karpathen, Schweiz, Irland.

In Deutschland bisher nicht gefunden:

Gattung **Hydrenchytraeus** BRETSCHER 1901 [FIG.-BR. p. 106].

Borsten in unbestimmter Anzahl in 4 Bündeln an 1 Segment, s-förmig geschweift (*Pachydritus*-Borsten). Rückenporen fehlen. Peptonephridien vorhanden. Chylustaschen fehlen. Rückengefäß postcitellial aus dem Darmgefäßplexus entspringend; Blut gelb oder rot. — Schweiz.

Gattung **Euenchytraeus** BRETSCHER 1906 [FIG.-BR. p. 143].

Borsten s-förmig, in 4 Bündeln an 1 Segment. Kopfporus und Rückenporen fehlen. Peptonephridien fehlen. Erstes Nephridienpaar im 2./3. Segment, in allen Segmenten, selbst während der Geschlechtsreife; Anteseptale klein. Geschlechtsorgane haben die normale Lage. — Schweiz. (Zweifelhafte Gattung.)

Parergodrilus heideri REISINGER [E. REISINGER, Ein landbewohnender Archiannelide, in: Z. Morph. Ök. d. Tiere, Bd. 3, p. 197, 1925; A. MEYER, Ist *Parergodrilus heideri* REIS. ein Archiannelide? in: Zool. Anz. Bd. 72, p. 19, 1927]. Länge 1 mm. Glashell. Äußere Segmentierung sehr schwach. 11 Segmente, von denen das erste dem 3. Segment der übrigen Enchytraeiden homolog ist, da 2 Segmente nicht zur Ausbildung gekommen sind, was auch von allen hinter dem 11. oder Analsegment liegenden, sterilen Segmenten gilt (Kümmerform). Die 8 Segmente 2—9 haben je 1 Paar ventrale Borstenbündel, die aus je 2 plumpen Stiftborsten bestehen, und je 1 Paar dorsale Borstendrüsen (wie *Achaeta*). Dissepimente fehlen. Peritonealepithel unvollständig, nur in den Gonadensegmenten entwickelt. Der Pharynx besitzt eine ventral gelegene Schlundtasche, die ausgestülpt werden kann und bei der Fortbewegung Dienst leistet. Der Ösophagus besitzt an seinem Hinterende jederseits 1 oder 2 Drüsen (verkümmerte Chylustaschen?) und geht in scharfem Absatz in den weiten, sackförmigen Magendarm über, aus dem dann ein schlauchförmiger, in Windungen verlaufender Dünndarm entspringt, dessen letztes Ende etwas erweitert ist und als Enddarm bezeichnet werden kann. Ein Blutgefäßsystem fehlt. 2 Paar Nephridien liegen in den Segmenten 3 und 4. Die im Hinterkörper gelegenen Geschlechtsorgane bestehen aus einem Paar Zwittergonaden, die durch Verschmelzung von hintereinander gelegenen männlichen und weiblichen Gonadenpaaren entstanden zu denken sind. Es werden vorwiegend Eier gebildet, die sich wahrscheinlich parthenogenetisch entwickeln, da die in winziger Menge in den medialen Teilen der Gonaden entstehenden Spermien nicht befruchtungsfähig sind. Jede Gonade ist von einer mesepithelialen Gonadentunica umgeben. Diese Umhüllungen setzen sich in 2 röhrenförmige Gonodukte fort, welche kurz vor dem After, aber noch im 10. Segment ausmünden. Dicht vor ihrer Mündung tragen die Gonodukte je eine sehr große Drüse (Adanaldrüse), die wahrscheinlich als mit dem Geschlechtsapparat sekundär in Beziehung getretene Kopulationsdrüsen aufzufassen sind. Die auf der ventralen Fläche der Geschlechtssegmente liegende Drüse (Subneuraldrüse) ist ohne Zweifel den Kopulationsdrüsen der Enchytraeiden zuzurechnen. Ein Paar rudimentärer Samentaschen ohne Divertikel münden dicht vor den ersten ventralen Borstenbündeln aus. — Zwischen verwesendem Laub und in den darunterliegenden Humusschichten an feuchten, schwach belichteten Örtlichkeiten der Laubwälder bei Graz (bis 1000 m hoch).

4. Familie. **Tubificidae.**

Ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung nach Bildung von Sprossungszonen kommt nicht vor. Borsten in 4 Bündeln an einem Segment, meist in unbestimmter Zahl im Bündel; am 2. Segment beginnend. Ventrale Bündel nur mit gabelspitzigen, selten einfachspitzigen Hakenborsten. Dorsale Bündel mit gabelspitzigen Hakenborsten, daneben auch Kamm- oder Haarborsten. Darm ohne Muskelmagen. Rückengefäß fast in ganzer Körperlänge ausgebildet. Männliche Poren im Bereich des Gürtels (Fig. 11, 81). Hoden im 10., Ovarien im 11. Segment. Die Geschlechtsprodukte reifen in Samen- und Eiersäcken. Die Samenleiter treten in je ein am 11. Segment ausmündendes Atrium ein. Samentaschen am 10. Segment ausmündend, bei *Bothrioneurum* fehlend.

Penial- und Spermathekalborsten vorhanden oder fehlend. — Kleine bis mittelgroße, bis 200 mm lange schlanke Tiere. Fortbewegung kriechend.

Über den Röhrenbau und die Atmung der Tubificiden hat ALSTERBERG eingehende Untersuchungen an *Tubifex tubifex* und *Limnodrilus hoffmeisteri* angestellt (Lunds Univers. Arsskrift, N. F. Avd. 2, 18, 1922; Auszug im Zool. Bericht, Bd. 5, p. 505). Beide Arten leben in 2 Medien, Schlamm und Wasser. Die Röhren werden aus Schlammteilchen und Schleim gebaut, ragen schornsteinförmig über die Oberfläche des Schlammes empor und stellen im übrigen mit Schleim ausgekleidete Gänge im Schlamm dar. Der Schornstein kommt folgendermaßen zustande:

Das hervorragende Hinterende des Tieres führt pendelnde Bewegungen aus und berührt die Schlammoberfläche, wobei Schlammteilchen an ihm haften bleiben; zieht sich das Tier langsam in den Schlamm zurück, so werden die am Hinterende haftenden Partikelchen, mit Schleim vermengt, abgestreift und zusammengepreßt. Indem sich dieser Vorgang mehrfach wiederholt, entsteht die schornsteinförmige Erhebung. — Der Bodenschlamm eines stehenden Gewässers ist sauerstoffarm, er ist also nicht das respiratorische Medium, sondern nur das nutritive. Die Respiration muß demnach durch das Wasser vermittelt werden, das in seinen unteren Schichten wenig Sauerstoff enthält, dagegen in seinen oberen mehr und in bezug auf seinen Sauerstoffgehalt ein Gefälle darstellt oder eine Schichtung zeigt. Durch Diffusion gelangt der Sauerstoff von den oberen in die unteren Schichten. Das in die unteren Wasserschichten hervorragende Hinterende der Tiere steht im Dienste der Atmung. Bei höherer O₂-Konzentration ragt nur ein kleiner, sich nicht bewegendes Teil des Hinterendes hervor, je geringer die O₂-Konzentration wird, desto weiter wird das Hinterende herausgestreckt und desto lebhafter werden seine rhythmischen Bewegungen, wodurch ein Wasserstrom entsteht, der O₂-reicheres Wasser zuführt. Im übrigen besitzen die Tubificiden eine erstaunliche Fähigkeit, O₂-Mangel auszuhalten, also anaerobitisch zu leben. Ein *Tubifex*-Exemplar lebte 600 Stunden lang in vollständig O₂-freiem Wasser. — Die Tubificiden haben keine Hautatmung, sondern Darmatmung. Die Tiere halten die Aftermündung mit einem kurzen Teil des Darmes glockenförmig geöffnet; hier herrscht eine lebhaft, wellenförmig nach vorn gerichtete Flimmerbewegung des Darmepithels und gleichzeitig zeigt der Darm auf eine größere Strecke aufeinanderfolgende Kontraktionen und Dilatationen, die pulsierend von hinten nach vorn schreiten. In einer Minute erfolgen etwa 10 „Pulsschläge“. Wegen der Darmatmung, die wohl den größten Teil des O₂-Bedarfs deckt, müssen die Tiere bei den verschiedenen O₂-Konzentrationen des Wassers mit der Spitze ihres Hinterendes eine Wasserschicht von bestimmter O₂-Konzentration (die respiratorische Schicht) aufsuchen und ihr folgen oder durch rhythmische Bewegungen herunterpumpen. —

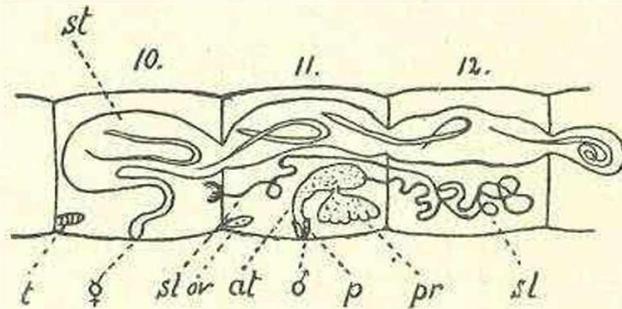


Fig. 81. *Tubifex tubifex* (MÜLL.). — Geschlechtsorgane, schematisch; at Atrium, ov Ovarium, p Penis, pr Prostata, sl Samenleiter, st Samentase mit Spermiozeugmen, t Hoden, 10. bis 12. Segment. (Nach FIGUET, t und ov ergänzt.)

Bestimmungsschlüssel der Gattungen.

- | | | | |
|----|------|--|---------------------------------------|
| 1 | (2) | Segmente des Hinterkörpers mit je einer dorsalen und ventralen fadenförmigen Kieme (Fig. 82). | 1. Gatt. <i>Branchiura</i> (S. 74). |
| 2 | (1) | Dorsale und ventrale Kiemen fehlen. | 3 |
| 3 | (6) | Postseptale der Nephridien in ganzer Länge oder nur im vorderen Teile aus einer Drüsenmasse mit sehr engem, vielfach gewundenem Nephridialkanal bestehend. | 4 |
| 4 | (5) | Dorsale Borstenbündel ohne Haarborsten. | 2. Gatt. <i>Rhizodrilus</i> (S. 76). |
| 5 | (4) | Dorsale Borstenbündel mit Haarborsten. | 3. Gatt. <i>Postiodrilus</i> (S. 77). |
| 6 | (3) | Nephridien einfach schlauchförmig, ohne massigen Drüsenteil. | 7 |
| 7 | (8) | Männlicher Ausführapparat ohne eigentlichen Penis (Fig. 88). | 4. Gatt. <i>Rhyacodrilus</i> (S. 78). |
| 8 | (7) | Männlicher Ausführapparat mit eigentlichem Penis (Fig. 116 <i>p</i>). | 9 |
| 9 | (16) | Haut glatt, ohne kutikuläre Hülsenpapillen. | 10 |
| 10 | (15) | Samenleiter so lang oder länger als das Atrium. | 11 |
| 11 | (14) | Dorsale und ventrale Bündel mit gleichartigen Hakenborsten, wenigstens am Vorderkörper; Haarborsten fehlen. | 12 |
| 12 | (13) | Atrien ohne massige Prostata. | 5. Gatt. <i>Clitellio</i> (S. 80). |
| 13 | (12) | Atrien mit massiger Prostata (Fig. 81). | 6. Gatt. <i>Limnodrilus</i> (S. 81). |
| 14 | (11) | Dorsale Borsten am Vorderkörper anders gestaltet als ventrale. | 7. Gatt. <i>Tubifex</i> (S. 84). |
| 15 | (10) | Samenleiter viel kürzer als das Atrium, fast rudimentär (bei europäischen Arten) (Fig. 116 <i>sl</i>). | 8. Gatt. <i>Ilyodrilus</i> (S. 90). |
| 16 | (9) | Haut mit kutikulären Hülsenpapillen (Fig. 124). | 9. Gatt. <i>Peloscolex</i> (S. 94). |

Über die bisher in Deutschland nicht gefundenen Gattungen *Bothrioneurum* und *Aulodrilus* vgl. S. 96, 97.

1. Gattung. **Branchiura** BEDDARD 1892.

Dorsale Bündel mit einfach- oder gabelspitzigen Hakenborsten und Haarborsten. Atrium (Fig. 83) mit einem als Paratrium bezeichneten, blindsackförmigen Anhang. Penis und Penialborsten fehlen. Spermiozeugmen werden nicht gebildet.

Branchiura sowerbyi BEDDARD 1892 [BEDDARD in: Quart. J. micr. Sci., n. s., v. 33, p. 325; MICH. Olig. p. 40, MICH. 1908, p. 134,

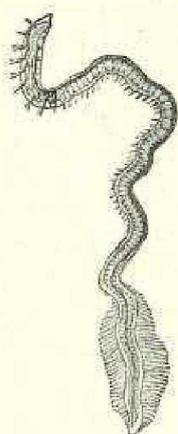


Fig. 82. *Branchiura sowerbyi* BEDD., ca. 2fach vergr. (Nach BEDDARD aus MICHAELSEN.)

Swf. p. 30; KEYL in: Z. wiss. Zool., Bd. 107, p. 199, 1913; STEPH. p. 99]. Länge 38—100 mm (nach STEPHENSON meist 25—50, ausnahmsweise 185 mm), Dicke 1 mm und darüber, Segmentzahl 74—270. Gelblich- oder rötlichgrau bis purpurrot. Kopflappen stumpf-kegelförmig. Segmente des Vorderkörpers zweiringelig. Ventrale Bündel mit 4—6 oder 8 einfach- oder gabelspitzigen Hakenborsten, s-förmig, mit ektalem Nodus; vorn vorwiegend Gabelborsten mit kleinerer oberer Gabelzinke, nach hinten zu einfachspitzige Hakenborsten. Dorsale Bündel mit 4—8, meist 5 Hakenborsten, zum Teil einfachspitzig, zum Teil gabelspitzig und dann meist mit kürzerer, oberer Gabelzinke, nur vorn wenige gleichzinkig; daneben 1—3 kurze Haarborsten, in der Kiemenregion fehlend. Die letzten Segmente ohne Borsten. Etwa 25—80, nach STEPHENSON 50—140 Segmente des Hinterkörpers (Fig. 82) mit je 1 fadenförmigen Kieme in der dorsalen und ventralen Mittellinie, von denen die mittleren so lang wie der Körperdurchmesser sind, während sie nach vorn und hinten allmählich kleiner werden und schließlich warzenförmig sind. 2 Paar herzförmige Kommissuralgefäße im 9. und 10. Segmente, einfache im 2.—8. Segment. Gürtel

und schließlich warzenförmig sind. 2 Paar herzförmige Kommissuralgefäße im 9. und 10. Segmente, einfache im 2.—8. Segment. Gürtel

am 10.—12. Segment. Männliche Poren an Stelle der fehlenden ventralen Borsten des 11. Segments. Weibliche Poren in Intersegmentalfurche $^{11/12}$, in der Linie der ventralen Borsten. Samentaschenporen hinter den ventralen Borsten des 10. Segments. Der ektale Teil des Atriums (Fig. 83) ist in einen muskulösen Cölomsack eingeschlossen und bildet an seinem Ende eine weite Schleife, in deren Verlauf das Lumen abnimmt. Der folgende mittlere Teil beschreibt mehrere Windungen, sein Lumen ist durch eine Wandung in einen oberen, weiteren Atrialschlauch und einen unteren, engeren Paratrialschlauch geteilt, die vereint im Cölomsack emporziehen, dann umbiegen und in 2 Drittel der Höhe an der Vorderfläche des Cölomsackes austreten. Kurz vor dem Austritt trennen sich die beiden Schläuche voneinander und treten in das dorsal gelegene Atrium bzw. das mehr ventral gelegene und etwas längere Paratrium ein, die beide zwischen Cölomsack und Darm bogenförmig nach hinten

und oben bis in das 11. bzw. 12. Segment ziehen und dort blind endigen. Atrium und Paratrium sind außen mit einem dicken Belag von birnförmigen Drüsenzellen bedeckt. Ganz am Ende des Atriums entspringt der Samenleiter, der im Verlauf der letzten 2 Fünftel des Atriums innerhalb der atrialen Wandung liegt, dann diese durchbricht, an der inneren Seite des Paratriums entlang verläuft und schließlich mit dem Samentrichter in Verbindung tritt. Bei noch nicht vollkommen geschlechtsreifen Tieren ist der männliche Ausführapparat einfacher gebaut. Diese nach KEYL gegebene Beschreibung weicht von den von MICHAELSEN und STEPHENSON

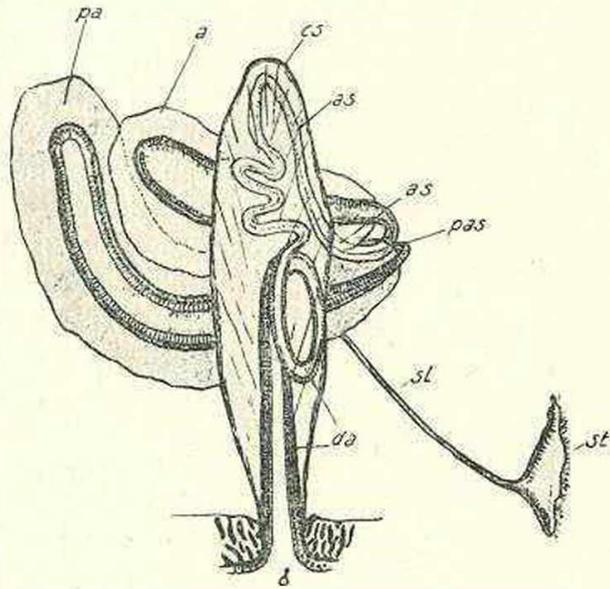


Fig. 83. *Branchiura sowerbyi* BEDD. — Männlicher Ausführapparat; a Atrium, as Atrialschlauch, cs Cölomsack, da distales Atrium, pa Paratrium, pas Paratrialschlauch, sl Samenleiter, st Samentrichter, ♂ männlicher Porus. (Nach KEYL.)

gegebenen in einigen Punkten ab. Penis und Penialborsten fehlen. Eitrichter und Eileiter am Dissepiment $^{11/12}$. Samentaschen im 10. Segment mit dickschlauchförmiger oder fast kugelig Ampulle und scharf abgesetztem Ausführungsgange; sie füllen sich mit formlosen Samenmassen. Samensack bis ins 17., Eiersack bis ins 19. Segment reichend. — Geschlechtsreif im Mai. — Die Tiere leben unter Steinen und wie Tubifex in Schlammröhren, aus denen das Hinterende mit den Kiemen hervorragt; die Röhren sind bis 30 cm lang. Die Bewegung ist schlängelnd, nicht schwimmend. Leicht zerbrechlich, aber lebenszäh. — Deutschland (Hamburg, Warmwasserbassin des Botanischen Gartens, MICHAELSEN 1908; Göttingen, geheizte Becken im Freien, etwa 15° C; Frankfurt a. M., Warmwasserbecken des Palmengartens und Teich im Freien (?), KEYL 1913; Münster in Westf., Warmwasserbecken, UDE 1927), England (Victoria regia-Bassin des botanischen Gartens in London, BEDDARD 1892), Frankreich (Rhône bei Tournon, L. PERRIER 1909), Irland (Dublin, bot. Garten, SOUTHERN 1909); Britisch-Indien (Lahore,

Tümpel im Freien, und an anderen Orten, STEPHENSON 1912), Japan, China. — Heimat wahrscheinlich südl. Ost-Asien, nach Europa verschleppt.

2. Gattung. **Rhizodrilus** FR. SMITH 1900.

(? *Monopylephorus* LEVINSSEN 1883, *Vermiculus* GOODRICH 1892).

Dorsale und ventrale Bündel bestehen nur aus gleichartigen Gabelborsten. Postseptale der Nephridien in ganzer Länge eine Drüsenmasse bildend, in der der sehr enge Nephridialkanal in vielen Windungen verläuft (ähnlich wie bei Enchytraeiden). Atrien ohne massige Prostata. Penis fehlt. Spermiozeugmen werden nicht gebildet.

1 (2) Ein Paar Samentaschen.

Rhizodrilus pilosus (GOODRICH) 1892 (*Vermiculus pilosus* GOODRICH 1892) (*Monopylephorus rubroniveus* DITLEVSEN, non LEVINSSEN?) [GOODRICH in: Quart. J. micr. Sci. n. s., v. 37, p. 253;

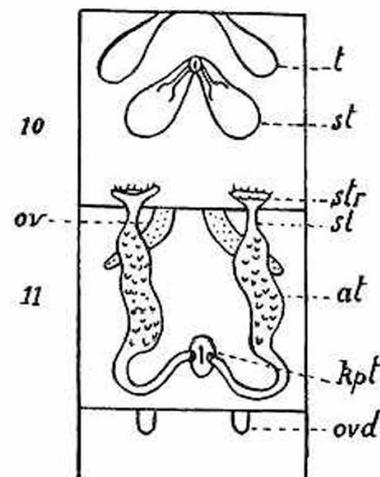


Fig. 84. *Rhizodrilus pilosus* (GOODRICH). — Schema der Geschlechtsorgane; at Atrium, kpt mediane Tasche mit 2 männlichen Poren, ov Ovarien, ovd Eileiter, sl Samenleiter, st Samentasche, str Samentrichter, t Hoden, 10, 11 Segmente. (Frei nach GOODRICH.)

MICH. Olig. p. 41, N.-O.-See p. 14; DITLEVSEN in: Z. wiss. Zool., Bd. 77, p. 423, 1904]. Länge 25—38 mm. Lebhaft rot. Kopflappen kegelförmig. Dorsale und ventrale Bündel mit je 2—5, meist 3 oder 4 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke wenig länger, aber dünner als die untere ist; mit ektal gelegenen Nodus. Mit Sinneshaaren auf der ganzen Haut. Pharynx im 2., Ösophagus im 3. und 4. Segment. Blut rot; im Rückengefäßsystem Anschwellungen mit einzelligen Klappenventilen. Gürtel an den Segmenten $10\frac{1}{n}13 = 3\frac{1}{n}$. Männliche Poren (Fig. 84) paarig, aber in einer gemeinsamen Kopulationstasche, deren Öffnung ventralmedian am 11. Segment liegt. Weibliche Poren paarig, auf Intersegmentalfurche $11\frac{1}{2}$. Samentaschenporen paarig, aber in einer gemeinsamen Kopulationstasche, deren Öffnung ventralmedian am 10. Segment liegt. Samenleiter sehr kurz, Atrien lang, ziemlich dickschlauchförmig, in die Kopulationstasche mündend. Unpaare Samensäcke am Dissepiment $\frac{9}{10}$ nach vorn in Segment 9 ragend und vom

Dissepiment $\frac{10}{11}$ bis in 12. Segment reichend; ein unpaariger Eiersack bis in das 13. Segment. — Litoral unterhalb der Flutlinie. — Deutschland (im Schleusenkanal des kleinen Binnensees bei Lützenburg in Holstein, im Schlamm an Wasserpflanzen, 10—20‰ Salzgehalt, BOLDT 1926), Dänemark (Kallebodstrand bei Kopenhagen, im Sande am Strande, 12—20‰ Salzgehalt), Südengland. —

2 (1) Eine unpaare Samentasche.

Rhizodrilus parvus (DITLEVSEN) 1904 (*Monopylephorus parvus* DITLEVSEN) [DITLEVSEN in: Z. wiss. Zool., Bd. 77, p. 427, 1904; STEPH. p. 104]. Länge 8—15 mm, Dicke 4 mm, Segmentzahl 38—64. Färbung rötlich. Kopflappen dreiseitig, Spitze abgerundet. Borstenbündel mit gabelspitzigen Hakenborsten, deren Gabelzinken gleichlang oder deren obere Zinke wenig länger als die untere ist, und

mit einfach spitzigen Hakenborsten; Nodus bei allen Borsten ekta-
 gelegen. Ventrale Bündel meist mit 3, am Vorderkörper auch 4 oder
 5, am Hinterende oft 2 Borsten. Dorsale Bündel
 mit 3—5 Borsten; an der vorderen Körperhälfte
 vorwiegend Gabelborsten, weiter hinten auch ein-
 fachspitzige Borsten. Samenleiter (Fig. 85) sehr
 kurz, Atrien dickschlauchförmig mit Besatz von
 Drüsenzellen, Ausführungsgänge ohne Drüsen, in
 die birnförmige mediane Kopulationstasche mün-
 dend. Unpaare Samensäcke am Dissepiment ⁹/₁₀
 nach vorn ins 9. und am Dissepiment ¹⁰/₁₁ bis
 ins 13. Segment, ein unpaarer Eiersack bis ins
 16. Segment reichend. Der unpaare Samen-
 taschenporus liegt ventralmedian, die Samentasche
 enthält formlose Samenmassen. — Bisher in
 Deutschland nicht gefunden, dagegen in Dänemark
 (DITLEVSEN 1904); Nordamerika (litoral, unter
 Steinen am Gezeitenstrande und an Wurzeln von
 Wasserpflanzen am sandigen Ufer, J. R. MOORE
 1905); Britisch-Indien (Chilka-See, in brackigem
 Wasser zwischen verfaulenden Wasserpflanzen, STE-
 PHENSON 1917).

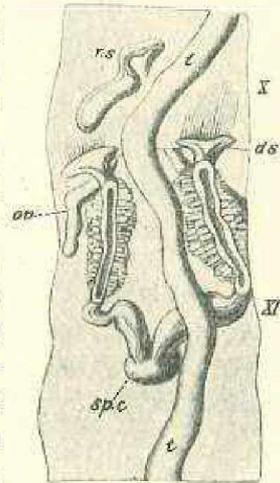


Fig. 85. *Rhizodrilus parvus* DITL. — Geschlechtsorgane; ds Dissepiment ¹⁰/₁₁, ov Ovarium, rs Samentasche, sp.c mediane Tasche mit den Samenleiteröffnungen. (Nach DITLEVSEN.)

3. Gattung. *Postiodrilus* BOLDT 1926.

Dorsal und ventral Gabelborsten, daneben dorsal Haarborsten. Postseptale der Nephridien im vorderen Teil eine drüsige Masse mit engem, labyrinthischem Nephridialkanal darstellend, im übrigen schlauchförmig. Samenleiter kürzer als die Atrien. Atrien mit dichtem Besatz von Drüsenzellen, ohne massige Prostata. Penis in eine Penisscheide zurückziehbar. Spermiozeugmen nicht beobachtet.

Postiodrilus sonderi BOLDT 1926 (? *Monopylephorus trichochaetus* DITLEVSEN 1904) [BOLDT in: Mitt. Geogr. Ges. Nat. Mus.

Lübeck, 2. Reihe, Heft 31, p. 177, 1926; DITLEVSEN in: Z. wiss. Zool., Bd. 77, p. 427, 1904; MICH. N.-O.-See p. 15]. Länge 35 mm, Dicke 0,8 mm. Rotbraun. Ventrale Borstenbündel am Vorderkörper mit 3 oder 4, am Mittel- und Hinterkörper mit 2 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke etwas länger ist als die untere (Fig. 86c, d). Dorsale Bündel mit 2 oder 3 gleichzinkigen Gabelborsten, die am Vorderkörper ein Mittelzähnen besitzen (Fig. 86b), und mit 2 sehr feinen, glatten, biegsamen Haarborsten, die so lang wie der Körperdurchmesser und im ektalen Teile unregelmäßig geschlängelt sind (Fig. 86a). Lymphozyten groß, kugelig. Rücken-

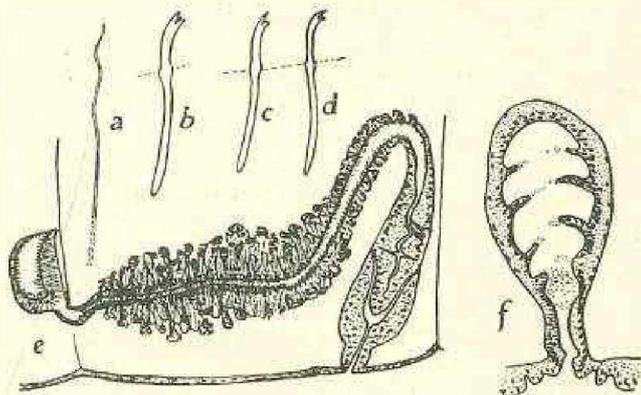


Fig. 86. *Postiodrilus sonderi* BOLDT. — a dorsale Haarborste (ektaler Teil), b dorsale Gabelborste, c und d ventrale Gabelborsten vom Vorder- und Hinterkörper, e männlicher Ausführrapparat, f Samentasche im opt. Längsschnitt. — (Nach BOLDT aus MICHAELSEN.)

gefäß im 7.—11. Segment mit starken Kommissuralgefäßen. Gürtel an den Segmenten $\frac{1}{2}10$ — $\frac{1}{2}13$, nicht scharf abgesetzt. Samentrichter groß, Samenleiter sehr kurz, Atrien lang, schlauchförmig, wenig gebogen, mit Drüsenzellenbesatz; ein kegelförmiger Penis in mäßig weiter schlauchförmiger Penistasche (Fig. 86e). Männliche Poren in den Linien der ventralen Borsten, dicht vor der Intersegmentalfurche $\frac{11}{12}$. Samentaschen (Fig. 86f) birnförmig, mit einspringenden Ringelfalten in der nicht scharf vom kurzen Ausführungsgange abgesetzten Ampulle. 2 Samentaschenporen dicht hinter der Intersegmentalfurche $\frac{9}{10}$ in den Linien der ventralen Borsten. Unpaare Samensäcke vom Dissepiment $\frac{9}{10}$ nach vorn ins 9. und vom Dissepiment $\frac{10}{11}$ bis ins 15. Segment; ein unpaarer Eiersack bis ins 17. Segment. — Wahrscheinlich litoral. — Deutschland (bei Oldesloe in Holstein in einem Salzwassergraben mit *Vaucheria*, 20‰ Salzgehalt, BOLDT 1926), Dänemark(?).

4. Gattung. **Rhyacodrilus** BRETSCHER 1901.

(*Ilyodrilus* BEDDARD 1895, *Taupodrilus* BENHAM 1903, *Branchiura* part. MICHAELSEN 1900.)

Dorsale und ventrale Borstenbündel mit Gabelborsten, dorsale daneben mit oder ohne Haarborsten. Atrien ohne massige Prostata. Ventrale Borsten des 11. Segments zu Penialborsten umgewandelt. Spermiozeugmen werden nicht gebildet, Samentaschen mit formlosen Samenmassen gefüllt.

1 (2) Dorsale Borstenbündel mit Haarborsten.

Rhyacodrilus coccineus (VEJDOVSKÝ) 1875 (*Ilyodrilus coccineus* ŠTOLC 1886, *Branchiura coccinea*, MICHAELSEN 1900, *Taupodrilus simplex* BENHAM 1903) [VEJD. Olig. p. 46; ŠTOLC in: Abh. K. Böhm. Ges. Wiss., math.-nat. Kl., 7. Folge, Nr. 11, p. 38, Prag 1886; MICH. Olig. p. 40; BENHAM in: Proc. Zool. Soc. London, v. 2, p. 209; MICH. Swf. p. 32].

Länge 16—35 mm,
Dicke 0,6 mm, Segmentzahl 60—110.

Färbung hellrot.
Ventrale Borstenbündel mit annähernd gleichzinkig gegabelten Hakenborsten (Fig. 87 d). Dorsale Bündel mit Haarborsten (Fig. 87 a) und annähernd gleichzinkig gegabelten Hakenborsten (Fig. 87 c), am

Vorderkörper mit Fächerspreite zwischen den Gabelzinken (Fig. 87 b). Kommissuralgefäße im 6.—8. Segment herzartig. Atrien (Fig. 88) kugelig bis sackförmig, mit peritonealen Drüsenzellen besetzt. Die ventralen Borsten des 11. Segments sind

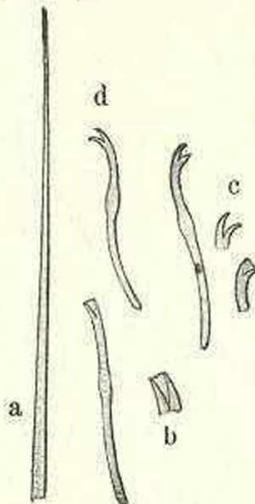


Fig. 87. *Rhyacodrilus coccineus* (VEJD.). — a dorsale Haarborste, b dorsale Fächerborste vom Vorderkörper, c dorsale Gabelborste vom Mittelkörper, d ventrale Gabelborste. (Nach ŠTOLC aus MICHAELSEN.)

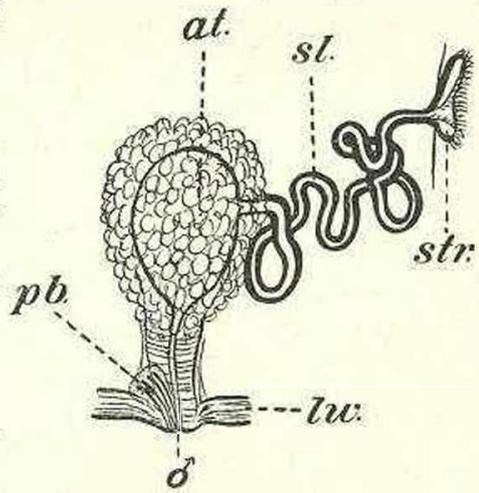


Fig. 88. *Rhyacodrilus coccineus* (VEJD.). — Männlicher Ausführapparat; at Atrium, lw Leibeswand, pb Penialborsten, sl Samenleiter, str Samentrichter, ♂ männlicher Porus. (Nach MICHAELSEN.)

