



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

Fauna arctica : eine Zusammenstellung der arktischen Tierformen mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergen-Gebietes auf Grund der Ergebnisse der Deutschen Expedition in das Nördliche Eismeer im Jahre 1898

Jena, G. Fischer, 19

<https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/2172>

Bd.2 (1901-1902): <https://www.biodiversitylibrary.org/item/18650>

Article/Chapter Title: Die arktischen Enchyträiden und Lumbriciden

Author(s): Ude 1901

Subject(s): enchytraeidae and Lumbricidae

Page(s): Title Page, Table of Contents, Text, Page 3, Page 4, Page 5, Page 6, Page 7, Page 8, Page 9, Page 10, Page 11, Page 12, Page 13, Page 14, Page 15, Page 16, Page 17, Page 18, Page 19, Page 20, Page 21, Page 22, Page 23, Page 24, Page 25, Page 26, Page 27, Page 28, Page 29, Page 30, Page 31, Page 32, Page 33, Page 34, Text, Illustration, Text, Text, Illustration, Text

Holding Institution: MBLWHOI Library

Sponsored by: MBLWHOI Library

Generated 25 January 2023 10:04 AM

<https://www.biodiversitylibrary.org/pdf4/1547816i00018650.pdf>

This page intentionally left blank.

Fauna Arctica.

Eine Zusammenstellung der arktischen Tierformen,
mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergen-Gebietes
auf Grund der Ergebnisse der Deutschen Expedition in das Nördliche Eismeer
im Jahre 1898.

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen

herausgegeben von

Dr. Fritz Römer und Dr. Fritz Schaudinn
in Frankfurt a. M. in Rovigno.

Zweiter Band.

Mit 6 Tafeln, 3 geograph. Karten und 13 Abbildungen im Text.



Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1902.



Inhaltsverzeichnis.

I. Lieferung, ausgegeben Mitte Juli 1901.

	Seite
Ude, H. , Die arktischen Enchyträiden und Lumbriciden, sowie die geographische Verbreitung dieser Familien. Mit Tafel I und II	1—34
Möbius, K. , Arktische und subarktische Pantopoden. Mit 1 Kartenskizze	35—64
Ehrenbaum, E. , Die Fische	65—168
Römer, Fritz , Die Siphonophoren	169—184
Schaudinn, F. , Die Tardigraden	185—196

II. Lieferung, ausgegeben Mitte Februar 1902.

Pagenstecher, Arnold , Die arktische Lepidopterenfauna	197—400
---	---------

III. Lieferung, ausgegeben Ende November 1902.

Kiaer, Hans , Die arktischen Tenthrediniden. Mit 1 Kartenskizze	401—438
Friese, H. , Die arktischen Hymenopteren, mit Ausschluß der Tenthrediniden. Mit Tafel III und 1 Kartenskizze	439—498
Mrázek, Al. , Arktische Copepoden. Mit Tafel IV—VI und 13 Figuren im Text	499—528
Breddin, Gustav , Die Hemipteren und Siphunculaten des arktischen Gebietes	529—560

24674



Die arktischen Enchyträiden und Lumbriciden,
sowie die geographische Verbreitung dieser Familien.

Von

Dr. H. Ude,
Oberlehrer in Hannover.

Mit den Tafeln I und II.



Im Herbst 1899 erhielt ich von den Herren Dr. RÖMER und Dr. SCHAUDINN eine kleine Sammlung Oligochäten, die auf der Bären-Insel gefunden waren. Es stellte sich bei der Untersuchung heraus, daß die Tiere — abgesehen von einigen nicht bestimmbar Exemplaren — einer einzigen, aber neuen Art der Enchyträiden angehörten. Fast zu gleicher Zeit empfing ich von Herrn Prof. Dr. HENKING in Hannover, dem Generalsekretär des Deutschen Seefischereivereins, ebenfalls eine Sammlung Enchyträiden von der Bären-Insel, die im Sommer 1900 durch Ueberreichung weiteren Materials noch vermehrt wurde. Sie umfaßt 4 Arten. Schließlich stellte mir Herr Dr. MICHAELSEN, Assistent am Naturhistorischen Museum in Hamburg, noch Material von Spitzbergen und der Bären-Insel zur Verfügung, das 3 Arten Enchyträiden aufwies.

Außerdem benutze ich die Gelegenheit und berichte über einige Beobachtungen an solchen arktischen Enchyträiden, die zugleich in der Subarktis vorkommen und von denen mir ein größeres Material zur Verfügung stand.

Zunächst soll hier nun das vorliegende Enchyträidenmaterial beschrieben werden. Im Anschluß daran gebe ich dann eine Zusammenstellung der bisher in der Arktis beobachteten Enchyträiden und Lumbriciden und eine Darstellung der geographischen Verbreitung dieser Familien.

I. Ueber arktische Enchyträiden.

1. Gattung: *Enchytraeus* HENLE, em. MCHLSN.

Enchytraeus albidus HENLE.

In der von der Bären-Insel stammenden Sammlung des Herrn Prof. Dr. HENKING befand sich ein Exemplar dieser altbekannten und weit verbreiteten Art, die im Jahre 1837 von HENLE aufgestellt wurde und seitdem unter verschiedenen Namen beschrieben ist, so durch EISEN im Jahre 1878 als *Neoenchytraeus vej dovskyi* von Nowaja Semlja, durch VEJDovsky 1879 als *Enchytraeus humicultor* aus Böhmen, durch MICHAELSEN 1886 als *Enchytraeus moebii* aus Deutschland, durch GOODRICH 1896 als *Ench hortensis* aus Nord-Amerika.

Uebersicht über die *Enchytraeus*-Arten des Gebietes.

Außer der vorigen Art ist aus diesem Gebiete noch *Enchytraeus hyalinus* (EISEN) von Nowaja Semlja bekannt. Die 2 Arten stimmen in den meisten Merkmalen überein, lassen sich jedoch durch folgende Unterschiede trennen:

- a) Borsten zu 3 in allen Bündeln, gerade, gleich lang. Samentaschen mit unregelmäßig sackförmiger Ampulle und einer atriumartigen Erweiterung des Ausführungsganges
E. hyalinus (EISEN).
- b) Borsten zu 3—5, meist 4, gerade, gleich lang. Samentaschen mit sackförmiger Ampulle, jedoch ohne atriumartige Erweiterung des Ausführungsganges
E. albidus HENLE.

2. Gattung: *Fridericia* MCHLSN.

Fridericia leydigi (VEJD.).

Taf. I, Fig. 1.

Durch Herrn Dr. MICHAELSEN erhielt ich einige von Spitzbergen stammende Enchyträiden, die mit Vorbehalt als *Fr. leydigi* (VEJD.) bezeichnet waren. Schnittserien erwiesen die Bezeichnung als richtig.

Ich benutze die Gelegenheit, um einige frühere Angaben richtig zu stellen. Was zunächst die Form des Gehirns anlangt, so fand ich an gut gelungenen horizontalen Längsschnitten (Fig. 1), daß dasselbe vorn nicht ausgeschnitten, sondern sowohl vorn wie hinten schwach vorgewölbt ist. Die Zahl der Borsten beträgt bei dem untersuchten Exemplare durchgehends 2, doch ist nicht ausgeschlossen, daß bei anderen Exemplaren 4 vorkommen. Die Samentaschen bestehen aus einem zuckerhutförmigen Hauptteil mit 2 keilförmigen, gegenständigen Divertikeln und einem langen, dünnen Ausführungsgange. Kopulationsdrüsen fehlen.

In einer früheren Arbeit (1) habe ich unter dem Namen *Fr. bisetosa* (LEV.) Enchyträiden von Calefeld beschrieben, die auch meist nur 2 Borsten besitzen und deren 2 Samentaschendivertikel keilförmig sind. Später ist es mir gelungen, bei Calefeld auch diejenige Art mit 2—4 Borsten zu finden, die sich im wesentlichen durch die 2 kugeligen, gestielten Samentaschendivertikel auszeichnet. Diese Art ist als *Fr. bisetosa* (LEV.) zu bezeichnen, während die früher von mir mit diesem Namen belegte Species als *Fr. leydigi* (VEJD.) aufzufassen ist. *Fr. bisetosa* (LEV.) besitzt ebenfalls keine Kopulationsdrüsen.

Uebersicht über die *Fridericia*-Arten des Gebietes.

Außer *Fr. leydigi* (VEJD.) sind aus dem Gebiete noch beschrieben *Fr. callosa* (EISEN), *Fr. ratzeli* (VEJD.) und *Fr. dura* (EISEN). Da ich vor mehreren Jahren Gelegenheit hatte, eine Sammlung westpreußischer Enchyträiden zu untersuchen, die ich zum Teil diesen 3 Arten zuordnete, so sei es mir gestattet, auf Grund meiner damaligen, bisher nicht veröffentlichten Beobachtungen folgende Mitteilungen zu machen.

Fridericia callosa (EISEN).

Taf. I, Fig. 2—5.

Diagnose nach EISEN (2, p. 27, Fig. 21, 39, 64, 65): Länge 10—20 mm, Dicke ca. 0,5—1 mm. Segmentzahl 64. Borsten zu 3 oder 4 im Bündel. Gehirn länger als breit, vorn und hinten konvex. Nephridien mit großem Anteseptale und noch größerem Postseptale, an dessen unterer Kante dicht hinter dem Dissepimente der Ausführungsgang entspringt. Samentrichter länger als breit. Die Samentaschen bestehen aus einem langen Ausführungsgange und einer flaschenförmigen Ampulle, die nach EISEN's Zeichnungen (Fig. 21 h, k, m, q) dicht über der Basis 4 unvollkommene, nicht zur vollständigen Sonderung gelangte, divertikelähnliche Ausbeutelungen trägt.

Diese Diagnose findet sich auch in MICHAELSEN's Oligochäten, p. 99; jedoch mit der Angabe, daß der Ausführungsgang der Nephridien am Hinterende des Postseptale entspringt. EISEN (Fig. 39) zeichnet jedoch den Ausführungsgang als dicht hinter der dissepimentalen Anheftung entspringend.

Zu diesen Darstellungen kann ich nach Untersuchung der bei Osche und Schwetz in Westpreußen gefundenen Enchyträiden die folgenden Angaben machen.

Die Zahl der Borsten (Fig. 2), die gerade gestreckt und ungleich lang sind, schwankt zwischen 3 und 6. Vor dem Gürtel findet man meist 5 oder 6, seltener 4, hinter demselben dagegen fast stets nur 4 oder 2 Borsten; am Hinterende (fast $\frac{1}{3}$ des Körpers) sind die Borsten außerdem fast gleich lang, wie es auch EISEN in Fig. 21 e zeichnet (vergl. Fig. 2).

Rückenporen sind vorhanden.

Das Gehirn ist vorn mehr oder weniger stark vorgewölbt, hinten fast gerade abgestutzt oder schwach konvex (Fig. 3).

Das Rückengefäß entspringt im 16. Segmente.

Die Speicheldrüsen (Fig. 4) sind schmale Bänder, die sich am Hinterende in mehrere (3—5) Zweige auflösen, welche ihrerseits wiederum gegabelt sein können.

Die Nephridien bestehen aus einem großen Anteseptale, in dem der Kanal schon in Windungen verläuft, und einem etwa doppelt so großen Postseptale, an dem der Ausführungsgang vorn seitlich entspringt, wie es auch EISEN angiebt.

Die Hoden sind kompakt, die Samentrichter etwa doppelt so lang, wie dick.

Die Samentaschen (Fig. 5) bestehen aus einem langen, schlanken Ausführungsgange und einer kegelförmigen Ampulle, deren breitere Basis eine mehr oder weniger starke, ringförmig verlaufende Ausbuchtung ihres Randes besitzt, ähnlich wie es EISEN in Fig. 21 h und q darstellt. Eine Ausbildung von 4 unvollkommenen Divertikeln, worauf EISEN's Fig. 21 k und m hindeuten, habe ich bei meinen Exemplaren nicht erkannt. Trotzdem bezweifle ich ihre Identität mit *Fr. callosa* (EISEN) nicht.

Kopulationsdrüsen fehlen.

Fundorte: Schwetz und Osche in Westpreußen; unter Moos, vermodernden Blättern an Bächen und der Rinde vermodernder Buchen.

Der *Fr. callosa* steht *Fr. striata* (LEVINS.), die auch keine Kopulationsdrüsen besitzt, sehr nahe.

Fridericia dura (EISEN).

Taf. I, Fig. 6—8.

Diese Art ist neuerdings von MICHAELSEN (10, p. 100) zu *Fr. ratzeli* (EISEN) gezogen. Da es mir an den Exemplaren von Osche und Schwetz in Westpreußen gelungen ist, beide nahe verwandte Arten

durch ein scharfes Unterscheidungsmittel von einander zu trennen, so will ich *Fr. dura* zunächst näher beschreiben.

Länge 15—20 mm, Dicke 1 mm, Segmentzahl etwa 50.

Borsten gerade, ungleich lang, zu 4—6 im Bündel und zwar meist 4 oder 5.

Rückenporen beginnen zwischen dem 6. und 7. Segmente.

Gürtel mit kleinen, abgerundet-polygonalen Drüsen besetzt.

Lymphkörper: große kreisförmige und kleine navicellenähnliche.

Gehirn länger als breit, vorn mehr oder weniger stark vorgewölbt, hinten fast gerade abgestutzt oder schwach konvex (Fig. 6).

Rückengefäß entspringt im 18. Segmente.

Magendarm geht allmählich in die Speiseröhre über.

Speicheldrüsen sind schmale, an ihrem Hinterende verzweigte Bänder (Fig. 7).

Segmentalorgane bestehen aus einem sehr großen Anteseptale, in dem der Kanal in Windungen verläuft, und einem nur wenig längeren und breiteren Postseptale, an dem der Ausführungsgang seitlich, dicht hinter der dissepimentalen Anheftung entspringt. Vergl. auch EISEN, Fig. 41.

Hoden bestehen aus kompakten braunen Massen.

Samentrichter sind cylindrisch, etwa dreimal so lang wie dick, Samenleiter lang, aufgewunden, auf das 12. Segment beschränkt.

Samentaschen bestehen aus einem langen, schlanken Ausführungsgange und einer kegelförmigen Ampulle, die an ihrer Basis 5, 6 oder 7, meist 6 sack- oder taschenförmige Divertikel trägt. Bei einem Exemplare fand ich an einer Seite 6, an der anderen 7 Divertikel.