Penialborsten (Fig. 89), meist einfachspitzig, selten zum Teil gabelspitzig, kleiner als die normalen Borsten, zu mehreren im Bündel.

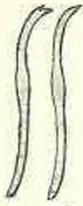


Fig. 89. *Rhyacodrilus coccineus* (VEJD.). — Penialborsten. (Nach STOLC aus MICHAELSEN.)

Samentaschen (Fig. 90) mit einfacher ovaler Ampulle, ohne Divertikel, mit kurzem, mäßig dickem, scharf abgesetztem Ausführungsgang; Samentaschenporen hinter der Intersegmentalfurche $\frac{9}{10}$ in den Linien der ventralen Borstenbündel. — Geschlechtsreif gefunden bei Hamburg im Mai, in den Karpathen im August. — In Flüssen. — Deutschland (Niederelbegebiet bei Hamburg, im Grundschlamm, MICHAELSEN 1903), Böhmen, Karpathen, Steiermark, Belgien, England, Schweden (Vätter-See); Südgeorgien.

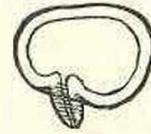


Fig. 90. *Rhyacodrilus coccineus* (VEJD.). — Samentasche. (Nach MICHAELSEN.)

2 (1) Dorsale Borstenbündel ohne Haarborsten.

Rhyacodrilus falciformis BRETSCHER 1901 (*Ilyodrilus filiformis* DITLEVSEN 1904, *Rhyacodrilus lemani* FIGUET 1906, *Taupodrilus lemani* (FIG.) MICHAELSEN 1908) [BRETSCHER in: Rev. suisse Zool., T. 9, p. 205, 1901; DITLEVSEN in: Z. wiss. Zool., Bd. 77, p. 408, 1904; FIG. 1913 p. 123; MICH. 1908 p. 146; Swf. p. 32; FIG.-Br. p. 59]. Länge 8—10 mm, Dicke 0,3 mm, Segmentzahl etwa 48. Rotbraun. Kopflappen gerundet, fast so breit wie lang. Borstenbündel am Vorderkörper dorsal mit 3 oder 4, ventral 3—5, weiter hinten 2 Hakenborsten (Fig. 91), mit dünner, spitzer, längerer oberer Gabelzinke, ohne Fächerspreite. Keine Gefäßschlingen herzförmig erweitert. Gürtel an den Segmenten $\frac{1}{2}$ 10—12. Atrium sackförmig, mit Drüsenbesatz; Samenleiter ebenso lang, dünn, mündet in den oberen Teil des Atriums ein. Penialborsten (Fig. 91) einzeln oder zu zweien in einem Penialborstensack, etwa 6mal so dick (13μ) und fast doppelt so lang (138μ) wie die normalen Borsten (72 — 81μ), mit einfachspitzigem, scharf sichelförmig gebogenem und ausgehöhltem, ektalem Ende. Samentaschen (Fig. 92) mit birnförmiger Ampulle, die ein kugeliges Lumen hat und deren ektaler Teil sehr dickwandig ist; Ausführungsgang kurz, muskulös, von der Ampulle nicht scharf abgesetzt; an der Grenze von Ampulle und Ausführungsgang ein Divertikel, welches mit dem Darm kommuniziert. Samentaschenporen vor den Borsten des 10. Segments. — Im Grundsand klarer Quellen, Seen und Flüsse. — Deutschland (Niederelbegebiet, Wittenbergen unterhalb Blankenese, im sandigen Grund klarer Quellen im alluvialen Vorlande der Elbe, MICHAELSEN 1908), Dänemark, Schweden (Vätter-See), Schweiz (Genfer See bis 120 m und 305 m tief, FIGUET; Fürstenalp 1782 m, in einer Tränke, BRETSCHER).

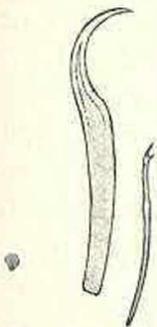


Fig. 91. *Rhyacodrilus falciformis* BRETSCHER. — Penialborste und normale ventrale Borste vom 10. Segment. (Nach FIGUET aus MICHAELSEN.)

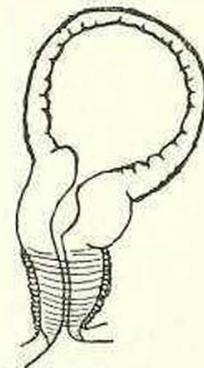


Fig. 92. *Rhyacodrilus falciformis* BRETSCHER. — Samentasche. (Nach FIGUET.)

Bisher in Deutschland nicht gefunden:

Rhyacodrilus palustris (DITLEVSEN) 1904 [DITLEVSEN in: Z. wiss. Zool., Bd. 77, p. 408, 1904; MICH. 1908 p. 144, Swf. p. 32].



Fig. 93. *Rhyacodrilus palustris* (DITL.). — Dorsale Borste. (Nach MICHAELSEN.)

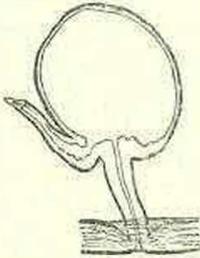


Fig. 95. *Rhyacodrilus palustris* (DITL.). — Samentasche. (Nach MICHAELSEN.)

Länge etwa 6 mm. Dorsale Bündel mit Hakenborsten, deren obere Gabelzinke länger als die untere ist (Fig. 93), und an einigen vorderen Segmenten auch Haarborsten. Ventrale Hakenborsten am Vorderkörper mit längerer oberer Gabelzinke, weiter hinten fast gleichzinkig. Penialborsten etwas dicker, aber kaum länger als die normalen Borsten, einfachspitzig (Fig. 94). Samentaschen mit dünnem Ausführungsgang und kugelige Ampulle, an deren Basis ein schlauchförmiges Divertikel entspringt, das mit dem Ösophagus kommuniziert (Fig. 95). — Dänemark.

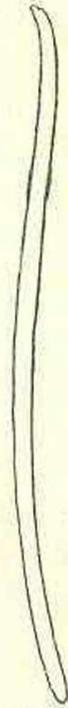


Fig. 94. *Rhyacodrilus palustris* (DITL.). — Penialborste. (Nach MICHAELSEN.)

Rhyacodrilus ekmani FIGUET

1928 [p. 94]. Länge bis 20 mm, Segmentzahl bis 106. In den dorsalen Bündeln Gabel- und Haarborsten;

letztere bis zum 19.—69. Segmente, vorn 234—340 μ lang, weiter hinten 163 μ und am Hinterende nur 65 μ . Die dorsalen Gabelborsten messen 98—111 μ , vorn zu 4 oder 5, weiter hinten 2 oder 3; vor dem Gürtel Gabelzinken fast gleich und im spitzen Winkel divergierend, hinter dem Gürtel Gabelzinken fast gleichlang, aber untere viel dicker als die obere, letztere fast rechtwinklig zur unteren zurückgebogen. Die ventralen Borsten zu 4—7 im Bündel, 111—124 μ lang, sonst wie die dorsalen Gabelborsten hinter dem Gürtel. Gürtel von den Borsten des 10. bis zu denen des 13. Segments. 1 Paar Samentaschen im 10. Segment, deren dicke, kugelige Ampullen mit Spermatozoiden gefüllt sind; an der Basis der Ampullen ein Divertikel mit Kommunikationskanal zum Darm; Ausführungsgang der Samentaschen kurz und muskulös; Samentaschenporen dicht hinter dem Dissepiment $\frac{9}{10}$ in den Linien der ventralen Borstenbündel. Männlicher Ausführapparat im 11. Segment; Samentrichter vor Dissepiment $\frac{10}{11}$, Samenleiter wenig aufgeknäuel, ohne Prostata Drüsen, in die Mitte der Vorderwand eines fast kugeligen, mit einer Schicht von Prostata Drüsen besetzten Atriums einmündend; Ausführungsgang des Atriums ohne Penis; männliche Poren etwas vor Dissepiment $\frac{11}{12}$ mit 4—6 Penialborsten, die an diejenigen der Naididen erinnern und 120—134 μ lang sind. Hinter den Atrien am Dissepiment $\frac{11}{12}$ und in den Linien der ventralen Borstenbündel je ein Eileiter. — Schweden (Vätter-See, 2—31 m tief).

5. Gattung. **Clitellio** SAVIGNY 1820.

Samenleiter länger als Atrien. Atrien mit dichtem Besatz von Drüsenzellen. Penis ohne chitinöse Penisröhre, in eine Penistasche zurückziehbar. Es werden Spermiozeugmen gebildet.

Clitellio arenarius (MÜLLER) 1776, (LEUCKART) 1849 [CLAPARÈDE in: *Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève*, v. 16, p. 34, 1861; BEDDARD in: *Proc.-Zool. Soc. London* 1888, p. 485; MICH. 1908 p. 150, N.-O.-See p. 16]. Länge 30—65 mm, Segmentzahl 64—120. Im Leben bleichrot. Borsten zu je 2—5 im Bündel, dorsal und ventral einfachspitzige oder undeutlich gabelspitzige Hakenborsten mit mehr oder weniger kurzer bis rudimentärer oberer Gabelzinke (Fig. 96). Gürtel an den Segmenten 10—12. Ein unpaarer Samensack vom Dissepiment $^{10}/_{11}$ bis ins 17. oder 18. Segment reichend, ein Eiersack bis ins 18. Segment. 1 Paar männliche Poren an Stelle der fehlenden ventralen Borsten des 11. Segments, 1 Paar weibliche Poren in der Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$, 1 Paar Samentaschenporen dicht lateral an den ventralen Borsten des 10. Segments. Samentrichter schüsselförmig, Samenleiter kaum doppelt so lang wie die länglich-sackförmigen Atrien; Penis abgestutzt kegelförmig, mit zarter Kutikula. Ein Paar Eitrichter und Eileiter am Dissepiment $^{11}/_{12}$. Ein Paar Samentaschen sich innerhalb des Samen- und Eiersacks durch mehrere Segmente nach hinten erstreckend, Ausführungsgang der schlauchförmigen Ampulle vorkammerartig erweitert, mit Spermiozeugmen gefüllt und durch halsartige Verengung mit der Ampulle verbunden. — Geschlechtsreif von Februar bis Juni (Irland). — Litoral und marin. — Deutschland (Helgoland, im Uferschlamm, etwa 33,3 ‰ Salzgehalt; Kieler Bucht, unter Steinen am Strande, 17—18 ‰ Salzgehalt; offene Ostsee, im Grundschlamm: 54° 44,5' N, 12° 55' O, 8,06 ‰ Salzgehalt; 54° 55' N, 17° 51' O, 22 m, 7,47 ‰ Salzgehalt; 55° 12,6' N, 17° 41' O, 46 m, 7,7 ‰ Salzgehalt; 55° 3' N, 17° 49' O, 21 m, 7,47 ‰ Salzgehalt; 56° 14' N, 17° 17' O, 24 m, 12,32 ‰ Salzgehalt), Dänemark (Kallebodstrand bei Kopenhagen, im Sande, 12—20 ‰ Salzgehalt), England (Firth of Forth, unter Steinen in schlammiger Meeresbucht, 34,5 ‰ Salzgehalt; Themsefluß bei Sheerness, an der Küste im Detritus, bis 34,5 ‰ Salzgehalt), Irland, Hebriden, Island, Belgien, Westfrankreich, Schweden (Bottnischer Meerbusen bei Insel Agö, 5—6 ‰ Salzgehalt), Nordrußland (Murmanküste). (Verbreitung nach MICHAELSEN 1927).

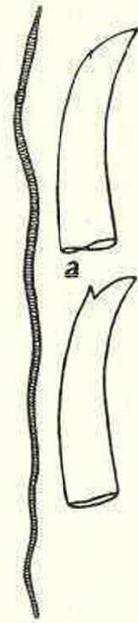


Fig. 96. *Clitellio arenarius* (MÜLL., LEUCK.). — Ganzes Tier, a ek-tale Enden zweier Borsten von demselben Tier. (Nach MICHAELSEN.)



Fig. 97. Penisröhre von: a *Limnodrilus udekemianus* CLAP., b *L. helveticus* FIG., c *L. hoffmeisteri* CLAP., d *L. claparèdeanus* RATZ. — (Nach FIGUET.)

6. Gattung. **Limnodrilus** CLAPARÈDE 1862.

Samenleiter so lang oder länger als das Atrium. Atrien ohne Besatz von Drüsenzellen, mit massiger, lumenloser Prostata. Penis in Penistasche zurückziehbar (Fig. 98 d) und meist mit starrer, chitinöser Penisröhre. Es werden Spermiozeugmen gebildet.

- 1 (6) Penis mit chitinöser Penisröhre (Fig. 97). 2
2 (3) Penisröhre kurz, etwa 4mal so lang wie am entalen Ende dick (Fig. 97 a).

Limnodrilus udekemianus CLAPARÈDE 1862 [CLAPARÈDE in: Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, v. 16, p. 243, 1862; VEJD. Olig. p. 47; MICH. Olig. p. 45, Elb-Unters. p. 188, Swf. p. 41; FIG.-BR. p. 78]. Länge 30—40 mm, Segmentzahl etwa 160. Färbung am Vorderkörper rosa, hinten mit gelblichen, im Mikroskop braun aussehenden Pigmentflecken in Querbinden. Kopflappen kurz, länger als breit, kegelförmig. Segmente des Vorderkörpers zweiringelig, der vordere größere Ringel trägt die Borsten. Dorsale und ventrale Bündel mit Gabelborsten, deren obere Gabelzinke länger und dicker als die untere und stumpfspitzig ist, besonders am Vorderende; am Vorderkörper zu 5—8 im Bündel, weiter hinten weniger, oft 4 oder am Hinterende nur 2. Der Pharynx reicht bis ins 3. Segment, Chloragogenzellen von Dissepiment $\frac{5}{6}$ ab. Gehirn vorn und hinten tief ausgehöhlt, hinten mit 2 seitlichen und einem kürzeren, mittleren Lappen. Atrium mit großer, massiger Prostata. Samentasche mit sackförmiger Ampulle und langem Ausführungsgange. — Geschlechtsreife Tiere sind in der Schweiz im April und Oktober, in England im Februar, März und April gefunden. — Im Grunde von klaren und schlammigen Gewässern. — Deutschland (Karlsruhe, RATZEL 1868; Kreis Schwetz, UDE 1895; Niederelbgebiet, MICHAELSEN 1903), Schweiz (im kleinen Melchsee 1890 m, im Neuchâtel See bis 18 m tief), Steiermark, Böhmen, Karpathen, England, Irland, Dänemark, Finnland, Rußland; Südsibirien (Telezkischer See im nördl. Altai, 27 m tief).

- 3 (2) Penisröhre mehr als 4mal so lang wie am entalen Ende dick. 4
4 (5) Penisröhre 11—12mal so lang wie ental dick, 414 μ lang, schwach geschweift (Fig. 97 c).

Limnodrilus hoffmeisteri CLAPARÈDE 1862 [CLAPARÈDE in: Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, v. 16, p. 248, 1862; VEJD. Olig. p. 47; MICH. Olig. p. 43, Elb-Unters. p. 187, Swf. p. 40; FIG.-BR. p. 81; FIG. 1913 p. 137]. Länge 20—50 mm, Segmentzahl 55—95. Lebhaft rot bis braunrot, Kopflappen kurz, stumpf. Dorsale und ventrale Bündel mit 4—8 Gabelborsten, Gabelzinken kurz und ziemlich spitz. Die obere kann etwas länger sein, im allgemeinen sind sie gleichlang. Der Pharynx reicht bis ins 3. Segment, die Chloragogenzellen beginnen vom Dissepiment $\frac{4}{5}$ ab. Gehirn vorn tief, hinten seicht ausgeschnitten. Atrium lang birnförmig, ental gerundet, Prostata groß und massig. — Geschlechtsreif das ganze Jahr hindurch. — Im Schlamm und Sand von stehenden und fließenden Gewässern. Oft in zahlreichen Kolonien. — Deutschland (Berlin, HOFFMEISTER 1842; Karlsruhe, RATZEL, 1868; Gießen, DIEFFENBACH 1884; Unterelbe, DAHL 1893; an zahlreichen Stellen bei Hamburg, MICHAELSEN 1903), Böhmen, Karpathen, Steiermark, Schweiz (Genfer See bis 120 m tief, See von St. Moritz 1767 m, 15—20 m tief), Frankreich, England, Schweden (Vätter-See).

- 5 (4) Penisröhre 1,066 mm lang, 23—31mal so lang wie ental dick, gerade oder schwach gebogen, ektal trichterförmig erweitert (Fig. 97 d).

Limnodrilus claparèdeanus RATZEL 1868 (*L. longus* BRETSCHER 1901) [RATZEL in: Z. wiss. Zool., Bd. 18, p. 590, 1869; VEJD. Olig. p. 48; MICH. Olig. p. 45, Swf. p. 41; FIG. 1913 p. 138; FIG.-BR.

p. 82]. Länge 40—80 mm, Segmentzahl 78—160. Färbung blaßrot. Hinterende gelblich pigmentiert. Kopflappen länglich. Dorsale und ventrale Bündel am Vorderkörper mit 5—10 Gabelborsten, deren längere obere Gabelzinke stumpf ist, weiter hinten aber spitz. Pharynx bis in das 3. Segment reichend, Chloragogenzellen von Dissepiment $\frac{4}{5}$ ab. Gehirn hinten tief viereckig ausgeschnitten. Prostata groß, massig, in der Mitte des Atriums. Samentasche mit sackförmiger Ampulle. — Geschlechtsreif von Januar bis April (Irland), Juli (Karpathen). — Im Grunde von klaren und schlammigen Gewässern. — Deutschland (im Albflüßchen bei Karlsruhe, RATZEL 1868; bei Bonn, BUDGE 1850, als *Tubifex rivulorum* bezeichnet), Böhmen, Karpathen, Steiermark, Schweiz (Vierwaldstätter See, bis 195 m tief), Irland, Rußland (Kama); Kalifornien, Illinois.

6 (1) Penis ohne chitinöse Penisröhre.

Limnodrilus heterochaetus MICHAELSEN 1924 [MICH. 1924 p. 22, N.-O.-See p. 17]. Länge 7—9 mm, Dicke vorn 0,4 mm, sonst 0,15—0,35 mm, Segmentzahl 46.

Vorderkörper auffallend verdickt (Fig. 98 a). Die Segmente 2—20 sind zweiringelig. Kopflappen kurz, gerundet. Borsten eines Segmentes gleich, verschiedener Regionen aber verschieden. Am Vorderkörper ventrale Bündel mit 3—5, dorsale mit 2, 3 oder 4 gabelspitzigen Hakenborsten (Fig. 98 c), s-förmig, 0,05 mm lang und in der entalen Hälfte $2\frac{1}{2}$ μ dick, Gabelzinken gleich groß, Nodus etwas ektal von der Mitte. Am Mittel- und Hinterkörper vom 9. oder 18. oder 19. Segment ab 2, meist 1 Nadelborste (Fig. 98 b), s-förmig, mit scharfspitzigem Ende, 0,06 mm lang, ental 2 μ dick, Nodus etwas ental von der Mitte. Als Zwischenformen kommen schlanke Nadelborsten mit 2 sehr feinen, spitzwinkelig zusammenstoßenden Gabel-

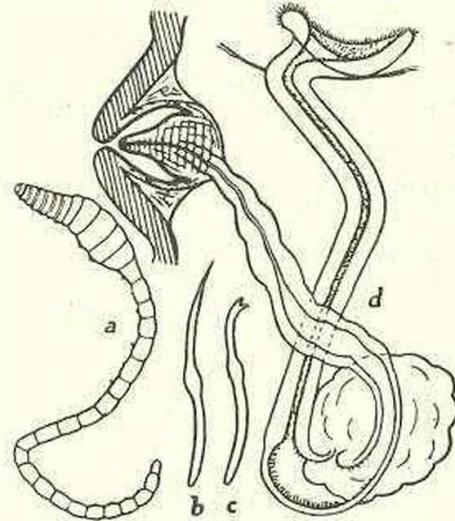


Fig. 98. *Limnodrilus heterochaetus* MICHAELSEN. — a ganzes Tier, b Borste vom Mittelkörper, c Borste vom Vorderkörper, d männlicher Ausführapparat. (Nach MICHAELSEN.)

zinken vor. Pharynx im 2. und 3. Segment, mit chromophilen Zellen. Chloragogenzellen vom 6. Segment an. Gehirn groß, so dick wie lang. Gürtel ringförmig, am Segmente 11 und fast ganz 12, sowie auf 10 mit schmaler Zone übergreifend. Männliche Poren an Stelle der fehlenden ventralen Borsten des 11. Segments, auf querovalen, fast kreisrunden, warzenförmigen Porophoren. Weibliche Poren unscheinbar, gerade hinter den männlichen Poren auf Intersegmentalfurche $\frac{11}{12}$. Samentaschenporen dicht vor den ventralen Borsten des 10. Segments, auf kleinen warzenförmigen Papillen. Zwei unpaarige Samensäcke vom Dissepiment $\frac{9}{10}$ nach vorn ins 9. und vom Dissepiment $\frac{10}{11}$ nach hinten bis ins 15. Segment reichend. Samenleiter nicht länger als das Atrium, bis ins 12. Segment reichend und hier in das entale Ende des Atriums übergehend; Atrium schlauchförmig, ental mit großer Prostata, ektal mit kugeligem, muskulöser Penisscheide; Penis zwiebelartig, ausstülpbar, wie die Penistasche von einer Kuti-

kula überzogen, aber ohne starre, chitinöse Penisröhre (Fig. 98 d). Ein unpaarer Eiersack von Dissepiment $11/12$ nach hinten ziehend. Samentaschen länglich birnförmig, mit nicht sehr scharf abgesetzter Ampulle, die bis in das 12. Segment reicht und mit Spermiozeugmen gefüllt ist. — Bei einem Teil der untersuchten Tiere fand MICHAELSEN, daß der Darmkanal stark erweiterte Strecken aufwies, die mit einer, sich in Eosin stark färbenden, gleichmäßig granulierten Masse gefüllt waren. Er nimmt an, daß es sich um Blut oder eiweißartige Substanzen handelt und daß die Tiere als Schmarotzer vom Blut oder den Weichteilen anderer Tiere, vielleicht auch von Fischkadavern leben. Bemerkenswert ist auch die starke Entwicklung des Mesenchyms im Vorderkörper, die stellenweise so stark ist, daß dadurch die Leibeshöhle auf ein Kanal- und Lakunensystem eingeengt wird, wie bei gewissen Lumbriculiden und den Hirudineen. — Deutschland (Ryck bei Greifswald, im Grundschlamm, 6—7‰ Salzgehalt, MICHAELSEN 1924). — Weitere Verbreitung unbekannt.

In Deutschland bisher nicht gefunden:

Limnodrilus virulentus (POINTNER) 1911 (*Isochaeta virulenta* POINTNER in: Z. wiss. Zool. 1911, p. 637) [MICH. 1924, p. 28]. Färbung rötlichgelb bis rot. Kopflappen mäßig spitz. Segmente 2—6 zweiringelig. Ventrale Bündel am Vorderkörper mit 4—8, am Mittelkörper mit 2—3 und hinten mit 2 oder 0 Hakenborsten. Dorsale Bündel vorn mit 3 oder 4, in der Mitte mit 2 oder 3 und hinten mit 2 oder 0 Hakenborsten; in den vorderen Bündeln ist die obere Gabelzinke länger und dünner als die untere, in den übrigen sind beide annähernd gleichlang. Gürtel am $1/2$ 10.—12. Segment. Männliche Poren am 11. Segment, weibliche in der Intersegmentalfurche $11/12$, Samentaschenporen dorsal von den ventralen Borsten des 10. Segments und vor den Borsten. Samenleiter lang, geschlängelt; Atrium schlauchförmig, nicht wesentlich dicker als der Samenleiter, an seinem entalen Ende mit einer dichten Gruppe von birnförmigen Drüsenzellen, mit dem ektalen Teile des Penis in eine große Penistasche ragend. Samentaschen mit einer vorderen und hinteren blasenförmigen Ampulle und einem kurzen, dicken, mit Drüsenzellen besetzten Ausführungsgang. — In größeren Mengen zusammenlebend. Im Ausflußkanal einer Brauerei in Graz.

Limnodrilus helveticus FIGUET 1913 [FIG. 1913, p. 134; FIG.-BR. p. 79]. Länge 25—40 mm, Segmentzahl 50—65. Weinrot. Bündel enthalten bis 8 Gabelborsten mit etwas längerer oberer Gabelzinke, deren Spitze scharf oder stumpf abgerundet ist. Gürtel am 11. und $1/2$ 12. Segment. Samentaschen mit sackförmiger bis kugeliger Ampulle und zunächst engem, dann sich verdickendem Ausführungsgang. Samenleiter geht allmählich in das Atrium mit massiger Prostata über. Chitinöse Penisröhre (Fig. 97 b) etwa 5mal so lang wie ental breit. — Schweiz (Genfer See bis 55 m tief).

7. Gattung. **Tubifex** LAMARCK 1816 em. MICHAELSEN 1900.

(*Tubifex (Tubifex)* MICH. Elb-Unters. p. 202.)

Dorsale Bündel mit oder ohne Haarborsten; in den ventralen Bündeln nur gabelspitzige Hakenborsten. Samenleiter lang; als Atrium samt Penis. Atrium ohne Besatz von Drüsenzellen, mit massiger Prostata.

Penis in eine Penistasche zurückziehbar und meist mit chitinöser Penisröhre. Es werden Spermiozeugmen gebildet.

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | (10) Dorsale Bündel und Haarborsten. | 2 |
| 2 | (5) Penialborsten und spermathekale Geschlechtsborsten fehlen. | 3 |
| 3 | (4) Dorsale Hakenborsten am Vorderkörper mit Mittelzähnen zwischen den Gabelzinken (Fig. 99,3 und 100). | |

Tubifex tubifex (MÜLLER) 1774 (*Tubifex rivulorum* LAMARCK 1816, *Tubifex bonneti* CLAPARÈDE 1862, *Tubifex alpinus* BRETSCHER 1900, *Tubifex* (*T.*) *tubifex* var. *heterochaeta* ČERNOSVITOV 1925) [CLAPARÈDE in: Mém. Soc. Phys. Hist. nat., v. 16, p. 230, 1862; VEJD. Olig. p. 46; MICH. Olig. p. 48, Swf. p. 37; FIG.-BR. p. 63; POINTNER in: Z. wiss. Zool. 1911, p. 666; STEPH. p. 106; ČERNOSVITOV in: Zool. Anz., Bd. 65, p. 321, 1925 und Zool. Jahrb., Syst., Bd. 55, p. 5, 1928]. Länge 25—85 mm, Segmentzahl 45—100. Färbung rötlich

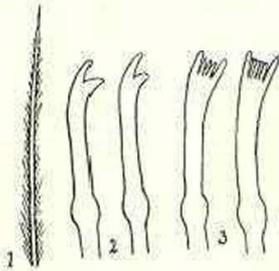


Fig. 99. *Tubifex tubifex* (MÜLL.). — 1 Haarborste, 2 ventrale Gabelborsten des Vorderkörpers, 3 dorsale Gabelborsten mit Mittelzähnen. (Nach ČERNOSVITOV.)

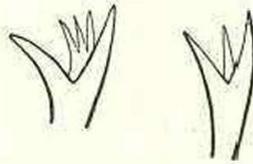


Fig. 100. *Tubifex tubifex* (MÜLL.). — Ektale Enden von dorsalen Gabelborsten mit Mittelzähnen. (Nach BEDDARD aus MICHAELSEN.)

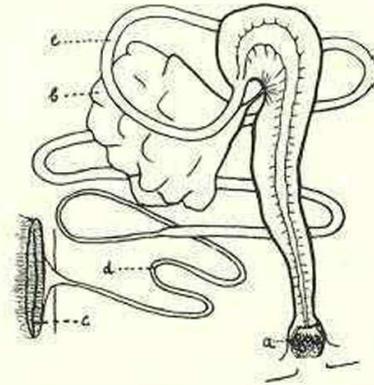


Fig. 101. *Tubifex tubifex* (MÜLL.). — Männlicher Ausführapparat; a Penis, b Prostata, c Samentrichter, d entales, e ektales Ende des Samenleiters. (Nach ČERNOSVITOV.)

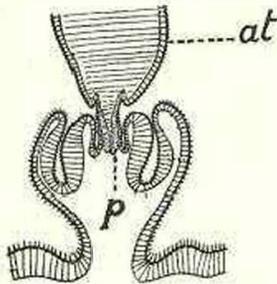


Fig. 102. *Tubifex tubifex* (MÜLL.). — p Penis in zurückgezogenem Zustande, at Atrium. (Nach POINTNER.)

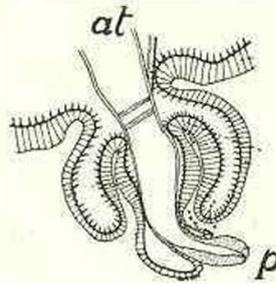


Fig. 103. *Tubifex tubifex* (MÜLL.). — p Penis in fast vollständig ausgestülptem Zustande, at Atrium. (Nach POINTNER.)

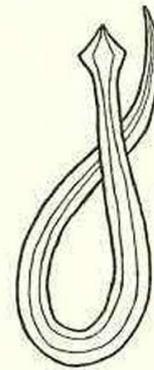


Fig. 104. *Tubifex tubifex* (MÜLL.). — Spermiozeugma. (Nach ČERNOSVITOV.)

oder rosagelb. Kopflappen wenig verlängert. Ventrale Bündel am Vorderkörper mit 4—6 gabelspitzigen Hakenborsten (Fig. 99,2), beide Gabelzinken gleichlang, aber obere dünner; bei jüngeren Borsten obere Zinke länger und stärker gebogen. Dorsale Bündel am Vorderkörper mit 3—6 fein gefiederten Haarborsten (Fig. 99,1) und 3—5 gleichzinkigen Gabelborsten, zwischen deren Gabelzinken 1—6 Mittelzähnen stehen (Fig. 99,3 und 100). Am Mittel- und Hinterkörper dorsal und ventral 1—3, oft 2 Gabelborsten, den ventralen Borsten des Vorderkörpers ähnlich, aber

kleiner. Kommissuralgefäß im 8. Segment herzförmig erweitert. Nephridien beginnen im 6. Segment. Gürtel am 11. und 12. Segment. Atrium (Fig. 101) schlank keulenförmig, entales Ende stark umgebogen mit kleiner Atrialkammer, aber dicker Wand; Penis mit brauner, chitinöser, topfförmiger Penisröhre, nach POINTNER mit einer Penistasche, die durch eine Duplikatur der Wandung entsteht und ein Einziehen und Ausstülpen des Penis ermöglicht (Fig. 102, 103); Prostata groß, lappig; Samenleiter 6—7mal länger als das Atrium und sein entaler Teil halb so dick wie der übrige (Fig. 101 d, e). Penialborsten und spermathekale Geschlechtsborsten fehlen. Samentaschen (Fig. 81) mit sehr langer, sackförmiger Ampulle und kürzerem, schlankem, ektal etwas erweiterten Ausführungsgange. Spermiozeugmen (Fig. 104) nematodenähnlich, vorn lanzettförmig verbreitert, nach hinten verjüngt. Geschlechtsreif das ganze Jahr hindurch. — Im Schlamm und Sandboden stehender und fließender Gewässer, auch im Meere gefunden. — Deutschland (weit verbreitet, z. B. Gießen, DIEFFENBACH 1886; Gr. Plöner See, ZACHARIAS 1893; Kreis Schwetz, UDE 1895; Niederelbgebiet bei Hamburg, MICHAELSEN 1903; Moorgebiet von Jungholz im südlichen Schwarzwald, KLEIBER 1911; Kalefeld, Kreis Osterode am Harz, UDE 1927), Schweiz (überall in kleinen Tümpeln bis zu großen Tiefen der Seen, Vierwaldstätter See bis 210 m tief, Luganer See bis 288 m tief, See beim Hospiz von St. Bernhard 2467 m hoch), Böhmen, Steiermark, Galizien, Karpathen (bis 1600 m hoch), Dänemark, Belgien, Großbritannien, Frankreich, Schweden (Sarekgebirge, Birkenzone 647 m hoch, 56 m tief, nicht häufig, Vätter-See, FIGUET), Finnland (Tvärminne, Långholmsudd, im Meere in 17—18 m Tiefe, Lojosee bis 52 m tief, MUNSTERJHELM), Rußland (Kama); Brit.-Indien; Illinois; Neuseeland.

4 (3) Dorsale Hakenborsten am Vorderkörper mit Fächerspreite zwischen den beiden Gabelzinken (Fig. 105).