Eine Kopulationsdrüse (Fig. 8) liegt im 13. Segmente und ist etwa halb so lang wie das Segment. Sie umschließt als kompakte, nicht weit abstehende Masse die ventrale und jederseits die halbe laterale Seite des Bauchstranges. Auf einem Querschnitt erkennt man, daß ihr Dickendurchmesser etwa demjenigen des Bauchstranges gleichkommt und daß sie sich fest an das Nervensystem anlegt, etwa wie die Cupula der Eichel. Seitlich reicht sie nicht ganz bis an die ventralen Borsten. Die lang ausgezogenen Drüsen vereinigen sich ventral zu einem gemeinsamen Strange. In der Umgebung der Ausmündung dieser Drüsen besteht die Hypodermis aus erhöhten Zellen. Durch den Bau der Kopulationsdrüse ist *Fr. dura* scharf charakterisiert.

Fundort: Unter vermodernden Pflanzen am Bache und unter Schlehengestrüpp.

Fridericia ratzeli (EISEN).

Taf. I, Fig. 9.

Schon äußerlich ist diese Art durch ihre bedeutende Größe ausgezeichnet; ich fand Exemplare, die im ausgestreckten Zustande $3\frac{1}{2}$ cm erreichten. Alle von mir untersuchten, aus Deutschland stammenden Exemplare besaßen vorn vorwiegend 6—8, hinten häufig nur 4 Borsten und an der Basis der flaschenförmigen Ampulle der Samentaschen stets 8 sackförmige Divertikel. Besonders scharf ist diese Art von der vorigen durch den Bau der im 13. Segmente auftretenden Kopulationsdrüse (Fig. 9) getrennt, die bereits von HESSE (p. 12, 13, Fig. 25) beschrieben und abgebildet ist. Auf einem Querschnitte (Fig. 9) erkennen wir, daß die breit-ovale Drüsenmasse sich nicht an den Bauchstrang anlegt, sondern davon getrennt bleibt, und daß sie jederseits etwas über die ventralen Borsten hinausreicht.

Besonders ist hervorzuheben, daß die lang ausgezogenen Drüsenzellen ventral vom Bauchstrang nicht zu einer Masse zusammengelagert sind wie bei *Fr. dura*, sondern daß die Bündel jederseits gesondert von einander in der Hypodermis, der sie zweifellos entstammen, ausmünden, indem sie durch Längsmuskeln in 2 oder 3 Stränge getrennt werden. *Fr. ratzeli* liefert besonders gute Präparate zur Erkennung der langen Drüsenzellen.

Anhang. Nahe verwandt mit *Fr. dura* und *Fr. ratzeli* ist die in Deutschland häufige *Fr. galba* (HOFFM.). Sie besitzt ebenfalls eine Kopulationsdrüse (Taf. I, Fig. 10) im 13. Segmente, die auf einem Querschnitt folgenden Bau zeigt. Die schmalen, flügelartigen Drüsenmassen sind vom Bauchmark vollständig getrennt, vereinigen sich unterhalb desselben und münden hier in 3 durch Längsmuskeln von einander geschiedenen Strängen nach außen.

Die 4 arktischen Fridericien lassen sich durch folgende Merkmale von einander unterscheiden:

a) Borsten zu 3 oder 4 im Bündel.

Der Ausführungsgang der Nephridien entspringt vorn am Postseptale, dicht hinter der dissepimentalen Anheftung.

Kegelförmige Ampulle der Samentaschen ohne eigentliche Divertikelbildung.

Kopulationsdrüsen fehlen.

Frid. callosa (EISEN)

b) Borsten meist zu 2, selten zu 4 im Bündel.

Der Ausführungsgang der Nephridien entspringt am Hinterende des Postseptale.

Die kegelförmige Ampulle der Samentaschen besitzt 2 keilförmige, gegenständige Divertikel.

Kopulationsdrüsen fehlen.

Frid. leydigi (VEJD.)

c) Borsten zu 4–6, meist 4 oder 5 im Bündel.

Der Ausführungsgang der Nephridien entspringt vorn am Postseptale.

Die kegelförmige Ampulle der Samentaschen besitzt meist 6, selten 5 oder 7 sackförmige Divertikel.

Kopulationsdrüse im 13. Segmente: die Drüsenmassen liegen der ventralen Fläche und den unteren Hälften der lateralen Flächen des Bauchmarks dicht an, ragen seitlich bis an die ventralen Borsten und vereinigen sich ventral zu einem einzigen Strange.

Frid. dura (EISEN)

d) Borsten vorn zu 6–8, hinten zu 4 im Bündel.

Der Ausführungsgang der Nephridien entspringt vorn am Postseptale.

Die flaschenförmige Ampulle der Samentaschen besitzt 8 sackförmige Divertikel.

Kopulationsdrüse im 13. Segmente: die dicken, im Querschnitt keulenförmigen Drüsenmassen legen sich nicht an das Bauchmark an, reichen seitlich über die ventralen Borsten hinaus und münden jederseits ventral vom Bauchmark in 2 oder 3, durch Längsmuskeln von einander getrennten Strängen nach außen.

Frid. ratzeli (EISEN)

3. Gattung: *Mesenchytraeus* EISEN.

Von Herrn Dr. MICHAELSEN erhielt ich ein von Spitzbergen stammendes Exemplar der Gattung *Mesenchytraeus*, das nicht geschlechtsreif war und sich daher nicht bestimmen ließ. Ich sehe daher auch davon ab, hier eine Uebersicht über die bisher aus der arktischen Zone bekannt gewordenen Arten dieser Gattung zu geben, und verweise auf die weiter unten folgende Tabelle.

4. Gattung: *Marionina* MCHLSN.*Marionina ebudensis* (CLAP.).

Taf. I, Fig. 11—13.

Sammlung HENKING. Fundort Bären-Insel.

Länge etwa 10 mm, Segmentzahl 50.

Borsten zu 2 oder 3 im Bündel, sehr schwach S-förmig gebogen.

Gürtel hat die normale Lage und umfaßt den Körper ringförmig; dorsal ist er stärker entwickelt als ventral und hat ventral in der Mitte des 12. Segmentes ein drüsenloses Feld mit 2 tiefen Längsfurchen, in denen die Samenleiter ausmünden.

Kopfporus zwischen Kopflappen und Kopfring.

Gehirn besitzt hinten einen tiefen Einschnitt.

Lymphkörper groß, oval.

Magendarm, der von großen Chloragogenzellen besetzt ist, geht allmählich in die Speiseröhre über. Septaldrüsen normal.

Speicheldrüsen fehlen.

Rückengefäß entspringt im 15. Segment.

Segmentalorgane bestehen aus einem kleinen Anteseptale und einem beträchtlich größeren, ovalen, abgeplatteten Postseptale, an dessen hinterem Pole der Ausführungsgang, welcher kürzer und bedeutend dünner als das Postseptale ist, entspringt.

Hoden bilden kompakte Massen.

Samentrichter (Fig. 11) schlank und sehr lang, etwa 8mal so lang wie dick. Der lange Samenleiter liegt in vielfachen Windungen im 12. Segmente und mündet hier durch eine penisartige Anschwellung nach außen.

Samentaschen (Fig. 12) im ganzen keulenförmig. Die mehr oder weniger kugelige Ampulle hat eine dünne Wand und kommuniziert mit dem Darne; sie geht allmählich in den dickwandigen, längeren Ausführungsgang über, jedoch ist äußerlich eine schwache Einschnürung an der Grenze zwischen Ampulle und Kanal zu erkennen. Auf Längsschnitten durch die Samentaschen sieht man weiter, daß sich das weite Lumen der Ampulle scharf vom engen Kanal des Ausführungsganges absetzt. An der Basis des Ausführungsganges steht ein Kranz großer Drüsenzellen.

Kopulationsdrüsen (Fig. 13) liegen in den Segmenten 13, 14 und 15. Sie sind kompakt, legen sich fest an den Bauchstrang an und umfassen ihn ventral und lateral, aber nicht dorsal. Die Flügel sind auf einem Querschnitte doppelt so hoch und 2—3mal so breit wie der Bauchstrang und reichen seitlich bis zu den ventralen Borsten.

Die im obigen beschriebenen Enchyträiden habe ich mit *Pachydrilus ebudensis* CLAP. [= *M. ebudensis* (CLAP.)] identifiziert, obgleich die CLAPARÈDE'sche Diagnose nur unvollständig ist. Veranlaßt haben mich die Angaben CLAPARÈDE's (2), daß die Samentrichter der von ihm untersuchten Tiere fast 10mal so lang wie dick sind und daß der Ausführungsgang der Samentaschen von der Ampulle nicht scharf abgesetzt ist. Auch die Lebensweise der Tiere — am Meeresstrande der Hebriden und der Bären-Insel — lassen eine Identifizierung gerechtfertigt erscheinen.

M. ebudensis (CLAP.) steht der *M. arenaria* (MCHLSN.) sehr nahe, doch unterscheiden sie sich wesentlich dadurch, daß der Ausführungsgang der Nephridien bei *M. ebudensis* am hinteren Pole des Postseptale entspringt, während er bei *M. arenaria* vorn am Postseptale seinen Ursprung nimmt.

M. ebudensis ist bisher die einzige *Marionina*-Art, die in der arktischen Zone nachgewiesen ist.

5. Gattung: *Lumbricillus* OERST. (= *Pachydriilus* [part.] CLAP.).

Lumbricillus pagenstecheri (RATZ.).

Taf. I, Fig. 14.

Die von Herrn Dr. MICHAELSEN mir zugesandten und mit *Lumbricillus nervosus* (EISEN) bezeichneten Enchyträiden erwiesen sich als *L. pagenstecheri* (RATZ.).

Fundort: Spitzbergen, am Meeresstrande, im Detritus; gesammelt von Dr. LEUPOLD Juli 1898.

L. pagenstecheri (RATZ.) gehört bekanntlich zu jenen *Lumbricillus*-Arten, deren Ausführungsgang der Samentaschen scharf von der Ampulle abgesetzt und dicht mit Drüsen umstellt ist. Die Art steht besonders dem *L. nervosus* (EISEN) und *L. profugus* (EISEN) sehr nahe, ist jedoch von ersterem durch den Bau der Kopulationsdrüsen und von letzterem durch die Zahl der Borsten zu unterscheiden. Die Kopulationsdrüsen liegen im 13. und 14. Segmente und bilden kompakte Massen, die sich fest an den Bauchstrang anlegen und denselben ventral, lateral und auch dorsal zum größten Teil umfassen; dorsal entsteht so in der Drüsenmasse eine schmale, tiefe Furche. Auf einem Querschnitte (Fig. 14) erkennt man, daß die Drüsenmasse so dick ist wie der Bauchstrang und seitlich bis an die ventralen Borstenbündel reicht. Bei *L. nervosus* sind die Drüsen bedeutend stärker entwickelt, bestehen aus mehreren übereinander gelegten Blättern und sind nur ventral mit dem Bauchmark verwachsen. Von *L. profugus* sind die Kopulationsdrüsen nicht bekannt.

Lumbricillus henkingi nov. spec.

Taf. II, Fig. 15—18.

Zu dieser neuen Art gehört sowohl ein Teil der von Herrn Prof. HENKING gesammelten Enchyträiden, als auch fast das ganze Material, das mir die Herren RÖMER und SCHAUDINN übersandten.

Fundort: Bären-Insel, am Meeresstrande.

Länge etwa 13 mm, Segmentzahl etwa 60.

Die in Alkohol konservierten Tiere waren farblos, während die in Formol aufbewahrten Exemplare die rote Blutfarbe noch erkennen ließen.

Borsten fast gleich lang, S-förmig gebogen, zu 3—7 im Bündel; lateral meist 3—5, ventral 4—7 und zwar häufig 5 oder 6, seltener 7.

Gürtel hat die normale Lage. Er umfaßt den Körper fast ringförmig und läßt ventral nur einen schmalen, drüsenlosen Längsstreifen frei, der sich in der Mitte des 12. Segmentes zu einem breiteren drüsenlosen Felde erweitert und 2 kurze, aber tiefe Längsfurchen besitzt, in denen die Samenleiter ausmünden.

Lymphkörper scheibenförmig.

Gehirn ist etwas länger als breit, hinten seicht eingebuchtet.

Magendarm geht allmählich in die Speiseröhre über.

Speicheldrüsen fehlen.

Septaldrüsen sind normal entwickelt.

Rückengefäß entspringt im 13. Segmente. Blut rot.

Segmentalorgane (Fig. 15) bestehen aus einem kleinen Anteseptale mit trichterförmigem Kanal und einem beträchtlich umfangreicheren Postseptale, an dessen hinterem Pole der Ausführungsgang entspringt, der ebenso lang und fast halb so breit wie das Postseptale ist und kurz vor seiner Ausmündung noch etwas verbreitert ist, dann aber sich stark verdünnt.

Hoden bilden birnförmige Teilstücke.

Samentrichter ist doppelt so lang wie breit; der Samenleiter bildet im 12. Segmente zahlreiche Windungen und mündet mit dickem Wulste aus.

Samentaschen (Fig. 16) bestehen aus einer birnförmigen Ampulle, deren oberes Ende mit dem Darne zusammenhängt, und einem scharf abgesetzten, dünneren Ausführungsgange, der etwas länger als die Ampulle und dicht mit hohen Drüsen, die an der Ausmündung eine Rosette bilden, besetzt ist.

Kopulationsdrüsen (Fig. 17 und 18) finden sich im 13. und 14. Segmente; auch in den beiden vorhergehenden Segmenten und in der Nähe der Samentaschen treten drüsige Bildungen am Bauchstrang auf, doch sind dieselben sehr gering entwickelt und wenig charakteristisch; anders steht es mit denjenigen im 13. und 14. Segmente. Auf Querschnitten durch diese erkennt man, daß sie den im Durchschnitt ovalen Bauchstrang in seiner unteren Hälfte (Fig. 17), zum Teil nur so weit, wie die Ganglienzellschicht reicht, (Fig. 18) umfassen, während die obere Hälfte, also die dorsale und jederseits die halbe laterale Fläche, frei bleibt. Die Flügel sind etwa 4mal so lang wie der größte Durchmesser des Bauchstranges und ragen seitlich bis etwas über die ventralen Borstenbündel hinaus.