Tubifex filum MICHAELSEN 1903 (? *T. filiformis* BRETSCHER 1900, *T. longiseta* BRETSCHER 1905) [MICH. Elb-Unters. p. 194, Swf. p. 37; FIG.-BR. p. 62]. Länge 40—70 mm, Dicke 0,18—0,55, am Gürtel 0,8 mm, Segmentzahl 170. Färbung fleckig-blutrot oder blaßrotgelblich. Kopf prolobisch, Kopflappen dick, gerundet, fast kugelig. Segmente 2—6 sind zweiringelig, der hintere, die Borsten tragende Ringel ist 3—4 mal länger als der vordere. Ventrale Bündel mit 1—4, meist 3 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke sehr wenig länger und dünner als die untere ist. Dorsale Bündel meist mit 2,

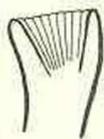


Fig. 105. *Tubifex filum*.
MICHLSN. —
Ektales Ende
einer dorsalen
Fächerborste.
(Nach
MICHAELSEN).

selten 3 (nach FIGUET 2—5) Gabel- bzw. Fächerborsten. Fächerborsten (Fig. 105) an den Segmenten 2 bis etwa 15 mit 2 gleichlangen, spitzwinkelig divergierenden Außenzinken und einer dazwischen liegenden, in etwa 10 Längsfalten gelegten Fächerhaut; vom 16. Segment ab nur Gabelborsten, die den ventralen gleichen; daneben 2, selten 3 zarte, glatte Haarborsten, die am Mittelkörper beträchtlich länger als der Körperdurchmesser sind, aber an einzelnen Segmenten fehlen (nach FIGUET 2—5 Haarborsten, zum Teil 4—5 mal so lang wie der Körperdurchmesser). Kommissuralgefäße im 8. Segment herzförmig erweitert. Gürtel von den Borsten des 10. bis zu denen des 12. Segments. Männliche Poren lateral von den ventralen Borsten des 11. Segments. Samentaschenporen lateral von den ventralen Borsten des 10. Segments.

Samenleiter zuweilen bis ins 14. Segment reichend. Atrium ental zu einer kleinen Atrialkammer angeschwollen, im mittleren Teile eng, ektal wieder dicker; Prostatadrüse ungestielt und gelappt. Penis scheint zu fehlen. Penialborsten und spermathekale Geschlechtsborsten fehlen; am 11. Segment 1 oder 2 normale, aber etwas zartere Borsten in den ventralen Bündeln. Samentaschen mit dick schlauchförmiger oder sackförmiger Ampulle und kurzem, engem, nicht scharf abgesetztem Ausführungsgange. — Geschlechtsreife Tiere sind im Juli (in Deutschland), April, August, Dezember (in der Schweiz) gefunden. — In lehmig-kiesigem Grunde an Wurzeln von Wasserpflanzen. — Deutschland (in einem Teiche bei Hamburg, MICHAELSEN 1901), Schweiz (Luganer See bis 95 m tief, von 95 m ab fehlend, FEHLMANN).

- 5 (2) Mit Penialborsten oder spermathekalen Geschlechtsborsten. 6
6 (7) Mit Penialborsten (Fig. 108), ohne spermathekale Geschlechtsborsten.

Tubifex nerthus MICHAELSEN 1908 [MICH. 1908 p. 155, Swf. p. 35].
Länge 15 mm, Dicke 0,7 mm, Segmentzahl etwa 52. Färbung im konser-

vierten Zustande gelblich-grau. Kopflappen kuppelförmig. Segmente des Vorderkörpers zweiringelig, mit kürzerem vorderen Ringel. Ventrale Bündel am Vorderkörper meist mit 4 Gabelborsten (Fig. 106), deren obere Gabelzinke fast doppelt so lang ist wie die untere. Dorsale Bündel am Vorderkörper meist mit 4 fast gleichzinkigen Gabelborsten (Fig. 107) (mit



Fig. 106.



Fig. 107.



Fig. 108.

Fig. 106. *Tubifex nerthus* MICHLSN. — Ektales Ende einer ventralen Hakenborste. (Nach MICHAELSEN.)

Fig. 107. *Tubifex nerthus* MICHLSN. — Ektales Ende einer dorsalen Gabelborste (Fächerborste?). (Nach MICHAELSEN.)

Fig. 108. *Tubifex nerthus* MICHLSN. — Ektales Ende einer Penialborste. (Nach MICHAELSEN.)

Zwischenzähnen oder Spreite?) und meist mit 4 Haarborsten, deren längere mit 2 Zeilen feiner Härchen dicht besetzt sind. Männliche Poren dicht lateral von den zu Penialborsten umgewandelten ventralen Borsten des 11. Segments. Samentaschenporen dicht lateral an den nur zu 2 im Bündel stehenden ventralen Borsten des 10. Segments. Samenleiter geschlängelt, Atrium ental birnförmig, mit einer dicken, in das Lumen hineinragenden drüsigen Wucherung der Wandung, durch welche die massige Prostata einmündet; ektal ist das Atrium schlauchförmig und mündet in einen abgestumpft-kegelförmigen Penis mit schwacher chitinöser Penisröhre ein, der von einer im eingezogenen Zustande apfelförmigen Penisscheide umgeben ist. Dicht an der Penisscheide 1 oder 2 Penialborsten (Fig. 108) mit rudimentärer, höckerförmiger unterer Gabelzinke, 0,12 mm lang, 5 μ dick, s-förmig. Samentaschen mit sackförmiger Ampulle und kurzem, engem, scharf abgesetztem Ausführungsgange. — In klaren Quellen und Bächen. — Deutschland (Rügen, MICHAELSEN 1907 bzw. 1908).

- 7 (6) Mit spermathekalen Geschlechtsborsten, ohne Penialborsten; mit Fächerborsten. 8

- 8 (9) Obere Gabelzinke der ventralen Gabelborsten ebenso lang, aber dünner als die untere, beide rechtwinkelig zueinander gestellt.

Tubifex albicola (MICHAELSEN) 1901 (*Lophochaeta albicola* MICHAELSEN 1903, *Psammoryctes illustris* DITLEVSEN 1904) [MICH.

Elb-Unters. p. 202, Swf. p. 36; DITLEVSEN in: Z. wiss. Zool., Bd. 77, p. 416, 1904]. Länge 25—35 mm, Dicke etwa 1 mm, Segmentzahl 70—98. Färbung bleich fleischrot. Segmente des Vorderkörpers zweiringelig. Ventrale Bündel mit 1—3, meist 2 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke ebenso lang, aber dünner als die untere ist, beide im rechten Winkel zueinander stehend. Dorsale Bündel mit 1—3, meist 2 Haken- oder Fächerborsten und 1—3, meist 2 gefiederten Haarborsten; Hakenborsten ähnlich wie die ventralen Borsten; Fächerborsten des Vorderkörpers mit 2 gleichlangen Außenzinken, die durch eine gefaltete, nicht bis an die Spitze der Zinken reichende Schwimmbaut verbunden sind. Kommissuralgefäße im 8. Segment herzförmig erweitert. Gürtel fast ringförmig am 11. und 12. Segment. Männliche Poren an Stelle der fehlenden ventralen Borsten des 11. Segments in einem ovalen Felde des Gürtels. Weibliche Poren auf Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$ in den Linien der ventralen Borsten. Samentaschenporen auf dem 10. Segment dicht lateral von den ventralen Borsten. Der Samenleiter (Fig. 109), entwärts schwach an Dicke zunehmend, tritt in eine kleine, kugelige Atrialkammer, die eine ungestielte, bis ins 14. Segment reichende Prostata mit engem Lumen trägt; mittlerer Teil des Atriums lang und engschlauchförmig; Penis dick, abgestumpft-kegelförmig, mit chitinöser Penisröhre. Penialborsten fehlen. Je ein unpaarer Samensack von Dissepiment $^9/_{10}$ nach vorn bis ins 8. und von Dissepiment $^{10}/_{11}$ durch mehrere Segmente nach hinten ziehend; ebenso ist ein Eiersack vorhanden. Samentaschen mit sehr langer sackförmiger, in den Samensack reichender Ampulle und kurzem, engem Ausführungsgange. Ventrale Borsten des 10. Segments zu spermathekalen Geschlechtsborsten (Fig. 110) umgewandelt, gerade gestreckt, ektal hohl, schräg abgestutzt, einfachspitzig, 0,15 mm lang

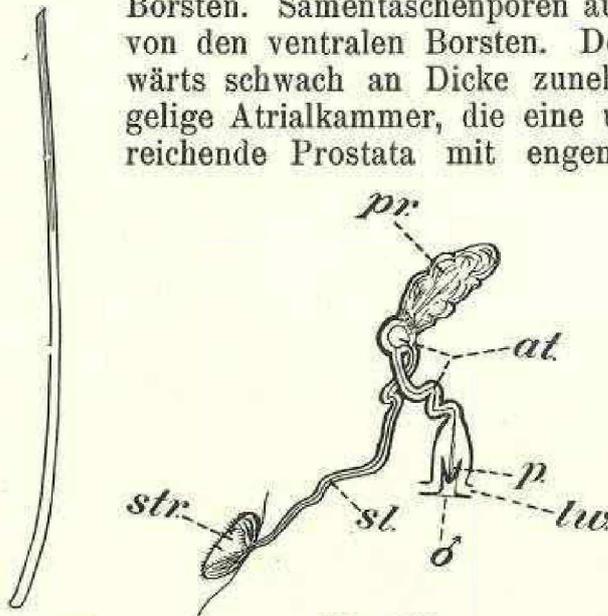


Fig. 110.

Fig. 109.

Fig. 109. *Tubifex albicola* (MICHLSEN.). — Männlicher Ausführapparat; at Atrium, *lw* Leibeswand, *p* Penis, *pr* Prostata, *sl* Samenleiter, *str* Samentrichter, ♂ männlicher Porus. (Nach MICHAELSEN.)

Fig. 110. *Tubifex albicola* (MICHLSEN.). — Spermathecale Geschlechtsborste. (Nach MICHAELSEN.)

und 4 μ dick, Borstensack mit Borstendrüsen, in das ektale Ende der Samentaschen einmündend. — Im Grundschlamm von Flüssen und Seen. — Deutschland (Westpreußen, Niederelbgebiet bei Hamburg, MICHAELSEN 1901 bzw. 1903), Dänemark, Rußland (Kama).

Obere Gabelzinke der ventralen Hakenborsten des Vorderkörpers (10. Segments) länger, des Mittel- und Hinterkörpers kürzer
 obere: ~ Ä
 untere: ~ Ä

Tubifex barbatus (GRUBE) 1861 (*Psammoryctes umbellifer* VEJDOVSKÝ 1875, *Ps. barbatus* VEJDOVSKÝ 1883, ŠTOLC 1888) [VEJDOVSKÝ in: Z. wiss. Zool. Bd. 27, p. 137, 1876, VEJD. Olig. p. 46; ŠTOLC in: Abh. K. Böhm. Ges. Wiss., Bd. 2, Nr. 11, p. 39, Prag 1888; MICH. Olig. p. 52, Swf. S. 36]. Länge 30—50 mm, Segmentzahl etwa 90. Färbung rosenrot. 1.—5. Segment zweiringelig, mit längerem hinteren Ringel. Kopflappen dreieckig,

zugespitzt. Dorsale Bündel des Vorderkörpers (2.—10. Segments) mit Fächerborsten, zwischen deren weit gespreizten Außenzinken mehrere, durch eine Spreite verbundene Zwischenzinken stehen, des Mittel- und Hinterkörpers mit Gabelborsten, deren obere Gabelzinke kürzer als die untere ist und teilweise Zwischenzinken besitzen; dazwischen einfache, glatte Haarborsten. Kommissuralgefäße des 8. Segments herzförmig erweitert. Atrium ental zu einer kleinen kugeligen Atrialekammer angeschwollen, mittlerer Teil eng schlauchförmig, ental mit großer Prostata; Penis mit chitinöser Penisröhre; Penialborsten fehlen. Samentaschen mit sackförmiger Ampulle und wenig kürzerem, engem Ausführungsgange. Ventrale Borsten des 10. Segments zu Geschlechtsborsten umgewandelt, gerade, einfachspitzig, ektal hohl und schräg abgestutzt, mit Borstendrüsen dicht am Ausführungsgange der Samentaschen. — Geschlechtsreif im Februar (Irland), Juli, August, Dezember (Schweiz). — Im Schlamm und Sand von Flüssen und Seen. — Deutschland (Niederelbgebiet bei Hamburg, MICHAELSEN 1903; Kreis Schwetz, UDE 1895), Schweiz (Garschinasee 2689 m hoch, Genfer See 8—120 m tief, Luganer See 29—50 m tief, von 80 m ab seltener und in 100 m nur vereinzelt), Steiermark, Istrien, Böhmen, Belgien, Frankreich, Großbritannien, Schweden (Vätter-See), Rußland, Finnland.

10 (1) Dorsale Borstenbündel ohne Haarborsten.

Tubifex costatus (CLAPARÈDE) 1863 (*Heterochaeta costata* CLAPARÈDE 1863, BENHAM 1891) [CLAPARÈDE in: Beobacht. üb. Anatomie Entwicklungsg. wirbelloser Tiere, p. 25, Leipzig 1863; BENHAM in: Quart. J. micr. Sci., n. s., v. 33, p. 188, 1891; MICH. Olig. p. 52, N.-O.-See p. 18]. Länge 16 mm, Dicke 0,5 mm, Segmentzahl etwa 40. Fleischrot. Kopflappen, kurz, spitzig. Ventrale Bündel mit 1—4 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke am Vorderkörper wenig (Fig. 111c), hinten deutlich länger ist (Fig. 111d) als die untere. Dorsale Bündel, ungefähr am 5.—13. Segment mit 5—11 (oder 2—14?) Schaufelborsten (Fig. 111a), deren ektale Spreite ausgehöhlt ist und etwa 6 Zwischenrippen aufweist; zwischen ihnen stehen Zwischenformen, bei denen sich zwischen den beiden Gabelzinken 1 oder 2 Zähnchen befinden (Fig. 111b); an den übrigen Segmenten einfache Gabelborsten, die den ventralen gleichen. Kommissuralgefäße im 8. Segment herzförmig erweitert. Gürtel am 11. und 12. Segment, auf die benachbarten Segmente übergreifend. Männliche Poren am 11. Segment, wenig dorsal von den ventralen Borsten; in gleicher Lage am 10. Segment die Samentaschenporen. Atrien in der entalen Hälfte länglich birnförmig, mit Drüsenzellen bedeckt und mit massiger Prostata, in der ektalen einfach schlauchförmig; Penis mit starrer, chitinöser Penisröhre, die nicht ganz doppelt so lang wie ental breit ist, ektal etwas verengt und zu einem auswärts umgeschlagenen Rande erweitert. Samen- und Eiersäcke vorhanden. Geschlechtsborsten fehlen. Samentaschen mit dick-röhrenförmiger, bis ins 10.—12. Segment reichender Ampulle und kurzem Ausführungsgange. — Geschlechtsreife Tiere sind im Februar gefunden (Großbritannien). — Ein typisches Meeresstrands- und Brackwasser-Oligochät. — Deutschland (Wilhelmshaven, in einem Brack-

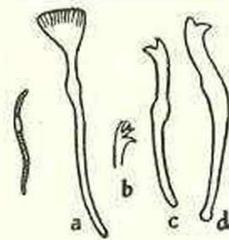


Fig. 111. *Tubifex costatus* (CLAP.). — Ganzes Tier und Borsten; a dorsale Schaufelborste, b dorsale Gabelborste, c und d ventrale Gabelborsten vom Vorder- und Hinterkörper. (Nach BOURNE aus MICHAELSEN.)

wasserteich; Helgoland, im Sande von Made-Gat, etwa 33,3‰ Salzgehalt; Niederelbe, Kaiser-Wilhelm-Koog, im Oberflächenschlamm des inneren Watts, etwa 0,17—20,61‰ Salzgehalt; Kieler Bucht, am Strande unter Steinen, etwa 17—18‰ Salzgehalt; Schleusenkanal des Kleinen Binnensees bei Lützenburg in Ostholstein, im Schlamm zwischen Wasserpflanzen, etwa 10—20‰ Salzgehalt; Ryck bei Greifswald, 6—7‰ Salzgehalt), Dänemark (Hellebaek und Kallebodstrand bei Kopenhagen, im Sande der Meeresküste, etwa 12—20‰ Salzgehalt), Holland (Zuidersee, bei Urk an der Küste und in Nordholland in Brackwasser), England (Firth of Forth, Dunbar, unter Steinen in schlammiger Meeresbucht, etwa 34,5‰ Salzgehalt; Themsefluß bei Sheerness, im Detritus an der Küste, etwa 34,5‰ Salzgehalt), Irland, West- und Nordfrankreich.

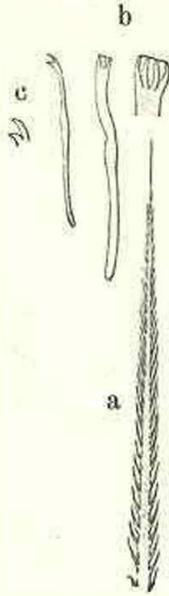


Fig. 112. *Tubifex ignotus* (ŠTOLC). — a dorsale Haarborste, b dorsale Fächerborste, c ventrale Gabelborste. (Nach ŠTOLC aus MICHAELSEN.)

Bisher in Deutschland nicht gefunden:

Tubifex ignotus (ŠTOLC) 1886 (*Lophochaeta ignota* ŠTOLC 1886) [ŠTOLC in: Abh. Böhm. Ges. Wiss. Prag, Bd. 2, Nr. 11, p. 41; MICH. Olig. p. 53, Swf. p. 36]. Länge 100—200 mm. Ventrale Gabelborsten (Fig. 112) mit fast gleichdicken Gabelzinken. Dorsale Bündel am Vorderkörper mit Fächerborsten, die 4 gleichlange, durch Spreite verbundene Gabelzinken besitzen, und mit fiederig behaarten Haarborsten. Atrium ental eine kleine spindelförmige Atrialkammer bildend mit kurz- und enggestielter Prostatadrüse.

Penis kegelförmig, mit deutlicher chitinöser Penisröhre. Samentaschen birnförmig. — Böhmen, Karpathen, Dänemark.

8. Gattung. *Ilyodrilus* EISEN 1879.

(*Potamothrinx* VEJDOVSKÝ & MRAZEK 1903, *Tubifex* (*Ilyodrilus*) MICHAELSEN 1909.)

Dorsale Bündel mit oder ohne Haarborsten neben Hakenborsten, die am Vorderkörper meist anders gestaltet sind als die ventralen.

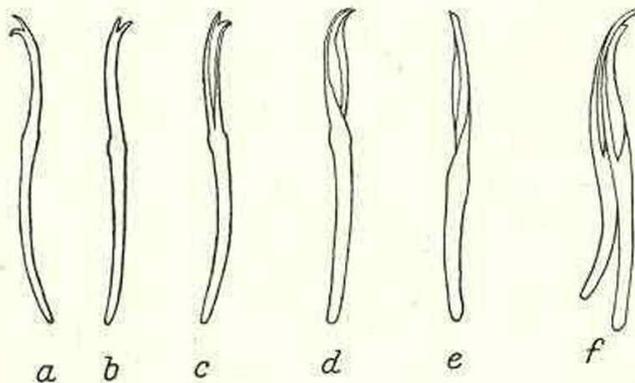


Fig. 113. *Ilyodrilus moldaviensis* (VEJD. & MRAZ.). — a ventrale, normale Gabelborste, b und c Übergangsborsten, d Penialborste, äußere Ansicht, e Penialborste, innere Ansicht, f spermathekale Geschlechtsborsten, äußere Ansicht. (Nach FIGUET.)

Atrium dick-schlauchförmig, ohne Besatz von Drüsenzellen, mit sehr kleiner oder ohne Prostata. Penis in Penistasche zurückziehbar. Es werden Spermiozeugmen gebildet.

1 (2) Haarborsten fehlen.

Ilyodrilus moldaviensis (VEJDOVSKÝ & MRAZEK) 1903 (*Potamothrinx moldaviensis* VEJD. & MRAZ.) [VEJDOVSKÝ & MRAZEK in: Sitz. B. Böhm. Ges. Wiss., math.-nat. Kl., Jahrg. 1902, Prag 1903; MICH. Swf. p. 34,

MICH. 1925, p. 270; FIG. 1928, p. 98]. Länge 30—40 mm. Körper gedrunken. Kopflappen kurz, abgerundet. Dorsale und ventrale Bündel mit 7—9 Hakenborsten, deren obere Gabelzinke etwas länger ist als die untere (Fig. 113 a). Ösophagus erweitert sich plötzlich im 8. Segment zum Mitteldarm. Gehirn hinten mit abgerundet rechteckigem, medianem Ausschnitt. Gürtel sattelförmig am 11. und 12. Segment, auf 10 übergreifend. Samen- und Eiersäcke vorhanden. Samenleiter mündet in das entale Ende des im 11. Segment gelegenen Atriums ein (Fig. 114); Atrium schlauchförmig, eine lange Schleife bildend, deren entaler Ast etwas geschlängelt, länger und enger ist als der folgende, während der ektale kurz sackförmig und weit ist; Penis kuppelförmig, ohne dickere chitinöse Penisscheide. Atrium ohne Prostata oder Drüsenbesatz. Penialborsten (Fig. 113 d, e und 114 pb) dicht vor den männlichen Poren, schwach s-förmig, fast gerade, einfachspitzig oder sehr undeutlich gabelspitzig, ektal pfriemenförmig verjüngt und hohl und mit einer seitlichen Schlitzöffnung; 0,12 mm lang und in der Mitte 7 μ dick. Samentaschen des 10. Segments mit eiförmiger Ampulle und kurzem, nicht scharf abgesetztem Ausführungsgange. Spermathekale Geschlechtsborsten (Fig. 113 f) hinter den Samentaschenporen, mit Borstendrüsen, 132 bis 145 μ lang. — Im sandigen Boden von Flüssen. — Deutschland (Niederelbe bei Altona, in grobem Sande mit Kohlen- und Schlackenstücken, etwa 8 m tief, MICHAELSEN 1925), Böhmen (Moldau bei Prag), Schweiz.

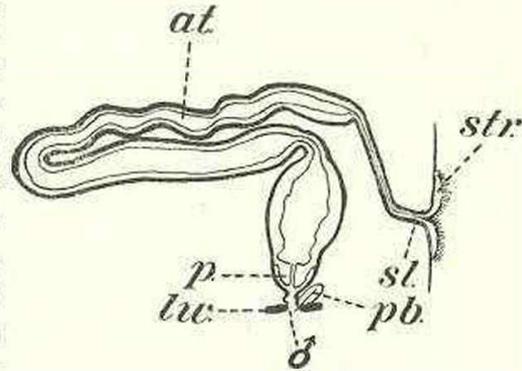


Fig. 114. *Ilyodrilus moldaviensis* (VEJD. & MRAZ.). — Männlicher Ausführapparat; at Atrium, lw Leibeswand, p Penis, pb Penialborsten, sl Samenleiter, str Samentrichter, ♂ männlicher Porus. (Nach VEJDOVSKÝ und MRAZEK aus MICHAELSEN.)

- 2 (1) Haarborsten fehlen. 3
3 (4) Atrium mit kleiner Prostata.

***Ilyodrilus hammoniensis* MICHAELSEN 1901** (*Tubifex cameranoi* DE VISART 1901, *Psammoryctes fossor* DITLEVSEN 1904) [MICH. Elb-Unters. p. 188, Swf. p. 38, N.-O.-See p. 19; FIG. 1913 p. 128; FIG.-BR. p. 70]. Länge 15—25 mm (nach FIGUET 25—40 mm), mäßig schlank, am Vorderkörper etwas dickliche Tiere. Kopf prolobisch, Kopflappen kuppelförmig gewölbt. Lebende Tiere orangefarben oder fleischrot. Ventrale Bündel mit 3—5 oder 6 Gabelborsten (Fig. 115 b), deren obere Gabelzinke etwas dünner und länger ist als die untere. Dorsale Bündel mit 3—5 glatten Haarborsten (nach FIGUET 1—4 von der Länge des Körperdurchmessers, posttelitellial kürzer) und im allgemeinen 3—5 Gabelborsten von gleicher Gestalt wie die ventralen, aber

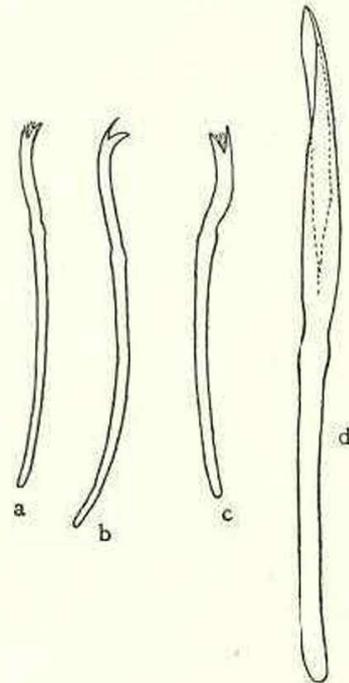


Fig. 115. *Ilyodrilus hammoniensis* MICHAELSEN. — a dorsale Borste vom 3., b ventrale Borste vom 3., c dorsale Borste vom 5. Segment, d spermathekale Geschlechtsborste. (Nach FIGUET.)

am Vorderkörper durch Fächerborsten ersetzt, deren annähernd gleichlange Seitenzinken ungefähr im Winkel von 45° divergieren (Fig. 115 c). Ösophagus geht allmählich in den Darm über. Gürtel am 11. und 12. Segment. Männliche Poren dicht lateral von den ventralen Borsten des 11. Segments. Weibliche Poren auf Intersegmentalfurche $11/12$ in den Linien der ventralen Borstenbündel. Samentaschenporen am 10. Segment oberhalb der Linie der ventralen Borstenbündel und etwas vor der

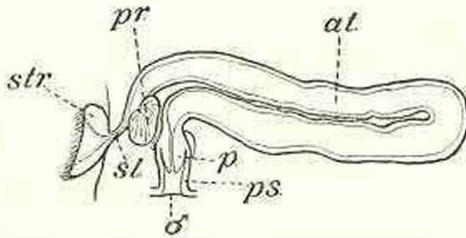


Fig. 116. *Ilyodrilus hammoniensis* MICHLSN. — Männlicher Ausführapparat; at Atrium, p Penis, pr Prostata, ps Penisscheide, sl Samenleiter, str Samentrichter, ♂ männlicher Porus. (Nach MICHAELSEN.)

Borstenzzone. Samenleiter (Fig. 116) fast rudimentär, etwa 0,08 mm lang, Atrium ungemein lang, wurstförmig, dicht vor dem entalen Ende mit einer sehr kleinen, fast rudimentären, massigen Prostata; Penis umgekehrt birnförmig, ektal abgestutzt, ohne starre chitinöse Penisröhre. Penialborsten fehlen. Samentaschen mit sackförmiger Ampulle und kurzem, muskulösem Ausführungsgange. Spermiozeugmen spindelförmig, an einem Ende dünner als am andern. Spermathekale Geschlechtsborsten (Fig. 115 d) groß, fast gerade, $175-256 \mu$ lang und 12μ dick,

im ektalen Teile hohl, federspulenartig, Höhlung ektal durch einen schrägen Längsspalt ausmündend, ektale Spitze einfach, schmal zungenförmig. — Geschlechtsreife Tiere während des ganzen Jahres gefunden. — Im Schlamm von Flüssen und Teichen. — Deutschland (bei Hamburg, MICHAELSEN 1901; Ryck bei Greifswald im Grundschlamm, $5,5-8\%$ Salzgehalt, MICHAELSEN 1924), Schweiz (Genfer See, von 3—80 m tief, Vierwaldstätter See bis 80 m, Luganer See nach FEHLMANN bis 288 m tief und sehr häufig), Dänemark, Schweden (Vätter-See), Österreichisch-Galizien, Norditalien. —

4 (3) Atrium ohne Prostata.

Ilyodrilus bavaricus OSCHMANN 1913 [OSCHMANN in: Zool. Anz. Bd. 42, p. 559, 1913; MICH. 1924, p. 28, N.-O.-See p. 20]. Länge 20—35 mm, Dicke $\frac{1}{3}$ mm. Bläßrot. Kopflappen spitz kegelförmig. Ventrale Bündel am Vorder- und Mittelkörper mit 3 oder 4, am Hinterkörper mit 2 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke wenig länger als die untere ist. Dorsale Bündel antecitellial mit 1—5 glatten Haarborsten und 2—5 spitzwinkelig gegabelten Fächerborsten mit Schwimmhaut, postcitellial ohne Schwimmhaut und mit wenigen Zwischenzinken, hinten reine Gabelborsten mit dickerer unterer Gabelzinke. Gürtel am 11. und 12. Segment,

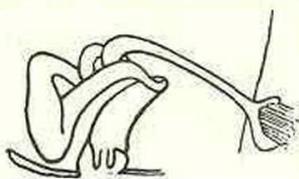


Fig. 117. *Ilyodrilus bavaricus* OSCHM. — Männlicher Ausführapparat. (Nach OSCHMANN aus MICHAELSEN.)

sattelförmig. Samenleiter fast rudimentär, Atrium (Fig. 117) lang, ental dünn schlauchförmig, sich allmählich verdickend, dann wieder verjüngend, um mit einer Verdickung auszumünden; Penis dick stummelförmig, ohne starre, chitinöse Penisröhre. Penialborsten fehlen(?). Spermathekale Geschlechtsborsten (Fig. 118) am 10. Segment in kugeligen Borstensäcken mit



Fig. 118. *Ilyodrilus bavaricus* OSCHM. — Spermathekale Geschlechtsborste, ektales Ende. (Nach OSCHMANN aus MICHAELSEN.)

Drüsen, ektal wie eine Schreibfeder verbreitert, löffelförmig ausgehöhlt, zugespitzt, entaler Schaft walzenförmig, wenig länger als die ektale Spreite. — Im Grundschlamm von Süß- und Brackwasser. — Deutschland (München, im Tümpel des Zool. Instituts, OSCHMANN 1913; Ryck bei Greifswald, 5,5 ‰ Salzgehalt, MICHAELSEN 1924). — Weitere Verbreitung unbekannt. —

Bisher in Deutschland nicht gefunden:

Ilyodrilus heuscheri (BRETSCHER) 1900 [FIG. 1913, p. 127; FIG.-BR. p. 69]. Länge 8—15 mm, Segmentzahl 60. In den ventralen Bündeln 4 oder 5 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke viel dünner ist als die untere (Fig. 119 b). In den dorsalen Bündeln 3—5 Gabelborsten, oft mit kleinen Mittelzinken, und 3—5 Haarborsten von der Länge des Körperdurchmessers. In der Körpermitte und nach hinten nimmt die Zahl der Borsten und die Länge der Haarborsten ab. Kontraktile Herzen im 8. Segment. Gürtel von den Borsten des 10. bis zu den des 11. Segments. 1 Paar Hoden und Ovarien im 10. bzw. 11. Segment. Sackförmige Samentaschen im 10. Segment. Je 1 spermathekale Geschlechtsborste (Fig. 119 a), dünn und lang, ental stark gebogen, ektal von einer Furche durchzogen. Samenrichter vor Dissepiment $10/11$, Samenleiter sehr kurz, Atrium röhrenförmig, lang, dick und drüsig, ental mit kleiner Prostata; Penis ohne Chitindröhre. — Schweiz.

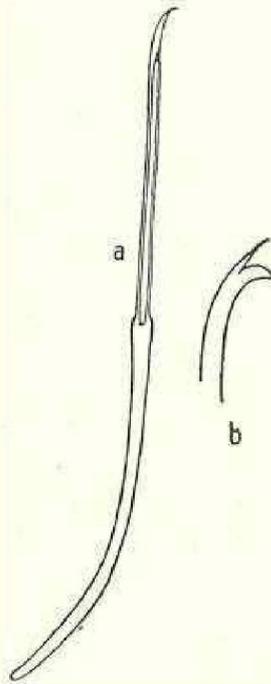


Fig. 119.
Ilyodrilus heuscheri
(BRETSCHER). —
a spermathekale
Geschlechtsborste,
b ektales Ende
einer ventralen
Borste des 9. Seg-
ments.
(Nach FIGUET.)

Ilyodrilus bedoti (FIGUET) 1913 [FIG. 1913, p. 124, 1928, p. 97; FIG.-BR. p. 67]. Länge 10—18 mm, Segmentzahl 70—90. Rosenrot. Ventrale Bündel mit 5 schwach gebogenen Hakenborsten, deren obere Gabelzinke länger, aber bedeutend dünner als die untere ist (Fig. 120 b). Dorsale Bündel enthalten bis 4 dünne Gabelborsten mit wenig längerer und kaum dünnerer oberer Gabelzinke,

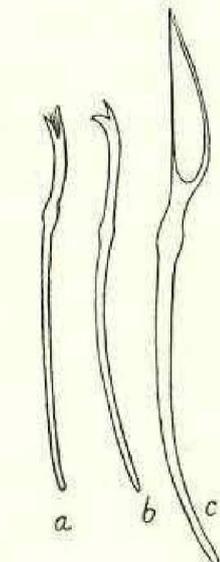


Fig. 120. *Ilyodrilus bedoti* (FIG.). —
a dorsale Borste
vom 3., b ventrale
vom 2. Segment,
c Geschlechts-
borste.
(Nach FIGUET.)

in den vorderen Bündeln mit feinen Mittelzinken (Fig. 120 a); daneben bis 4 Haarborsten, in den ersten Segmenten etwas länger als der Körperdurchmesser, dann kürzer werdend. Lateralherzen im 8. Segment. 1 Paar Hoden und Ovarien im 8. bzw. 9. Segment. Das 8. Segment enthält die Hoden, die Samentaschen und die Samenrichter, das 9. Segment den übrigen Teil des männlichen Ausführapparates und die Ovarien. Dicht hinter dem Dissepiment $8/9$ geht der Samenleiter in das drüsige, dick-röhrenförmige Atrium über. 2 Paar Samentaschen im 7. und 8. Segment; Ampulle kugelig, Ausführungsgang gerade und so lang wie Ampulle. Spermathekale Geschlechtsborsten und Penialborsten (Fig. 120 c) gleich gebaut, dicker und länger als die normalen Borsten und ektal mit ausgehöhlter verbreiteter Spitze (ähnlich einem Vogelschnabel). — Schweiz, Frankreich.