L. henkingi ist sehr nahe verwandt mit *L. pagenstecheri*, *L. nervosus* und *L. profugus*. Von den beiden ersteren unterscheidet sich diese Art scharf durch den abweichenden Bau der Kopulationsdrüsen, von *L. profugus*, dessen Kopulationsdrüsen leider nicht bekannt sind, durch die geringere Anzahl der Borsten. Ich glaube, diesem Unterschiede in der Borstenzahl bei diesen *Lumbricillus*-Arten mehr Bedeutung zuschreiben zu dürfen, als das sonst geschieht. Dazu berechtigt nämlich die Thatsache, daß *L. pagenstecheri*, *L. nervosus* und *L. henkingi*, obgleich sie in den meisten Merkmalen übereinstimmen, doch Abweichungen zeigen, die zwar in der verschiedenen Zahl der Borsten nur gering sind, dagegen in dem Bau der Kopulationsdrüsen zum Ausdruck gelangen. Solange also die Kopulationsdrüsen von *L. profugus* nicht bekannt sind, dürfen wir der hohen Borstenzahl Artcharakter zuschreiben und können mit dieser Species nicht ohne weiteres *L. henkingi* identifizieren.

Lumbricillus fossarum (TAUBER).

Taf. II, Fig. 19—22.

In der Sammlung des Herrn Prof. Dr. HENKING befanden sich einige Exemplare, die ich der TAUBER'schen Art zuzähle.

Fundort: Bären-Insel.

Länge etwa 12 mm, Segmentzahl etwa 50, Farbe der in Alkohol konservierten Tiere grau-weiß.

Borsten S-förmig gebogen, annähernd gleich lang, zu 3—8; lateral zu 3—5, und zwar vor dem Gürtel meist 4 oder 5, hinter demselben meist 3 oder 4; ventral zu 5—8, häufig und besonders vor dem Gürtel 6 oder 7 Borsten, selten 8.

Gürtel hat die normale Lage; er umfaßt den Körper fast ringförmig, läßt jedoch ventral einen schmalen Längsstreifen frei, der in der Mitte des 12. Segmentes ein breiteres, viereckiges Feld bildet, das 2 tiefe Längsfurchen mit den Samenleiteröffnungen besitzt.

Lymphkörper groß, oval.

Gehirn fast so breit wie lang, hinten mit flacher Einbuchtung.

Magendarm geht allmählich in die Speiseröhre über, Speicheldrüsen fehlen, Septaldrüsen normal. Rückengefäß entspringt auf der Grenze zwischen dem 14. und 15. Segment. Blut der in Alkohol bzw. Formol konservierten Tiere farblos, im Leben jedenfalls rot.

Segmentalorgane (Fig. 19) bestehen aus einem kleinen Anteseptale mit trichterförmigem Kanal und einem bedeutend größeren, ovalen, platten Postseptale. Der Ausführungsgang entspringt mit breiter Basis in der Mitte der unteren schmalen Kante des Postseptale und ist etwa halb so lang und breit wie das Postseptale.

Hoden bestehen aus birnförmigen Teilstücken.

Samentrichter doppelt so lang wie breit, etwa so lang, wie das Segment breit ist. Der Samenleiter liegt in vielfachen Windungen im 12. Segment und mündet in einen dicken Wulst, der durch einen Kanal penisartig vorgestülpt werden kann.

Samentaschen (Fig. 20) bestehen aus einer ovalen, an ihrem oberen Ende mit dem Darne verwachsenen Ampulle und einem sich scharf absetzenden Ausführungsgange, der in seiner ganzen Länge mit hohen Drüsenzellen dicht besetzt ist, die an der Ausmündung eine Rosette von größeren Zellen bilden.

Kopulationsdrüsen (Fig. 21 und 22) finden sich in den Segmenten 10, 11, 12, 14 und 15, Segment 13 enthält keine Drüse. Diejenigen der Segmente 10, 11 und 12 sind verhältnismäßig schwach entwickelt; auf Querschnitten (Fig. 21) erkennt man, daß sie den im Durchschnitt elliptischen Bauchstrang nur in seiner unteren Hälfte umfassen und kurze, seitwärts gerichtete Flügel bilden, die etwa so lang sind wie der größte Durchmesser des Bauchstranges. Weit mächtiger sind die Kopulationsdrüsen im 14. und 15. Segment entwickelt (Fig. 22). Hier umfaßt die Drüsenmasse ebenfalls den Bauchstrang nur in seiner ventralen Hälfte, bildet aber seitwärts in der Leibeshöhle verlaufende kompakte Flügel, die über die ventralen Borstenbündel hinausreichen bis fast zur lateralen Mittellinie des Körpers; sie sind jederseits etwa 5 mal so lang wie der größte Durchmesser des Bauchstranges.

L. fossarum war bislang nur vom Meeresstande Dänemarks bekannt. Ich habe die im obigen beschriebenen Enchyträiden zu der TAUBER'schen Art gezogen, da sie mit dieser das charakteristische Merkmal besitzen, daß der Ausführungsgang der Nephridien in der Mitte des Postseptale entspringt. Dasselbe finden wir bei *L. minutus* (MÜLLER) O. FABR., doch zeichnet sich diese Art durch den Besitz von 12—14 Borsten im Bündel aus.

Uebersicht über die *Lumbricillus*-Arten des Gebietes.

Außer den obigen Arten sind aus dem Gebiete noch bekannt *L. nervosus* (EISEN) von Nowaja Semlja und Spitzbergen, *L. minutus* (MÜLL.) und *L. profugus* (EISEN) von Grönland. Die folgende Tabelle enthält die wichtigsten Unterschiede.

a) Borsten zu 2—6, lateral meist zu 3, ventral meist zu 5.

Der Ausführungsgang der Nephridien am hinteren Pole des Postseptale.

Kopulationsdrüsen im 13. und 14. Segment, kompakt, umfassen den Bauchstrang bis auf einen schmalen dorsalen Streifen fast vollkommen und reichen bis an die ventralen Borstenbündel.

L. pagenstecheri (RATZ.)

b) Borsten zu 3—7, lateral meist 3—5, ventral 4—7.

Der Ausführungsgang der Nephridien entspringt am hinteren Pole des Postseptale.

Kopulationsdrüsen im 13. und 14. Segment, umfassen die untere Hälfte des Bauchstranges und reichen wenig über die ventralen Borstenbündel hinaus. *L. henkingi* nov. spec.

c) Borsten zu 4—6, selten 7.

Der Ausführungsgang der Nephridien entspringt am hinteren Pole des Postseptale.

Die Kopulationsdrüsen umfassen den Bauchstrang nur ventral und bestehen aus mehreren übereinander gelegten Blättern. *L. nervosus* (EISEN)

d) Borsten zu 3—9, lateral 3—8, ventral 5—9.

Der Ausführungsgang der Nephridien entspringt am hinteren Pole des Postseptale.

Die Kopulationsdrüsen sind nicht bekannt. *L. profugus* (EISEN)

e) Borsten zu 3—8, lateral 3—5, ventral 5—8.

Der Ausführungsgang der Nephridien entspringt in der Mitte des Postseptale.

Die Kopulationsdrüsen des 14. und 15. Segmentes umfassen den Bauchstrang nur in seiner unteren Hälfte und reichen bis fast zur lateralen Mittellinie des Körpers. *L. fossarum* (TAUBER)

f) Borsten zu 12—14.

Der Ausführungsgang der Nephridien entspringt in der Mitte des Postseptale.

Die Kopulationsdrüsen sind nicht bekannt. *L. minutus* (MÜLL.) O. FABR.

II. Uebersicht

über die arktischen Enchyträiden und Lumbriciden, sowie über die geographische Verbreitung dieser Familien.

Außer den in folgender Zusammenstellung aufgeführten Enchyträiden und Lumbriciden soll nach EISEN (4, p. 9) auch *Lumbriculus variegatus* (MÜLL.) in der Arktis und zwar in Sibirien (und Grönland?) gefunden sein. Da nun weitere Arten der Familie *Lumbriculidae* bisher aus der Arktis nicht bekannt geworden sind, so will ich mich mit der Erwähnung dieser Species begnügen.

Familie: **Enchytraeidae.**

Gattung: ***Enchytraeus*** HENLE, em. MCHLSN.

Verbreitung der Gattung: Nowaja Semlja, Bären-Insel, ganz Europa, Grönland, Massaschusetts, Süd-Brasilien, Süd-Patagonien, Süd-Georgien.

Enchytraeus albidus HENLE.

1837 *Enchytraeus albidus*, HENLE, p. 74.

1873 *Halodrilus littoralis*, VERRILL, p. 623.

1873 *Enchytraeus spiculus*, MÖBIUS, p. 107.

1879 *Neoenchytraeus Vejdovskyi*, EISEN, 5, p. 25, Fig. 19.

1879 " *Stuxbergi*, EISEN, 5, p. 26, Fig. 18.

1879 *Enchytraeus humicultor*, VEJDOVSKY, 1, p. 57, Taf. 4, Fig. 2—9, und Taf. 5.

1879 ? " *vermicularis*, TAUBER, p. 72.

- 1880 *Enchytraeus littoralis*, CZERNIAVSKY, p. 357.
 1884 „ *Vejdovskyi*, *E. Stuxbergii* und *E. lacteus?*, VEJDOVSKY, 4, p. 41.
 1884 „ *fucorum* und *E. sordidus*, LEVINSEN, p. 235.
 1886 „ *Moebii*, MICHAELSEN, p. 1, Taf. 1—3.
 1889 „ *Vejdovskyi*, MICHAELSEN, 3, p. 35.
 1892 „ *humicultor*, UDE, 1, p. 84.
 1895 „ (*Halodrilus*) *littoralis*, FRANK SMITH, p. 289.
 1896 „ *hortensis*, GOODRICH, p. 51, Taf. 5, Fig. 1—16; Taf. 6, Fig. 18—26, 28.
 1896 „ *humicultor* und *E. humicultor* var. *similis*, UDE, 3, p. 26, 27.
 1900 „ *albidus*, MICHAELSEN, 10, p. 89.
 1900 „ „ UDE, diese Abhandlung, p. 3.

Verbreitung in der Arktis: Nowaja Semlja (Besimenaja 72° 55', Cap Gusinnoj, Kostin-Straße, Jugor-Straße), Solowetsk-Insel im Weißen Meere, Grönland (Karajak), Bären-Insel.

Sonstige Verbreitung: Dänemark, Deutschland, Böhmen, Schweiz. Massachusetts (Wood's Hall). Uruguay, Süd-Patagonien, Südküste von Feuerland.

Fundorte: Im Detritus und unter Steinen am Meeresstrande, in Gartenerde und Blumentöpfen, an düngerhaltigen Oertlichkeiten.

Enchytraeus hyalinus (EISEN).

- 1878 *Neoenchytraeus hyalinus*, EISEN, 2, p. 76.
 1879 „ „ EISEN, 5, p. 26, Fig. 20, 38.
 1884 *Enchytraeus hyalinus*, VEJDOVSKY, 4, p. 41.

Verbreitung: Nowaja Semlja (Matotschkin-Straße).

Gattung: *Fridericia* MCHLSN.

Verbreitung der Gattung: Sibirien, Nowaja Semlja, Spitzbergen und Bären-Insel, Europa, Nord-Amerika, Süd-Brasilien, Uruguay, Chile, Neu-Seeland.

Fridericia leydigi (VEJD.).

- 1877 *Enchytraeus Leydigii*, VEJDOVSKY, 2, p. 303.
 1879 „ „ VEJDOVSKY, 1, p. 59, Taf. 9, Fig. 9—15.
 1887 *Neoenchytraeus Leydigii*, ROSA, 3, p. 1.
 1889 *Fridericia Leydigii*, MICHAELSEN, 3, p. 43.
 1892 „ *bisetosa*, UDE, 1, p. 79, Fig. 5.
 1900 „ *leydigi*, UDE, diese Abhandlung, p. 4.

Verbreitung in der Arktis: Spitzbergen.

Sonstige Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Schweiz, Italien.

Fundorte: In humusreicher Erde und unter Moos.

Fridericia callosa (EISEN).

- 1878 *Neoenchytraeus callosus*, EISEN, 2, p. 76.
 1879 „ „ EISEN, 5, p. 27, Fig. 21, 39, 64, 65.
 1884 *Enchytraeus callosus*, VEJDOVSKY, 4, p. 41.
 1889 *Fridericia callosa*, MICHAELSEN, 3, p. 42.
 1900 „ „ UDE, diese Abhandlung, p. 5.

Verbreitung in der Arktis: Sibirien (Dicksons Harbour 73° 25', Jefremow Kamen 72° 40', Mesenkin 71° 20', Dudino 69° 15', Werschinskoi 69° 5', Potapovskoi 68° 55', Chantoiskoi 68° 5', Troitskoi

65° 45', Surgutskoj 62° 50', Vorogova Selo 60° 50'), Nowaja Semlja (Matotschkin 73° 20', Besimenaja 72° 50'), Solowetsk-Insel im Weißen Meere.

Sonstige Verbreitung: Westpreußen (Osche, Schwetz).

Fundorte: Unter Moos, vermodernden Blättern an Bächen und der Rinde vermodernder Buchen.

Fridericia dura (EISEN).

- 1878 *Neoenchytraeus durus*, EISEN, 2, p. 77.
 1879 " " EISEN, 2, p. 28, Fig. 23, 41.
 1884 *Enchytraeus durus*, LEVINSEN, p. 236.
 1884 " " VEJDOVSKY, 4, p. 41.
 1889 *Fridericia dura*, MICHAELSEN, 3, p. 44.
 1900 " *ratzeli*, MICHAELSEN, 10, p. 100.
 1900 " *dura*, UDE, diese Abh., p. 5.

Verbreitung in der Arktis: Carlsö (Lofot-Inseln 69°).

Sonstige Verbreitung: Westpreußen (Osche, Schwetz).

Fundorte: Unter vermodernden Pflanzen.

Fridericia ratzeli (EISEN).

- 1872 *Enchytraeus Ratzelii*, EISEN, 4, p. 123, Taf. 2, Fig. 8—15.
 1878 *Neoenchytraeus Ratzelii*, EISEN, 2, p. 77.
 1879 " *Ratzeli*, EISEN, 5, p. 29, Fig. 22.
 1884 *Enchytraeus Ratzelii*, VEJDOVSKY, 4, p. 41.
 1889 *Fridericia Ratzelii*, MICHAELSEN, 3, p. 44.
 1892 " " UDE, 1, p. 82, Fig. 6.
 1899 " *Ratzeli*, BRETSCHER, 2, p. 406.
 1900 " *ratzeli*, UDE, diese Abh., p. 6.

Verbreitung in der Arktis: Tromsö (Norwegen 69¹/₂°).

Sonstige Verbreitung: Deutschland, Schweiz, Italien (Turin).

Fundorte: In fettem Erdreich und unter feuchtem Moos.

Gattung: *Henlea* MCHLSN.

Verbreitung der Gattung: Sibirien, Nowaja Semlja, Waigatsch, ganz Europa, Nord-Amerika (?); Neu-Seeland, Süd-Patagonien, Chile (? verschleppt).

Henlea dicksoni (EISEN).

- 1878 *Archienchytraeus Dicksonii*, EISEN, 2, p. 70.
 1879 " " EISEN, 5, p. 18, Fig. 7, 30, 53.
 1889 *Henlea Dicksonii*, MICHAELSEN, 3, p. 33.
 1892 " " UDE, 1, p. 87, Fig. 7, 8.
 1895 " *dicksonii*, UDE, 2, p. 120, Taf. 6, Fig. 9.
 1899 " *Dicksoni*, BRETSCHER, 2, p. 412.

Verbreitung in der Arktis: Nowaja Semlja (Insel Karmakul, Cap Gusinnoj, 72° 30').

Sonstige Verbreitung: Deutschland, Schweiz.

Fundorte: Unter feuchtem Moos.

Henlea nasuta (EISEN).

- 1878 *Archienchytraeus nasutus*, und ? *A. affinis*, EISEN, 2, p. 72.
 1879 " " EISEN, 5, p. 20, Fig. 10, 33, 66.
 1879 ? " *affinis*, EISEN, 5, p. 21, Fig. 11, 52.
 1879 *Enchytraeus leptodera*, VEJDOVSKY, 1, p. 55, Taf. 10, 11, Fig. 2—8; Taf. 13, Fig. 15—17.
 1884 " *nasutus*, VEJDOVSKY, 4, p. 41.
 1884 ? " *affinis*, VEJDOVSKY, 4, p. 41.
 1886 " *leptodera*, MICHAELSEN, 2, p. 41.
 1889 " *nasutus*, L. VAILLANT, p. 274.
 1889 *Henlea nasuta*, MICHAELSEN, 3, p. 32, Fig. 1.
 1889 " *leptodera*, MICHAELSEN, 3, p. 32.
 1892 " " UDE, 1, p. 89.
 1896 " " BRETSCHER, 2, p. 517.
 1900 " *nasuta*, MICHAELSEN, 10, p. 69.

Anmerkung: In meiner Arbeit von 1892 hatte ich darauf hingewiesen, daß *H. leptodera* (VEJD.) und *H. nasuta* (EISEN) zu vereinigen seien. Dieser Ansicht schließt sich MICHAELSEN in seinen „Oligochäten“ („Das Tierreich“) jetzt an, nennt aber die Art *H. nasuta* (EISEN), da EISEN'S Arbeit vor VEJDOVSKY'S Monographie der Enchyträiden erschienen ist. Ob mit dieser Art auch *Archienchytraeus affinis* (EISEN) zu vereinigen ist, wie das MICHAELSEN zuerst in seiner Synopsis der Enchyträiden p. 32 (Abh. Ver. Hamburg, 1889) gethan hat, bleibt vorläufig noch zweifelhaft, soll hier jedoch als berechtigt angenommen werden.

Verbreitung in der Arktis: Sibirien (Dickson Harbour 73° 25', Jefremon Kamen 72° 40', Schaitanskoi 71° 55', Mesenkin 71° 20', Dudino 69° 15', Troitskoj 65° 45', Nischnij Imbatsk 65° 50', Worogowa Selo 60° 50'). Solowetsk-Insel im Weißen Meere.

Sonstige Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Schweiz, Italien (Turin), Frankreich (Nizza).

Fundorte: In Blumentöpfen und Gartenerde, unter faulendem Laub und in vermodernden Baumstümpfen.

Henlea gemmata (EISEN).

- 1878 *Archienchytraeus gemmatus*, EISEN, 2, p. 71.
 1879 " " EISEN, 5, p. 19, Fig. 8, 13, 31.
 1889 *Enchytraeus (A.)* " L. VAILLANT, p. 286.
 1900 *Henlea gemmata*, MICHAELSEN, 10, p. 70.

Verbreitung in der Arktis: Insel Waigatsch (Jugor-Straße 69° 40').

Henlea lampas (EISEN).

- 1878 *Archienchytraeus lampas*, EISEN, 2, p. 70.
 1879 " " EISEN, 5, p. 18, Fig. 6, 49, 50.
 1889 *Enchytraeus (A.) gemmatus*, L. VAILLANT, p. 284.
 1900 *Henlea gemmata*, MICHAELSEN, 10, p. 70.

Verbreitung in der Arktis: Sibirien (Dudino am Jenissei 69° 15').

Henlea tenella (EISEN).

- 1878 *Archienchytraeus tenellus*, EISEN, 2, p. 70.
 1879 " " + *A. t.* var. *elongatus*, EISEN, 5, p. 17, Taf. 3 und 4, Fig. 5, 28, 48.
 1889 *Enchytraeus (A.) tenellus*, L. VAILLANT, p. 283.
 1900 *Henlea tenella*, MICHAELSEN, 10, p. 70.

Verbreitung in der Arktis: Sibirien (Sapotschnoja Korja am Jenissei 71° 41'). Solowetsk-Insel im Weißen Meere. Tromsö (in Norwegen 69¹/₂°).



Henlea ochracea (EISEN).

- 1878 *Archienchytraeus ochraceus*, EISEN, 2, p. 71.
 1879 " " EISEN, 5, p. 20, Fig. 9, 32, 51.
 1889 *Enchytraeus (A.) ochraceus*, L. VAILLANT, p. 273.
 1900 *Henlea ochracea*, MICHAELSEN, 10, p. 71.

Verbreitung in der Arktis: Nowaja Semlja (Cap Grebeni) und Insel Waigatsch.

Gattung: *Marionina* MCHLSN.

Verbreitung der Gattung: Bären-Insel, Hebriden, Südspitze von Süd-Amerika, Süd-Georgien, Mittel-Europa.

Marionina ebudensis (CLAP.).

- 1861 *Pachydrilus ebudensis*, CLAPARÈDE, 2, p. 85, Taf. 1, Fig. 8.
 1889 *Marionina ebudensis*, MICHAELSEN, 3, p. 29.
 1896 " " UDE, 3, p. 20.
 1900 " " MICHAELSEN, 10, p. 77.
 1900 " " UDE, diese Abh., p. 8.

Verbreitung in der Arktis: Bären-Insel.

Sonstige Verbreitung: Hebriden (Insel Skye).

Fundorte: Am Meeresstrande.

Gattung: *Lumbricillus* OERST. (= *Pachydrilus* CLAP.).

Verbreitung der Gattung: Nowaja Semlja, Grönland, ganz Europa, Uruguay, Südspitze von Süd-Amerika, Süd-Georgien.

Lumbricillus nervosus (EISEN).

- 1878 *Archienchytraeus nervosus*, EISEN, 2, p. 73.
 1879 " " EISEN, 5, p. 23, Fig. 16.
 1884 *Enchytraeus nervosus*, VEJDOVSKY, 4, p. 41.
 1888 *Pachydrilus* " MICHAELSEN, 7, p. 58, Taf. 2, Fig. 3.
 1889 *Enchytraeus (Archienchytraeus) nervosus*, L. VAILLANT, p. 286.
 1900 *Lumbricillus nervosus*, MICHAELSEN, 10, p. 81.

Verbreitung in der Arktis: Nowaja Semlja (Cap Gusinnoj 72° 10').

Lumbricillus minutus (MÜLL.) O. FABR.

- ?1776 *Lumbricus minutus*, O. F. MÜLLER, p. 216.
 1780 " " O. FABRICIUS, p. 281.
 1820 *Clitellio minutus*, SAVIGNY, 1, p. 104.
 1884 *Pachydrilus minutus*, LEVINSEN, p. 231.
 1900 *Lumbricillus minutus*, MICHAELSEN, 10, p. 82.

Verbreitung in der Arktis: Grönland.

Lumbricillus fossarum (TAUBER).

- 1879 *Pachydrilus fossarum*, TAUBER, p. 71.
 1884 " " LEVINSEN, p. 231.
 1900 *Lumbricillus fossarum*, MICHAELSEN, 10, p. 82.
 1900 " " UDE, diese Abh., p. 10.

Verbreitung in der Arktis: Bären-Insel.
 Sonstige Verbreitung: Dänemark (Kopenhagen).
 Fundort: Am Meeresstrande.

Lumbricillus henkingi UDE.

- 1900 *Lumbricillus henkingi*, UDE, diese Abh., p. 9, Taf. II, Fig. 15—18.
 Verbreitung in der Arktis: Bären-Insel.
 Fundort: Am Meeresstrande.

Lumbricillus profugus (EISEN).

- 1872 *Enchytraeus pagenstecheri*, EISEN, 1, p. 122, Taf. 2, Fig. 1—7.
 1878 *Archienchytraeus profugus*, EISEN, 2, p. 73.
 1879 " " EISEN, 5, p. 22, Fig. 12, 34, 54.
 1884 *Pachydriilus profugus*, LEVINSEN, p. 231.
 1896 " *nervosus* (laps.), [MICHAELSEN in:] UDE, 3, p. 27, Anmerkung.
 1900 *Lumbricillus profugus*, MICHAELSEN, 10, p. 83.
 Verbreitung in der Arktis: Grönland (Godhavn, Karajak-Station).

Lumbricillus pagenstecheri (RATZ.).

- 1869 *Enchytraeus Pagenstecheri*, RATZEL, p. 587, Taf. 42, Fig. 13, 20 b, 21.
 1869 ? *Pachydriilus Krohnii*, CLAPARÈDE, 1, p. 571.
 1877 " *Pagenstecheri*, VEJDOVSKY, 2, p. 298.
 1879 ? *Enchytraeus Pagenstecheri*, TAUBER, p. 72.
 1879 *Pachydriilus Pagenstecheri* (part.), VEJDOVSKY, 1, p. 53.
 1886 ? " *limosus*, DIEFFENBACH, p. 106.
 1900 *Lumbricillus pagenstecheri*, MICHAELSEN, 10, p. 87.
 1900 " " UDE, diese Abh., p. 9, Taf. I, Fig. 14.
 Verbreitung in der Arktis: Spitzbergen.
 Sonstige Verbreitung: Deutschland, Böhmen.
 Fundorte: An düngerhaltigen Oertlichkeiten.

Gattung: *Mesenchytraeus* EISEN.

Verbreitung der Gattung: Nordwest-Sibirien, Nowaja Semlja, Spitzbergen, Dänemark, Nord-Deutschland, Schweiz, Nord-Amerika (Pennsylvania, Alaska).

Mesenchytraeus falciformis EISEN.

- 1878 *Mesenchytraeus falciformis*, EISEN, 2, p. 68.
 1879 " " EISEN, 5, p. 14, Fig. 2, 26, 46.
 1884 *Enchytraeus falciformis*, VEJDOVSKY, 4, p. 41.
 1887 *Mesenchytraeus falciformis*, MICHAELSEN, 1, p. 370.
 1889 *Enchytraeus (Mesenchytraeus) falciformis*, L. VAILLANT, p. 272.

Verbreitung in der Arktis: Nowaja Semlja (Matotschkin-Straße).

Mesenchytraeus spec. UDE.

- 1900 *Mesenchytraeus spec.*, UDE, diese Abh., p. 7.
 Verbreitung in der Arktis: Spitzbergen.

Mesenchytraeus fenestratus (EISEN).

- 1878 *Neoenchytraeus fenestratus*, EISEN, 2, p. 74.
 1879 " " EISEN, 5, p. 24, Fig. 17, 35, 55, 56.
 1884 *Enchytraeus fenestratus*, VEJDOVSKY, 4, p. 41.
 1884 *Analycus glandulosus*, LEVINSEN, p. 232.
 1889 *Mesenchytraeus fenestratus*, MICHAELSEN, 3, p. 17.
 1889 *Enchytraeus (Neoenchytraeus) fenestratus*, L. VAILLANT, p. 266.
 1889 *Pachydrilus glandulosus*, L. VAILLANT, p. 245.
 1900 *Mesenchytraeus fenestratus*, MICHAELSEN, 10, p. 85.

Verbreitung in der Arktis: Nord-Sibirien (Jalmal 72° 20').

Sonstige Verbreitung: Dänemark.

Fundort: Unter Moos.

Mesenchytraeus primaevus EISEN.

- 1878 *Mesenchytraeus primaevus*, EISEN, 2, p. 68.
 1879 " " EISEN, 5, p. 12, Fig. 1, 24, 42.
 1884 *Enchytraeus primaevus*, VEJDOVSKY, 4, p. 41.
 1887 *Mesenchytraeus primaevus*, MICHAELSEN, 1, p. 370.
 1889 *Enchytraeus (Mesenchytraeus) primaevus*, L. VAILLANT, p. 269.

Verbreitung in der Arktis: Nord-Sibirien (Intsarevo 62°, Melnitschnij 65° 17', Krestowskoj 72° 15' am Jenissei), Nowaja Semlja (Möller 72° 25', Matotschkin 73° 25').

Mesenchytraeus mirabilis EISEN.

- 1878 *Mesenchytraeus mirabilis*, EISEN, 2, p. 68.
 1879 " " EISEN, 5, p. 13, Fig. 3, 25, 43—45.
 1884 *Enchytraeus mirabilis*, VEJDOVSKY, 4, p. 41.
 1887 *Mesenchytraeus mirabilis*, MICHAELSEN, 1, p. 370, Taf. 21, Fig. 3.
 1889 *Enchytraeus (Mesenchytraeus) mirabilis*, L. VAILLANT, p. 268.

Verbreitung in der Arktis: Nord-Sibirien (Mesenkin am Jenissei 71° 20').

Mesenchytraeus solifugus (EMERY).

- 1898 *Melanenchytraeus spec.*, EMERY, 2, p. 21.
 1898 " *solifugus*, EMERY, 1, p. 110.
 1899 *Mesenchytraeus solifugus*, J. P. MOORE, p. 125, Taf. 7, Fig. 1—8.

Verbreitung in der Arktis: Alaska (Berg St. Elias).