9. Gattung. **Peloscolex** LEIDY 1852.

(*Tubifex* MICHAELSEN 1900, *Tubifex (Peloscolex)* MICHAELSEN 1903)
[MICH. Elb-Unters. p. 202].

Haut mit Ausnahme des Gürtels und der äußersten Körperenden mit mehr oder weniger durchsichtigen, kutikularen Hülsenpapillen besetzt und mit nicht einziehbaren Sinnespapillen in 2 oder 3 Ringen an jedem Segment. Dorsale Bündel mit oder ohne Haarborsten. Samenleiter länger als Atrium samt Penis. Atrium mit einer massigen Prostata, ohne Drüsenzellenbesatz. Penis in eine Penistasche zurückziehbar. Es werden Spermiozeugmen (Fig. 7) gebildet.

1 (2) Penis mit starrer, chitinöser Penisröhre.

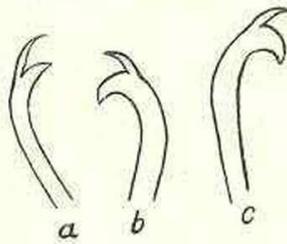


Fig. 121.

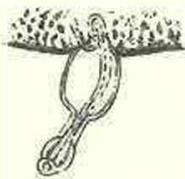


Fig. 123.

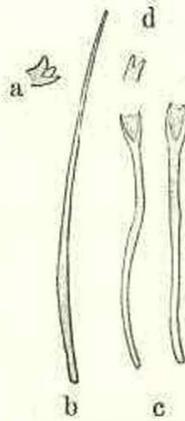


Fig. 122.

Fig. 121. *Peloscolex ferox* (EIS.). — Ektale Enden einer ventralen Borste: a des 5., b des 20., c des 42. Segments.
(Nach FIGUET.)

Fig. 122. *Peloscolex ferox* (EIS.). — a ektales Ende einer ventralen Gabelborste mit Mittelzähnen vom Vorderkörper, b dorsale Haarborste, c dorsale Fächerborsten, d ektales Ende einer dorsalen Gabelborste. (Nach ŠTOLC aus MICHAELSEN.)

Fig. 123. *Peloscolex ferox* (EIS.). — Penis.
(Nach FIGUET.)

Peloscolex ferox (EISEN) 1879
(*Spirosperma ferox* EISEN 1879, *Embolocephalus plicatus* RANDOLPH 1892, *Tubifex plicatus* MICHAELSEN 1900) [EISEN in: Rep. U. S. Fish. Comm., v. 11, p. 884, 1886; ŠTOLC in: Abh. Böhm. Ges. Wiss., math.-nat. Kl., s. 7, v. 2, p. 40, 1888; MICH. Olig. p. 50 u. 51, Elb-Unters. p. 196, Swf. p. 40; FIG. 1913 p. 132, 1919 p. 791; FIG.-BR. p. 74]. Länge 15—40 mm, Dicke etwa 1 mm, Segmentzahl 50. Grau. Hülsenpapillen 8—24 μ dick. Sinnespapillen in 2 oder 3 Ringeln, an einem Segment. Ventrale Bündel mit 2—5 Gabelborsten, die bis zur Geschlechtsregion dünner und schwächer gebogen sind, als die folgenden, und deren obere Gabelzinke länger, aber nur etwa halb so dick ist, wie die untere (Fig. 121 a); postclitellial Borsten dicker, stärker geschweift, obere Gabelzinke kürzer und 3—4 mal dünner als untere (Fig. 121 b, c); selten mehr als 2 Gabelzinken; Nodus bei

allen ventralen Borsten median gelegen. Dorsale Bündel enthalten bis 5 Hakenborsten, von den ventralen Borsten verschieden, dünn, mit 2 unter spitzem Winkel endigenden Gabelzinken; am Vorderkörper Fächerborsten; außerdem bis zu 7 Haarborsten (Fig. 122 b). Kommissuralgefäße des 8. Segments herzförmig. Männliche Poren an Stelle der fehlenden ventralen Borsten des 11. Segments. Samentaschenporen vor den ventralen Borsten des 10. Segments. Der Samenleiter mündet in die entale Spitze des spindelförmigen Atriums ein; mittlerer Teil des Atriums eng schlauchförmig, ektaler Teil dicker; Penis (Fig. 123) groß, kolbenförmig, in der entalen Hälfte von einer chitinösen Penisröhre umgeben. Samentaschen sehr lang, mit sackförmiger Ampulle und längerem, scharf abgesetztem Ausführungsgange. Spermiozeugmen spiralig oder 8-förmig gewunden. Geschlechtsborsten fehlen. — Geschlechtsreif im

April, Mai (Irland). — Im Schlamm und Sande stehender und fließender Gewässer, besonders in Seen. — Deutschland (im Grundschlamm der Elbe und von Teichen bei Hamburg, MICHAELSEN 1903), Böhmen, Schweiz (weit verbreitet, z. B. Vierwaldstätter See von 30—207 m tief, Thuner See 25—60 m tief, Luganer See bis 270 m tief, Blausee 2500 m hoch), Galizien, Karpathen (1500 m hoch), Dänemark, Großbritannien, Schweden (in den Seen des nordschwedischen Hochgebirges vorherrschende Art; in einem sehr kalten See, Tjäurajauratj, mit ausgesprochen arktischen Lebensbedingungen, dessen Eisdecke erst im Juli vollständig schmilzt; in Seen bis in die Grenze zwischen Grauweiden- und Flechtenzone, etwa 925 m ü. d. M., bis zu 130 m Tiefe, noch bei Temperaturen von 4,9° bei 50 m Tiefe; nach FIGUET 1919), Finnland (in Seen bis 55 m tief, bei Tvärminne im Meere bei hohem Wasserstande), Rußland, Karpathen, Süd-sibirien (Telezkischer See im nördlichen Altai, 15 und 106 m tief).

- 2 (1) Penis ohne chitinöse Penisröhre. 3
3 (4) Dorsale Hakenborsten sehr klein, oft schwer sichtbar, mit sehr feinen, spitzwinklig zueinandergerichteten Gabelzinken (Fig. 125 c); stets mit Haarborsten.

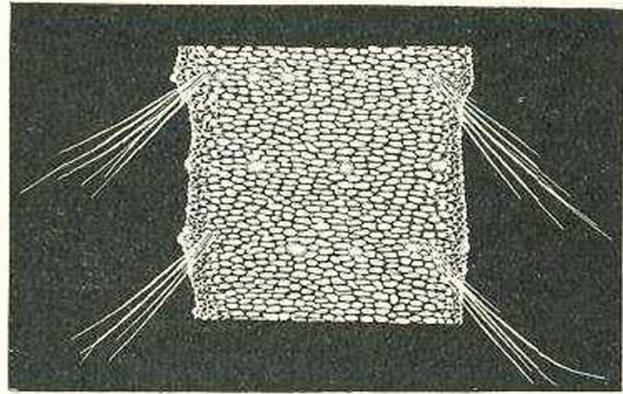


Fig. 124. *Peloscolex velutinus* (GRUBE). — Dorsalansicht von 2 Segmenten des Mittelkörpers. (Nach MICHAELSEN.)

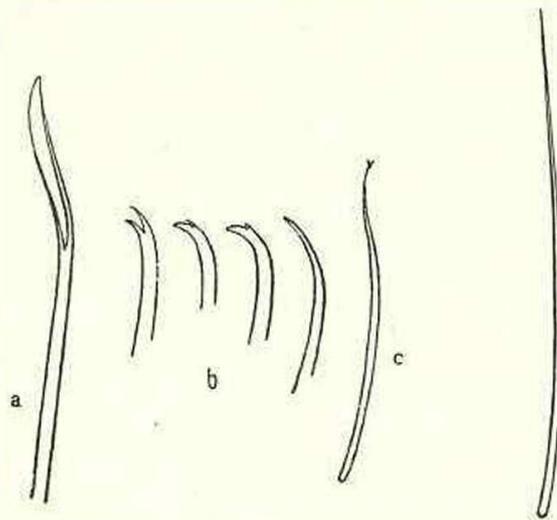


Fig. 125. *Peloscolex velutinus* (GRUBE). — Ektale Enden: a einer spermathekalen Geschlechtsborste, b von ventralen Borsten, c eine dorsale Gabelborste. (Nach FIGUET.)

Fig. 126. *Peloscolex velutinus* (GRUBE). — Spermathecale Geschlechtsborste. (Nach MICHAELSEN.)

Peloscolex velutinus (GRUBE) 1879 (*Emboloccephalus velutinus* RANDOLPH 1892, *Tubifex sarnensis* PIERANTONI 1901) [RANDOLPH in: Jenaische Z. Naturw., Bd. 27, p. 463, 1892; MICH. Olig. p. 50, Elb-Unters. p. 202, Swf. p. 39; FIG. 1913, p. 130; FIG.-BR. p. 72]. Länge 23—50 mm, Segmentzahl 40—70. Grau oder ockerbraun bis schwärzlich, Gürtel hell. Kopflappen und 1. Segment ganz einziehbar. Hülsenpapillen 20—40 μ dick, Sinnespapillen in 2 Ringeln an jedem Segment, in den Borstenlinien und Intersegmentalfurchen (Fig. 124). Ventrale Bündel mit meist 2 Hakenborsten, deren Gabelzinken fast gleich sind oder deren obere mehr oder weniger rudimentär ist bis zu den einfach spitzigen Borsten (Fig. 125 b). Dorsale Bündel enthalten bis zu 4 sehr kleine Gabelborsten (Fig. 125 c) und 1—4 Haarborsten. Gürtel am 10.—12. Segment. Männliche Poren

an Stelle der fehlenden Borsten des 11. Segments. Samentaschenporen vor den zu Geschlechtsborsten umgewandelten ventralen Borsten des 10. Segments. Mittlerer Teil des Atriums eng, schlauchförmig. Penis kegelförmig, ohne chitinöse Penisröhre. Samentaschen gestielt, birnförmig. Spermiozeugmen lang, dünn, spiralgig aufgerollt. Spermathekale Geschlechtsborsten zu 1 oder 2 von verschiedener Gestalt: die einen (Fig. 126) sind ektal gleichmäßig verdünnt und endigen wie eine Haarbörste, die anderen (Fig. 125 a) sind ektal etwas verbreitert und ausgehöhlt; in einem Bündel entweder 2 gleiche oder 2 verschiedene Borsten. — Geschlechtsreif von Januar bis Dezember (Schweiz). — In Quellen, Bächen, Seen. — Deutschland (Quelle beim Hagenbacher Hof am Dinkelberg in Baden, BORNHAUSER 1912), Schweiz (weit verbreitet und in großen Tiefen, im Neuchâtel See von 12—104 m, im Genfer See von 30—305 m Tiefe), Norditalien.

4 (3) Dorsale Hakenborsten einfachspitzig oder undeutlich gabelspitzig, manchmal daneben auch Haarbörsten.

Peloscolex benedeni (UDEKEM) 1855 (*Chitellio ater* CLAPARÈDE 1862, *Hemitubifex ater* und *H. benedii* BEDDARD 1889) [CLAPARÈDE in: Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, v. 16, p. 253, 1862; MICH. Olig. p. 51, N.-O.-See p. 18]. Länge 35—55 mm. Rötlichgrau bis dunkelrot und schwärzlich. In den ventralen und dorsalen Bündeln meist 2, selten mehrere einfachspitzige oder undeutlich gabelspitzige Hakenborsten. Entaler Teil des Atriums zu einer gesonderten Kammer angeschwollen und mit großer massiger Prostata; Penis ohne starre, chitinöse Penisröhre. Samentaschen sackförmig. — Geschlechtsreife Tiere sind in Irland im Juni gefunden. — Litoral und marin. — Deutschland (Untere Elbe und Ostsee, Neustädter Bucht, als *Chitellio ater* bezeichnet, DAHL 1893; Kieler Bucht, etwa 22 m, im Grundschlamm und zwischen *Mytilus*-Aufwuchs, etwa 18‰ Salzgehalt, nach MICHAELSEN 1927), Dänemark (tiefste Tiefe des Øresundes, etwa 33‰ Salzgehalt; Kallebodstrand bei Kopenhagen, im Sande des Meeresstrandes, etwa 12—20‰ Salzgehalt), England (Firth of Forth, Innenbucht; Themsefluß bei Sheerness, im Detritus der Küste, bis etwa 34,5‰ Salzgehalt), Irland (Dublin, am Gezeitenstrande), West- und Nordfrankreich, Nordrußland (Murmanküste); Ostküste von Nordamerika.

In Deutschland bisher nicht gefunden:

Gattung **Bothrioneurum** ŠTOLC 1886.

Kopflappen mit einem Sinnesgrübchen. Alle Bündel mit Gabelborsten, Haarbörsten fehlen. Kiemen fehlen. Atrium mit einem blindsackförmigen Paratrium. Ein eigent-



Fig. 127. *Bothrioneurum vejdoskyanum* ŠTOLC. — Spermatothore. (Nach ŠTOLC aus MICHAELSEN.)

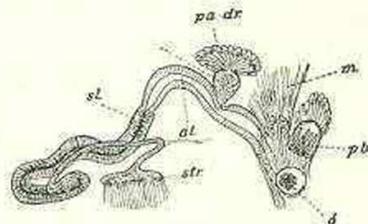


Fig. 128. *Bothrioneurum vejdoskyanum* ŠTOLC. — Männlicher Ausführapparat; at Atrium, m Muskeln, pa-dr Drüsen am Paratrium, pb Penialborsten, sl Samenleiter, str Samentrichter, ♂ männlicher Porus. (Nach ŠTOLC aus MICHAELSEN.)

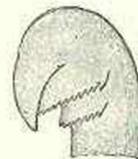


Fig. 129. *Bothrioneurum vejdoskyanum* ŠTOLC. — Ektales Ende einer Penialborste. (Nach ŠTOLC aus MICHAELSEN.)

licher Penis und Samentaschen fehlen. Spermatophoren (Fig. 127) äußerlich an die Leibeswand angeheftet.

Bothrioneurum vej dovsky an um ŠTOLC 1888 [ŠTOLC in: Abh. Böhm. Ges. Wiss., s. 7, v. 2, Nr. 11, p. 43, 1888; MICH. Olig. p. 54, Swf. p. 30]. Länge ca. 35 mm. Gelblichrot. Haut mit Sinnespapillen. Männlicher Porus (Fig. 128) unpaarig, ventral-median. Ventrale Borsten des 11. Segments zu Penialborsten (Fig. 129) umgewandelt, mit hakenförmig gebogenem ektalen Ende, unterhalb dessen sich 2 Ringel zarter Zähne befinden. Paratrium dick birnförmig, nur ental mit Drüsenzellen. — Böhmen.

Gattung **Aulodrilus** BRETSCHER 1899.

Zahlreiche Hakenborsten im Bündel, deren obere Gabelzinke kürzer und dünner als die untere ist. Dorsale Bündel mit oder ohne Haarborsten. Darm erweitert sich plötzlich im 8. Segment. Seitenherzen im 6. Segment, anastomosierende Gefäße im 2.—5. Segment; Rückengefäß ohne Blindanhänge. 3 Paar Hoden im 4.—6. Segment.

1 (2) Mit zahlreichen, kurzen Haarborsten.

Aulodrilus pluriseta (FIGUET) 1906 [FIG. 1913, p. 118; FIG.-BR. p. 57]. Länge 10—17 mm, Segmentzahl 65—83; nach ČERNOSVITOV ausgestreckt bis 40 mm und bis 150 Segmente. Blaß rosarot. Kopflappen kurz, kegelförmig. In den ventralen Bündeln des Vorderkörpers bis zu 13 Hakenborsten, in den dorsalen bis 9 Haken- und 8 Haarborsten. Ventrale Hakenborsten stark gebogen, obere Gabelzinke kürzer und viel dünner als untere; dorsale fast gerade, dünner, mehr gleichzinkig, aber doch obere Zinke weniger groß als untere. Haarborsten kurz, nur doppelt so lang wie die Hakenborsten. — Wohnt in Schlammröhren. — Schweiz (Genfer See, 45 m tief), Karpathen (bis 1500 m hoch).

2 (1) Ohne Haarborsten.

Aulodrilus limnobius BRETSCHER 1899 [FIG.-BR. p. 58]. Länge 10 mm, Segmentzahl 80. Farblos. In jedem Bündel 5—10 stark s-förmig gebogene Hakenborsten mit sehr kleiner oberer Gabelzinke und ektal gelegenen Nodus. — Baut sich Schlammröhren. — Schweiz (Mürtschenalp 1650 m).

5. Familie. **Lumbriculidae.**

Borsten zu 8 an einem Segment, in 2 ventralen und 2 dorsalen Paaren; sämtlich einfachspitzige oder mehr oder weniger deutlich gabelspitzige Hakenborsten; die dorsalen und ventralen meist gleichartig. Darm ohne Muskelmagen. After endständig. Männliche Poren im Bereich des Gürtels an dem Segment, das das entsprechende Hodenpaar oder das hinterste Hodenpaar enthält. 1 oder 2 Paar Hoden im Bereich des 8.—10. Segments. 1 oder 2 Paar Ovarien im Bereich des 9.—11. Segments; das vorderste Paar normalerweise in dem Segment, das auf das letzte Hodensegment folgt. Samenleiter in je 1 Atrium oder die Samenleiter einer Seite in ein gemeinsames Atrium einmündend (Fig. 132). 1—5 Paar Samentaschen vor oder hinter den Gonadensegmenten, ihre Segmente meist unmittelbar an diese angeschlossen. Etwa 20 bis

gmm lange Tiere; Körperdrehung, als der der Tubificiden. Fortbewegung kriechend oder unterseits faden, energischen Schwingungen schwimmend.

Bestimmungsschlüssel der Gattungen.

- 1 (2) Männliche Poren an der Spitze schlanker, nicht einziehbarer Penisse am 10. Segment (Fig. 130). 1. Gatt. *Stylodrilus* (S. 98).
- 2 (1) Männliche Poren nicht an der Spitze starrer Penisse. 3
- 3 (4) Männliche Poren normalerweise am 8. Segment; Haut mit dunklem Pigment, im Leben undurchsichtig rot bis schwarzbraun, vorn häufig dunkelgrün. 2. Gatt. *Lumbriculus* (S. 99).
- 4 (3) Männliche Poren am 10. Segment; Haut ohne Pigment, lebende Tiere durchscheinend, gelblich oder rötlich bis blutrot. 5
- 5 (6) Samentaschen vor den Hoden und Ovarien; Samentaschenporen am 8. oder 8. und 9. Segment, paarig; Kopflappen in einen mehr oder weniger langen fadenförmigen Tentakel ausgezogen (Fig. 134). 3. Gatt. *Rhynchelmis* (S. 101).
- 6 (5) Samentaschen hinter den Hoden und Ovarien; Samentaschenporen am 11. oder 11. und 12. Segment. Kopflappen einfach, gerundet. 4. Gatt. *Trichodrilus* (S. 103).

Über die bisher in Deutschland nicht gefundenen Gattungen *Bythonomus*, *Dorydrilus* und *Anastylus* vgl. S. 104—106.

1. Gattung. *Stylodrilus* CLAPARÈDE 1862.

Samentaschenporen hinter den ventralen Borsten des 9. Segments. Blinde Transversalgefäße und Blindanhänge an ihnen fehlen. 2 Paar Hoden und Samentrichter im 9. und 10. Segment. Samenleiter beider Paare in ein Paar gemeinsame Atrien im 10. Segment einmündend (Fig. 132). 1 Paar Ovarien im 11. Segment.

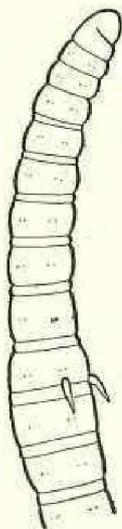


Fig. 130. *Stylodrilus heringianus* CLAP. — Vorderkörper, etwa 10fach vergr. (Nach MICHAELSEN.)

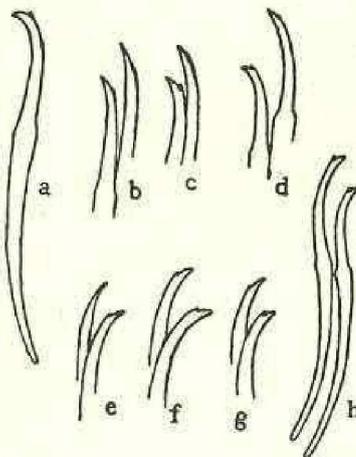


Fig. 131. *Stylodrilus heringianus* CLAP. — Dorsale Borsten: a vom 6., b vom 7., c vom 8., d vom 44. Segment; ventrale Borsten: e vom 8., f vom 10., g vom 40., h vom 62. Segment. (Nach FIGUET.)

Stylodrilus heringianus

CLAPARÈDE 1862 [CLAPARÈDE in: Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, v. 16, p. 263, 1862; MICH. Olig. p. 62, Swf. p. 53; FIG. 1913 p. 139, 1919 p. 796; FIG.-Br. p. 148]. Länge 25—40 mm, Segmentzahl 70—110. Im Leben gelblichrot. Lebhaftere Tiere. Kopflappen kegelförmig, gerundet. Segmente vom 4. an zweiringelig, mit größerem hinteren, die Borsten tragenden Ringel (Fig. 130). Ventrale Bündel mit einfachspitzigen oder gabelspitzigen Hakenborsten, deren obere Gabelzinke viel kürzer als die untere bis rudimentär ist (Fig.

131). Solche Gabelborsten auch in den dorsalen Bündeln. (Bei skandinavischen Tieren fand FIGUET ventral keine einfachspitzigen Borsten.) Gürtel am 10.—12. Segment. Atrien lang gestielt birnförmig (Fig. 132); Penis nicht ganz halb so lang wie der Körperdurchmesser, 320—360 μ lang, schlank kegelförmig, in eine feine Spitze auslaufend. Samentaschen mit dick birnförmiger Ampulle, in der sich 1 oktaedrischer Kristall

(selten 2) befindet, und einem längeren Ausführungsgange. — Geschlechtsreif gefunden im Februar (Pfalz), Mai (Vogesen), August (Karpathen). — An Wurzeln von Wasserpflanzen im Schlamm von Bächen, Flüssen, Teichen, Seen. — Deutschland (Kiel; Pfälzerwald, LAUTERBORN 1904), Vogesen (Weißgrut 1200 m), Schweiz (nach FIGUET charakteristischer Bewohner der Tiefe der im Norden und Süden der Alpen gelegenen Seen und der kleinen Seen der Hochalpen, Thuner See von 25—60 m, Briener See bis 100 m, Luganer See von 30—80 m, Genfer See bis 120 m, Vierwaldstätter See von 31—150 m Tiefe, Hagelsee in der Faulhornkette 2325 m hoch), Böhmen, Karpathen, Schweden (See von Torne Lappmark in Tiefen von 32—130 m; Sarekgebirge, Grauweidenzone 794 m ü. M., 12—15 m tief und bei 12 m $+7^{\circ}$, oberste Birkenzone, 580 m ü. M., 24—76 m tief und bei 50 m $+4,9^{\circ}$, Vätter-See), Finnland.

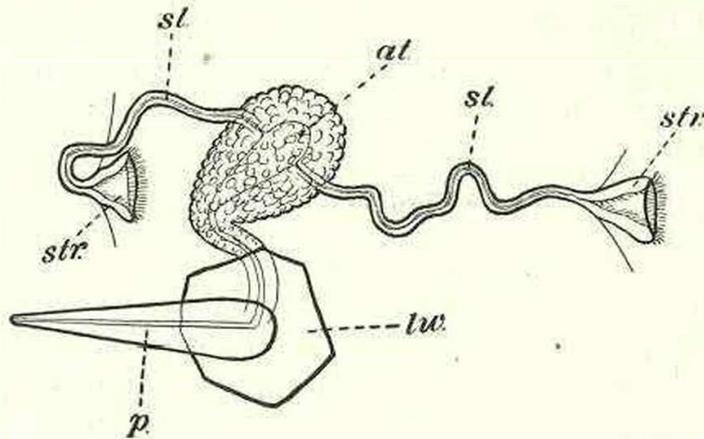


Fig. 132. *Stylo-drilus heringianus* CLAP. — Männlicher Ausführapparat; at Atrium, lw Leibeswand, p Penis, sl Samenleiter, str Samentrichter. (Nach CLAPARÈDE aus MICHAELSEN.)

Bisher in Deutschland nicht gefunden:

Stylo-drilus vejdo-vskýi BENHAM 1891 [MICH. Olig. p. 63, Swf. p. 53; FIG.-BR. p. 150]. Länge 25 mm. Orangerot. Segmente vom 4. ab zweiringelig. Borsten gabelspitzig, mit kürzerer oberer Gabelzinke. Penis nur wenig nach der Spitze hin verjüngt, wenig länger als der halbe Durchmesser des Körpers. Rückengefäß ohne herzartige Anschwellungen. Samentaschen ohne Kristall. — England, Schweiz.

Stylo-drilus gabretae VEJDOVSKÝ 1883 [VEJD. Olig. p. 53; MICH. Olig. p. 63, Swf. p. 54; FIG.-BR. p. 147]. Länge 30—40 mm. Lebhaft rosarot. 2.—6. Segment 2ringelig. Ventrale Borsten teils einfachspitzig, teils wie die dorsalen 2spitzig mit kürzerer oberer Gabelzinke. Penis schlank, ungefähr so lang wie der Durchmesser des Körpers. Rückengefäß im 6. und 7. Segment herzartig angeschwollen. Atrien kugelig, ungestielt. Samentaschen mit sackförmiger Ampulle, ohne Kristall. — Im Böhmer Wald (zwischen Panzer und Spitzberg), Schweiz, Schottland.

2. Gattung. **Lumbriculus** GRUBE 1844.

Ausgezeichnet durch eine große Variabilität in der Zahl und Lage der Geschlechtsorgane. Männliche Poren normalerweise in 1 Paar am 8. Segment hinter den ventralen Borsten, häufig verlagert oder in 2 Paaren oder unpaarig links oder rechts oder paarig und unpaarig an den Segmenten 7—11. Weibliche Poren normalerweise 1 Paar auf Intersegmentalfurche $\frac{9}{10}$, häufig verlagert und in 2 oder 3 Paaren im Bereich der Intersegmentalfurchen $\frac{8}{9}$ — $\frac{12}{13}$. Samentaschenporen hinter den weiblichen Poren, 1—11 Paar im Bereiche der Segmente 7—17,

normalerweise 8 Paare am 10.—16. Segment, seltlich über der dorsalen Mittellinie gelegen. Samentrichter (Fig. 133) in den nachheren der Atrien und dieser an Zahl entwech

Lumbriculus variegatus (MÜLLER) 1774 [RATZEL in: Z. wiss. Zool., Bd. 18, p. 585, 1869; VEJD. Olig. p. 56; MICH. Olig. p. 58, Swf. p. 55; FIG.-BR. p. 151; MRÁZEK in: Zool. Jahrb. Abt. Anat., Ont., Bd. 23, p. 381, 1907 und Sb. K. Böhm. G. Wiss. Prag 1913]. Länge 40—80 mm, Dicke 1—1½ mm, Segmentzahl 140—200. Kopflappen gerundet, etwas länger als breit. Borsten gabelspitzig mit kleinerer oberer Gabelzinke. Gehirn vorn schwach, hinten tief konkav. Kommissuralgefäße in den vorderen 8 Segmenten ein zusammenhängendes Gefäßnetz bildend, die der folgenden Segmente einfach; daneben vom

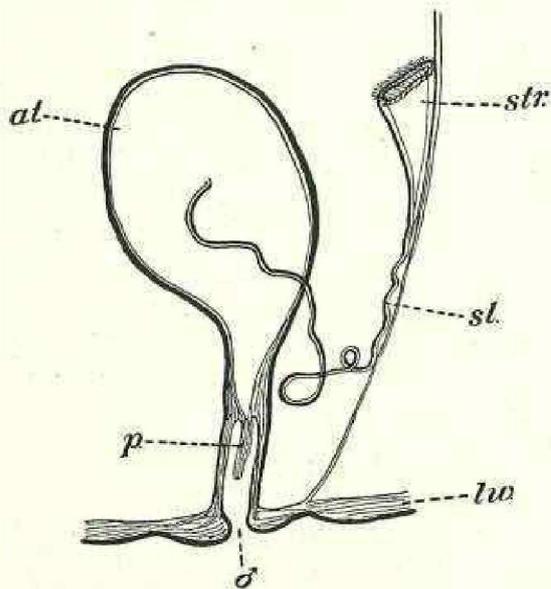


Fig. 133. *Lumbriculus variegatus* MÜLL. — Männlicher Ausführapparat; at Atrium, lw Leibeswand, p Penis, sl Samenleiter, str Samentrichter, ♂ männlicher Porus. (Nach MICHAELSEN.)

9., selten 10. Segment ab kontraktile, blind endigende Transversalgefäße, anfangs kurz und einfach, weiter hinten länger und verzweigt und wie das Rückengefäß von Chloragogenzellen bedeckt. Samentrichter (Fig. 133) trichterförmig vor Dissepiment $\frac{8}{9}$, Samenleiter lang und dünn, geschlängelt, in das birnförmige Atrium unterhalb des breiten entalen Poles desselben einmündend; Atrien durch einen kleinen, schlanken, einziehbaren Penis ausmündend. Samensack von Dissepiment $\frac{8}{9}$ bis in Segment 13 oder 16 reichend. Samentaschen birnförmig, ohne Divertikel. Hoden normalerweise 1 Paar im 8. oder 2 Paare im 7. und 8. Segment. Ovarien 1—3 Paar im 9.—11. Segment. Hoden oder Ovarien können zurückgebildet sein, so daß teilweise weib-

liche oder männliche Individuen entstehen (MRÁZEK 1906). Vermehrung vorwiegend ungeschlechtlich durch Selbstzerstückelung und Regeneration (Autotomie). — Geschlechtsreif normalerweise von April bis Ende August, doch bilden die geschlechtsreifen Tiere immer nur einen Bruchteil aller Individuen. — Lebhaftes, sich peitschend schnellende Tiere. Leicht zerbrechlich, die Teilstücke können sich nach STEPHENSON (1922) enzystieren und 10 mm lange Zysten bilden. — Im Schlamm und Sand oder zwischen Pflanzen in Seen, Teichen, Gräben, moosreichen Moortümpeln, mit Vorliebe an schattigen Orten. — Deutschland (weit verbreitet z. B. Königsberg, GRUBE 1844; Gießen, DIEFFENBACH 1886; Stuttgart, HESSE 1894; Riesengebirge, ZACHARIAS 1895; Hamburg, MICHAELSEN 1903; Kreis Schwetz, UDE 1895), Schweiz (Thuner See bis 35 m, See von St. Moritz 12—20 m tief, See am Großen St. Bernhard 2610 hoch), Böhmen, Steiermark, Galizien, Karpathen (bis 1600 m hoch), Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Finnland, Rußland, Schweden (Sarekgebirge, Baumgrenze, Moortümpel 780 m ü. M., Grauweidenzone, 755 m ü. M.); Sibirien?, Grönland?, Nordamerika.

3. Gattung. **Rhynchelmis** HOFFMEISTER 1843.

1 Paar Hoden im 10. oder 2 Paar im 9. und 10. Segment. 1 Paar Atrien in 10. Segment mit je 2 Samenleitern. Rudimentäre Atrien ohne Samenleiter im 9. Segment. 1 Paar Ovarien im 11. Segment (Fig. 135).

1 (2) 1 Paar Samentaschen im 8. Segment.

Rhynchelmis limosella HOFFMEISTER 1843 (*Euaxes filirostris* GRUBE 1844) [VEJDOVSKÝ in: Z. wiss. Zool., Bd. 27, p. 332, 1876; VEJD. Olig. p. 57; MICH. Olig. p. 63, Swf. p. 51, MICH. 1920, p. 134; FIG.-BR. p. 146]. Länge 80—140 mm, Dicke 2—3 mm, Segmentzahl 160—200. Im Leben rosarot mit violetter Schimmer. Kopfklappen in einen meist langen, selten kurzen oder undeutlichen fadenförmigen Tentakel ausgezogen (Fig. 134). Körper vorn zylindrisch, in der Mitte vierkantig und im Querschnitt trapezförmig, hinten abgeplattet. Borsten in den Kanten des Körpers, s-förmig, stumpfspitzig. Blutgefäßsystem vom 8. Segment an mit je einem vorderen, nicht kontraktilem Kommissuralgefäße und einem Paar kontraktilem, blind endigenden Transversalgefäßen, die 6 Paar nach vorn und hinten gerichtete blinde Anhänge besitzen. Nephridialporen dicht vor den ventralen Borsten. Gürtel an den Segmenten 8—16 = 9.

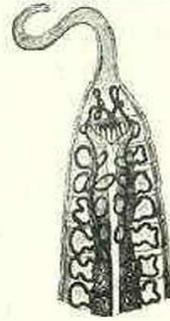


Fig. 134. *Rhynchelmis limosella* HOFFMSTR. — Vorderkörper. (Nach VEJDOVSKÝ aus MICHAELSEN.)