Wenig bekannte oder zweifelhafte Arten.*Mesenchytraeus niveus* J. P. MOORE.

- 1899 *Mesenchytraeus nivus*, J. P. MOORE, p. 130.
 1900 " *niveus*, MICHAELSEN, 10, p. 87.

Verbreitung in der Arktis: Alaska (Berg St. Elias).

Archienchytraeus levinseni EISEN.

- 1878 *Archienchytraeus Levinseni*, EISEN, 2, p. 69.
 1879 " " EISEN, 5, p. 16, Fig. 4, 27, 47.
 1889 *Enchytraeus (A.) Levinseni*, L. VAILLANT, p. 282.

Verbreitung: Süd-Sibirien (zwischen Tomsk und Krasnojarsk).

Archienchytraeus albimaris OBNORSKY.

1895 *Archienchytraeus albimaris*, OBNORSKY, Compt. rend. séances Soc. Imp. Nat. St. Pétersb., No. 6, p. 11, 24.

Verbreitung in der Arktis: Solowetsk-Insel (Weißes Meer).

Echinodrilus multispinus (GRUBE).

1851 *Lumbricus multispinus*, GRUBE, p. 19, Taf. 2, Fig. 4, 4a.

1868 *Echinodrilus multispinus*, L. VAILLANT, p. 254.

Verbreitung: Sibirien.

Um die Beziehungen zwischen der geographischen Verbreitung der Enchyträiden der Arktis und derjenigen der Subarktis und Subantarktis feststellen zu können, bringe ich eine Zusammenstellung aller Arten dieser Familie, wobei ich die weniger bekannten oder unsicheren Species unberücksichtigt lassen will. Bemerkt sei noch, daß aus dem antarktischen Gebiete bisher keine Enchyträiden bekannt geworden sind. Der Tabelle ist das Oligochäten-Werk von MICHAELSEN (10) zu Grunde gelegt.

Unsere Kenntnisse über die geographische Verbreitung sind, wie auch die umstehende Zusammenstellung erkennen läßt, noch recht lückenhaft. Eingehender erforscht sind bisher nur die europäisch-asiatischen Gebiete der Arktis, dann England, Dänemark, Nord-Deutschland, Böhmen, Schweiz, Nord-Italien, wenige Gegenden der östlichen Vereinigten Staaten von Nord-Amerika und das südliche Süd-Amerika; dazu kommen einige vereinzelte Fundorte. Dagegen sind das arktische Nord-Amerika und die ganzen Tropen unbekannt. Wenn ich trotzdem aus der Tabelle einige allgemeinere Schlüsse ziehe, so kann das nur unter allem Vorbehalt bezüglich der Richtigkeit geschehen. Es ist ja auch nicht zu bezweifeln, daß bei fortgesetzten Forschungen noch manche Formen gefunden werden, die vielleicht schon durch ihre systematische Stellung und verwandtschaftlichen Beziehungen geeignet sind, ein ganz anderes Bild zu liefern.

Von den folgenden Betrachtungen schließe ich alle jene Gattungen aus, die bisher nur in der Subarktis gefunden sind. Sie geben uns vorläufig keine sicheren Anhaltspunkte, um aus ihrer Verbreitung Schlüsse von allgemeinerer Bedeutung ziehen zu können, falls es sich nicht herausstellt, daß sie in der Subarktis endemisch sind. Dahin gehören die Gattungen: *Bryodrilus*, *Buchholzia*, *Stercutus*, *Chirodrilus*, *Distichopus* und *Achaeta*.

In der Arktis ist besonders reich vertreten die Gattung *Henlea*; denn von den bekannten 9 Arten dieses Genus sind nicht weniger als 6 in den arktischen Gebieten Europas und Asiens gefunden und von diesen sind wiederum 4 Species rein arktisch, während 2 Arten auch in subarktischen Gebieten Europas verbreitet sind. Von den 3 übrigen Species des subarktischen Europas kommt eine Art, nämlich *H. ventriculosa*, auch im subarktischen Nord-Amerika und — vielleicht durch Verschleppung — auch im südlichen Süd-Amerika, sowie auf Neu-Seeland vor. Lassen wir diese Fundorte unberücksichtigt, so läßt sich vielleicht in der Verbreitung von *H. ventriculosa* — Kirgisen-Steppe, Central-Europa (Deutschland, Dänemark, Belgien, Böhmen, Schweiz, Italien), Nord-Amerika (Philadelphia) — eine Cirkumpolarität erkennen.

Von den 13 Arten der Gattung *Marionina* ist in der Arktis bisher nur 1 Art (*M. ebudensis*), die zugleich subarktisch ist, gefunden. Dagegen ist diese Gattung im subarktischen Gebiete von Süd-Amerika durch 4 Arten (nämlich *M. singula*, *exigua*, *georgiana*, *insignis*) vertreten, die auf diesen Bezirk beschränkt zu sein scheinen. Uebrigens sind 9 Species aus dem subarktischen Europa bekannt. Im Vergleich zu den gemäßigten Ländern scheint die Arktis arm an Arten dieser Gattung zu sein.

	arktisch	subarktisch	sub-antarktisch	Asien	Europa	Nord-Amerika	Süd-Amerika
<i>Henlea puteana</i> (VEJD.)	+	.	—	Mähren	—	—
„ <i>dicksoni</i> (EISEN)	+	+	.	Nowaja Semlja	Deutschland, Schweiz	—	—
„ <i>rosai</i> BRETSCHER	+	.	—	Schweiz	—	—
„ <i>nasuta</i> (EISEN)	+	+	.	Sibirien	Solowetsk-Insel im Weißen Meer, Dänemark, Deutschland, Böhmen, Nord-Italien, Frankreich	—	—
„ <i>ventriculosa</i> (UDEK.) ¹⁾	+	.	Kirgisen-Steppe	Dänemark, Deutschland, Belgien, Böhmen, Schweiz, Italien	Philadelphia	Chile, Süd-Patagonien (verschleppt)
„ <i>gemmata</i> (EISEN)	+	.	.	Insel Waigatsch	—	—	—
„ <i>lampas</i> (EISEN)	+	.	.	Sibirien	—	—	—
„ <i>tenella</i> (EISEN)	+	.	.	Sibirien	Solowetsk-Insel, Tromsø	—	—
„ <i>ochracea</i> (EISEN)	+	.	.	Nowaja Semlja	—	—	—
<i>Bryodrilus ehlersi</i> UDE	+	.	—	Deutschland	—	—
<i>Buchholxia appendiculata</i> (BUCHH.)	+	.	—	Dänemark, Deutschland, Böhmen, Schweiz, Nord-Italien	—	—
„ <i>fallax</i> MCHLSN.	+	.	—	Deutschland (Hamburg)	—	—
<i>Marionina sphagnetorum</i> (VEJD.)	+	.	—	Deutschland	—	—
„ <i>glandulosa</i> (MCHLSN.)	+	.	—	Deutschland	—	—
„ <i>arenaria</i> (MCHLSN.)	+	.	—	Deutschland	—	—
„ <i>singula</i> UDE	+	—	—	—	Süd-Feuerland
„ <i>crassa</i> (CLAP.)	+	.	—	Hebriden	—	—
„ <i>exigua</i> UDE	+	—	—	—	Süd-Feuerland
„ <i>semifusca</i> (CLAP.)	+	.	—	Hebriden	—	—
„ <i>georgiana</i> (MCHLSN.)	+	—	—	—	Süd-Georgien
„ <i>insignis</i> UDE	+	—	—	—	Süd-Patagonien
„ <i>riparia</i> BRETSCHER	+	.	—	Schweiz	—	—
„ <i>ebudensis</i> (CLAP.)	+	+	.	—	Hebriden, Bären-Insel	—	—
„ <i>angulata</i> (BRETSCHER)	+	.	—	Schweiz	—	—
„ <i>lobata</i> (BRETSCHER)	+	.	—	Schweiz	—	—
<i>Lumbricillus litoreus</i> (HESSE)	+	.	—	Italien (Neapel)	—	—
„ <i>subterraneus</i> (VEJD.)	+	.	—	Frankreich, Böhmen	—	—
„ <i>lineatus</i> (MÜLL.)	+	.	—	Dänemark, Deutschland	—	—
„ <i>verrucosus</i> (CLAP.)	+	+	—	Hebriden, Schweiz	—	Feuerland
„ <i>tenuis</i> (UDE)	+	—	—	—	Uruguay
„ <i>maximus</i> (MCHLSN.)	+	—	—	—	Süd-Georgien
„ <i>nervosus</i> (EISEN)	+	.	.	Nowaja Semlja	Spitzbergen	—	—
„ <i>americanus</i> (UDE)	+	—	—	—	Uruguay
„ <i>maritimus</i> (UDE)	+	—	—	—	Süd-Feuerland
„ <i>fossarum</i> (TAUBER)	+	+	.	—	Dänemark, Bären-Insel	—	—
„ <i>parvus</i> (UDE)	+	—	—	—	Süd-Feuerland, Süd- Patagonien
„ <i>insularis</i> (UDE)	+	—	—	—	Süd-Patagonien
„ <i>minutus</i> (MÜLL.) O. FABR.	+	.	.	—	—	Grönland	—
„ <i>profugus</i> (EISEN)	+	.	.	—	—	Grönland	—
„ <i>pagenstecheri</i> (RATZ.)	+	+	.	—	Deutschland, Böhmen, Dänemark?, Schweiz?, Spitzbergen	—	—
„ <i>maculatus</i> (BRETSCHER)	+	.	—	Schweiz	—	—
„ <i>henkingi</i> UDE	+	.	.	—	Bären-Insel	—	—
<i>Stercutus niveus</i>	+	.	—	Deutschland	—	—
<i>Mesenchytraeus falciiformis</i> EISEN	+	.	.	Nowaja Semlja	—	—	—
„ <i>fenestratus</i> (EISEN)	+	+	.	Nord-Sibirien	Dänemark	—	—
„ <i>flavidus</i> MCHLSN.	+	.	—	Deutschland	—	—
„ <i>setosus</i> MCHLSN.	+	.	—	Deutschland	—	—
„ <i>flavus</i> (LEVINS.)	+	.	—	Dänemark	—	—
„ <i>beumeri</i> (MCHLN.)	+	.	—	Deutschland	Philadelphia?	—
„ <i>primaevus</i> EISEN	+	.	.	Nord-Sibirien Nowaja Semlja	—	—	—

1) Verschleppt nach Neu-Seeland.

	arktisch	subarktisch	sub-antarktisch	Asien	Europa	Nord-Amerika	Süd-Amerika
<i>Mesenchytraeus mirabilis</i> EISEN	+	.	.	Nord-Sibirien	—	—	—
„ <i>spec.</i> UDE	+	.	.	—	Spitzbergen	—	—
„ <i>solifugus</i> (EMERY)	+	.	.	—	—	Alaska	—
„ <i>niveus?</i> J. P. MOORE	+	.	.	—	—	Alaska	—
„ <i>armatus</i> (LEVINS.)	+	.	—	Dänemark	—	—
„ <i>montanus</i> BRETSCHER	+	.	—	Schweiz	—	—
<i>Chirodrilus larviformis</i> VERRIL	+	.	—	—	Lake Superior (31—108 m tief)	—
„ <i>abyssorum</i>	+	.	—	—	Lake Superior (89—299 m tief)	—
<i>Enchytraeus albidus</i> HENLE	+	+	+	Nowaja Semlja	Solowetsk-Insel, Dänemark, Deutschland, Böhmen, Schweiz, Bären-Insel	Grönland, Massachusets	Uruguay, Süd-Patagonien, Feuerland
„ <i>hyalinus</i> (EISEN)	+	.	.	Nowaja Semlja	—	—	—
„ <i>buchholzi</i> VEJD.	+	+	—	Dänemark, Deutschland, Böhmen, Nord-Italien	—	Süd-Brasilien, Süd-Patagonien
„ <i>argenteus</i> MCHLSN.	+	.	—	Deutschland, England?	—	—
„ <i>monochaetus</i> MCHLSN.	+	—	—	—	Süd-Georgien
„ <i>litteratus</i> (HESSE)	+	.	—	Italien (Neapel)	—	—
„ <i>spiculus</i> LEUCK.	+	.	—	Deutschland	—	—
„ <i>adriaticus</i> VEJD.	+	.	—	Oesterreichisches Küstenland (Triest)	—	—
„ <i>pellucidus</i> FRIEND	+	.	—	England	—	—
„ <i>affinis</i> LEVINS.	+	.	—	Dänemark, Deutschland (Baden)?	—	—
„ <i>minimus</i> BRETSCHER	+	.	—	Schweiz	—	—
„ <i>turicensis</i> BRETSCHER	+	.	—	Schweiz	—	—
<i>Michaelsena subtilis</i> UDE	+	—	—	—	Süd-Patagonien, Süd-Feuerland
<i>Fridericia alpina</i> BRETSCHER	+	.	—	Schweiz	—	—
„ <i>alba</i> J. P. MOORE	+	.	—	—	Pennsylvania	—
„ <i>bulbosa</i> (ROSA)	+	.	—	Deutschland, Schweiz, Italien	Pennsylvania	—
„ <i>striata</i> (LEVINS.)	+	+	—	Dänemark, Deutschland, Schweiz	—	Chile, Uruguay
„ <i>bisetosa</i> (LEVINS.)	+	.	—	Dänemark, Deutschland, Böhmen, Galizien, Nord-Italien	—	—
„ <i>magna</i> FRIEND	+	.	—	England	—	—
„ <i>agricola</i> J. P. MOORE	+	.	—	England	Pennsylvania	—
„ <i>leydigi</i> (VEJD.)	+	+	.	—	Spitzbergen, Deutschland, Böhmen, Schweiz, Nord-Italien	—	—
„ <i>helvetica</i> BRETSCHER	+	.	—	Schweiz	—	—
„ <i>perrieri</i> (VEJD.)	+	.	—	Dänemark, Deutschland, Böhmen, Schweiz, Nord-Italien	—	—
„ <i>lobifera</i> (VEJD.)	+	.	—	Böhmen, Galizien	—	—
„ <i>callosa</i> (EISEN)	+	+	.	Sibirien, Nowaja Semlja	Solowetsk-Insel, Westpreußen	—	—
„ <i>oligosetosa</i> NUSB.	+	.	—	Galizien	—	—
„ <i>longa</i> J. P. MOORE	+	.	—	—	Pennsylvania	—
„ <i>agilis</i> FRANK SM.	+	.	—	—	Illinois	—
„ <i>ratzei</i> (EISEN)	+	+	.	—	Norwegen (Tromsö, Carlsö), Deutschland, Schweiz, Nord-Italien	—	—
„ <i>dura</i> (EISEN)	+	+	.	—	Norwegen (Carlsö), Westpreußen	—	—
„ <i>michaelseni</i> BRETSCHER	+	.	—	Schweiz	—	—
„ <i>lacustris</i> BRETSCHER	+	.	—	Schweiz	—	—
„ <i>udei</i> BRETSCHER	+	.	—	Schweiz	—	—
„ <i>galba</i> (HOFFMSTR.) ¹⁾	+	.	—	Dänemark, Belgien, Deutschland, Böhmen, Galizien, Schweiz, Nord-Italien	—	—
„ <i>hegemon</i> (VEJD.)	+	.	—	Deutschland, Böhmen	—	—
<i>Distichopus silvestris</i> LEIDY	+	.	—	—	Pennsylvania	—
<i>Achaeta eiseni</i> VEJD.	+	.	—	Deutschland, Böhmen	—	—
„ <i>bohemia</i> (VEJD.)	+	.	—	Deutschland, Böhmen	—	—
„ <i>cameranoi</i> (COGNETTI)	+	.	—	Nord-Italien	—	—

1) Neu-Seeland?

Anders verhält es sich mit der Gattung *Lumbricillus*. Von den bekannten 17 Arten sind 6 in der Arktis gefunden, von denen 4 auf dieses Gebiet beschränkt sind, 7 leben im subarktischen Europa, 7 im südlichen Süd-Amerika, von welchen letzteren 6 Species diesem Gebiete eigen sind. Die Arten dieser Gattung sind also ziemlich gleichmäßig verteilt. Das ist erklärlich, wenn wir berücksichtigen, daß diese Tiere vorwiegend am Gezeitenstrande leben, also unter ähnlichen Bedingungen in den verschiedensten Gegenden. Wir dürfen daher erwarten, daß diese Gattung auch in tropischen Gebieten verbreitet ist.

Die Gattung *Mesenchytraeus* umfaßt 12 Arten. Von diesen sind 7 subarktisch und von letzteren wiederum 1 gleichzeitig arktisch; außerdem kommen 3 Arten und eine unbestimmte Form (von Spitzbergen) in der europäischen und 2 Species in der nordamerikanischen Arktis vor. Eine aus Brasilien beschriebene Art (*M. brasiliensis* COGNETTI) ist jedenfalls kein *Mesenchytraeus*, eher ein *Enchytraeus*. Im südlichen Süd-Amerika ist diese Gattung nicht vertreten. Es findet sich dieses Genus also nur im arktischen und borealen Europa und Amerika. Interessant ist die Verbreitung dieser Art in der Arktis: sie ist gefunden auf Spitzbergen, Nowaja Semlja, Sibirien und Alaska. Vielleicht besitzt also dieses Geschlecht cirkumpolare Verbreitung.

Von den 12 Arten der Gattung *Enchytraeus* sind 10 Bewohner der Subarktis und von diesen kommt *E. albidus* weit verbreitet sowohl in der Arktis (Nowaja Semlja, Solowetsk-Insel, Bären-Insel, Grönland) als auch im südlichen Süd-Amerika (Uruguay, Süd-Patagonien, Feuerland) vor. Eine andere subarktische Art, *E. buchholzi*, ist auch im südlichen Süd-Amerika angetroffen. Beschränkt in der Verbreitung auf die Arktis ist *E. hyalinus*, auf das südliche Süd-Amerika *E. monochaetus* von Süd-Georgien. Charakteristisch für diese Gattung ist also das Vorkommen von endemischen Arten in der Arktis, der europäischen Subarktis und dem südlichen Süd-Amerika. Wir dürfen wohl aus dieser Erscheinung den Schluß ziehen, daß dies Genus von jeher gleichmäßig über die Erde verbreitet gewesen ist — vorausgesetzt, daß es auch in den Tropen vorkommt —, daß es aber dann in den verschiedenen Bezirken und unter veränderten äußeren Bedingungen zur Entwicklung charakteristischer Arten gekommen ist.

In meiner Arbeit (3) über die Enchyträiden des südlichen Süd-Amerikas habe ich unter dem Namen *Michaelsena subtilis* eine Art beschrieben, die sich dadurch auszeichnet, daß nur die Segmente 4, 5 und 6 je 2 ventrale, aus 2 Borsten bestehende Bündel besitzen, während sonst weder Borsten noch Borstendrüsensäckchen auftreten. Der übrigen Organisation nach schließt sich diese Art der Gattung *Enchytraeus* an und es würde gewisse Berechtigung haben, sie diesem Genus zuzuzählen. In diesem Falle würde *M. subtilis* nur eine Weiterentwicklung von *E. monochaetus* (mit je 1 Borste in jedem Bündel) bedeuten. Das südliche Süd-Amerika besitzt dann 2 Arten des Genus *Enchytraeus*, deren Borstenbündel eine Rückbildung erlitten haben. Erwähnt sei noch, daß das subarktische Genus *Achaeta* ähnliche Verhältnisse zeigt.

Schließlich haben wir noch die geographische Verbreitung der artenreichen Gattung *Fridericia* zu erläutern. Alle 22 Arten sind Bewohner des subarktischen Gebietes von Europa und Nord-Amerika. Von diesen kommen 4 Species auch in der Arktis und eine im südlichen Süd-Amerika vor. Wir dürfen wohl behaupten, daß *Fridericia* eine ausgesprochen subarktische Gattung ist.

Aus diesen Erörterungen über die geographische Verbreitung der Enchyträiden ergeben sich einige Thatsachen von allgemeiner Bedeutung:

1) Die bis jetzt bekannten Enchyträiden sind Bewohner der arktischen, subarktischen und subantarktischen Gebiete. Daß auch in der Antarktis und den Tropen endemische Arten vorkommen, ist wohl nicht zu bezweifeln, indes bislang nicht erwiesen.

2) Die arktischen, subarktischen und subantarktischen Gebiete besitzen gleiche Gattungen: die Gattung *Lumbricillus* ist den Gebieten in annähernd gleicher Artenzahl gemeinsam; das Genus *Enchytraeus*

ist vorwiegend subarktisch, aber auch in den übrigen Gebieten durch endemische Arten vertreten; die Gattung *Marionina* ist vorwiegend den subarktischen und den subantarktischen Gebieten eigen, fehlt aber auch nicht in der Arktis.

3) Die arktischen und subantarktischen Gebiete unterscheiden sich durch das Vorkommen bzw. Fehlen von subarktischen Gattungen: die Arktis ist reich an Arten der Gattungen *Henlea* und *Mesenchytraeus*; in dem subantarktischen Gebiete fehlen dieselben.

4) Die Gattung *Fridericia* ist vorwiegend subarktisch, kommt aber auch in der Arktis vor, ohne freilich dort eigene Formen aufzuweisen.

5) Die Gattungen *Mesenchytraeus* und vielleicht auch *Henlea* (vergl. *H. ventriculosa* [UDEK.]) lassen in ihrer Verbreitung Cirkumpolarität vermuten.

Familie: **Lumbricidae.**

Gattung: **Lumbricus** L., em. EISEN.

Verbreitung der Gattung: Süd- und Nordwest-Sibirien, ganz Europa, Island, ganz Nord-Amerika, St. Helena, Nikobaren, Neu-Seeland, Chatham-Insel. Einzelne Arten sind durch Verschleppung weit verbreitet.

Lumbricus rubellus HOFFMSTR.

- 1843 *Lumbricus rubellus*, HOFFMEISTER, 2, p. 187, Taf. 9, Fig. 2.
 1845 " " HOFFMEISTER, 1, p. 21, Fig. 2a, b.
 1877 " *campestris* (part.), F. W. HUTTON, 1, p. 351, Taf. 15, Fig. B.
 1881 *Enterion rubellum* var. *parvum* + *E. r.* var. *magnum*, OERLEY, 2, p. 588, 589.
 1883 *Digaster campestris* (part.), F. W. HUTTON, 2, p. 586.
 1884 *Lumbricus rubellus*, ROSA, 2, p. 17.
 1887 *Eudrilus campestris* (part.), W. W. SMITH, 1, p. 137.
 1889 *Lumbricus* (L.) *rubellus*, L. VAILLANT, p. 126.
 1892 " *rubellus* var. *curticaudatus*, FRIEND, p. 312.
 1894 *Allolobophora rubellus*, W. W. SMITH, 2, p. 117.
 1896 *Lumbricus rubellus*, RIBAUCCOURT, p. 7, Taf. 1, Fig. 1, 2.

Verbreitung in der Arktis: Sibirien (Lena-Mündung).

Sonstige Verbreitung: Sibirien (Gebiet des Baikal-Sees), Europa (von Rußland, Norwegen und England bis Rumänien, Rumelien, Ungarn, Italien, Frankreich und den Balearen), Island, Nord-Amerika (Neu-Fundland, Oregon, Californien), Nikobaren, Neu-Seeland, Chatham-Insel.

Lumbricus castaneus (SAV.).

- 1826 *Enterium castaneum* + *E. pumilum*, SAVIGNY, 2, p. 180, 181.
 1837 *Lumbricus castaneus*, ANT. DUGES, p. 17, 22.
 1851 ? " *triannularis*, GRUBE, p. 18, Taf. 2, Fig. 3, 3a, 3b.
 1865 ? " *minor*, JOHNSTON, p. 59.
 1867 " *josephinae*, KINBERG, p. 98.
 1871 " *purpureus*, EISEN, 6, p. 956, Taf. 11, Fig. 3; Taf. 15, Fig. 34—41.
 1881 *Enterion purpureum*, *Lumbricus purpureus*, OERLEY, p. 588, 590.
 1889 *Lumbricus* (L.) *castaneus* + *L.* (L.) *purpureus* + *L.* (L.) *triannularis*, L. VAILLANT, p. 124, 127, 129.
 1894 ? *Allolobophora purpurea*, W. W. SMITH, 2, p. 117.
 1896 *Lumbricus castaneus* + var. *L. morelli* + var. *L. perrieri*, RIBAUCCOURT, p. 10, Taf. 1, Fig. 3; p. 13, Taf. 1, Fig. 4; p. 14, Taf. 1, Fig. 5.

Verbreitung in der Arktis: Island, Sibirien (Fluß Boganida?).

Sonstige Verbreitung: Europa (von Polen, Norwegen und England bis Ungarn, Italien und Frankreich), Faröer-Inseln, Nord-Amerika (Neu-England, Canada).

Gattung: *Eisenia* MALM, em. MCHLSN.

Verbreitung der Gattung: Sibirien, Palästina, Syrien, Armenien, ganz Europa, Nord-Carolina, Georgia. Einige Formen sind durch Verschleppung fast kosmopolitisch geworden.

Eisenia nordenskiöldi (EISEN).

- 1879 *Allolobophora Nordenskiöldii*, EISEN, 5, p. 6, Fig. 14.
 1889 *Lumbricus (Allolobophora) Nordenskiöldii*, L. VAILLANT, p. 146.
 1889 ? *Allolobophora foetida* (part.), KULAGIN, p. 185.
 1893 „ (*Notogama?*) *Nordenskiöldii*, ROSA, 1, p. 424, 431.

Verbreitung in der Arktis: Sibirien (Markowa am Anadyr, Worogowa Selo 60° 50', Aninskoj 63° 30', Baklanowskij 64° 25', südlich von Troitskoj 65° 45', südlich von Werschinskoj 68° 45', Dudino 69° 15', Insel Sapotschnoi 70° 5', Insel Briochowskij 70° 39', Schaitanskoj 71° 55'), Insel Waigatsch (Cap Grebenij 69° 45').

Sonstige Verbreitung: Schweden, Krym (Gebirge Jaila)?

Eisenia rosea (SAV.).

- 1826 *Enterion roseum*, SAVIGNY, 2, p. 182.
 1837 *Lumbricus roseus*, ANT. DUGÈS, p. 17, 20.
 1874 *Allolobophora mucosa*, EISEN, 4, p. 47, Taf. 12, Fig. 7—10.
 1875 *Lumbricus aquatilis*, VEJDOVSKY, 3, p. 199.
 1879 *Allolobophora mucosa*, EISEN, 5, p. 5.
 1879 *Lumbricus mucosus*, TAUBER, p. 68.
 1884 *Allolobophora mucosa*, ROSA, 2, p. 33.
 1884 „ *carnea*, VEJDOVSKY, 4, p. 61.
 1885 „ *aquatilis*, OERLEY, 1, p. 24.
 1889 *Lumbricus (Allolobophora) carneus* + *L. (A.) roseus*, L. VAILLANT, p. 136, 137.
 1893 *Allolobophora (Notogama) rosea*, ROSA, 1, p. 424, 427.
 1896 „ *danieli rosai*, RIBAUCCOURT, p. 39, Taf. 1, Fig. 20.
 1900 *Eisenia rosea*, MICHAELSEN, 10, p. 478.

Verbreitung in der Arktis: (Worogowa Selo 60° 50', Werschinskoj 68° 45').

Sonstige Verbreitung: Palästina, Syrien, ganz Europa, Aegypten (Kairo), Marokko (Rabat), Canarische Inseln, Nord-Amerika (von Canada und Californien bis Mexico), Chile, Argentinien, Süd-Brasilien, Neu-Seeland. — Vielfach verschleppte Form.

Gattung: *Helodrilus* HOFFMSTR., em. MCHLSN.

Verbreitung der Gattung: Nord-, Mittel- und West-Asien (südlich bis nach Japan, bis an den Baikal-See und den Persischen Golf), Europa, Nord-Afrika, Nord- und Central-Amerika. — Viele Arten durch Verschleppung nahezu kosmopolitisch.

Helodrilus rubidus (SAV.).

- 1826 *Enterion rubidum*, SAVIGNY, 2, p. 182.
 1837 *Lumbricus rubidus*, ANT. DUGÈS, p. 17, 23, Taf. 1, Fig. 9.
 1845 „ *puter* (part.), HOFFMEISTER, p. 33, Fig. 6 a—c.