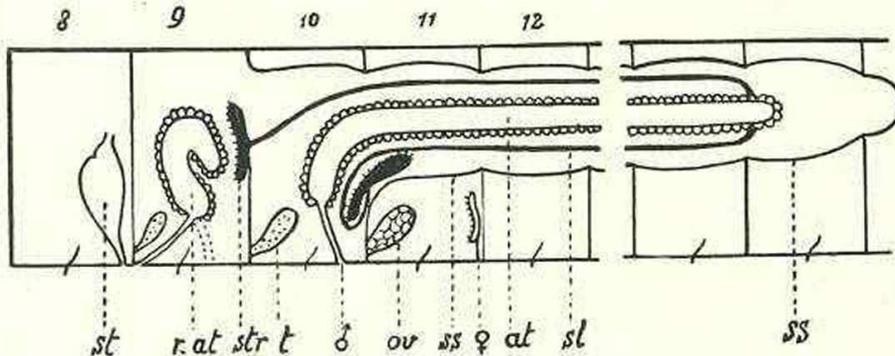


Fig. 135. *Rhynchelmis limosella* HOFFMSTR. — Geschlechtsorgane; at Atrium, ov Ovarium, r.at rudimentäres Atrium, sl Samenleiter, ss Samensack, st Samentasche, str Samentrichter, t Hoden, ♂ männlicher Porus, ♀ weiblicher Porus. (Frei nach MICHAELSEN.)

1 Paar männliche Poren hinter den ventralen Borsten des 10. Segments. 1 Paar weibliche Poren auf Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$ in den Linien der ventralen Borsten. 1 Paar Samentaschenporen hinter den ventralen Borsten des 8. Segments. 1 unpaare Öffnung des rudimentären Atriums links am 9. Segment, dicht an der Intersegmentalfurche $^{8}/_{9}$ in der Linie der ventralen Borsten oder hinter den ventralen Borsten des 9. Segments. 2 Paar Hoden im 9. und 10. Segment (Fig. 135); 1 Paar Samensäcke von Dissepiment $^{10}/_{11}$ durch eine größere Anzahl von Segmenten nach hinten reichend; 2 Paar Samentrichter vor den Dissepimenten $^{9}/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ mit langen Samenleitern, die in das distale Ende der beiden sehr langen, vom 10. Segment

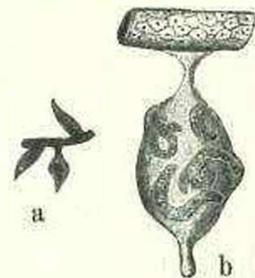


Fig. 136. *Rhynchelmis limosella* HOFFMSTR. — Kokons: a in natürlicher Größe, b vergrößert. (Nach VEJDOVSKÝ aus LAMPERT bzw. MICHAELSEN.)

ab durch mehrere Segmente sich erstreckenden, mit Drüsenmassen dicht besetzten Atrien einmünden. Ein unpaares rudimentäres, mit Drüsen besetztes Atrium (Eiweißdrüse nach VEJDOVSKÝ) im 9. Segment. 1 Paar Ovarien im 11. Segment. 1 Paar Eiersäcke vom Dissepiment $^{11/12}$ an weit nach hinten reichend; Eitrichter und Eileiter am Dissepiment $^{11/12}$. 1 Paar Samentaschen mit birnförmiger Ampulle, die durch einen schlauchförmigen Teil mit dem Darm kommuniziert, und einem kurzen, engen, nicht scharf abgesetzten Ausführungsgange. — Geschlechtsreif vorwiegend im Winter vom November bis Ende Mai, doch hat BORNHAUSER 1912 geschlechtsreife Tiere in der Schweiz Mitte Juli bei einer Wassertemperatur von 10° gefunden. Die Kokons werden an Wasserpflanzen befestigt (Fig. 136). — Zwischen Wasserpflanzen und im Schlamm von stehenden und fließenden Gewässern. Ein sternothermes Kaltwassertier (wie *Nais elinguis*, SCHUSTER 1915), das BORNHAUSER 1912 mit Dunkelformen, *Nephargus*, *Dendrocoelum infernale* u. a. vergesellschaftet fand. Nach VEJDOVSKÝ und MRÁZEK (1903) ein Glazialrelikt, da die Tiere vorwiegend in nördlichen Gegenden vorkommen und sich im Winter fortpflanzen. — Deutschland (weit verbreitet z. B. Danzig und Königsberg, GRUBE 1844; Berlin, HOFFMEISTER 1863; Borkum, SCHNEIDER-MICHAELSEN 1900; Niederelbegebiet bei Hamburg, MICHAELSEN 1903; im Rhein bei Ludwigshafen, LAUTERBORN 1904), Böhmen, Schweiz (in Quellen und einem Sodbrunnen, 12 m tief, BORNHAUSER 1912), Italien (Mailand), Montenegro, Rußland, Belgien, Frankreich, Großbritannien, Schweden (Vätter-See). —

2 (1) 2 Paar Samentaschen im 8. und 9. Segment.

Rhynchelmis tetratheca MICHAELSEN 1920 [MICH. 1920, p. 130]. Länge 25—45 mm, Dicke 1—1,5 mm, Segmentzahl etwa 120. Rosenrot infolge der Blutfarbe, Pigmentierung fehlt. Kopflappen in einen nasen- bis fadenförmigen Tentakel ausgezogen. Segmente zweiringelig. Borsten stark s-förmig gebogen, scharfspitzig, mit einer sehr kleinen, rudimentären, spitzhöckerigen oberen Gabelzinke. Gürtel ringförmig, an den Segmenten 8—23, am stärksten an 10 und 11. 1 Paar männliche Poren hinter den ventralen Borsten des 10. Segments. 1 Paar weibliche Poren in Intersegmentalfurche $^{11/12}$ in den Linien der ventralen Borsten. Ein unpaarer Porus eines rudimentären Atriums dicht medial von und hinter den linksseitigen ventralen Borsten des 9. Segments und dicht neben dem Samentaschenporus. 2 Paar Samentaschenporen hinter den ventralen Borsten des 8. und 9. Segments. 2 Paar Hoden im 9. und 10. Segment. 1 Paar Samensäcke mit weiter vorderer Öffnung von Dissepiment $^{10/11}$ bis ins 18. Segment reichend, jederseits an den Darm angeschmiegt. 2 Paar Samentrichter im 9. und 10. Segment, vordere sehr klein und auf das 9. Segment beschränkt, hintere sehr groß und in den Samensäcken bis an Dissepiment $^{11/12}$ reichend; 1 Paar dick-schlauchförmige Atrien, mit dichten Drüsenmassen besetzt, füllen in ihrem Bereich die Samensäcke fast ganz aus, in ihre Hinterenden münden die langen Samenleiter ein. Ein unpaares, rudimentäres, schlauchförmiges Atrium (Eiweißdrüse nach VEJDOVSKÝ) mit drüsig-zottiger Oberfläche liegt auf der rechten Körperseite im 9. Segment, sein dünner, glatter Ausführungsgang zieht sich quer unterhalb des Bauchstranges nach der linken Körperseite, wo er dicht am linksseitigen Samentaschenporus ausmündet. 1 Paar Ovarien ventral im 11. Segment. 1 Paar pantoffelförmige Eitrichter und kurze Eileiter am Dissepiment $^{11/12}$. 2 Paar

Samentaschen im 8. und 9. Segment mit breit sackförmiger Ampulle, ental schlauchförmig und mit dem Darm kommunizierend, ekтал zu einem Divertikel erweitert, Ausführungsgang schlauchförmig. Die Samentaschen enthalten Spermien. — Deutschland (in einem beständig fließenden, klaren Rinnsal des Eppendorfer Moores bei Hamburg im Februar geschlechtsreif gefunden, MICHAELSEN 1920).

In Deutschland bisher nicht gefunden:

Rhynchelmis vej dovskýi HRABĚ und ČERNOSVITOV 1925 [in: Mém. Soc. Roy. Scs. DE BOHĚME, Cl. Scs. 1926]. Länge 50—60 mm, Segmentzahl 90—120. Weißlich. Kopflappen in einen fadenförmigen Tentakel ausgezogen. Segmente 4—8 zweiringelig. Mit je 2 geschweiften Borsten im Bündel. Gürtel am 8.—14. Segment. Männliche Poren hinter den ventralen Borsten des 10. Segments; 1 Paar Samentaschenporen in gleicher Lage am 8. Segment; 1 Paar weibliche Poren in derselben Richtung auf der Intersegmentalfurche $11/12$. 1 Paar Hoden im 10. und 1 Paar Ovarien im 11. Segment. 1 Paar röhrenförmige Atrien, die durch mehrere Segmente reichen und in deren entale Enden je 2 Samenleiter einmünden; 2 Paar Samentrichter vor den Dissepimenten $9/10$ und $10/11$. 2 Paar Samen- und Eiersäcke weit nach hinten reichend. 1 Paar pilzförmige Samentaschen im 8. Segment, mit dem Darm kommunizierend. Rudimentäres Atrium (Eiweißdrüse) fehlt. Rückengefäß im 2.—8. Segment mit je 1 Paar kontraktile Kommissuralgefäßen, aber ohne Blindanhänge. — Karpathen (unter Moos in Bächen, bis 600 m hoch).

Rhynchelmis komáreki HRABĚ 1927 [Zool. Anz., Bd. 71, p. 170, 1927]. Länge bis 32 mm, Dicke 1,5 mm, Segmentzahl 100—150. Im Leben rosenrot. Kopflappen in einen langen fadenförmigen Tentakel ausgezogen. Segmente zweiringelig, vordere Ringel kürzer als hintere. Ventrale und dorsale Bündel mit je 2 s-förmigen Borsten, deren obere Gabelzinke rudimentär ist und deren Nodus ekтал von der Mitte liegt. Ösophagus bis zum 17. oder 20. Segment, wo er sich plötzlich zu dem breiten Darm erweitert. In den vorderen Segmenten je 1 Paar Kommissuralgefäße, im Mittel- und Hinterkörper je 1 Paar mit Blindanhängen versehene Seitengefäße. Gürtel am 7. bis 17. Segment. Ein Paar männliche und weibliche Poren hinter den ventralen Borsten des 10. Segments bzw. in derselben Linie auf der Intersegmentalfurche $11/12$. 1 Paar Samentaschenporen hinter den ventralen Borsten des 8. Segments. Ein unpaarer Porus des im 9. Segment liegenden, rudimentären Atriums an der linken Seite zwischen der Medianlinie und dem ventralen Borstenbündel des 9. Segments. 1 Paar Hoden im 10. Segment. 1 Paar Samentaschen im 8. Segment, mit sackförmiger Ampulle und kurzem Ausführungsgang, mit dem Darm kommunizierend. Atrien schlauchförmig, durch 4—5 Segmente ziehend. 2 Paar Samentrichter, von denen das vordere kleiner ist als das hintere. Je 2 Samenleiter münden in das apikale Ende eines gemeinsamen Atriums ein. Samen- und Eiersäcke vorhanden. — Mazedonien.

4. Gattung. **Trichodrilus** CLAPARÈDE 1862.

(? *Euaxes* MENGE 1845, *Phreatothrix* VEJDOVSKÝ 1876.)

1 Paar männliche Poren dicht hinter den ventralen Borsten des 10. Segments. 1 Paar weibliche in der Intersegmentalfurche $11/12$. 1 oder 2 Paar Samentaschenporen, die des einzigen oder des vordersten Paares

dicht hinter den ventralen Borsten des 11. Segments. 2 Paar Hoden und Samentrichter im 9. und 10. Segment. Samenleiter beider Paare in 1 Paar Atrien im 10. Segment einmündend. Atrien mit einziehbarem Penis. 1 oder 2 Paar Ovarien im 11. oder 11. und 12. Segment.

Trichodrilus pragensis (VEJDOVSKÝ) 1875 (? *Euaxes obtusirostris* MENGE 1845, *Phreatothrix pragensis* VEJDOVSKÝ 1876) [VEJDOVSKÝ in: Z. wiss. Zool., Bd. 27, p. 541, 1876; VEJD. Olig. p. 54; MICH. Olig. p. 59, Swf. p. 54; FIG.-BR. p. 157]. Länge 30—40 mm, Dicke 0,6—0,7 mm, Segmentzahl 60—80. Färbung im Leben weiß bis rot. Kopflappen etwa $1\frac{1}{2}$ —3 mal so lang wie an der Basis breit. 2.—6. Segment zweiringelig mit kürzerem vorderen Ringel. Borsten (Fig. 137) zart, einfachspitzig, s-förmig. In den Segmenten des Mittelkörpers jederseits 4—6 unsymmetrisch gestellte, gegabelte kontraktile Blindgefäße. Atrien kugelig, ungestielt, mit Drüsenbesatz. 1 Paar Ovarien im 11. Segment. 1 Paar Samentaschen im 11. Segment, bei jungen Tieren ein 2. Paar im 12. Segment, das später verschwindet; birnförmig, gestielt. — In Brunnen und Sümpfen. — Deutschland (? bei Danzig, MENGE 1845), Böhmen, Schweiz (in einem Sodbrunnen, 12 m tief).



Fig. 137. *Trichodrilus pragensis* VEJD. — Borste. (Nach VEJDOVSKÝ aus MICHAELSEN.)

Bisher in Deutschland nicht gefunden:

Trichodrilus allobrogum CLAPARÈDE 1862 [CLAPARÈDE in: Mém. Soc. Phys. Hist. nat., v. 16 II, p. 267, 1869; MICH. Olig. p. 59, Swf. p. 54; FIG.-BR. p. 157]. Länge 20—25 mm, Segmentzahl 70. Gelb. Borsten einfachspitzig. 2 Paar Samentaschenporen am 11. und 12. Segment. In den Segmenten des Mittelkörpers jederseits 5 oder 6 kontraktile Blindgefäße am Rückengefäß; keine Seitenherzen. Atrien kugelförmig, fast ungestielt, mit Drüsenbesatz. — Schweiz (Genfer See), Dänemark.

Trichodrilus sanguineus (BRETSCHER) 1900 (*Bichaeta sanguinea* BRETSCHER 1900) [FIG. 1913, p. 141; FIG.-BR. p. 155]. Länge 9—13 mm, Segmentzahl 50—72. Rötlich. Kopflappen doppelt so lang wie breit. Vordere Segmente 2ringelig, hinterer Ringel 4 mal so lang als vorderer. Dorsale und ventrale Bündel mit je 2 Gabelborsten, deren obere Gabelzinke sehr klein oder rudimentär ist. Keine Seitenherzen. In den vorderen Segmenten ein Paar Kommissuralgefäße. Gürtel von $\frac{1}{2}9$ — $\frac{1}{2}12$. Atrien kugelig-birnförmig, mit sehr dicker Wand; jedes mit 2 Samenleitern, deren Samentrichter vor den Dissepimenten $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$ liegen. 1 Paar Samentaschen im 11. Segment. Männliche und Samentaschenporen nicht auf Papillen. — Schweiz (Neuchâtel See, 28 m tief).

Gattung **Bythonomus** GRUBE 1879.

(*Claparedilla* VEJDOVSKÝ 1883, *Claparèdeilla* MICHAELSEN 1900.)

Männliche Poren am 10. Segment, einfach. Weibliche Poren auf Intersegmentalfurche $\frac{11}{12}$. Samentaschenporen am 9. Segment. 2 Paar Hoden und Samentrichter im 9. und 10. Segment. Samenleiter kurz, die beider Paare Hoden in 1 Paar gemeinsame Atrien im 10. Segment einmündend. 1 Paar Ovarien im 11. Segment.

Bythonomus lemani GRUBE 1880 (*Claparèdeilla integrisetosa* (CZERNIAVSKY 1880), *Cl. meridionalis* VEJDOVSKÝ 1883) [VEJD. Olig. p. 53; MICH. Olig. p. 61, Swf. p. 51; FIG.-BR. p. 153]. Länge 25—40 mm. Hellrot. Kopflappen fast doppelt so lang wie breit. Borsten schlank, stark gebogen, einfach- oder undeutlich gabelspitzig, zu 2, selten 4 im Bündel. In den Segmenten des Mittelkörpers Transversalgefäße des vorderen Paares mit ampullenförmiger Erweiterung, von der 4 oder 5 Blindanhänge abgehen, die des hinteren Paares fiederförmig mit 2 Zeilen von Blindanhängen. — Schweiz (Genfer See 25 bis 305 m, Luganer See 30 bis 180 m tief, See von Tilisuna 2102 m hoch), Istrien.

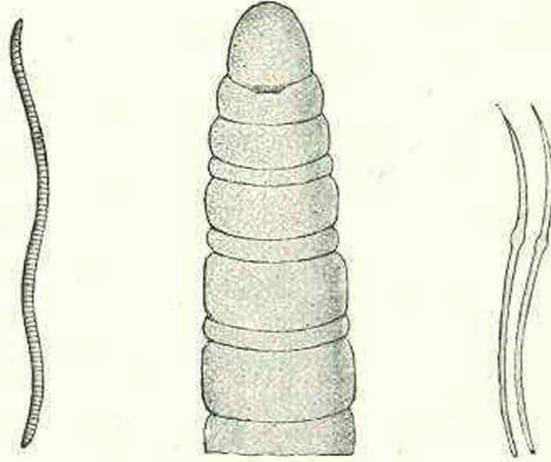


Fig. 138.

Fig. 139.

Fig. 140.

Fig. 138. *Bythonomus lankesteri* VEJD. — Ganzes Tier, wenig verkleinert. (Nach VEJDOVSKÝ aus MICHAELSEN.)

Fig. 139. *Bythonomus lankesteri* VEJD. — Vorderkörper. (Nach VEJDOVSKÝ aus MICHAELSEN.)

Fig. 140. *Bythonomus lankesteri* VEJD. — Borsten. (Nach VEJDOVSKÝ aus MICHAELSEN.)

Bythonomus lankesteri (VEJDOVSKÝ) 1877 [VEJD. Olig. p. 54; MICH. Olig. p. 61, Swf. p. 52]. Länge 40 mm. Blutot. 2.—4. Segment 2ringelig (Fig. 138, 139). Borsten leicht gebogen, einfach- und scharfspitzig (Fig. 140). In den Segmenten

des Mittelkörpers Transversalgefäße beider Paare fiederförmig mit 2 Zeilen von Blindanhängen. — Böhmen (Podebrad an der Elbe, in tiefem Brunnen).

Gattung **Dorydrilus** FIGUET 1913 [FIG. 1913 p. 141].

1 Paar Samentaschen und Atrien im 10. Segment, erstere dicht vor letzteren. Einziehbare Penisse sehr lang. —

Dorydrilus michaelsoni FIGUET 1913 [FIG. 1913, p. 143; FIG.-BR. p. 158]. Länge 8—15 mm. Segmentzahl 53—65. Blaßrot. Kopflappen kegelförmig, gerundet. Vordere Segmente 2 ringelig, der hintere größere Ringel mit den Borsten. Borsten zart, schwach gebogen, einfach- oder 2spitzig; obere Gabelzinke viel kleiner, manchmal rudimentär. Ausführungsgang der Samentaschen muskulös und lang. Atrien eiförmig bis kugelig, jedes mit 2 Samenleitern, deren Samentrichter vor den Dissepimenten $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$ liegen. Penisse so lang wie der Körperdurchmesser. — Schweiz (Genfer See, 80—120 m).

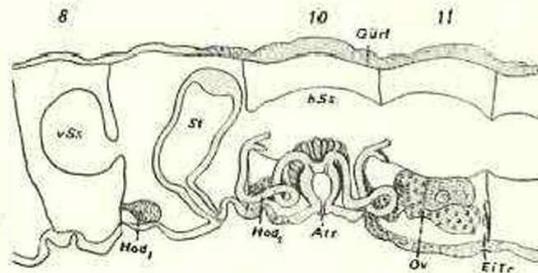


Fig. 141. *Anastylus parvus* HRABĚ und ČERNOSVITOV. — Geschlechtsorgane (halbschematisch); Atr Atrium, Eitr Eileiter, Gürt Gürtel, Hod_{1,2} Hoden, hSs hinterer Samensack, Ov Ovarium, vSs vorderer Samensack, St Samentasche.

(Nach HRABĚ und ČERNOSVITOV.)

Anastylus parvus HRABĚ und ČERNOSVITOV [Zool. Anz.,

Bd. 71, p. 203, 1297]. Länge 10—15 mm, Dicke 0,4 mm, Segmentzahl 54—68. Gelblich. Kopflappen gerundet. Segmente vom 5. ab 2 ringelig. Borsten zu 2 im Bündel, obere Gabelzinke viel kleiner als untere, rudimentär. Gürtel am $\frac{1}{2}9$. — $\frac{1}{2}12$. Segment (Fig. 141). 1 Paar männliche Geschlechtsöffnungen am 10., ein Paar weibliche in Intersegmentalfurche $\frac{11}{12}$ und 1 Paar Samentaschenporen am 9. Segment. 2 Paar Hoden im 9. und 10., 1 Paar Ovarien im 11. Segment. Samen- und Eiersäcke vorhanden. 1 Paar ovale, mit Drüsenzellen besetzte Atrien im 10. Segment, in deren apikale Enden 2 Paar dicke Samenleiter einmünden; die nach hinten gerichteten Samentrichter ragen in die Samensäcke hinein; eigentliche Penisse fehlen. Samentaschen mit sackförmiger Ampulle und halb so langem, scharf abgesetztem Ausführungsgange. — Karpathorußland (in kleinen Bächen mit reißend fließendem Wasser unter Steinen, bis 1950 m hoch).

6. Familie. Branchiobdellidae.

(Fam. Discodrilidae.)

[DORNER, H., Über die Gatt. Branchiobdella, in: Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 15, 1865; PIERANTONI, U., Monografia dei Discodrilidae, in: Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli, N. S. v. 3, No. 24, 1912.]

Der Körper (Fig. 142) besteht aus 15 (stets?) Segmenten, nämlich dem Vorderkörper oder der Kopfregion, die sich aus dem einfachen oder zweiteiligen Kopflappen

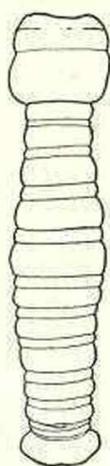


Fig. 142. *Branchiobdella parasita* BRAUN. — Ganzes Tier, Rückenansicht. (Nach MICHAELSEN.)

und 3 oder 4(?) Segmenten zusammensetzt, und dem 11 Segmente umfassenden Rumpf, dessen 3 letzte Segmente einen muskulösen, scheibenförmigen Saugnapf bilden. Die Rumpfsegmente sind in einen längeren vorderen und kürzeren hinteren Ringel geteilt. Die vordersten Rumpfsegmente sind dünner als die übrigen und setzen sich meist von der Kopfregion halsartig ab. Borsten sind nicht vorhanden. Die Mundhöhle besitzt einen kräftigen chitinösen dorsalen und einen gleich oder abweichend gestalteten ventralen Kiefer mit Zähnen in verschiedener Zahl und Größe, die nur im allgemeinen

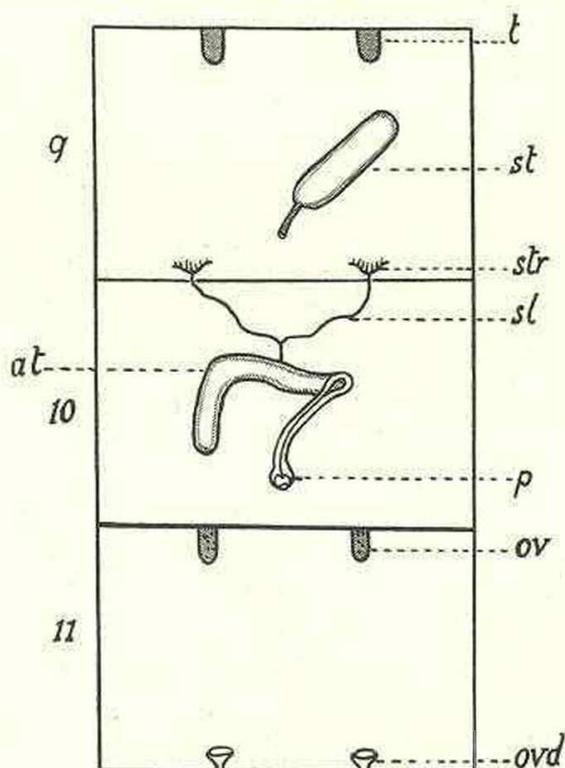


Fig. 143. Schema der Geschlechtsorgane von *Branchiobdella*; at Atrium, ov Ovarium, ovd Eileiter, p Penis in Penistasche, sl Samenleiter, st Samentasche, str Samentrichter. (Original.)

(Atrium in Anlehnung an DORNER.)

Artcharakter haben. Ein Muskelmagen fehlt. Der After liegt dorsal vor dem Saugnapf (Fig. 142). Das Blutgefäß hat in der Kopfregion 4 Paar Kommissuralgefäße. 2 Paar Nephridien liegen im 6. und 12. Segment, ihre Poren paarig oder unpaarig am 7. und 13. Segment. Die Leibeshöhle ist gut ausgebildet. Gürtel am 10. und 11., selten 9. und 10. Segment. Ein unpaarer männlicher Porus ventral-medial dicht vor der Ringelfurche des 10. Segments (Fig. 143). 1 Paar weibliche Poren an der hinteren Grenze des 11. Segments (oder in Intersegmentalfurche $11\frac{1}{12}$?). Ein unpaarer Samentaschenporus ventral-medial dicht vor der Ringelfurche des 9. Segments. 1 Paar Hoden und Samentrichter im 9. Segment, 1 Paar Samenleiter durch ein unpaariges Atrium des 10. Segments ausmündend. Atrium ohne massige Prostata, nur mit einer mehr oder weniger großen Zone von Drüsen neben der Einmündungsstelle der Samenleiter. 1 Paar Ovarien im 11. Segment. Eine unpaarige, zylindrische, flaschenförmige oder ovale bis kugelige Samentasche im 9. Segment. —

1. Gattung. **Branchiobdella** ODIER 1823.

[VOIGT in: Arb. Zool. Inst. Würzburg, Bd. 7, p. 91, 1885; SCHMIDT in: 16. Jahresber. Naturw. V. Osnabrück 1907, Anhang p. 15; MICH. Swf. p. 56; FIG.-BR. p. 160.]

Rumpf ohne dorsale Anhänge. Kopflappen einfach oder lappenförmig geteilt. Dorsale und ventrale Kiefer im allgemeinen einander gleich, nur in Größe verschieden. 1 Paar Hoden und Samentrichter im 9. Segment. 1 Paar Samenleiter münden gemeinsam in ein im allgemeinen schlauchförmiges Atrium terminal oder mehr oder weniger weit vom entalen Ende desselben entfernt ein (Fig. 144). Penis (Fig. 145) zylindrisch, an seiner Spitze ohne oder mit dichtem Besatz feiner Widerhaken und mit Penistasche. Kokons eiförmig, gestielt. — 3—12 mm lange Schmarotzer an Süßwasserkrebsen.

- 1 (4) Kiefer dreiseitig. 2
 2 (3) Kiefer gleich groß, mit einem größeren Mittelzahn und jederseits 3 kleinen
 Seitenzähnen: $\frac{313}{313}$ (Fig. 146).

Branchiobdella parasita HENLE 1835 [HENLE in: Arch. Anat. Phys. wiss. Med. 1835, p. 574]. Länge etwa 10 mm. Gelblich fleischfarben. Kopfregion (Fig. 142) dicker als die folgenden Segmente. Kopflappen einfach, nicht geteilt. Rumpf spindel-



Fig. 144. *Branchiobdella parasita* HENLE. — Männlicher Ausführapparat. (Nach DORNER.)

Fig. 145. *Branchiobdella parasita* HENLE. — Penis mit Widerhaken. (Nach DORNER.)
 Fig. 146. *Branchiobdella parasita* HENLE. — Kiefer. (Nach VOIGT aus MICHAELSEN.)

förmig, in der Mitte wenig verdickt. Saugnapf etwas breiter als die vorhergehenden Segmente. Atrium (Fig. 144) zylindrisch, lang, in der Mitte um sich selbst gedreht. Penis mit Widerhaken (Fig. 145). Samentasche birnförmig, oval oder kugelig, Ausführungsgang sehr kurz. — An der Außenseite von Flußkrebse. — Deutschland, Frankreich, Finnland.

3 (2) Dorsaler Kiefer größer als ventraler, mit 1 großen Mittelzahn; Seitenzähne rudimentär $\frac{010}{010}$ (Fig. 147, 148).

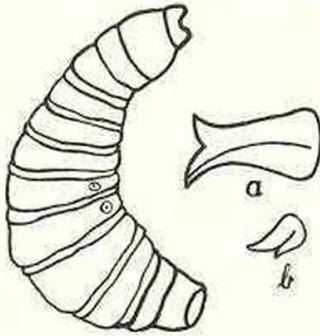


Fig. 147. *Branchiobdella astaci* ODIER. — Ganzes Tier, a Oberkiefer, b Unterkiefer. (Nach PIERANTONI.)

Branchiobdella astaci ODIER 1823 [ODIER in: Mém. Soc. Hist. nat. Paris, v. 1, p. 69, 1823]. Länge etwa 12 mm. Rötlich fleischfarben. Kopfregion (Fig. 147) vom Rumpf wenig abgesetzt. Kopflappen in eine dorsale und ventrale Lippe geteilt. Saugnapf eine einfache Grube bildend. Atrium röhrenförmig. Penis ohne Widerhaken. Samentaschen flaschenförmig. — An den Kiemen der Flußkrebse. — Deutschland, Norditalien.

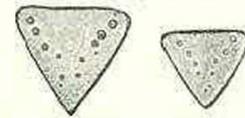


Fig. 148. *Branchiobdella astaci* ODIER. — Kiefer. (Nach VOIGT aus MICHAELSEN.)

4 (1) Kiefer 4- oder 5seitig. 5
5 (6) Kiefer gleich groß, 5seitig, mit je 1 größeren Mittelzahn und jederseits 2 kleineren Seitenzähnen $\frac{212}{212}$ (Fig. 150).

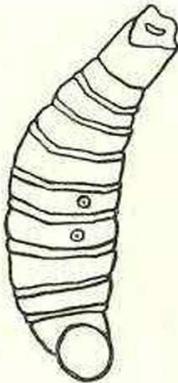


Fig. 149. *Branchiobdella pentodonta* WHITM. — Ganzes Tier. (Nach PIERANTONI.)

Branchiobdella pentodonta WHITMAN 1882 [WHITMAN in: Zool. Anz. 5. Jahrg., p. 626, 1882]. Länge etwa 3—4 mm. Durchsichtig, farblos oder weißlich. Kopflappen nicht geteilt, einen kreisförmigen Saugnapf um den von einem Papillenkranz umgebenen Mund bildend (Fig. 149). Gürtel am 9. und 10. Segment. Atrium zylindrisch. Penis mit undeutlichen Widerhaken. Samentasche schlauch- oder flaschenförmig. — An Thorax, Beinen und Kiemen von *Astacus pallipes*. — Deutschland, Norditalien.

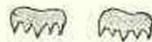


Fig. 150. *Branchiobdella pentodonta* WHITM. — Kiefer. (Nach VOIGT aus MICHAELSEN.)

6 (5) Kiefer gleich groß, 4seitig, mit 2 größeren Seitenzähnen und 4 bzw. 3 kleineren Mittelzähnen $\frac{1+1}{1+1}$ (Fig. 151).



Fig. 151. *Branchiobdella hexodonta* GRUBER. — Kiefer. (Nach VOIGT aus MICHAELSEN.)

Branchiobdella hexodonta GRUBER 1883 [GRUBER in: Zool. Anz., 6. Jahrg., p. 243, 1883]. Länge etwa 6 mm. Durchsichtig, farblos oder weißlich. Kopflappen nicht geteilt. Kopfregion nicht breiter als die folgenden Segmente. Körper zylindrisch, in der Geschlechtsregion wenig verdickt. Einmündung des Samenleiters nahe dem entalen Ende des zylindrischen Atriums. Penis mit undeutlichem Besatz von Widerhaken. Samentasche schlauchförmig. — An den Kiemen des Flußkrebse. — Deutschland.

7. Familie. **Phreoryctidae.**

(Fam. *Haplotaxidae*).

Borsten einfachspitzige Hakenborsten, einzeln stehend, zu 4 (2 dorsal und 2 ventral) oder zu 2 (ventral) an einem Segment; dorsale und ventrale Borsten meist in Größe verschieden. Muskelmagen vorhanden. Gürtel im Bereich der männlichen Poren. 2 Paar Hoden und Samentrichter im 10. und 11. Segment (Fig. 153); Samenleiter einfach, ohne Anhangsdrüsen; männliche Poren am 11. und 12. Segment. 2 Paar Ovarien im 12. und 13. Segment; weibliche Poren auf den Intersegmentalfurchen $^{12}/_{13}$ und $^{13}/_{14}$. Eiersäcke und Samensäcke vorhanden. 3 Paar Samentaschenporen auf den Intersegmentalfurchen $^{6}/_{7}$ bis $^{8}/_{9}$.

1. Gattung. **Phreoryctes** HOFFMEISTER 1845.

(*Haplotaxis* HOFFMEISTER 1843, *Georyctes* SCHLOTTHAUBER 1860, *Nemodrilus* CLAPARÈDE 1862, *Lumbricogordius* NOLL 1874, *Dichaeta* FRIEND 1896.)

Muskelmagen ungefähr im 4.—6. Segment.

Phreoryctes gordioides (G. L. HARTMANN) 1821 (*Phreoryctes menkeanus* HOFFMEISTER 1845, *Ph. filiformis* VEJDOVSKÝ 1884, *Haplotaxis gordioides*, MICHAELSEN 1900) [VEJD. Olig. p. 49; MICH. Olig. p. 108, Swf. p. 58; FIG.-BR. p. 162; MICH. 1925, p. 272]. Länge bis 300 mm, Dicke 1,15 mm, Segmentzahl 200—480, also sehr lange, schlanke, fadenförmige Tiere (Fig. 152). Färbung im Leben rötlich bis dunkelrot. Kopf zyglobisch. Kopfklappen länglich zuckerhutförmig, oft durch eine Ringelfurche geteilt. Erstes Segment sehr kurz; Segmente von 5 ab bis etwa 18 sind zweiringelig, mit kürzerem vorderen Ringel. Hakenborsten zu 4 an einem Segment oder nur zu 2, da die dorsalen Borsten am Vorderkörper oder auch am ganzen Körper fehlen können; bei jungen Tieren sind die Borsten zart und am ektalen Ende stark sichelförmig gekrümmt, bei älteren Tieren robust und ektal schwach gebogen; ventrale Borsten viel größer als dorsale. Ventrale Borsten an den Segmenten 12—14 mit Borstendrüsen. Muskelmagen aus 3 Abschnitten bestehend, die durch Ringmuskelverdickungen entstehen. Ein Paar Kommissuralgefäße in jedem Segment. Gürtel ringförmig, an den Segmenten 10—13 = 4. 2 Paar männliche Poren vor den ventralen Borsten des 11. und 12. Segments. 2 Paar weibliche Poren dicht hinter den Intersegmentalfurchen $^{12}/_{13}$ und $^{13}/_{14}$. 3 Paar Samentaschenporen auf den Intersegmentalfurchen $^{6}/_{7}$ bis $^{8}/_{9}$ in den Seitenlinien, einen halben Körperumfang voneinander getrennt. 2 Paar gelappte Hoden und Samentrichter im 10. und 11. Segment (Fig. 153). Samenleiter einfach, schlauchförmig, ohne Atrium und Prostatastrüsen. Samensäcke unpaarig, dorsal, von Dissepiment $^{10}/_{11}$ bis ins 12. Segment und von $^{11}/_{12}$ bis ins 18. Segment reichend. 2 Paar Ovarien im 12. und 13. Segment. Ein unpaariger Eiersack bis ins 19. Segment

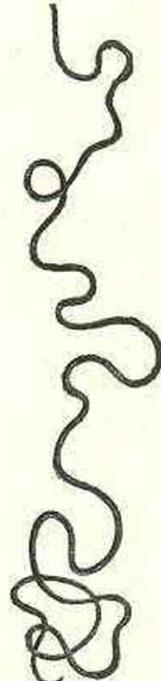


Fig. 152.

Phreoryctes gordioides (G. L. HARTM.) —
Ganzes Tier.
(Nach BREHM
aus
MICHAELSEN.)

reichend. 2 Paar pantoffelförmige Eित्रichter mit Eileitern an den Dissepimenten $12/13$ und $13/14$. 3 Paar Samentaschen mit blasenförmigen Ampullen und kurzen Ausführungsgängen. Kopulationsdrüsen in den Segmenten $1/2$ 11 bis 14, einfache, median unter dem Bauchstrange und lateral gelegene birnförmige Drüsen mit selbständigen Ausmündungen. Kokons (Fig. 154) dick spindelförmig, oval, 5–6 mm lang, $2\frac{1}{2}$ mm dick. — In Quellen, Brunnen, Gräben, Sümpfen, Flüssen und Seen. — Nach THIENEMANN (Der Bergbach des Sauerlandes, 1912) findet man *Phreoryctes* sehr häufig in Westfalen und im Rheinland, z. B. bei Münster, Wanne, Ruhrort, Bonn, und zwar im Frühjahr in Quellen. Die primäre Heimat der Tiere sind aber nicht die Quellen, sondern die Bodenschicht dicht über dem Grundwasserspiegel. So enthielt eine für Wasserleitungszwecke gefaßte Quelle bei Girkhausen im Sauerlande die Würmer in großer Menge; bei näherer Untersuchung fand man die Tiere in dem vom Grundwasser durchtränkten Erdreich, nicht frei im Wasser; hier wurde auch ein bräunlicher, zitronenförmiger Kokon mit 3 Embryonen gefunden. KOLKWITZ (1911) beobachtete die Würmer

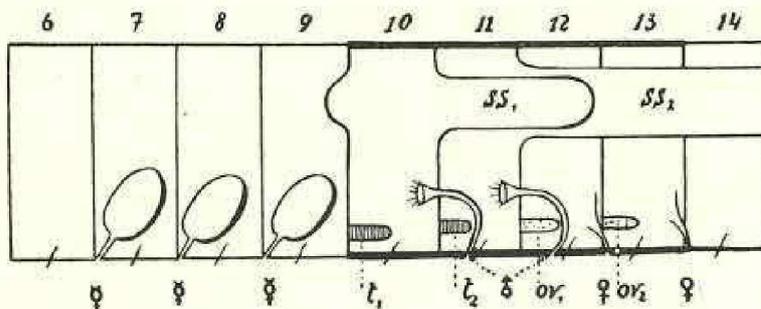


Fig. 153. *Phreoryctes gordioides* (G. L. HARTM.) — Schema der Geschlechtsorgane, $ov_{1,2}$ Ovarien, $ss_{1,2}$ Samensäcke, $t_{1,2}$ Hoden, ♂ männliche Poren, ♀ weibliche Poren, ♀ Samentaschenporen, 6–14 Segmente. (Original.)

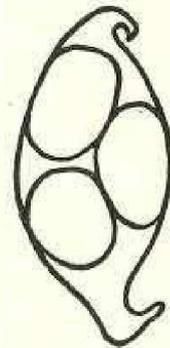


Fig. 154. *Phreoryctes gordioides* (G. L. HARTM.) — Kokon. (Nach MICHAELSEN.)

zusammen mit *Mermis* an der Haspertsperre und Remscheider Talsperre in Wasserbehältern, die zur Aufnahme des Drainwassers von Wiesen dienen. v. WACQUANT-GEUZELLES fand die Tiere (nach brieflicher Mitteilung vom 1. II. 1928) vergesellschaftet mit *Gordius* und augenlosen Höhlenflachkrebse in einer Quelle bei Grupenhagen im Kreise Hameln, zuweilen häufig, dann wieder jahrelang nicht; er bezeichnet sie als Dunkelwassertiere. *Phreoryctes* ist also nach THIENEMANN ein unterirdisch lebendes, stenothermes Kaltwassertier; die oberirdisch gefundenen Tiere sind versprengte Exemplare. — Deutschland (weit verbreitet, außer den obigen Angaben z. B. Rüdesheim am Rheinufer, v. HEYDEN 1835; Pyrmont, HOFFMEISTER 1843; Göttingen, SCHLOTTHAUBER 1846; Würzburg, TIMM 1883; Harz, in einem schwarzmodrigen Sumpf bei der Roßtrappe, MICHAELSEN 1899; Anderten bei Hannover, in einem Brunnen, UDE um 1900), Schweiz (nach FIG.-BR. p. 163 in den kleinen Seen der Hochalpen und in großen Tiefen der Seen des schweizerischen Plateaus und Tessin, Genfer See bis 309 m tief, Vierwaldstätter See von 35–200 m tief, Luganer See bis 275 m tief, Lünener See, 1943 m hoch, bis 80 m tief, Hagelsee, Bern, 2325 m hoch), Böhmen, Karpathen (1400 m), Galizien, Norditalien, Frankreich, England, Dänemark, Rußland; Südsibirien (Baikalsee; Telezkischer See im nördlichen Altai in 15, 106, 203 und 309 m Tiefe); Illinois.

8. Familie. Criodrilidae.

Borsten zu 8 an einem Segment. Rückenporen fehlen. Intestinaler Muskelmagen wenig entwickelt, rudimentär, nur eine schwache Verstärkung der Muskulatur am Anfang des Mitteldarms bildend. Chylustaschen und ösophagealer Muskelmagen fehlen. Männliche Poren antelitellial, am 15. Segment, auf drüsigen Erhabenheiten (Fig. 155). 2 Paar Hoden im 10. und 11., 1 Paar Ovarien im 13. Segment. Prostaten fehlen, Kopulationstaschen am ektalen Ende des männlichen Ausführapparates vorhanden. Samentaschen fehlen (Fig. 156). Geschlechtsborsten als Furchenborsten (vgl. *Lumbricidae* Fig. 158 2, 4) entwickelt. — Große, schlanke, regenwurmartige Tiere.

1. Gattung. *Criodrilus* HOFFMEISTER 1845.

Kopf zygolobisch. Mittelkörper vierkantig. Borsten eng gepaart. After rückenendständig. Hoden und Samentrichter frei in der Leibeshöhle, nicht in Testikelblasen eingeschlossen. 4 Paar Samensäcke im 9. bis 12. Segment (Fig. 156).

Criodrilus lacuum HOFFMEISTER 1845 (*Cr. lacuum* var. *macedonica* UDE) [VEJD. Olig. p. 57; COLLIN in: Z. wiss. Zool., Bd. 46, p. 441; MICH. Olig. p. 468, Swf. p. 59, MICH. 1917, p. 373; UDE in: Arch. f. Naturg., 88. Jahrg., Abt. A, p. 155, 1922]. Länge 120—320 mm, Dicke 3—5 mm, Segmentzahl 150—450. Hell- bis dunkelbraun, zuweilen rötlich oder olivbraun bis grün, Vorderende blau irisierend. Körper etwa vom 9. Segment an im Querschnitt trapezförmig, dorsal breiter als ventral. Borsten ornamentiert, ektales Ende stark gebogen, sonst fast gerade, 0,75 mm lang und 35—45 μ dick; Borstendistanz *dd* wenig $>$ *bc* wenig $>$ *aa*. Nephridioporen in Borstenlinie *b*. Letzte Herzen im 11. Segment; Rückengefäß und Herzen mit Klappen von birn- oder eiförmiger Gestalt, die aus langen Zellen bestehen.

Gürtel undeutlich, nur zeitweise entwickelt. Männliche Poren (Fig. 155) am 15. Segment, oberhalb der ventralen Borsten, auf großen, wenig erhabenen, seitlich etwas runzeligen Drüsenpolstern, die sich über die Segmente 15 und 16 und seitlich bis fast an die dorsalen Borsten erstrecken. Weibliche Poren auf kleineren Drüsenpolstern des 14. Segments in Borstenlinie *a*. 2 Paar freie, fingerförmig gelappte Hoden und 2 Paar Samentrichter im 10. und 11. Segment (Fig. 156); die Samenleiter vereinigen sich jederseits im 12. Segment und treten ektal in eine Kopulationstasche. Die Samensäcke an den Dissepimenten $9/10$ und $10/11$ ragen nach vorn in die Segmente 9 und 10 und liegen etwas dorsal von den Samensäcken, die von den Dissepimenten $10/11$ und $11/12$ nach hinten in die Segmente 11 und 12 ziehen. Ein Paar Ovarien im 13. Segment; ein Paar Eiersäcke von dem Dissepiment $13/14$ ins 14. Segment ragend neben 2 Eitrichtern mit Eileitern. Die Borsten *a* der Segmente 12, 13, 16—18(?) sind Furchenborsten, schlanker als die normalen Borsten, 0,85 mm lang, in der Mitte 26 μ und am Nodulus

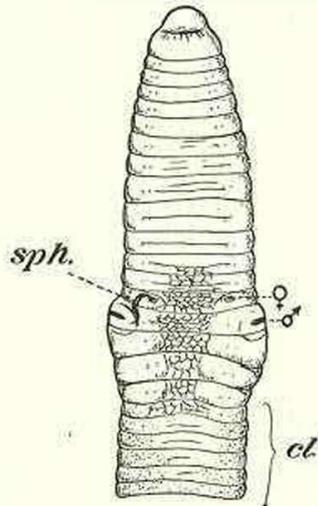


Fig. 155. *Criodrilus lacuum* HOFFMSTR. — Vorderkörper: *cl* Gürtel, *sph* Spermatophoren, ♂ männlicher Porus, ♀ weiblicher Porus. (Nach MICHAELSEN.)

35 μ dick, s-förmig; ektales Ende schwächer gebogen als bei den normalen Borsten, mit 4 scharfen, glatten Längskanten und dazwischenliegenden 4 tiefen Längsfurchen, die nicht ganz bis zur äußersten ektalen Spitze reichen; ental von den Furchen und Kanten Spuren einer Narbenornamentik. Spermatophoren an den Geschlechtsöffnungen, hornartig abstehend, sichelförmig oder gedreht, weiß, unregelmäßig stehend, zu 2 oder 4. Kokons (Fig. 157) 5 cm lang, hellbraun, chitinös, langgestreckt-spindelförmig,

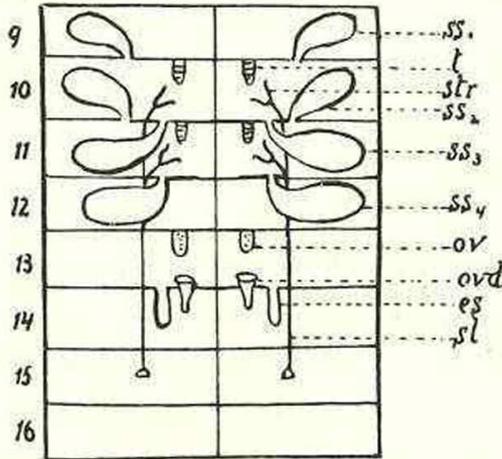


Fig. 156. *Criodrilus lacuum* HOFFMSTR. — Schema der Geschlechtsorgane; es Eiersack, ov Ovarium, ovd Eileiter, sl Samenleiter, ss_{1-4} Samensäcke, str Samentrichter, t Hoden, 9 bis 16 Segmente. (Original.)

gekrümmt, an den Enden zur Befestigung an Wasserpflanzen fadenförmig ausgezogen. Schwanzende leicht abbrechend, aber sich in 2–3 Wochen regenerierend. — Geschlechtsreif im Juni und Juli (Deutschland, COLLIN), Mai und Juni (Italien, ROSA), April bis Ende Juni (Mähren, JANDA). — Im Schlamm und zwischen Wurzeln der Wasserpflanzen von Flüssen und Seen, auch in salzigem Wasser gefunden. Nach JANDA (Biol.

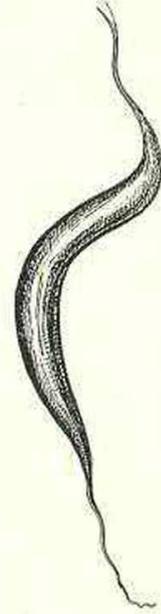


Fig. 157. *Criodrilus lacuum* HOFFMSTR. — Kokon, natürliche Größe. (Nach MICHAELSEN.)

Zentralbl. 1926, p. 203) frißt *Criodrilus* die Wurzeln und vermodernden Stengel, besonders das Mark von *Oenanthe phellandrium* und *Apium graveolens*. — Deutschland (Tegeler See bei Berlin, FRITZ MÜLLER; ebenda und in der Spree innerhalb Berlins, HOFFMEISTER 1845, COLLIN 1888; Oswitz bei Breslau, GRUBE 1856), Böhmen, Mähren, Italien, Österreich, Ungarn, Dalmatien, Mazedonien, Südrußland; Syrien, Palästina (Tiberiassee), Vorder-Indien (Chilkasee).

9. Familie. Lumbricidae.

Kopf meist epi- oder tanylobisch. Borsten zu 8 an einem Segment, paarig oder getrennt, alle gleichartige, einfachspitzige Hakenborsten mit ektal gelegenen Nodus (Fig. 158, 1). Rückenporen vorhanden. Männliche Poren meist am 15., selten am 13. oder 12. Segment, auf flachem Grunde oder auf oder zwischen drüsigen Erhabenheiten, oberhalb der ventralen Borstenpaare. Weibliche Poren am 14. Segment. Gürtel weit hinter den männlichen Poren, vorn und hinten scharf begrenzt, bei ausgewachsenen Tieren beständig vorhanden. Samentaschenporen zuweilen fehlend, sonst meist im Bereich der Hodensegmente. Dissepimente der Gonadenregion verdickt. Ösophageale Chylustaschen (Kalkdrüsen) vorhanden. Ein ösophagealer Muskelmagen fehlt. Ein deutlich ausgebildeter, intestinaler Kropf und Muskelmagen am Vorderende des Mitteldarms. Meist 2 Paar Hoden im 9. und 10. Segment (selten und nur individuell ein Paar);

Hoden und Samentrichter frei in der Leibeshöhle oder in Testikelblasen eingeschlossen. Prostaten fehlen. 1 Paar Ovarien im 13. Segment und 1 Paar Eileiter am Dissepiment ^{13/14}. Als Geschlechtsborsten schildert FELDKAMP (Zool. Jahrb., Abt. Anat., Bd. 46, p. 610, 1924) zweierlei Arten. Stechborsten oder Furchenborsten (Fig. 158, 2, 4) finden sich bei *Lumbricus terrestris* am Gürtel, dem 10., 15. und 26. oder benachbarten Segmenten; sie sind doppelt so lang, aber nicht wesentlich dicker als die normalen Bewegungsborsten, stecken tief im Körper, laufen ektal spitz aus und haben keinen Nodus; ihre ektale Hälfte wird von 4 Furchen oder Rillen durchzogen, deren aneinanderstoßende Ränder scharfe Leisten bilden, wodurch die Borstenspitze versteift wird und gleichzeitig Wege für die Sekrete von Borstendivertikeldrüsen geschaffen werden; sie gleichen den Furchenborsten von *Criodrilus*, entbehren aber der Ornamentierung. Klammerborsten (Fig. 158, 3) sind bei *Lumbricus terrestris* die ventralen Borsten des 6.—10. Segments, werden bei der Begattung weit hervorgestreckt und dienen zur Umklammerung des Partners; sie sind etwa um $\frac{1}{3}$ länger und 3 mal so dick wie die Bewegungsborsten, am ektalen Ende stumpf, mit medial gelegenem Nodus. — Kokons eiförmig, mit kurzen Zapfen oder wirbelartigen Narben an den Polen. — Meist terrestrisch, andere amphibisch, wenige limnisch lebende, bis 300 mm lange Tiere. —

Die terrestrisch lebenden Regenwürmer graben sich Röhren, welche bei den größeren Arten mehrere Meter Tiefe erreichen (bei *Dendrobaena mariupolienis* WYSSOTZKY aus dem Kaukasus über 8 m). In etwas lockerem Boden bohrt sich der mit einer kräftigen Muskulatur ausgestattete, pfriemenförmige Kopfteil in die Erde ein, wobei durch gleichzeitiges Aufblähen desselben die gelockerten Bodenteilchen zur Seite gepreßt werden. In festerem Boden werden die Wohnröhren durch Verschlucken der Erde gebildet. Die verschluckten Erdmassen, welche den Darm passieren, werden dann als Kotballen an die Oberfläche befördert oder dienen zur Auskleidung und Glättung der Röhren. Die Fortbewegung der Regenwürmer in ihren Röhren wird durch die Hautmuskulatur bewirkt, indem sich gleichzeitig der Körper aufbläht, so daß die Borsten als Stützorgane an der Wandung verwendet werden können. Meist ragen die größeren Arten, z. B. *Lumbricus terrestris* L., nur mit dem Vorderende aus den Röhren hervor, um bei drohender Gefahr sich sofort zurückziehen zu können. — Auf die große Bedeutung der grabenden Tätigkeit der Regenwürmer für das Wachstum der Pflanzen und damit für die Landwirtschaft hat wohl zuerst DARWIN aufmerksam gemacht; seine Untersuchungen darüber sind später wiederholt nachgeprüft, bestätigt und ergänzt. Durch die Röhren werden den Pflanzen Wege geschaffen, auf denen sie mit ihren Wurzeln in tiefere Schichten des Bodens ein-

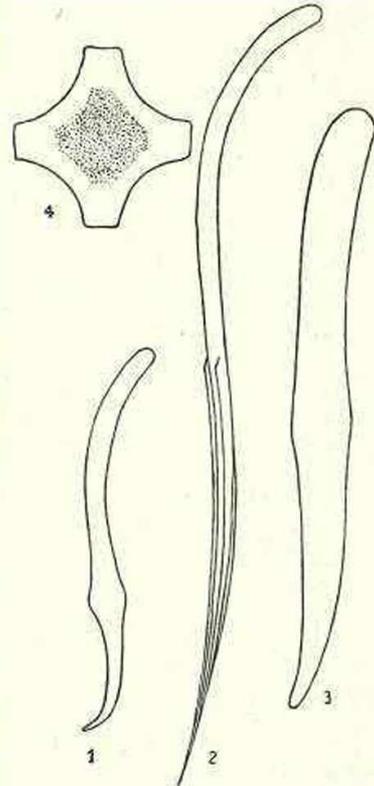


Fig. 158. *Lumbricus terrestris* L., MÜLL. — 1 Bewegungsborste, 2 Furchenborste, 3 Klammerborste, 4 Querschnitt durch das ektale Ende der Furchenborste. (Nach FELDKAMP.)

dringen können, und auch in solche, die ihnen sonst wegen Festigkeit verschlossen bleiben würden. Außerdem können Regenwasser und Luft in größere Tiefen dringen, so daß eine reichlichere Durchfeuchtung und Durchlüftung des Erdreichs stattfindet, was natürlich für das Gedeihen der Pflanzen von größter Bedeutung ist. Weiterhin bilden die als Exkremente wieder abgegebenen, aus tieferen Schichten stammenden Erdmassen ein Nahrungsmaterial, das besonders den Pflanzen mit nur oberflächlich verlaufenden Wurzeln, wie z. B. den Gräsern (Getreidearten), ohne die grabende Tätigkeit der Regenwürmer nicht zugänglich wäre. Eine große Rolle spielen daneben die Darmsekrete, die die in der verschluckten Erde enthaltenen organischen Stoffe chemisch umwandeln, so daß eine humusreiche Masse entsteht. Daher findet man in der Wandung der Röhren, die mit dem Kote ausgekleidet sind, immer ein reiches Netzwerk feinsten Wurzelfäserchen, besonders von Gräsern. Schließlich ist noch ein anderer Vorgang bei der Bildung von Humus von großer Wichtigkeit. Es ziehen nämlich die Regenwürmer Blätter und andere Pflanzenteile, selbst ganze Pflanzen in ihre Röhren hinein, die durch Abscheidung einer Flüssigkeit schnell verwesen und Humus liefern. — Welche große Bedeutung die grabende Tätigkeit der Regenwürmer hat, erhellt aus einer Mitteilung DARWINS, nach der auf einem Felde in Schottland im Laufe eines Jahres und im Bereich von 1 qm ungefähr 4 kg Erde (Trockengewicht) aufgeworfen wurden (MICHAELSEN 1928).

Die geographische Verbreitung endemischer Arten der *Lumbriciden* erstreckt sich nach MICHAELSEN über die nördlich gemäßigte Zone südlich von der Grenze größter Ausbreitung der Eiskappe während der Eiszeiten von Japan über Nordindien, Südwestasien und Südeuropa bis Portugal und die Oststaaten Nordamerikas. Verschleppungsformen sind nahezu kosmopolitisch, einesteils bis in polare Gebiete (Nowaja Semlja, Grönland, Kerguelen, Auckland- und Campbellinseln) und nicht auf kultivierte Örtlichkeiten beschränkt, andererseits die Tropen durchsetzend, aber hauptsächlich in kultivierten Örtlichkeiten derselben.

Bestimmungsschlüssel der Gattungen.

- | | | | |
|---|--------|---|---|
| | 1 (12) | Hoden und Samentrichter frei in der Leibeshöhle, nicht in Testikelblasen eingeschlossen (wie in Fig. 156). Kopf meist epilobisch, selten tanylobisch, dann aber ohne Samentaschenporen oder Borsten weitläufig gepaart oder nur 2 Paar Samensäcke im 11. und 12. Segment. | 2 |
| 2 | 2 (5) | Samentaschenporen dorsal von den Borsten α , der dorsalen Mittellinie genähert oder in derselben. | 3 |
| 3 | 4 (4) | Muskelmagen nur das 17. Segment einnehmend, Gürtel höchstens bis zum Ende des 27. Segments reichend. | |
| | | 1. Gatt. <i>Eiseniella</i> (S. 115). | |
| 4 | 3 (3) | Muskelmagen mehr als 1 Segment einnehmend, Gürtel mindestens bis ans Ende des 32. Segments reichend. | |
| | | 2. Gatt. <i>Eisenia</i> (S. 116). | |
| 5 | 2 (2) | Samentaschen fehlen oder rudimentär oder Samentaschenporen vorhanden und in den Linien der obersten Borsten α oder weiter ventralwärts. | 6 |
| 6 | 9 (9) | 2 Paar Samensäcke im 11. und 12. Segment. | 7 |
| 7 | 8 (8) | Borsten (der deutschen Art) eng gepaart, Kopf epilobisch, selten un- deutlich tanylobisch. Pubertätstüberkel vorhanden. | |
| | | 3. Gatt. <i>Eophila</i> (S. 117). | |
| 8 | 7 (7) | Borsten weit gepaart und Kopf epilobisch oder Borsten eng gepaart und Kopf tanylobisch, ohne Pubertätstüberkel. | |
| | | 4. Gatt. <i>Bimastus</i> (S. 118). | |

- 9 (6) 3 oder 4 Paar Samensäcke im 9.—12. Segment (Fig. 162, 163). 10
 10 (11) 4 Paar Samensäcke im 9.—12. Segment, die des 10. Segments fast
 so groß wie die des 9. Segments, Borsten eng gepaart.
 5. Gatt. *Allolobophora* (S. 119).
 11 (10) 3 Paar Samensäcke im 9., 11. und 12. Segment (selten ein 4.,
 kleineres Paar im 10. Segment), Borsten eng oder weitläufig gepaart
 oder gleich weit getrennt. 6. Gatt. *Dendrobaena* (S. 121).
 12 (1) Hoden und Samentrichter in Testikelblasen eingeschlossen (Fig. 162,
 163). 13
 13 (14) 2 Paar Testikelblasen (Fig. 162). Kopf meist epilobisch. Borsten
 am Vorderkörper gepaart, sonst weit gepaart bis getrennt. Im
 Leben bleichgrau. 7. Gatt. *Octolasmus* (S. 123).
 14 (13) 2 unpaarige Testikelblasen, median im 11. und 12. Segment (Fig.
 163, 164). Kopf tanylobisch. Borsten am ganzen Körper eng
 gepaart. Im Leben violett bis braun.
 8. Gatt. *Lumbricus* (S. 124).

Von den zahlreichen Arten dieser Gattungen sollen nur diejenigen berücksichtig werden, die in Deutschland bisher gefunden sind.

1. Gattung. **Eiseniella** MICHAELSEN 1900.

(*Enterion* SAVIGNY 1826, *Allurus* EISEN 1874, *Tetragonurus* EISEN 1874, *Helodrilus* (*Eiseniella*) MICHAELSEN 1910.)

Kopf epilobisch. Borsten eng gepaart. Männliche Poren am 12., 13. oder 15. Segment. Pubertätstuberkelel jederseits wallförmig miteinander verschmolzen. 2 Paar Samentaschenporen in den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$. 4 Paar Samensäcke in den Segmenten 9—12.

1 (2) Männliche Poren am 13. Segment.

Eiseniella tetraedra (SAVIGNY) 1826 f. *typica* (*Lumbricus agilis* HOFFMEISTER 1843, *Allurus dubius* MICHAELSEN 1890, *Allurus amphibaena* FRIEND 1893) [ROSA p. 71, 73; UDE 1885 p. 139; MICH. Olig. p. 473, Swf. p. 62, MICH. 1910 p. 11; FIG.-BR. p. 165; SMITH p. 161]. Länge 30—50 mm, Dicke 2—4 mm, Segmentzahl etwa 90. Meist siennabraun, selten gelb- bis rotbraun, auch schwärzlich und leuchtend gelb. Mittel- und Hinterkörper 4 kantig. Borstendistanzen $bc = aa$ wenig kleiner als dd . Männliche Poren etwas oberhalb der ventralen Borstenpaare, mit mäßig großen, auf das 13. Segment beschränkten Drüsenhöfen. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{4}{5}$. Gürtel (Fig. 159) am 22., 23.—26., 27. Segment. Pubertätswälle gleichmäßig breit, wenig erhaben, am 23., $\frac{1}{2}23$ —25., 26. Segment. — Amphibisch, in feuchter Erde und Moos am Ufer von Gewässern. — Deutschland (gemein); ganz Europa (in der Schweiz bis 2000 m hoch); Palästina, Syrien, Transkaukasien; Azoren; Kanarische Inseln; Kanada; Pennsylvanien; Kalifornien; Chile; Kapland; New South Wales; Neuseeland. — Peregrin.

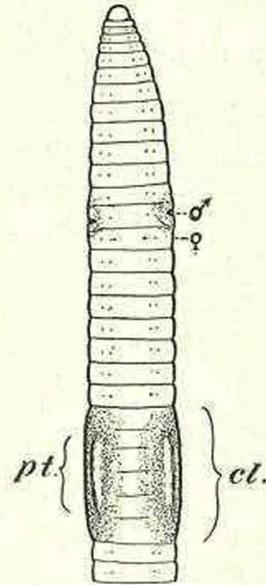


Fig. 159. *Eiseniella tetraedra* (SAV.). — Ventralansicht; *cl* Gürtel, *pt* Pubertätswälle, ♂ männlicher Porus, ♀ weiblicher Porus. (Nach MICHAELSEN.)

2 (1) Männliche Poren am 15. Segment.

Eiseniella tetraedra (SAVIGNY) 1826 f. *hercynia* (MICHAELSEN) 1890 [MICH. Olig. p. 473, Swf. p. 63; FIG.-BR. p. 166; SMITH p. 162]. Sonst wie die typische Form. — Unter Steinen an Bachrändern, amphi-

bisch. — Deutschland (Hamburg, MICHAELSEN 1890; Harz, MICHAELSEN 1900), Schweiz, Frankreich, Portugal, Spanien; Korfu; Kalifornien, Illinois.

2. Gattung. **Eisenia** MALM 1877, em. MICHAELSEN 1900.

(*Allolobophora* EISEN 1874, Subgen. *Notogama* ROSA 1893, *Helodrilus* (*Eisenia*) MICHAELSEN 1910.)

Kopf meist epilobisch, selten tanylobisch. Borsten eng oder weitläufig gepaart. Männliche Poren am 15. Segment. 2 (selten 3) Paar Samentaschenporen in den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$. 3 oder 4 Paar Samensäcke in den Segmenten 9, 11, 12 bzw. 9—12.

- 1 (4) Borsten eng gepaart. Pubertätstüberkel wallförmig. 2
 2 (3) Pubertätswälle an den Segmenten 28, $\frac{1}{2}$ 28—30 oder 31, jedes Segment wenigstens dorsal mit roter, purpurner oder brauner Querbinde bei helleren Intersegmentalfurchen.

Eisenia foetida (SAVIGNY) 1826 [UDE 1885 p. 132; MICH. Olig. p. 475, MICH. 1910 p. 16; FIG.-BR. p. 168; SMITH p. 165]. Länge 60—130 mm, Dicke 3—4 mm, Segmentzahl 80—110. Kopf epilobisch. Borsten zart, ornamentiert, Borstendistanz $aa = bc$, $dd = \frac{1}{2}u$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{4}{5}$. Gürtel an den Segmenten 24, 25, 26—32 = 7—9. Männliche Poren zwischen den Borstenlinien b und c mit großen, erhabenen Drüsenhöfen, die das 15. Segment nicht überschreiten. 2 Paar Samentaschenporen in den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$. 4 Paar Samensäcke, die im 9. und 12. Segment kleiner als die anderen. — In Dünger und fetter Gartenerde, terrestrisch. — Deutschland (gemein), ganz Europa, Asien mit Japan; New South Wales; Neuseeland; Hawaii-Inseln; Nord- und Südamerika; Kanarische Inseln; Azoren; Bermuda-Inseln; Madeira; Kapland. — Peregrin, nachweislich verschleppbar und daher nahezu kosmopolitisch. —

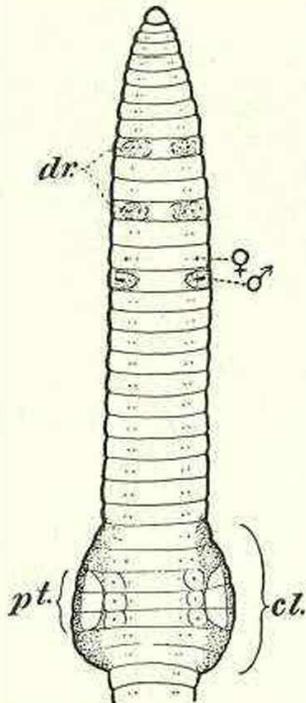


Fig. 160. *Eisenia rosea* (SAV.). — Ventralansicht; *cl* Gürtel, *dr* Drüsen, *pt* Pubertätswälle, ♂ männlicher Porus, ♀ weiblicher Porus.
 (Nach MICHAELSEN.)

3 (2) Pubertätswälle an den Segmenten 29—31, selten 30 und 31; lebende Tiere fleisch- oder blutrot (konservierte Tiere weiß oder grau) (Fig. 160).