- 1874 ? *Allolobophora arborea*, EISEN, 4, p. 49, Taf. 12, Fig. 6, 11.
 1874 ? „ *tenuis*, EISEN, 3, p. 44, Taf. 2, Fig. 1—4.
 1879 „ „ EISEN, 5, p. 7.
 1890 „ *putris forma arborea*, MICHAELSEN, 4, p. 49.
 1890 „ *subrubicunda forma arborea* (part.), MICHAELSEN, 5, p. 15.
 1900 *Helodrilus (Dendrobaena) rubidus*, MICHAELSEN, 10, p. 490.

Verbreitung in der Arktis: Island.

Sonstige Verbreitung: Deutschland, Frankreich, Schweiz, Sibirien (Gebiet des Baikal-Sees), Nord-Amerika?, Hawaii?.

***Helodrilus octaedrus* (SAV.).**

- 1826 *Enterion octaedrum*, SAVIGNY, 2, p. 183.
 1837 *Lumbricus octaedrus*, ANT. DUGÈS, p. 17, 24, 35, Taf. 1, Fig. 10.
 1871 „ *puter* (part.), EISEN, 6, p. 959.
 1874 *Dendrobaena Boeckii*, EISEN, 4, p. 53, Taf. 12, Fig. 5.
 1882 „ *Camerani*, ROSA, 5, p. 172.
 1884 *Allolobophora Boeckii*, ROSA, 2, p. 48.
 1884 *Dendrobaena rubida*, VEJDOVSKY, 4, p. 60.
 1887 *Allolobophora octaedra*, ROSA, 4, p. 2.
 1893 „ (*Dendrobaena*) *octaedra*, ROSA, 1, p. 424, 437.
 1900 *Helodrilus (Dendrobaena) octaedrus*, MICHAELSEN, 10, p. 494.

Verbreitung in der Arktis: Sibirien (Surgatskoj 62° 50'), Nowaja Semlja (Matotschkin-Straße 73° 20'), Island, Grönland.

Sonstige Verbreitung: Sibirien (zwischen Tomsk und Krasnojarsk 55°), Europa (von Norwegen und Rußland bis Ungarn, Kärnten, Piemont, Frankreich und Portugal), Nord-Amerika (Neu-Fundland, Mexiko).

***Helodrilus norvegicus* (EISEN).**

- 1874 *Allolobophora norvegica*, EISEN, 4, p. 48.
 1877 *Eisenia norvegica*, MALM, Oefv. Hortik, Förh. Göteborg, Bd. I, p. 45.
 1884 *Lumbricus norvegicus*, LEVINSEN, p. 243.
 1889 „ (*Allolobophora*) *norvegicus*, L. VAILLANT, p. 143.
 1900 *Helodrilus norvegicus*, MICHAELSEN, 10, p. 504.

Verbreitung in der Arktis: Tromsö in Norwegen.

Aus der obigen Zusammenstellung ergibt sich, daß alle in der Arktis bisher gefundenen Regenwürmer der Familie *Lumbricidae* angehören, während die Familien *Moniligastridae*, *Megascolecidae* und *Glossoscolecidae* fehlen. Auf die Arktis beschränkt sind nur 2 Arten, nämlich *Eisenia nordenskiöldi* (EISEN) und *Helodrilus norvegicus* (EISEN).

Um die geographischen Beziehungen derselben zu ermitteln und klar darzustellen, will ich die bisher bekannten Arten aus der Familie *Lumbricidae* nach MICHAELSEN's Oligochätenwerk (10) tabellarisch ordnen. — Nun wissen wir aber aus den Untersuchungen von MICHAELSEN, BEDDARD u. a., daß gerade diese Familie eine Anzahl europäischer Arten umfaßt, die heutigen Tages fast kosmopolitisch sind, und daß diese außerordentlich weite Verbreitung zweifelsohne auf Verschleppung durch den Weltverkehr der Menschen zurückzuführen ist. Diese Formen habe ich zunächst in einer besonderen Tabelle zusammengestellt und zwar so, daß als Ausgangspunkt der Verbreitung Asien genommen ist; daran schließen sich dann der Reihe nach an: Nordküste von Afrika, Europa, Inseln des Atlantischen Oceans und Nord- und Central-Amerika; in einer letzten Rubrik werden alle übrigen Fundorte aufgeführt, in denen keine endemischen Arten aus der Familie *Lumbricidae* bekannt geworden sind.

	Asien	Nordküste von Afrika	Europa	Inseln des Atlantischen Oceans	Nord- und Central- Amerika	Sonstige Fundorte
<i>Eiseniella tetraedra</i> (SAV.) + 7 Unterarten	Syrien, Palästina	—	von Ungarn, Polen und Norwegen bis Italien und Portugal	Azoren, Canarische Inseln	Canada, Penn- sylvania, Cali- fornien	Chile, Capland, Neu-Süd- Wales, Neu-Seeland; vielfach verschleppt
<i>Eisenia foetida</i> (SAV.)	Von Japan über Sibirien bis nach Armenien	—	ganz Europa	Azoren, Bermudas, Madeira, Canarische Inseln	ganz Nord- und Central- Amerika	Süd-Amerika (Columbia, Chile, Argentinien, Bra- silien), Capland, Niko- baren, Australien, Neu- Seeland, Hawaii; fast kosmopolitisch
<i>Eisenia veneta</i> (ROSA) + 2 Varietäten	Armenien, Syrien, Palästina, Krym	—	Deutschland, Oester- reich, Italien (Venetien), Schweiz, Portugal, Irland	—	Californien	die var. <i>hortensis</i> in: Chile, Argentinien, Cap- land; eine vielfach ver- schleppte Form
<i>Eisenia rosea</i> (Sav.)	Sibirien, Syrien, Palästina	Kairo, Marokko	ganz Europa	Canarische Inseln	von Canada u. Californien bis Mexico	Süd-Amerika (Chile, Ar- gentinien, Süd-Brasilien), Neu-Seeland; vielfach verschleppt
<i>Helodrilus (A.) caliginosus</i> (SAV.)	Japan, China, Persien, Syrien, Palästina, Sinai- Halbinsel	von Aegypten bis Marokko	ganz Europa [<i>H. caliginosus (typicus)</i> (SAV.) vorherrschend in Nord-Europa bis Nord- Italien, <i>H. e. trapezoides</i> (ANT. DUG.) vorherrschend im Mittelmeer-Gebiet]	Azoren, Madeira, Canarische Inseln	ganz Nord- Amerika	St. Helena, Capland, Süd- Amerika (Süd-Brasilien, Argentinien, Chile), Au- stralien, Hawaii, Neu- Seeland; nahezu kosmo- politisch
<i>Helodrilus (A.) chloroticus</i> (SAV.)	Syrien	—	ganz Europa	Azoren, Bermudas, Madeira, Canarische Inseln	ganz Nord- Amerika	Süd-Amerika (Chile, Uru- guay); vielfach ver- schleppt
<i>Helodrilus (D.) rubidus</i> var. <i>subrubicunda</i> (EI- SEN)	Süd-Sibirien	—	ganz Europa	Azoren	Neu-Fundland, Californien	Süd-Amerika (Central- und Süd-Chile, Süd-Pata- gonien, Feuerland und Feuerländischer Archi- pel, Falkland-Inseln)
<i>Helodrilus (D.) octaedrus</i> (SAV.)	Sibirien, Nowaja Semlja	—	von Norwegen und Ruß- land bis Ungarn, Kärn- ten, Piemont, Frankreich und Portugal	Island	Grönland, Neu-Fundland, Mexico	—
<i>Helodrilus (B.) constrictus</i> (ROSA)	—	—	Süd-Rußland (Mariupol), Italien (Umbrien, Pie- mont), Kroatien, Steier- mark, Nieder-Oester- reich, Deutschland, England	—	Pennsylvania, Vancouver, Californien, Mexico, Gua- temala	Süd-Amerika (Peru, Chile, Argentinien, Süd- Patagonien, Feuerland), Hawaii; vielfach ver- schleppt
<i>Octolasion lacteum</i> (OER- LEY)	—	Algerien (Atlas östl. von Algier)	Mittel-Europa (West- und Süd-Rußland, Rumänien, Deutschland, England, Frankreich, Spanien, Schweiz, Italien, Oester- reich-Ungarn)	Azoren	Illinois, Mexico	Uruguay, Neu-Süd-Wales?
<i>Lumbricus rubellus</i> HOFF- MSTR.	Sibirien (Lena- Mündung und Gebiet des Baikal-Sees)	—	von Rußland, Norwegen und England bis Rumä- nien, Rumelien, Ungarn, Italien, Frankreich und den Balearen	Island	Neu-Fundland, Oregon, Cali- fornien	Nikobaren, Neu-Seeland, Chatham-Insel
<i>Lumbricus castaneus</i> (SAV.)	Sibirien (Fluß Boganida)?	—	von Polen, Norwegen und England bis Ungarn, Italien und Frankreich	Faröer- Inseln, Island	Neu-England, Canada	—
<i>Lumbricus terrestris</i> L.	Sibirien?	—	ganz Europa	Azoren	Neu-England, Neu-Fundland, Massachusetts, Illinois, Mexico	Neu-Seeland?

Aus dieser Tabelle sehen wir, daß eine Anzahl von Formen sehr weit verbreitet ist, daß z. B. in Süd-Amerika Arten vorkommen, die ihre Hauptverbreitung in Asien, Europa und Nord-Amerika haben. Dahin gehören *Helodrilus caliginosus*, *H. rubidus* var. *subrubicunda*, *H. constrictus*, *Eisenia foetida* u. a. Aber alle diese Formen sind in Süd-Amerika ursprünglich nicht einheimisch, sondern, wie ich oben schon hervorhob, dorthin durch den Menschen verschleppt. Dafür spricht in erster Linie, daß aus Süd-Amerika bisher keine einzige Art aus der Familie *Lumbricidae* bekannt geworden ist, die als endemisch betrachtet werden müßte. Aber auch die Art der Verbreitung der obigen Arten in Süd-Amerika giebt einen deutlichen Fingerzeig, auf welche Weise allein diese Species sich dort haben einbürgern können. So schreibt MICHAELSEN in seiner Arbeit über die Regenwürmer in Deutsch-Ost-Afrika (6, p. 39): „Es könnte die Frage aufgeworfen werden, ob es denn sicher ausgemacht sei, daß diese Würmer durch den Menschen eingeschleppt seien; es könnten ja an und für sich Kosmopoliten oder doch sehr weit verbreitete Arten sein! Ich muß gestehen, daß ich mich früher bei der Beantwortung dieser Frage nicht ganz sicher fühlte; erst die Erfahrungen, die ich während meiner vorjährigen Reise nach Feuerland und Chile machte, gaben mir die feste Ueberzeugung, daß man es thatsächlich mit einer Einschleppung durch den Menschen zu thun habe. Es steht nämlich die Häufigkeit der Lumbriciden in direkter Beziehung zu der Nähe der größeren Verkehrscentren; je weiter man sich von diesen entfernt, um so mehr treten sie gegen die einheimischen Regenwürmer zurück.“ Erkennt man diesen Standpunkt als richtig an — und es giebt keine triftigen Gründe, die dagegen sprechen — so kommen wir nach der obigen Tabelle zu dem Schlusse, daß das eigentliche Verbreitungsgebiet der Lumbriciden Asien, Europa und Nord-Amerika ist.

Interessanter noch gestaltet sich die Verbreitung dieser Oligochäten, wenn wir unter Ausschluß der obigen die noch übrigen Lumbriciden zusammenstellen. Wir erhalten dann die folgende Tabelle:

	Asien						Nord-Afrika				Europa												Inseln des Atlant. Oceans			Nord-Amerika										
	Japan	Sibirien	Baikal-See-Gebiet	Turkestan	Persien	Armenien	Kaukasus-Länder	Kleinasien	Syrien u. Palästina	Kairo	Tunis	Algerien	Marokko	Norwegen	Großbritannien	Irland	Dänemark	Deutschland	Belgien	Süd-Rußland	Oesterreich-Ungarn	Rumänien	Bulgarien	Griechenland (G.) u. Macedonien (M.)	Italien	Schweiz	Frankreich	Spanien (Sp.) und Portugal (P.)	Madeira	Azoren	Island	Oestl. Vereinigte Staaten	Californien			
<i>Helodrilus (A.) japonicus</i> (MCHLSN.)	+	
<i>Eisenia nordenskiöldi</i> (EISEN)	+ ¹⁾	
<i>Lumbricus baicalensis</i> MCHLSN.	+	
<i>Helodrilus (D.) rubidus</i> (SAV.) ²⁾	+	+	
„ (<i>D. fedschenkoi</i>) (MCHLSN.)	+	
„ (<i>H. taschkentensis</i>) (MCHLSN.)	+	
„ (<i>A. jassyensis</i>) (MCHLSN.) + I Varietät	+	+	+	+	+	
„ (<i>A. persianus</i>) (MCHLSN.)	+
<i>Eisenia alpina</i> var. <i>armenica</i> (ROSA)	+
<i>Helodrilus (H.) crassus</i> (MCHLSN.)	+
„ (<i>H. adariensis</i>) (MCHLSN.)	+
„ (<i>B. syriacus</i>) (ROSA)
<i>Eisenia alpina</i> (ROSA)
<i>Helodrilus (A.) georgii</i> (MCHLSN.)
„ (<i>D. byblicus</i>) (ROSA)
„ (<i>D. semiticus</i>) (ROSA)
„ (<i>D. samariger</i>) (ROSA)
„ (<i>H. patriarchalis</i>) (ROSA)
<i>Octolasion complanatum</i> (ANT. DUG.), Mittelmeer-Länder ³⁾

1) 60° 50' bis 71° 55' n. B., Insel Waigatsch 69° 45', Krym?. 2) Außerdem Hawaii?. 3) Außerdem Balearen,

Aus dieser Tabelle erkennen wir zunächst, daß eine große Anzahl endemischer Lumbriciden das nördliche und südwestliche Asien, ganz Europa und die östlichen Vereinigten Staaten von Nord-Amerika bewohnt, daß ferner auch an der Nordküste Afrikas und auf den Inseln des Atlantischen Oceans besondere Arten vorkommen. — Größeres Interesse ruft dann weiterhin die südliche Grenze des Verbreitungsgebietes der Lumbriciden hervor, die von MICHAELSEN in seiner Arbeit: „Die Lumbriciden-Fauna Nord-Amerikas“ zuerst eingehender verfolgt ist. Wir sehen nämlich, daß sich die endemischen Arten in breitem Gürtel von Japan über Sibirien mit dem Baikalsee-Gebiet und Turkestan bis Persien hinziehen, so daß hier der Indische Ocean die Südgrenze bildet (vergl. MICHAELSEN, Die Lumbriciden-Fauna Eurasiens). Weiterhin folgen Armenien, die Kaukasus-Länder und dann einerseits vom Mittelmeer Syrien, Palästina, Kairo, Tunis, Algerien, Marokko, andererseits Kleinasien, Macedonien (wahrscheinlich nebst dem noch wenig erforschten Griechenland), Bulgarien, dalmatinisches Küstengebiet, Nord-Italien, Schweiz, Frankreich und schließlich Spanien und Portugal.