Eisenia rosea (SAVIGNY) 1926 (*Allolobophora mucosa* EISEN 1874) [UDE 1885 p. 132; MICH. Olig. p. 478; Swf. p. 63; FIG.-BR. p. 168; SMITH p. 165]. Länge 25—80 mm, Dicke 3—4 mm, Segmentzahl 120—150. Färbung im Leben fleisch- bis blutrot, pigmentlos. Kopf epilobisch. Borsten am Vorderkörper sehr zart; Borstendistanz aa etwas $> bc$, vorn $dd = \frac{1}{2}u$, hinten $dd = \frac{1}{3}u$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{4}{5}$. Gürtel an den Segmenten 24, 25, 26—32, 33 = 7—9 (Fig. 160). Männliche Poren auf erhabenen Drüsenhöfen, die auf das 15. Segment beschränkt sind. 2 Paar Samentaschenporen in den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$. Ventrale oder dorsale oder alle Borsten des 9. oder 10. und des 12. oder 13. Segments auf quer gestreckten Papillen zu Furchen-

10/11. Ventrale oder dorsale oder alle Borsten des 9. oder 10. und des 12. oder 13. Segments auf quer gestreckten Papillen zu Furchen-

borsten umgewandelt, einfach gebogen, 0,8 mm lang und 20 μ dick. Dissepimente $\frac{6}{7}$ — $\frac{9}{10}$ stark verdickt. 4 Paar Samensäcke im 9.—12. Segment. — Amphibisch, in mehr oder weniger feuchter Erde am Rande der Gewässer, aber auch in rein terrestrischen Örtlichkeiten. — Deutschland (gemein), ganz Europa (in der Schweiz bis 1949 m hoch); Syrien, Palästina, Transkaukasien, Sibirien, Turkestan; nördl. Brit.-Indien; Ägypten, Marokko; Kanarische Inseln; Azoren; Nord- und Südamerika; Neuseeland; Chathaminsel; Kapland. — Peregrin, vielfach verschleppt.

4 (1) Borsten weitläufig gepaart, 2 Paar Pubertätstuberkeln auf den Segmenten 30 und 31.

Eisenia veneta (ROSA) var. **hortensis** (MICHAELSEN) 1890 [MICH. Olig. p. 477; FIG.-BR. p. 170; SMITH p. 166]. Länge 25—50 mm, Dicke 3 mm, Segmentzahl 80—120. Fast einfarbig violett, nur schmale, meist unsichtbare, intersegmentale, pigmentlose Zonen. Kopf epi- bis tanylobisch. Borstendistanzen hinter dem Gürtel $ab:bc:cd = 5:9:5$, $ab = cd$, $dd = 6cd$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{5}{6}$. Gürtel an den Segmenten 24, 25, 26, 27—32, 33 = 6—10. Männliche Poren mit ziemlich großen, stark erhabenen Drüsenhöfen. 2 Paar Samentaschenporen in den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$. Nur 3 Paar Samensäcke in den Segmenten 9, 11 und 12. — Deutschland (Hamburg, MICHAELSEN, 1890; Berlin, Botan. Garten, MICHAELSEN, 1892), Norditalien, Schweiz, Portugal, Rußland; Kapland; Kalifornien; Südamerika. — Peregrin, vielfach verschleppt. —

3. Gattung. **Eophila** ROSA 1893.

(*Allolobophora* EISEN 1874, *Helodrilus* (*Helodrilus*) MICHAELSEN 1900, *Helodrilus* (*Eophila*) MICHAELSEN 1909.)

Männliche Poren am 15. Segment. Samentaschenporen in den Borstenlinien cd . Gürtel mindestens bis an die Intersegmentalfurche $\frac{32}{33}$ nach hinten reichend. Muskelmagen mehr als ein Segment einnehmend.

Eophila oculata (HOFFMEISTER) 1845 [MICH. Olig. p. 497, Swf. p. 65; FIG.-BR. p. 184]. Länge 35—75 mm, Dicke 1,3—2 mm, Segmentzahl 95—150. Färbung im Leben blutrot, pigmentlos. Kopfklappen teilt das 1. Segment zu $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$. Borsten am Mittelkörper mäßig zart, an den Körperenden vergrößert, häufig schwärzlich; Borstendistanzen $aa = bc$, $dd = \frac{1}{2}u$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{4}{5}$. Gürtel (Fig. 161) an den Segmenten 21, 22—32 = 11, 12. Pubertätswälle am 29. und 30. Segment. Männliche Poren mit großen, erhabenen Drüsenhöfen, die sich über die Segmente 14—16 erstrecken. 2 oder 3 Paar Samentaschenporen in den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$ oder auch $\frac{11}{12}$. Ventrale Borsten des 11. oder 10. und 11. Segments zu Furchenborsten umgewandelt, 0,5 mm lang, und in der Mitte 24 μ dick, nur ental gebogen, ektal gerade und verjüngt, auf querovalen Drüsenpapillen. — In feuchtem, lehmigem Boden an Bachufern und im

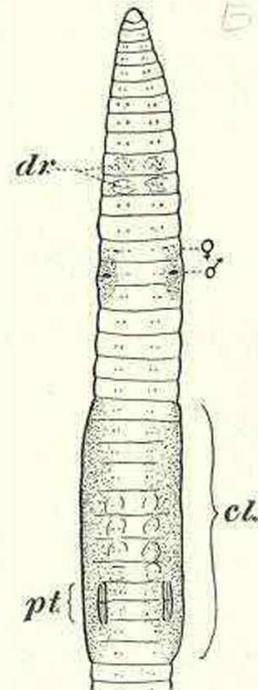


Fig. 161. *Eophila oculata* HOFFMSTR. — Ventralansicht; *cl* Gürtel, *dr* Drüsen, *pt* Pubertätswälle, ♂ männlicher Porus, ♀ weiblicher Porus. (Nach MICHAELSEN.)

Grundschlamm der Flüsse. — Deutschland (Berlin, HOFFMEISTER 1845; Württemberg, Thüringen, Harz, Ostholstein, MICHAELSEN 1900; Hamburg im Grundschlamm des Elbpriels, MICHAELSEN 1903), Italien, Schweiz, Frankreich.

4. Gattung. **Bimastus** H. F. MOORE 1893.

(*Allolobophora* EISEN 1874, *Helodrilus* (*Bimastus*) MICHAELSEN 1900.)

Kopf epi- oder tanylobisch. Borsten eng oder weitläufig gepaart. Gürtel höchstens bis zur Intersegmentalfurche $\frac{32}{33}$ reichend. Pubertätstuberkel fehlend oder undeutlich, nicht scharf ausgeprägt. Männliche Poren am 15. Segment. Muskelmagen mehr als ein Segment einnehmend. — Im allgemeinen kleine, 20 bis höchstens 80 mm lange, rötlich pigmentierte Formen.

1 (2) Kopf epilobisch, Borsten weitläufig gepaart.

Bimastus tenuis (EISEN) 1874 (*Allolobophora arborea* EISEN 1874, UDE 1885, *Helodrilus* (*Bimastus*) *constrictus* (ROSA)) [UDE 1885 p. 133; MICH. Olig. p. 503; FIG.-BR. p. 184; SMITH p. 176]. Länge 20 bis 80 mm, Dicke 3 mm, Segmentzahl 90—105. Im Leben dorsal bräunlichrot mit bläulichem Anflug, besonders am Vorderende, sonst bleich fleischfarben, Intersegmentalfurchen hell. Kopflappen teilt das 1. Segment zu $\frac{2}{3}$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{5}{6}$. Dicht hinter dem Gürtel Borstendistanzen $aa : ab : bc : cd : dd = 12 : 5 : 10 : 7 : 35$. Gürtel an den Segmenten 26—31 = 6. Pubertätswälle oft undeutlich oder fehlend, wenn vorhanden, am 29. und 30. Segment, gelegentlich auf das 31. übergreifend, Borste *b* einschließend. Ventrale Borsten des 16. Segments meist auf breiten Drüsenpapillen. Männliche Poren auf hervorragenden, drüsigen Papillen des 15. Segments zwischen den Borsten *b* und *c*. Samentaschen fehlen oder nur Teile der Ausführungsgänge ohne Ampullen vorhanden oder 1—3, nie 4 Samentaschen mit Ampullen und Ausführungsgängen auf den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$ in den Borstenlinien *c* oder nur 1 Samentasche auf einer Seite und in Intersegmentalfurche $\frac{9}{10}$ oder $\frac{10}{11}$. — Im Moder der Stubben von Buchen. — Deutschland (gemein); ganz Europa; nördl. Brit.-Indien; endemisch im gemäßigten Eurasien; Nord- und Südamerika; Hawai-Inseln; Neuseeland. —

2 (1) Kopf tanylobisch, Borsten eng gepaart.

Bimastus eiseni (LEVINSEN) 1884 [MICH. Olig. p. 503]. Länge 30—64 mm, Dicke 2—5 mm, Segmentzahl 75—110. Dorsal leuchtend violett pigmentiert. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{5}{6}$. Gürtel an den Segmenten 24, 25—32 = 8, 9. Pubertätstuberkel fehlen. Männliche Poren mit deutlichen Drüsenhöfen. Samentaschen fehlen. — Deutschland (Bodetal im Harz, MICHAELSEN 1892), Kroatien, Norditalien, Dänemark, Großbritannien, Portugal; nördl. Brit.-Indien; Azoren; Madeira; Kanarische Inseln; Neuseeland. —

In Deutschland eingeschleppt:

Bimastus parvus (EISEN) 1874 [MICH. Olig. p. 502, MICH. 1910 p. 64; SMITH p. 173]. Länge 20—40 mm, Segmentzahl 85—111. Färbung dorsal am Vorderende braunrot. Kopf epilobisch ($\frac{1}{2}$ — $\frac{4}{5}$). Borsten eng gepaart, dicht hinter dem Gürtel Borstendistanzen $aa : ab : bc : cd : dd = 18 : 4 : 16 : 3 : 48$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{5}{6}$. Gürtel

an den Segmenten 23, 24—30 = 7, 8. Pubertätswälle undeutlich, an den Segmenten 25, 26—29, 30. Männliche Poren am 15. Segment zwischen den Borsten *b* und *c*. Samensäcke im 11. und 12. Segment. Samentaschen fehlen. — Von Japan lebend mit Pflanzen in Hamburg eingeschleppt, MICHAELSEN 1910; China (Futschau); nördl. Britisch-Indien; Nordamerika; Südafrika.

5. Gattung. **Allolobophora** EISEN 1874, em. ROSA 1893.

(*Helodrilus (Allolobophora)* MICHAELSEN 1900.)

Kopf epilobisch. Männliche Poren am 15. Segment. 2 oder 3 Paar Samentaschenporen in der Borstenlinie *cd* auf den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$ oder $\frac{8}{9}$ bis $\frac{10}{11}$. Muskelmagen mehr als ein Segment einnehmend.

- 1 (6) 2 Paar Pubertätspapillen oder 1 Paar Pubertätswälle. 2
 2 (3) (4) (5) 2 Paar Pubertätspapillen auf Segment 31 und 33, oft auf Segment 32 zusammenstoßend, aber durch eine schmale Querfurchung getrennt.

Allolobophora caliginosa (SAVIGNY) 1826 f. **typica** (*A. turgida* EISEN 1874, *A. trapezoides* ROSA 1886) [UDE 1885, p. 134; MICH. Olig. p. 482, MICH. 1910 p. 55; FIG.-BR. p. 174; SMITH p. 166]. Länge 60 bis 170 mm, Dicke 4—5 mm, Segmentzahl 104—248. Färbung verschieden: grau, fleischfarben, braun, gelblich, schieferblau (aber nicht purpurn). Kopflappen teilt das 1. Segment zu $\frac{1}{3}$. Dorsale Borstenpaare enger stehend als ventrale, Borstendistanz $aa > bc$, $dd = \frac{1}{2} u$ oder etwas kleiner. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{9}{10}$, seltener $\frac{8}{9}$. Gürtel sattelförmig, an den Segmenten 27, 28—34, 35 = 7, 8. Männliche Poren auf stark erhabenen Drüsenhöfen des 14.—16. Segments, selten kleiner. 2 Paar Samentaschenporen. Ventrale Borsten des 9., 10. und 11. Segments auf breiten Papillen, zu Furchenborsten umgewandelt, etwas länger und dünner als die normalen Borsten und stark gebogen. — In Acker- und Gartenerde, gelegentlich auch an limnischen Örtlichkeiten. — Deutschland (gemein), ganz Europa (Schweiz: Mürtschenalp 2000 m, Sandpaß 2200 m); nördl. Brit.-Indien; Nord- und Südamerika; Südafrika; Azoren; Australien; Neuseeland. Vielfach verschleppt, peregrin. Nach MICHAELSEN 1910 in kälteren und gemäßigten Gebieten. —

- 3 (2) (4) (5) 1 Paar Pubertätswälle auf den Segmenten 31—33, 34.

Allolobophora caliginosa (SAVIGNY) 1826 f. **trapezoides** (ANTON DUGÈS) 1828 [MICH. Olig. p. 483; FIG.-BR. p. 175; SMITH p. 166]. Die Pubertätswälle auf den Segmenten 31 und 33 können verbreitert sein, so daß 2 Paar Papillen vorhanden sind, die durch schmale Längsbrücken verbunden sind. Die Verdickungen sind undurchsichtig, fast kreidig, die Verbindungsstreifen meist glasig durchscheinend und dunkel. — Sonst wie die typische Form. — Deutschland (gemein); ganz Europa; Transkaukasien, Turkestan (Samarkandgebirge 1720 m), nördl. Brit.-Indien, Persien, Japan; Sinai, Ägypten, Algier, Südafrika; Nord- und Südamerika; Australien. — Peregrin, verschleppbar. Nach MICHAELSEN 1910 vorwiegend in wärmeren Gebieten. —

- 4 (2) (3) (5) 1 Paar Pubertätswälle auf den Segmenten 32—34.

Allolobophora longa UDE 1885 [UDE 1885 p. 136; MICH. Olig. p. 483; FIG.-BR. p. 176; SMITH p. 167]. Länge 120—160 mm, Dicke

6—8 mm, Segmentzahl 160—200. Färbung rauchgrau, stark irisierend. Kopflappen teilt das 1. Segment zu $\frac{1}{3}$. Borstendistanzen am Vorderkörper $bc = \frac{2}{3}aa$, am Mittelkörper $bc = \frac{1}{2}aa$, am Hinterende $bc = \frac{5}{11}aa$, dd etwas $<$ als $\frac{1}{2}u$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{12}{13}$. Gürtel an den Segmenten 27, 28—35 = 8, 9. Männliche Poren mit erhabenen Drüsenhöfen, zwischen Borste b und c . 2 Paar Samentaschenporen auf den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$ in den Borstenlinien c . Ventrale Borsten an den Segmenten 9—11 auf undeutlich begrenzten, an den Segmenten 31, 33, 34 auf deutlichen Papillen zu Furchenborsten umgewandelt, schlank, wenig gebogen. Samensäcke im 9. und 10. Segment kleiner, als die im 11. und 12. — In Acker- und Gartenerde, terrestrisch, gelegentlich limnisch. — Deutschland (weit verbreitet; Göttingen, UDE 1885; Berlin und Ostpreußen, COLLIN 1892 bzw. 1905, Nordsee-Hallig Oland, in der Erde des Außenabhanges der Wurte, die gelegentlich durch Sturm- oder Springfluten vom Meerwasser überspült wird, MICHAELSEN 1927), europ. Rußland, Österreich, Schweiz, Norwegen, Belgien, Frankreich, England; Nordamerika.

5 (2) (3) (4) 2 Paar Pubertätspapillen auf dem 33. und 34. Segment, die jederseits miteinander verschmolzen sind.

Allolobophora limicola MICHAELSEN 1890 [MICH. Olig. p. 484, Swf. p. 64; FIG.-BR. p. 177]. Länge 90 mm, Dicke 4 mm, Segmentzahl 103—128. Färbung im Leben vorn hell fleischfarben, hinten mehr grau. Kopflappen teilt das 1. Segment zu $\frac{1}{2}$. Borstendistanzen $aa > bc$, dd fast = $\frac{1}{2}u$. 1. Rückenporus auf der Intersegmentalfurche $\frac{4}{5}$. Gürtel an den Segmenten $\frac{1}{3}28$, 29—35, $\frac{1}{3}36 = 7$, $7\frac{2}{3}$. Männliche Poren auf hohen Drüsenhöfen, die auf die Segmente 14 und 16 übergreifen. 2 Paar Samentaschenporen auf den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$ in den Borstenlinien cd . Ventrale Borsten des 9., selten des 12. Segments auf undeutlich begrenzten Papillen zu Furchenborsten umgewandelt, sehr schlank, 0,6 mm lang und 20 μ dick, schwach gebogen. Samensäcke des 9. und 10. Segments nur wenig kleiner als die anderen. — In sumpfigen oder wasserdurchtränkten Örtlichkeiten, am Rande von Gewässern. — Deutschland (Rolfshagen bei Hamburg, MICHAELSEN 1890), Schweiz. —

6 (1) 3 Paar saugnapfförmige Pubertätstuberkel an den Segmenten 31, 33, 35.

Allolobophora chlorotica (SAVIGNY) 1826 (*A. riparia* EISEN 1874) [UDE 1885 p. 132; MICH. Olig. p. 486; FIG.-BR. p. 175; SMITH p. 167]. Länge 50—70 mm, Dicke 4—5 mm, Segmentzahl 80 bis 125. Färbung gelblich, grün, rötlich, fleischfarben. Kopflappen teilt das 1. Segment zu $\frac{1}{2}$. Borstendistanzen aa etwas $> bc$, dd vorn = $\frac{1}{2}u$, hinten etwas weniger als $\frac{1}{2}u$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{4}{5}$. Gürtel an den Segmenten 28, meist 29—37 = 9, 10. Männliche Poren auf großen Drüsenhöfen, die auf die Segmente 14 und 16 übergreifen. 3 Paar Samentaschenporen auf den Intersegmentalfurchen $\frac{8}{9}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{10}{11}$ in den Borstenlinien cd . — Zwischen feuchtem, faulendem Laube, in feuchtem Moos an Bachrändern. — Deutschland (gemein), fast ganz Europa; Syrien; Azoren; Madeira; Kanarische Inseln; Bermudas; Grönland; Nord- und Südamerika. —

In Deutschland eingeschleppt:

Allolobophora japonica MICHAELSEN 1891 [MICH. Olig. p. 481, MICH. 1910 p. 62]. Länge 42—130 mm, Dicke $2\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ mm, Seg-

mentzahl 96—155. Färbung variabel, bleich, fast farblos oder ziemlich dunkel, rötlich. Kopf epilobisch ($\frac{2}{5}$). Borstendistanzen $aa = bc$, $dd = \frac{1}{2} u$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{4}{5}$. Gürtel sattelförmig, vom 24.—31. Segment (= 8). Pubertätstuberkel warzenförmig, 2 Paar am 27. und 29. Segment. Männliche Poren unscheinbar. 2 Paar Samentaschenporen auf den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$ in der Borstenlinie cd . Ventrale Borsten am 22. und 25. Segment auf querovalen Papillen. Samensäcke im 9. und 10. Segment kleiner als die anderen. — Von Japan (Yokohama) lebend mit Pflanzen in Hamburg eingeschleppt, MICHAELSEN 1910. —

6. Gattung. **Dendrobaena** EISEN 1874, em. ROSA 1893.

(*Allolobophora* EISEN 1874, *Helodrilus* (*Dendrobaena*) MICHAELSEN 1900.)

Kopf meist epi-, selten tanylobisch. Männliche Poren am 15. Segment. Meist 2, selten 3 Paar Samentaschenporen auf den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$ bzw. auf $\frac{11}{12}$ in den Borstenlinien c oder d . Gürtel meist über die Intersegmentalfurche $\frac{31}{32}$ hinausreichend. Muskelmagen mehr als ein Segment einnehmend. —

- | | |
|---|---|
| 1 (7) Borsten weitläufig gepaart oder gleich weit voneinander entfernt. | 2 |
| 2 (6) Kopf epilobisch. | 3 |
| 3 (4) (5) Pubertätswälle an den Segmenten 28—30. | |

Dendrobaena subrubicunda (EISEN) 1874 (*Helodrilus* (*Dendrob.*) *rubicundus* var. *subrubicunda* MICHAELSEN 1900) [UDE 1885 p. 134; MICH. Olig. p. 490, MICH. 1910 p. 52; FIG.-BR. p. 179; SMITH p. 168]. Länge 40—90 mm, Dicke etwa 4 mm, Segmentzahl 60—110. Dorsal bleichrot bis tiefrot. Kopf epilobisch ($\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$). Borstendistanzen $bc = 2 cd$, $cd > ab$, $dd = 4 cd$, $aa = 1\frac{2}{3} ab$ oder $bc:cd:dd = 2:1:4$, cd etwas $> ab$. 1. Rückenporus auf der Intersegmentalfurche $\frac{5}{6}$. Gürtel an den Segmenten 25, 26—31, 32 = 6—8. Männliche Poren auf kleinen Drüsenhöfen zwischen den Borsten b und c . 2 Paar Samentaschenporen in den Borstenlinien c . Ventrale Borsten am 16. Segment auf großen, breiten Papillen zu Furchenborsten umgewandelt, 0,8 mm lang und 20 μ dick, ektal einfach gebogen, sonst fast gerade. — Im Moder faulender Baumstubben. Terrestrisch, gelegentlich in limnischen Örtlichkeiten. — Deutschland (Kalefeld, UDE 1885, Hamburg, MICHAELSEN 1890, Berlin, COLLIN 1892), Schweiz (Fürstenalp 2300 m); ganz Europa; nördl. Brit.-Indien; Südsibirien; Nord- und Südamerika (Chile, Feuerland). —

- 4 (3) (5) Pubertätstuberkel an den Segmenten 29 und 30.

Dendrobaena rubida (SAVIGNY) 1826 [MICH. Olig. p. 490; FIG.-BR. p. 179]. Länge 50—60 mm, Dicke 3—4 mm, Segmentzahl 50—100. Färbung dorsal bleichrot. Borsten weitläufig gepaart, Borstendistanzen $bc = 2 cd$, $cd > ab$, $dd = 4 cd$, $aa = 1\frac{2}{3} ab$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{5}{6}$. Gürtel an den Segmenten 26, 27—31, 32 = 5—7. Männliche Poren mit nur kleinen Drüsenhöfen. 2 Paar Samentaschenporen auf den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$ in den Borstenlinien c . Ventrale Borsten des 16. Segments auf breiten Papillen zu Furchenborsten umgewandelt, 0,6 mm lang und 20 μ dick, ektal einfach gebogen, sonst fast gerade. — Terrestrisch, gelegentlich in limnischen Örtlichkeiten. — Deutschland (Hamburg, Rostock, Harz, MICHAELSEN 1890), Schweiz (Panixerpaß 2407 m, Fürstenalp 2200 m), Frankreich,

Spanien (bis 2400 m), Rußland, Sibirien (Baikal-See), nördl. Brit.-Indien; Island; Brasilien. —

5 (3) (4) 1 Paar Pubertätswälle an den Segmenten 31—33.

Dendrobaena octaedra (SAVIGNY) 1826 [MICH. Olig. p. 494; FIG.-BR. p. 180; SMITH p. 168]. Länge 25—40 mm, Dicke 3—4 mm, Segmentzahl 80—95. Glänzend violettbraun, kupferfarben. Borstendistanzen fast gleich groß, nur die dorsal-mediane etwas größer, dd etwas $> aa = ab = bc = cd$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{4}{5}$. Gürtel an den Segmenten 27, 28, 29—33, 34 = 5—8. Männliche Poren mit sehr kleinen Drüsenhöfen. 3 Paar Samentaschenporen in den Borstenlinien d . — Terrestrisch, gelegentlich an limnischen Örtlichkeiten. — Deutschland (häufig), Schweiz (Graue Hörner 2000 m, Valais 1500—3200 m); ganz Europa; Transkaukasien, Sibirien; Nowaja Semlja, Kolgudjewinsel im nördl. Eismeer; Island; Grönland; Madeira; Mexiko; Neu-Fundland. —

6 (2) Kopf tanylobisch, 1 Paar Pubertätswälle am 31.—33. Segment.

Dendrobaena illyrica (COGNETTI) var. **hintzei** (MICHAELSEN 1907) [MICHAELSEN, Zur Kenntnis der deutschen Lumbricidenfauna, in: Mitt. Naturh. Mus. Hamburg, XXIV p. 189, 1907]. Länge 42 mm, Dicke 2—3 $\frac{1}{2}$ mm, Segmentzahl 108. Dorsal dunkelviolett, ventral vorn fleischfarben, sonst gelblichgrau, am 9.—11. Segment ist lateral die Pigmentierung schwächer. Borstendistanzen $ab = cd = \frac{3}{4}aa = \frac{2}{3}bc = \frac{1}{2}dd$ oder $aa : ab : bc : cd : dd = 8 : 6 : 9 : 6 : 12$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{5}{6}$. Gürtel undeutlich, ringförmig, ventral schwächer und anders gefärbt, an den Segmenten 27—34 = 8. Männliche Poren auf fast kreisrunden Drüsenpolstern, die die Segmente 14—16 einnehmen und deren Spitzen farblos sind. 2 Paar Samentaschenporen in den Borstenlinien d . Spermatophoren ventral am Gürtel, unregelmäßig scheibenförmig mit bohnenförmiger, hervorragender Samenkammer. Samensäcke im 9. Segment etwas kleiner als im 11., diese kleiner als im 12. Segment. Borsten a des 27. Segments zu Furchenborsten umgewandelt, 0,6 mm lang, schlank s-förmig, ental ziemlich stark gebogen, ektal nur schwach, scharf zugespitzt, seitlich mit je einem scharfen Längskiel. — Niederbayern, Arber im Böhmerwald, im Walde, MICHAELSEN 1907.

7 (1) Borsten eng gepaart.

Dendrobaena handlirschi (ROSA) var. **rhenani** (BRETSCHER) 1891 (*Helodrilus (D.) rhenani*, MICHAELSEN 1900) [MICH. Olig. p. 489, MICH. 1910 p. 52, MICH. Swf. p. 65; FIG.-BR. p. 178]. Länge 65—100 mm, Dicke 3 mm, Segmentzahl 120—128. Bleich oder schwach rötlich pigmentiert. Kopf epilobisch ($\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$). Borstendistanzen aa etwas $> bc$, $dd = \frac{1}{2}u$. Gürtel ringförmig, ventral schwächer, an den Segmenten 23, 24, 25, 26—32, 33, 34 = 6—12. 1 Paar Pubertätswälle an den Segmenten 28—31, zuweilen etwas auf 27 und 32 übergreifend. Männliche Poren ohne Drüsenhöfe. 2 Paar Samentaschenporen in den Borstenlinien c . Ventrale Borsten des 9. oder 9. und 10. Segments auf flachen Papillen zu Furchenborsten umgewandelt, 0,9 mm lang, s-förmig, ental dicker als ektal. — Am Ufer von Flüssen und Seen. — Deutschland (Urach in Württemberg, BRETSCHER 1899), Schweiz (See von Spannegg 1458 m), Niederösterreich; Nordwestkaukasus. —

7. Gattung. **Octolasion** OERLEY 1885.

(*Allolobophora* ROSA 1884.)

Männliche Poren am 15. Segment. Pubertätstuberkel zu Längswällen verschmolzen. Samentaschenporen in den Borstenlinien *c* oder zwischen *c* und *d* der Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$. Muskelmagen mehr als ein Segment einnehmend. 4 Paar Samensäcke in den Segmenten 9–12 (Fig. 162), von denen die des 9. und 11. Segments mit den Testikelblasen des 10. Segments und die des 10. und 12. Segments mit den Testikelblasen des 11. Segments kommunizieren.

1 (2) 1 Paar Pubertätswälle am 30.–33. Segment, zuweilen auf das 29. und 34. übergreifend.

Octolasion cyaneum (SAVIGNY) 1826 [MICH. Olig. p. 506; FIG.-BR. p. 189]. Länge 65–180 mm, Dicke 7–8 mm, Segmentzahl 104–156. Bleichgrau. Kopflappen teilt das erste Segment zu $\frac{2}{3}$. Borsten am Vorderkörper gepaart, $ab < bc > cd$, am Mittel- und Hinterkörper weitgepaart $ab > bc > cd$.

1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{11}{12}$. Gürtel am 29.–34. Segment (= 6). Männliche Poren auf deutlichen, aber schmalen Drüsenhöfen zwischen Borste *b* und *c*. Samentaschenporen zwischen Borstenlinie *c* und *d*. — Terrestrisch, gelegentlich an limnischen Örtlichkeiten. — Deutschland (häufig), Schweiz (am Melchsee 2000 m), Österreich, Italien, Frankreich, Großbritannien; Sidney. — Peregrin.

2 (1) 1 Paar Pubertätswälle am 31.–34. Segment, oft auf 30 und 35 übergreifend.

Octolasion lacteum (OERLEY) 1885 (*Allolobophora profuga* ROSA 1884) [UDE 1885 p. 135; MICH. Olig. p. 506; FIG.-BR. p. 189; SMITH p. 178]. Länge 40–100 mm, Dicke 3–5 mm, Segmentzahl 100–165. Bläulichgrau, milchig, selten rötlichbraun. Kopf epilobisch ($\frac{1}{3}$ – $\frac{2}{3}$), selten tanylobisch. Borsten am Vorderkörper zu 2 Paaren, jederseits genähert, $ab < bc > cd$, am Mittel- und Hinterkörper weit gepaart bis getrennt, $ab =$ oder $> bc > cd$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{8}{9}$, $\frac{9}{10}$ oder $\frac{10}{11}$. Gürtel am 30.–35. Segment (= 6). Männliche Poren mit großen, auf das 14. und 16. Segment übergreifenden Drüsenhöfen. Samentaschenporen in den Borstenlinien *c*. — Unter Steinen an lehmigen Wegen, in fettem Erdreich, vorwiegend terrestrisch, gelegentlich an limnischen Örtlichkeiten. — Deutschland (gemein), Schweiz (Hochwang 2400 m), Italien, Österreich, Ungarn, Rumänien, Rußland, England, Frankreich, Spanien, Azoren; nördl. Brit.-Indien; Nord- und Südamerika; Algier. — Peregrin. —

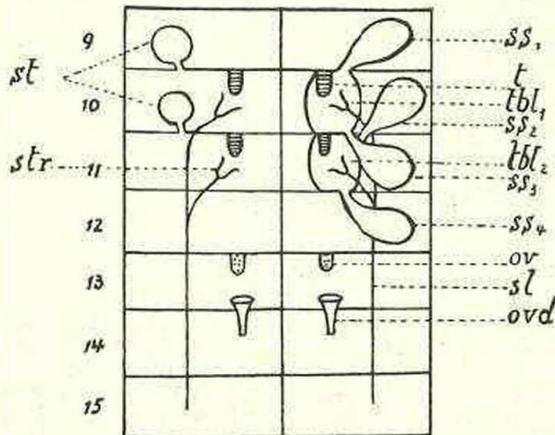


Fig. 162. Schema der Geschlechtsorgane von *Octolasion*. — Links sind Testikelblasen und Samensäcke fortgelassen; *ov* Ovarium, *ovd* Eileiter, *sl* Samenleiter, *ss₁₋₄* Samensäcke, *st* Samentasche, *str* Samentrichter, *t* Hoden, *tbl_{1,2}* Testikelblasen.

Octolasion argenteum

8. Gattung. **Lumbricus** LINNAEUS 1758.

Männliche Poren am 15. Segment zwischen den Borstenlinien *b* und *c*. Gürtel sattelförmig. Pubertätstuberkel zu Längswällen verschmolzen. 2 Paar Samentaschenporen auf den Intersegmentalfurchen $\frac{9}{10}$ und $\frac{10}{11}$ in der Borstenlinie *cd*. Muskelmagen mehr als ein Segment einnehmend. 3 Paar Samensäcke im 9., 11. und 12. bzw. 13. Segment

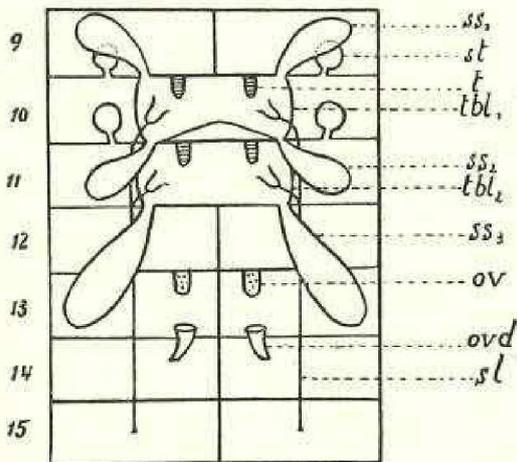


Fig. 163. Schema der Geschlechtsorgane von *Lumbricus*. — *ov* Ovarium, *ovd* Eileiter, *sl* Samenleiter. *ss*₁₋₃ Samensäcke, *st* Samentasche, *t* Hoden, *tbl*_{1,2} vordere und hintere Testikelblase.

(Fig. 163, 164), von denen die des 9. und 11. Segments mit der unpaaren vorderen, die größeren des 12. Segments mit der hinteren Testikelblase in Verbindung stehen.

1 (2) (3) (4) (5) 1 Paar Pubertätswälle am 28.—31. Segment, am 28. und 30. verbreitert.

Lumbricus rubellus HOFFMEISTER 1843 [UDE 1885 p. 131; MICH. Olig. p. 509; FIG.-BR. p. 190; SMITH p. 179]. Länge 70—150 mm, Dicke 4—6 mm, Segmentzahl 95 bis 150. Dorsal leuchtend rotbraun bis violett pigmentiert, schwach irisierend. Borstendistanzen $dd = \frac{1}{2} u$, $aa =$ oder wenig $> bc = 5 ab = cd$

oder $aa:ab:bc:cd:dd = 5:1:5:\frac{5}{6}:19$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $\frac{7}{8}$. Gürtel an den Segmenten 26 (selten), 27—32 = 6, 7.

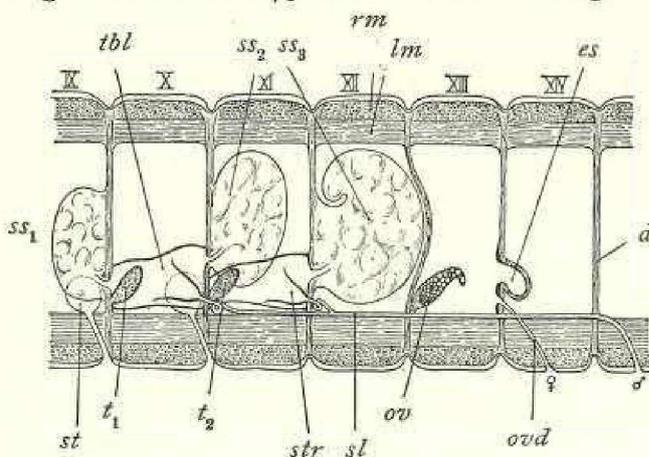


Fig. 164. Schematischer Längsschnitt durch die Geschlechtsregion von *Lumbricus*; *di* Dissepiment, *es* Eiersack, *lm* Längsmuskelschicht, *ov* Ovarium, *ovd* Eileiter, *rm* Ringmuskelschicht, *sl* Samenleiter, *ss*_{1,2,3} Samensäcke, *st* Samentasche, *str* Samentrichter, *t*_{1,2} Hoden, *tbl* Testikelblase, ♀ weiblicher, ♂ männlicher Porus. (Nach HESSE aus KÜKENTHAL-MATTHES.)

Männliche Poren ohne Drüsenhöfe. — In vermodernden Stubben von Buchen, in sandig-tonigem Erdreich, im Laube der Wälder. — Deutschland (häufig), Schweiz (Blümlisalp 3200 m), ganz Europa; Sibirien, Transkaukasien; Island; Kanarische Inseln; Chatham-Inseln; Neuseeland, Nikobaren; Nordamerika.

2 (1) (3) (4) (5) 1 Paar Pubertätswälle am 29.—31. Segment, lateral von der Borstenlinie *b*.

Lumbricus pusillus WESSELY 1905 (*L. baicalensis* MICHAELSEN 1900) [MICH. Olig. p. 510, MICH. 1907 in:

Mitt. Naturh. Mus. Hamburg XXIV p. 192, MICH. 1910 p. 73; WESSELY in: Ver. Naturk. in Österreich o. d. Ens, 34. Jahresber., Anhang p. 7, Linz 1905]. Länge 40—62 mm, Dicke 4—4½ mm, Segmentzahl 75—98. Pigmentierung violettgrau. Borsten zart, am Vorderkörper vergrößert, Borstendistanzen dd wenig $< \frac{1}{2} u$, $aa = bc$, $ab = \frac{1}{5} bc$ und wenig $> cd$. Geschlechtsborstenpolster am 9. oder 10. Segment, ventrale Borsten zu

Furchenborsten umgewandelt, 0,9 mm lang und bis 25 μ dick, ental fast gerade, ental gebogen. Nephridialporen unregelmäßig gestellt, oberhalb Borstenlinie *b* oder *c* oder der dorsalen Mittellinie genähert. Gürtel sattelförmig, am 28.—32. Segment (= 5). Männliche Poren unterhalb Borstenlinie *c* mit breit elliptischen, weißen Drüsenhöfen, die auf das 14. und 16. Segment übergreifen. Spermatophoren länglich, an einem Ende angeheftet auf den Intersegmentalfurchen $^{25}/_{26}$ und $^{26}/_{27}$ oder am 24. Segment. — In der Erde unter faulendem Laube. — Deutschland (Niederbayern, Arber im Böhmer Wald, im Walde, MICHAELSEN 1907), Böhmen (Böhmer Wald, Berg Kubany, MICHAELSEN 1910), Oberösterreich (Wiener Wald, Kaumberg, WESSELY 1905). Verbreitung: vom Südostende des Wiener Waldes (Kaumberg) über die oberösterreichischen Donaulande bis in den Böhmer Wald. — Fundortsangabe „am Baikalsee“ (MICH. Olig. p. 510) unwahrscheinlich, Fundort wahrscheinlich Schlesien. —

3 (1) (2) (4) (5) 1 Paar Pubertätswälle am 29.—32. Segment, gleichmäßig breit.

Lumbricus castaneus (SAVIGNY) 1826 (*L. purpureus* EISEN 1871) [UDE 1885 p. 131; MICH. Olig. p. 510; FIG.-BR. p. 191; SMITH p. 179]. Länge 30—50 mm, Dicke 4 mm, Segmentzahl 90—120. Dorsal kastanienbraun bis braunviolett, stark irisierend. Borsten zart, Borstendistanzen $dd = \frac{1}{2}u$, $aa = bc$ oder $aa:ab:bc:cd:dd = 4:1:4:4/5:16$. Ventrale Borsten des 9. oder 10. Segments auf breiten, median verschmolzenen, weißlichen Papillen zu Furchenborsten umgewandelt, schwach s-förmig, ental etwas stärker gebogen, 0,7 mm lang und 20 μ dick. 1. Rückenporus auf der Intersegmentalfurche $^{6}/_{7}$. Gürtel am 28. bis 33. Segment (= 6). Männliche Poren unscheinbar, mit sehr kleinen Drüsenhöfen. — Terrestrisch, gelegentlich in limnischen Örtlichkeiten. — Deutschland (gemein), Schweiz (Morgins 2600 m, Jochpaß 2215 m), ganz Europa; Nordsibirien; Färöer-Inseln; Island; Nordamerika. —

4 (1) (2) (3) (5) 1 Paar Pubertätswälle am 33.—36. (selten $^{1}/_{3}33$. bzw. $^{1}/_{2}36$) Segment.

Lumbricus terrestris LINNAEUS 1758, MÜLLER 1774 (*L. herculeus*, ROSA 1884) [MICH. Olig. p. 511; FIG.-BR. p. 192; SMITH p. 180]. Länge 90—300 mm, Dicke 6—9 mm, Segmentzahl 110—180. Dorsal vorn dunkel braunviolett, hinten mit dunklerem, dorsal-medianem Längsstreifen. Hinterende abgeplattet. Borsten am Mittelkörper mäßig groß und eng gepaart, an den Körperenden vergrößert, besonders die ventralen, und weitläufig gepaart; Borstendistanzen dd etwas $> \frac{1}{2}u$, aa etwas $> bc$, $ab > cd$ oder $aa:ab:bc:cd:dd = 4:1:3\frac{1}{2}:3/4:16$. 1. Rückenporus in der Intersegmentalfurche $^{7}/_{8}$. Gürtel an den Segmenten 31, 32—37 = 6, 7. Männliche Poren in groben Querspalten auf großen, erhabenen Drüsenhöfen, die etwas auf 14 und 16 übergreifen. Ventrale Borsten am 26. oder 25. und 26. Segment auf breiten Papillen zu Furchenborsten (Fig. 158 2, 4) umgewandelt, 1,6 mm lang und 45 μ dick, schlank, nur ental gebogen. — Terrestrisch. — Deutschland (gemein), Schweiz (Morgins 2000 m), ganz Europa; Azoren; Madeira; Nordamerika. —

5 (1) (2) (3) (4) 1 Paar Pubertätswälle auf dem 34.—36. Segment, auf 33 und 37 mit verbreiteter Basis übergreifend, auf 34 und 36 papillenartig verdickt und hier durch verdickte Querbrücken verbunden (Fig. 165).



Fig. 165. *Lumbricus badensis* (MICHLSN.). — Ventralansicht des Vorderkörpers, schematisch. (Nach MICHAELSEN.)

Lumbricus badensis (MICHAELSEN) 1907 (*L. papillosus* FRIEND var. *badensis* MICHAELSEN) [MICHAELSEN, Zur Kenntnis der deutschen Lumbricidenfauna, in: Mitt. Naturh. Mus. Hamburg XXIV p. 191, 1907]. Länge 142 mm, Dicke 9–12 mm, Segmentzahl 132. Pigmentierung rauchbraun. Borsten am Mittelkörper mäßig groß und eng gepaart, an den Körperenden stark vergrößert und weitläufig gepaart, dorsale Borsten enger gestellt als ventrale; Borstendistanz dd etwas $< \frac{1}{2} u$, aa etwas $> bc$, ab etwas $> cd$. Gürtel sattelförmig, ventrale Ränder zwischen den Borsten b und c , an den Segmenten 32–38 = 7. Geschlechtsborstenpapillen an den Segmenten 25 und 26 mit den ventralen Borsten, weniger stark an 39 und undeutlich an 20 und einigen benachbarten. Deutschland (Baden, bei Todtmoos im südlichen Schwarzwald, unter einem Stein an einer Waldstraße, MICHAELSEN 1907). —

Anhang.

Ausländische Oligochaeten, die mit Pflanzen nach Deutschland eingeschleppt sind:

Fam. Tubificidae.

Branchiura sowerbyi BEDDARD 1892 [dieses Heft S. 74].

Fam. Lumbricidae.

Bimastus parvus (EISEN) 1874 [dieses Heft S. 118].

Allolobophora japonica MICHAELSEN 1891 [dieses Heft S. 120].

Fam. Acanthodrilidae.

Microscolex phosphoreus (ANT. DUGÈS) 1837 [MICH. Olig. p. 141; STEPH. p. 164]. Länge 10–15 mm, Dicke 1–2 mm, Segmentzahl 75–90. Pigmentlos, im Leben phosphoreszierend. Kopf epilobisch. Borsten zu 8 an einem Segment, weitläufig gepaart, $ab = \frac{1}{2} - \frac{2}{3} aa = \frac{1}{2} bc$, $dd = 2 bc$. Rückenporen fehlen. Gürtel ringförmig, am 13.–16., 17 = 4 oder 5 Segmente. Männliche Poren am 17. Segmente, etwas nach innen von Borstenlinie b , ebenda 1 Paar Prostataporen, aber nach außen von Borste b . Samentaschenporen in Intersegmentalfurche $\frac{8}{9}$. Muskelmagen im 5. Segment rudimentär; Mitteldarm ohne Typhlosolis. 2 Paar freie Hoden und Samentrichter im 10. und 11., 2 Paar Samensäcke im 11. und 12., 1 Paar Ovarien im 13., 1 Paar schlauchförmige Prostaten im 17. Segment. Samentaschen birnförmig, mit 1 oder 2 kurzen Divertikeln. — Deutschland (Hamburg, im Warmwasserhaus einer Gärtnerei, MICHAELSEN). Vielfach verschleppt. — Gatt. *Microscolex* nach MICHAELSEN vom Magalhaensischen Gebiet bis zu den subantarktischen Inseln des Neuseelandgebietes verbreitet.

Dichogaster bolau (MICHAELSEN) 1891 (*Benhamia b.* MICH.) [MICH. Olig. p. 340; STEPH. p. 472]. Länge 20—40 mm, Dicke bis $1\frac{1}{2}$ mm, Segmentzahl 78—97. Pigmentlos. Kopf pro-epilobisch. 4 Paar Borsten, ventral; Borstendistanz dd' vorn = $\frac{2}{3} u$, hinten wenig $> \frac{1}{2} u$. Erster Rückenporus auf Intersegmentalfurche $\frac{5}{6}$. Gürtel sattelförmig, von 13, 14—18, 19, 20 = 5—8 Segmente. 2 Paar Prostataporen auf den Segmenten 17 und 19, Samenrinne gerade, von flachen Wällen umgeben. 2 Paar Samentaschenporen in den Intersegmentalfurchen $\frac{7}{8}$ und $\frac{8}{9}$. ♂ Poren am 18., ein unpaarer ♀ am 14. Segment. 2 Muskelmagen im 7. und 8., 3 Paar Chylustaschen (Kalkdrüsen) im 15.—17. Segment. Meronephridien (Mikronephridien) in 3 oder 4 Längsreihen. 2 Paar freie Hoden und Samentrichter im 10. und 11., 1 Paar rudimentäre Samensäcke im 12., 1 Paar Ovarien im 13. Segment. Samentaschen mit sackförmiger Ampulle und kurzem, dickem Ausführungsgang, der ein kleines Divertikel trägt. 2 Arten Penialborsten. — Deutschland (Bergedorf bei Hamburg, in gärender Lohe einer Gerberei, MICHAELSEN 1891). Kalifornien, Mexiko, Venezuela, Paraguay, Argentinien, Westindien; Vorderindien; Madagaskar, Tropisch-Afrika. —

Fam. **Megascolecidae.**

Gattung **Pheretima** KINBERG em. MICHAELSEN 1900.

Zahlreiche Borsten an einem Segment, in ringförmiger Anordnung. Gürtel ringförmig, meist an den Segmenten 14—16 = 3. Männliche Poren am 18. Segment. Dissepimente $\frac{8}{9}$ und $\frac{9}{10}$ oder eins derselben meist fehlend. 1 Muskelmagen hinter Dissepiment $\frac{7}{8}$; Mitteldarm oft mit 1 Paar lateralen Blindsäcken. Exkretionsorgane meronephritisch. Meist 2 Paar Hoden und Samentrichter im 10. und 11., seltener 1 Paar im 11. Segment, in Testikelblasen eingeschlossen; paarige Samensäcke im 10.—12. oder 11. und 12. oder seltener im 12. Segment. Prostatae meist vorhanden. — Das Gebiet endemischer Arten ist nach MICHAELSEN das südostasiatisch-malayische Gebiet von Japan, Nordchina und Birma bis Nordqueensland und zu den Neu-Hebriden (außerdem Comoren?).

Pheretima heterochaeta (MICHAELSEN) 1891 [MICH. Olig. p. 275 unter *P. indica* (HORST); STEPH. p. 302]. Länge 60—160 mm, Dicke 3—5 mm, Segmentzahl 91—110. Gelbgrau, dorsal braun, Borstenzonen hell, 1. Rückenporus $\frac{10}{11}$. Kopf epilobisch ($\frac{2}{3}$). Ventrale Borsten am Vorderkörper vergrößert; antecitellial bis 40, postcitellial bis 54 Borsten an einem Segment. Männliche Poren um $\frac{2}{5} u$ voneinander entfernt, 4 Paar Samentaschenporen in den Intersegmentalfurchen $\frac{5}{6}$ — $\frac{8}{9}$, lateral, etwa $\frac{1}{3} u$ voneinander entfernt. Winzige Pubertätspapillen paarweise vorn am 7. und 8., seltener 6. und 9. Segment, medial von den Samentaschenporen; oft fehlend. Darmblindsäcke einfach. Testikelblasen des 10. Segments miteinander kommunizierend, des 11. Segments miteinander verschmolzen. 2 Paar Samensäcke im 11. und 12. Segment. Ohne Kopulationstaschen. Samentaschen mit umgekehrt birnförmiger Ampulle, engem Ausführungsgang und langgestieltem, knopfförmigem Divertikel. — Deutschland (Hamburg, Othmarschen, Warmhaus einer Gärtnerei; Berlin, Bot. Garten, MICHAELSEN 1892). Durch Verschleppung sehr weit verbreitet. —

Pheretima rodericensis (GRUBE) 1879 [MICH. Olig. p. 299]. Länge 55—126 mm, Dicke 3—4 mm, Segmentzahl 72—104. Braun. 33 Borsten auf Segment 5, 40 auf 11, 52 auf 26. Gürtel von $\frac{3}{4}14$ bis $\frac{3}{4}16$. Männliche Poren $\frac{2}{7}u$ voneinander entfernt. Ein Paar große Pubertätsgruben auf Intersegmentalfurche $\frac{18}{19}$, häufig auch 1 Paar auf $\frac{17}{18}$. 4 Paar Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche $\frac{5}{6}$ — $\frac{8}{9}$. Darmblindsäcke einfach. 2 Paar vollständig gesonderte Testikelblasen im 10. und 11., 2 Paar Samensäcke im 11. und 12. Segment. Samentaschen mit ovaler Ampulle, schlankem Ausführungsgang und langem, schlauchförmigem, ental spiralig oder rosenkranzförmig gewundenem Divertikel. — Deutschland (Berlin, Warmhaus des Bot. Gartens, MICHAELSEN 1892).

Sachverzeichnis.

(Gültige Gattungsnamen sind fett, Synonyme *kursiv* gedruckt.)

- | | | |
|--|---|---|
| <p>A</p> <p>Aasfresser 14.
 Acanthodrilidae 126.
 Achaeta 54, 70.
 Aeolosoma 18.
 Aeolosomatidae 15, 17, 18.
 aequiseta 30.
 <i>affinis</i> 30.
 <i>agilis</i> 115.
 albicola 87.
 albidus 69.
 allobrogum 104.
 Allolobophora 115, 119.
 <i>Allolobophora</i> 116, 117, 118, 121, 123.
 <i>Allurus</i> 115.
 <i>alpinus</i> 85.
 Amphichaeta 21, 25.
 <i>amphisbaena</i> 115.
 Ampulle 8.
 <i>Anachaeta</i> 71.
 Analkiemen 6.
 Anastylus 105.
 anteclitellial 6.
 Anteseptale 6.
 appendiculata (Slavina) 42.
 — (Buchholzia) 57.
 <i>appendiculatus</i> (<i>Enchytraeus</i>) 57.
 <i>arborea</i> 118.
 <i>Archienchytraeus</i> 55, 56.
 Archioligochaeta 15 (Fußnote 2).
 Arcteonais 51.</p> | <p>arenarius (Enchytraeoides) 62.
 — (Clitellio) 81.
 argenteus 70.
 astaci 108.
 <i>astronensis</i> 46.
 <i>ater</i> (<i>Clitellio</i>, <i>Hemitubifex</i>) 96.
 Atmung 6, 73.
 Atrium 7.
 Aulodrilus 97.
 Aulophorus 21, 33.
 Autotomie 10.</p> <p style="text-align: center;">B</p> <p>badensis 126.
 <i>baicalensis</i> 124.
 <i>barbata</i> (<i>Nais</i>) 49.
 barbatus 88.
 bavaricus 92.
 bedoti 93.
 Begattungsakt 9.
 benedeni 96.
 <i>benedii</i> (<i>Hemitubifex</i>) 96.
 <i>Benhamia</i> 127.
 beumeri 60.
 <i>Bichaeta</i> 104.
 bilobata 31.
 Bimastus 114, 118.
 bisetosa 66.
 <i>bisetosus</i> 66.
 blanci 51.
 Blindgefäße 6.
 Blutsinus 5.</p> | <p>bohémica 71.
 <i>Bohemilla</i> 37.
 bolau 127.
 <i>bonneti</i> 85.
 Borsten 3.
 Borsten- und Borstendistanzbezeichnung 4.
 Borstenbündel 3.
 Borstenlinien 4.
 Borstenzone 4.
 Bothrioneurum 96.
 Branchiobdella 107.
 Branchiobdellidae 16, 17, 106.
 Branchiura 74, 126.
 <i>Branchiura</i> 78.
 bretscheri 43.
 <i>bretscheri</i> var. <i>pardalis</i> 48.
 Bryodrilus 54, 58.
 buchholzi 69.
 Buchholzia 54, 57.
 bulbosa 64.
 <i>bulbosus</i> 64.
 Bythonomus 104.</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p><i>Caecaria</i> 22.
 caliginosa f. <i>typica</i> 119.
 — f. <i>trapezoides</i> 119.
 callosa 65.
 <i>cameranoi</i> 91.
 capsulae seminales 8.
 castaneus 125.
 Cephalisation 3.</p> |
|--|---|---|

Chaetogaster 21, 22.
Chloragogenzellen 5.
 chlorotica 120.
 chromophile Drüsenzellen 4.
 Chylustaschen 5.
 claparèdeanus 82.
Claparèdeilla 104.
Claparedilla 104.
Clitellio 74, 80.
Clitellio 96.
 Clitellum 6.
coccinea (Branchiura) 78.
 coccineus (*Rhyacodrilus*) 78.
coccineus (Ilyodrilus) 78.
 Coelom 2.
 comata 37.
 communis 46.
constrictus 118.
costata (Heterochaeta) 89.
 costatus (*Tubifex*) 89.
 Criodrilidae 16, 18, 111.
Criodrilus 111.
 crystallinus 23.
 cyaneum 123.

D

Darmatmung 6, 73.
 Darmkanal 4.
Dendrobaena 115, 121.
Dero 21, 34.
 diaphanus 24.
 diastrophus 22.
Dichaeta 109.
Dichogaster 127.
 dicksoni 55.
dicksonii 55.
 digitata 35.
Discodrilidae 106.
 Dissepimente 2.
 Divertikel 8.
Dorydrilus 105.
dubius 115.
 dura 68.
durus 68.

E

Edmondiella 67.
 ehlersi 58.
ehrenbergii 18.
 Eiablage 9.
 Eiersäcke 7.
 Eileiter 8.
 eiseni (*Achaeta*) 71.
 — (*Bimastus*) 118.
Eisenia 114, 116.

Eiseniella 114, 115.
 Eitrichter 8.
 ekmani 80.
 elinguis 45.
Embolocephalus 94, 95.
Enchytraeidae 16, 17, 52, 54.
Enchytraeina 16.
Enchytraeoides 54, 62.
Enchytraeus 54, 68.
Enterion 115.
Eophila 114, 117.
 epilobisch 3.
Euaxes 101, 103, 104.
Euenchytraeus 71.
 euryhalin 13.
evansi 60.
 Exkretionsorgane 6.

F

Fächerborsten 3.
 falciformis 79.
 fallax 57.
 ferox (*Peloscolex*) 94.
ferox (Spirosperma) 94.
 Fiederborsten 3.
fedleri 19.
filiformis (Ilyodrilus) 79.
 — (*Phreoryctes*) 109.
 — (*Tubifex*) 86.
filirostris (Euaxes) 101.
 filum 86.
 flavidus 59.
 Fleischfresser 14.
 foetida 116.
 foreli 32.
 Fortpflanzung, geschlechtliche 8.
 — ungeschlechtliche 10.
fossor (Psammoryctes) 91.
Fridericia 54, 64.
furcata (Dero) 33.
 furcatus 33.
 Furchenborsten 111, 113.

G

Gabelborsten 3.
 gabretae 99.
 galba 67.
Georyctes 109.
 Geschlechtsborsten 8.
 Geschlechtsprodukte, Ausführung der 7.
 Geschlechtsreife 12.
 Geschlechtstiere, Auftreten der 12.

glandulosus 63.
 Gonaden 7.
 gordioides 109.
 Gürtel 6.

H

Haarborsten 3.
Haemonais 51.
 Hakenborsten 3.
hamata 37.
 hammoniensis 91.
 handlirschi var. rhenani 122.
Haplotaxidae 109.
Haplotaxis 109.
 headleyi 20.
 hegemon 68.
 heideri 72.
 helgolandicus 62.
Helodrilus (Allolobophora) 119.
 — (*Bimastus*) 118.
 — (*Dendrobaena*) 121.
 — (*Eisenia*) 116.
 — (*Eiseniella*) 115.
 — (*Eophila*) 117.
 — (*Helodrilus*) 117.
 helveticus 84.
Hemitubifex 26.
 hemprichi 18.
henkingi 61.
Henlea 54, 55.
Henleanella 55.
herculeus 125.
 heringianus 98.
 Herzkörper 6.
Heterochaeta 89.
 heterochaeta 127.
 heterochaetus 83.
 heuscheri 93.
 hexodonta 108.
 hoffmeisteri 82.
 holoandrisch 7.
 hologyn 7.
 hologynandrisch 7.
hortensis 69.
humicultor 69.
Hydrenchytraeus 71.

I

ignota (Lophochaeta) 90.
 ignotus 90.
illustris (Psammoryctes) 87.
 illyrica var. hintzei 122.
Ilyodrilus 74, 90.
Ilyodrilus 78.

incisa 35.
indica 127.
integrissetosa 105.
intermedia 38.
Intersegmentalfurchen 2.
Intestinalherzen 5.
Intestinum 5.
intraclitellial 6.
Isochaeta 84.

J

japonica 120.
josinae 44.

K

Kalkdrüsen 5.
Kiemennapf 3, 6.
Klammerborsten 113.
Kokon 9.
komáreki 103.
Kommissuralgefäße 5.
Kopflappen 2.
Kopfporen 4.
Kopfring 2.
Kopfteil 3.
Kopfzone 10.
Kopulationsapparat 8.
Kopulationsdrüsen 7.
Kopulationstasche 8.
Kropf 5, 112.

L

lacteum (Aeolosoma) 19.
lacteum (Octolasion) 123.
lacustris 41.
lacuum 111.
lacuum var. *macedonica* 111.
langi 23.
lankesteri 105.
Lateralherzen 5.
Lebensweise 13.
leidyi 29.
lemanii (Bythonomus) 105.
lemanii (*Rhyacodrilus*) 79.
— (*Taupodrilus*) 79.
leptodera 56.
leydigi (Amphichaeta) 25.
— (*Fridericia*) 65.
limicola 120.
limnaei 24.
limnobioides 97.
Limnodrilus 74, 81.
limosa 34.
limosella 101.
lineatus 60.

litoralis 25.
litoreus 60.
lomondi 52.
longa 119.
longiseta (Pristina) 29.
longiseta (*Tubifex*) 86.
longus 82.
Lophochaeta 87, 90.
Lumbricidae 16, 18, 112.
Lumbricillus 54, 60.
Lumbricina 16.
Lumbricogordius 109.
Lumbriculidae 16, 17, 97, 98.
Lumbriculina 16.
Lumbriculus 98, 99.
Lumbricus 115, 124.
lurida 42.
lutea 31.
Lymphkörperchen 4.
Lymphozyten 4.

M

macrochaeta 39.
Macrochaetina 38.
maggii 18.
Makronephridien 6.
Marionina 62.
megachaetus 59.
Meganephridien 6.
Megascolecidae 127.
menkeanus 109.
meridionalis 105.
meroandrisch 7.
merogyn 7.
Mesenchytraeus 54, 59.
metagyn 7.
metandrisch 7.
michaelseni 105.
Microscolex 126.
Mitteldarm 5.
möbii 69.
moldaviensis 90.
Monopylephorus 76, 77.
Morrensche Drüsen 5.
mucosa 116.
Muskelmagen, intestinaler 5.
— ösophagealer 5.

N

n (Bedeutung) 11.
Nadelborsten 3.
Nahrung 14.
Naididae 15, 17, 20, 21.
Naidina 15.
naidina (Paranais) 26.
Naidium 28.

Nais 22, 43.
nasuta 56.
nasutus 56.
Nemodrilus 109.
Neoblasten 11.
Neoenchytraeus 64, 66, 67.
Neoligochaeta 15 (Fußnote 2).
Nephrostom 6.
nerthus 87.
Nervensystem 6.
niveum 19.
niveus 58.
Nodus 3.
Notogama 116.

O

obtusa (Dero) 34.
— (Nais) 49.
obtusa var. *pseudobtusa* 50.
obtusirostris 104.
octaedra 122.
Octolasion 115, 123.
oculata 117.
Ösophagus 5.
Ophidonais 21, 27.
ornamentiert (Borsten) 3.
Ovidukt 8.

P

Pachydrius 54, 60.
pagenstecheri 61.
palméni 32.
Palpenchytraeus 55.
palustris (Chaetogaster) 22.
— (Pristina) 32.
— (Rhyacodrilus) 80.
papillosus var. *badensis* 126.
Paranais 21, 25.
parasita (Branchiobdella) 107.
— (Ripistes) 39.
Paratomie 10.
Paratrium 7.
pardalis 48.
Parergodrilus 72.
parvus (Anastylus) 105.
— (Bimastus) 118, 126.
— (Rhizodrilus) 76.
Peloscoclex 74, 94.
Penialborsten 8.
Penialbulbus 8, 53.
Penis 8.
Penisröhre, chitinöse 8.

Penistasche 8.
pentodonta 108.
Peptonephridien 5.
Peristomium 2.
perrieri (Dero) 37.
— (Fridericia) 66.
Pharynx 4.
Pheretima 127.
phosphoreus 126.
Phreatothrix 103, 104.
Phreoryctes 109.
Phreoryctidae 16, 17, 109.
Phreoryctina 16.
pilosus 76.
plicatus 94.
pluriseta 97.
Porus, männlicher 7.
— weiblicher 8.
postclitellial 6.
Postiodrilus 74, 77.
Postseptale 6.
Potamotheix 90.
pragensis 104.
Pristina 21, 28.
proandrisch 7.
profuga 123.
progyn 7.
prolobisch 2.
Propappus 54, 55.
Prostatadrüse 7.
Prostomium 2.
Psammoreyctes 87, 88, 91.
pseudoobtusa 50.
Pterochaeta 46.
Pubertätstüberkel 7.
Pubertätswälle 7.
punjabensis 23, 42.
purpureus 125.
pusillus 124.
Pygidiation 3.

Q

quaternarium 19.

R

ratzeli 67.
ratzelii 67.
Receptacula seminis 8.
— ovarum 7.
reckei 27.
Regeneration 10.
Regenwürmer, Nutzen der 113.
— geographische Verbreitung 114.
rhenani 122.

Rhizodrilus 74, 76.
Rhyacodrilus 74, 78.
Rhyacodrilus 79.
Rhynchelmis 98, 101.
riparia 120.
Ripistes 21, 39.
rivulorum 85.
rodericensis 128.
Röhren der Regenwürmer 113.
Röhrenbau der Tubificiden 73.
rosea (Eisenia) 116.
— (Pristina) 30.
rubellus 124.
rubida 121.
rubidus var. *subrubicunda* 121.
rubra 40.
rubroniveus 76.
Rückenporen 4.
Rumpfzone 10.

S

Sägeborsten 3.
Salzgehalt des Wassers 13.
Samenblasen 7.
Samenfäden, freie 8.
Samenkapseln 8.
Samenleiter 7.
Samensäcke 7.
Samentaschen 8.
Samentrichter 7.
sanguinea (*Bichaeta*) 104.
sanguineus 104.
sannio 25.
sarnensis 95.
Saugnapf 3, 106.
Schableiste 4.
Schleimdrüsen 4, 52.
Schlundkopf 4.
Schmarotzer 14.
Segmentalorgane 6.
Selbstbefruchtung 8.
Selbstzerstückelung 10.
Septaldrüsen 4, 52.
Septen 2.
serpentina 27.
serpentina var. *meridionalis* 27.
setosus 59.
simplex (Nais) 50.
simplex (*Taupodrilus*) 78.
Sinnesorgane 6.
Slavina 21, 42.
sonderi 77.

sowerbyi 74, 126.
Speicheldrüsen 4, 52.
Spermathekalborsten 8.
Spermatheken 8.
Spermatophoren 9.
Spermiozeugmen 8.
sphagnetorum 63.
sphagnetorum var. *glandulosa* 63.
spiculus 70.
Spirosperma 94.
Sprossungszone 10.
Steißbildung 3.
stenohalin 13.
stenotherm 13.
stenotop 13.
stephensoni 33.
Stercutus 54, 58.
Stiftborsten 3.
Stilette 4.
striata 65.
subrubicunda 121.
subterraneus 60.
Supraintestinalgefäß 5.
Stylaria 21, 41.
Stylodrilus 98.

T

tanylobisch 3.
Taupodrilus 78.
Temperatur des Wassers 13.
tenebrarum 20.
tentaculatum 30.
tenuis 118.
terrestris 125.
Testikelblasen 8.
tetraedra f. *typica* 115.
— f. *hercynia* 115.
Tetragonurus 115.
tetratheca 102.
Tierketten 10.
trapezoides (*Allolobophora*) 119.
trichochaetus 77.
Trichodrilus 98, 103.
tubicola 36.
Tubifex 74, 84.
Tubifex (*Ilyodrilus*) 90.
— (*Peloscolex*) 94.
— (*Tubifex*) 84.
tubifex 85.
tubifex var. *heterochaeta* 85.
Tubificidae 16, 17, 72, 74.
Tubificina 16.

turgida 119.
Typhlosolis 5.

U

u (Körperumfang) 4.
udekemianus 82.
Überwinterung (*Naididae*)
21.
umbellifer 88.
Uncinatis 25.
uncinata 26.
uniseta 32.

V

variabilis 47.
variabilis var. *simplex* 50.

variegatum 19.
variegatus 100.
Vas deferens 7.
vej dovskýanum 97.
Vej dovskýella 21, 37.
vej dovskýi (*Rhynchelmis*)
103.
— (*Stylodrilus*) 99.
velutinus (*Embolocephalus*)
95.
velutinus (*Peloscolex*) 95.
veneta var. *hortensis* 117.
Ventilklappe 4.
ventriculosa 56.
ventriculosus 56.
Vermiculus 76.

verrucosus 60.
Vesiculae seminales 7.
virulenta 84.
virulentus 84.
volki 55.

W

waldvogeli 51.
Wanderzellen 4.
Wimpertrichter 6.
Wohnröhren 13, 73, 113.

Z

zygolobisch 3.