Im Atlantischen Ocean scheinen Madeira, die Azoren und Island sich eng an das europäische Verbreitungsgebiet anzuschließen.

Von Nord-Amerika werden zweifellos die östlichen Vereinigten Staaten von endemischen Formen eingenommen, während das westlich von dem Felsengebirge liegende Ländergebiet möglicherweise eine Lücke in der circumpolaren Verbreitung der Lumbriciden darstellt; denn die bisher in Californien gefundenen Arten sind auch von anderen Gebieten her bekannt. Indes ist die Lumbriciden-Fauna jener Gebiete und zwar besonders der westlichen arktischen Länderstrecken noch zu wenig bekannt, um schon jetzt ein abschließendes Urteil zu gestatten. Daß Nord-Amerika auch endemische Arten aus anderen Familien als der Lumbriciden im engeren Sinne beherbergt, sei hier nur kurz erwähnt; da in der vorliegenden Arbeit nur die Verbreitung der Lumbriciden im engeren Sinne zu berücksichtigen ist, so scheiden jene Formen von der Betrachtung aus.

Schließlich ist noch eine bemerkenswerte Thatsache zu erwähnen, auf die ebenfalls MICHAELSEN zuerst aufmerksam gemacht hat und welche die Verbreitung der *Lumbricidae* in Europa und dem nördlichen Afrika betrifft.

Rechnen wir *Helodrilus rhenani* (BRETSCHER) zu den südeuropäischen Arten, da sie nur in Süd-Deutschland (Urach) und der Schweiz vorkommt, so ergibt sich für das nördliche Europa (Norwegen, Großbritannien, Irland, Dänemark, Nord-Deutschland, Belgien) eine Summe von 11 Arten¹⁾, während auf Süd-Europa (Süd-Rußland, Oesterreich-Ungarn, Rumänien, Bulgarien, Griechenland und Macedonien, Italien, Schweiz, Frankreich, Spanien und Portugal) die große Zahl von 49 Species kommt, von denen 40 nur in diesen Gebieten gefunden sind. Interessanter wird die Thatsache aber noch dadurch, daß von jenen 11 Arten nicht weniger als 9 auch in Süd-Europa auftreten, daß also als charakteristisch für den Norden nur 2 Arten, nämlich *Helodrilus norvegicus* (EISEN) und *H. beddardi* (MCHLSN.) zu betrachten sind. Von diesen ist indes die zweite Art auch in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, Californien und Hawaii gefunden, so daß wir sie also wohl von unserer Betrachtung ausschließen dürfen, während *H. norvegicus* (EISEN) von Tromsö noch wenig bekannt ist und möglicherweise auch in anderen Gegenden gefunden wird. Mithin dürfen wir behaupten, daß fast alle nordeuropäischen Arten auch im südlichen Europa vorkommen.

Anders steht es dagegen mit jenen 40 in Süd-Europa endemischen Arten; von diesen ist bisher keine einzige Species im nördlichen Gebiete gefunden und voraussichtlich wird es sich auch durch fortgesetzte

1) Wobei *Eisenia nordenskiöldi* (EISEN) nicht mitgerechnet ist.



Forschungen als Thatsache erweisen, daß alle oder doch der größte Teil dieser Formen durchaus südeuropäisch sind.

Wir sind auf Grund dieser auffallenden Erscheinung mit MICHAELSEN (8) zu der Ansicht berechtigt, daß die ursprüngliche Heimat der europäischen Lumbriciden die südeuropäischen Länder sind, daß Nord-Europa infolge der gewaltigen Vergletscherung während der Eiszeiten keine Regenwürmer beherbergte und daß seit Verschwinden jener Eismassen sich noch keine besonderen Arten haben entwickeln können, daß vielmehr die jetzige nordeuropäische Lumbriciden-Fauna vom Süden her eingewandert ist.

Wie diese Verhältnisse in Nord-Amerika liegen, wo bekanntlich die Vergletscherung noch weiter nach Süden reichte als in Europa, indes den größten Teil der Vereinigten Staaten unbedeckt ließ, entzieht sich vorläufig noch unserem Urteil.

An der Küste von Nord-Afrika sind folgende Arten gefunden: *Helodrilus jassyensis* var. *orientalis* (MCHLSN.) und *H. victoris* (E. PERRIER) in Aegypten (Kairo), *Helodrilus festae* (ROSA) in Tunis und *Octolasion complanatum* (ROSA) in Algerien und Marokko. Es erhebt sich nun die Frage: sind diese Formen in Nord-Afrika endemisch und bildet das Mittelmeer oder erst das große Wüstengebiet der Sahara die Südgrenze im Verbreitungsgebiete der Lumbriciden?

H. jassyensis var. *orientalis* ist außerdem aus Palästina bekannt, während die Stammform *H. jassyensis* (MCHLSN.) in Rumänien, Süd-Rußland, Turkestan und vielleicht auch der Schweiz vorkommt. *Octolasion complanatum* (ROSA) ist eine echte mediterrane Form, die von Syrien und Palästina über Griechenland (Athen), Rumänien, Oesterreich-Ungarn, Italien, Süd-Frankreich bis Spanien verfolgt und auch auf den Inseln des Mittelmeeres (Sicilien und Balearen) nachgewiesen ist. Nur *H. festae* (ROSA) ist bisher von Nord-Afrika her bekannt. Da indes die Mittelmeer-Inseln und besonders auch das südliche Italien und Griechenland noch wenig durchforscht sind, so ist es möglich, daß diese Art auch in jenen Gebieten noch angetroffen werden wird.

Nun wissen wir weiterhin, daß im Mittelmeergebiet eine ganz andere Regenwurm-Gattung, das zur Familie *Glossoscolecidae* gehörende Genus *Hormogaster* ROSA, durch 2 Arten vertreten ist, nämlich *Hormogaster redii* ROSA in Italien (Toscana, Rom), Sardinien, Sicilien, Tunis und *H. pretiosa* MCHLSN. in Sardinien. Diese Arten sind hier zweifellos endemisch, und wir dürfen sie mit MICHAELSEN als Relikte einer mediterranen Urbevölkerung auffassen, die vielleicht durch die lebenszähren europäischen Lumbriciden verdrängt sind. Immerhin dürfen wir aber auch nicht vergessen, daß in solchen Grenzgebieten, wie Aegypten, das in den Oligochäten-Gattungen *Alma* und *Nannodrilus* enge Beziehung zum tropischen Afrika besitzt, ein solches zwischen der tropisch-afrikanischen und der mediterranen Fauna darstellt, eine gemischte Fauna wohl existieren kann, ohne daß Anhaltspunkte vorhanden sind, die es uns ermöglichen, die ursprünglichen Insassen mit Sicherheit festzustellen. Auch wissen wir aus der geographischen Verbreitung anderer Tierklassen, daß Nord-Afrika mit dem südeuropäischen Gebiet in Bezug auf seine Fauna nahe Verwandtschaft zeigt.

Indessen berechtigen uns diese Thatsachen nur zu der Ansicht, daß heutigen Tages die nord-afrikanische Küste zum Verbreitungsgebiet der Lumbriciden gehört. Ob aber die dort vorkommenden Arten endemisch sind, bleibt vorläufig noch zweifelhaft.

Schließlich sei noch erwähnt, daß, während die Arktis von Arten der Familie *Lumbricidae* bewohnt wird, in den subantarktischen Gebieten vorwiegend Mitglieder der Familie *Megascolecidae* endemisch sind. Von Bipolarität kann also bei den Regenwürmern keine Rede sein.

Aus obigen Betrachtungen, die besonders das Ergebnis der Untersuchungen MICHAELSEN's sind, können wir folgende Schlüsse ziehen:

- 1) Die Familie *Lumbricidae* ist in ihrer Verbreitung auf die Arktis und Subarktis beschränkt.
 - 2) Die südliche Grenze dieses Verbreitungsgebietes erstreckt sich von Japan über den Baikalsee-Distrikt Sibiriens nach Turkestan, Persien, Armenien, Syrien und Palästina, Kairo, Tunis, Algerien und Marokko. Im Atlantischen Ocean bildet Madeira die Südgrenze und in Amerika die südlichen Distrikte der östlich von den Cordilleren gelegenen Vereinigten Staaten.
 - 3) Das westlich von den Cordilleren gelegene Gebiet von Nord-Amerika scheint eine Lücke in der Cirkumpolarität zu bilden, wenigstens in seinem subarktischen Teile; denn das ganze arktische Nord-Amerika ist bislang noch unerforscht.
 - 4) Die größte Zahl endemischer Arten findet sich in den südlichen Gebieten Europas: Süd-Rußland, Oesterreich-Ungarn, Rumänien, Bulgarien, Macedonien (vielleicht ganz Griechenland), Nord-Italien, Schweiz, Frankreich, Spanien und Portugal. Diese Gebiete sind als die Urheimat der Lumbriciden Europas zu betrachten; von ihnen aus erfolgte wahrscheinlich eine Einwanderung in die nördlichen Länder.
 - 5) Ob die in Nord-Afrika vorkommenden Arten der Familie *Lumbricidae* endemisch sind oder ob sie sich dieses Gebiet von Norden her erobert haben, bleibt vorläufig unentschieden. Endemisch ist hier sowie auf Sicilien, Sardinien und in Italien jedenfalls die Glossoscoleciden-Gattung *Hormogaster*, die vielleicht als Relikt einer einstigen mediterranen Urbevölkerung anzusehen ist. Das Nilgebiet schließt sich mit seinen Gattungen *Alma* und *Nannodrilus* an das tropische Afrika an.
 - 6) Bipolarität ist bei den Regenwürmern nicht vorhanden; denn die Arktis und Subarktis wird von Arten der Familie *Lumbricidae* bewohnt, während in den subantarktischen Gebieten die Megascoleciden vorherrschen.
-

Litteratur.

BRETSCHER, K.,

- 1) Die Oligochäten von Zürich. *Revue Suisse de Zoologie*, T. III, Fasc. 4, p. 499—532, 1896.
- 2) Beitrag zur Kenntnis der Oligochätenfauna der Schweiz. *Ibid.*, T. VI, p. 369—426, 1899.

CLAPARÈDE, E.,

- 1) Histologische Untersuchungen über den Regenwurm (*Lumbricus terrestris* L.). *Zeitschr. f. wissensch. Zoologie*, Bd. XIX, p. 3—64, Taf. 43—48.
- 2) Études anatomiques sur les Annélides, Tubellariés, Opalines et Grégarines observés dans les Hébrides. *Mém. Soc. Phys. Genève*, T. XVI, p. 71—164, Taf. 1—7.

COGNETTI, L., Contributo alla conoscenza degli Oligocheti neotropicali. *Boll. Mus. Zool. et Anat. comp. Torino*, Vol. XV, No. 369, p. 2.CZERNIAVSKY, V., Materialia ad zoographiam ponticam comparatam. *Bull. Soc. Nat. Moscou*, T. LV, Part. 2, p. 291—363, Taf. 3, 4.DIEFFENBACH, O., Anatomische und systematische Studien an *Oligochaeta limicola*. *Ber. Oberhess. Ges.*, Bd. XXIV, p. 65—109, Taf. 2.DUGÈS, A., Nouvelles observations sur la zoologie et l'anatomie des Annélides abranches sétigères. *Ann. Sci. nat.*, (2) T. VIII, p. 15—35, Taf. 1.

EISEN, G.,

- 1) Om några artiska Oligochaeter. *Oefv. K. Vet. Ak. Förh.*, Bd. XXIX, No. 1, p. 119—124, Taf. 2.
- 2) Redogörelse för Oligochaeter, samlade under de Svenska expeditionerna till Arktiska trakter. *Oefv. K. Vet. Ak. Förh.*, Bd. XXXV, p. 63—79.
- 3) Bidrag till kännedom om New England's och Canada's Lumbricider. *Oefv. K. Vet. Ak. Förh.*, Bd. XXXI, No. 2, p. 41—49, Taf. 2.
- 4) Om Skandinaviens Lumbricider. *Oefv. K. Vet. Ak. Förh.*, Bd. XXX, No. 8, p. 43—56, Taf. 12.
- 5) On the Oligochaeta collected during the Swedish expeditions to the arctic regions in the years 1870, 1875 und 1876. *K. Svensk. Vet. Ak. Handl.*, Bd. XV, No. 7, 49 Seiten, 16 Tafeln.
- 6) Bidrag till Skandinaviens Oligochaetfauna. I. Terricolae. *Oefv. K. Vet. Ak. Förh.*, Bd. XXVII, p. 953—971, Taf. 11—16.

EMERY, CARLO,

- 1) Diagnosi di un nuovo genere e nuova specie di Anellidi della famiglia degli Enchytraeidae, *Melanenchytraeus solifugus*. *Atti R. Accad. Lincei* (5), *Rendic. Cl. di fis.*, Vol. VII, p. 110, 111.
- 2) Sur un Oligochète noir des glaciers de l'Alaska. *Bull. de la Soc. zoolog. Suisse Genève*, Assemblée générale de Berne, 1898.

FABRICIUS, O., *Fauna groenlandica, Hafniae et Lipsiae* 1780.FRIEND, Rev. H., *Studies of British Tree- und Earthworms*. *J. Linn. Soc.*, Vol. XXIV, p. 292—315, Taf. 21.GOODRICH, E. S., *Notes on Oligochaetes, with the description of a new species*. *Quart. Journ. Micr. Soc.*, N. S., Vol. XXXIX, p. 51—69, Taf. 5 und 6.GRUBE, A. E., *Anneliden*, in: MIDDENDORF, *Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens*, 4. Zoologie.HENLE, F. G. J., *Ueber Enchytraeus, eine neue Anneliden-Gattung*. *Arch. Anat. Phys.*, 1837, p. 74—90, Taf. 6.HESSE, R., *Beiträge zur Kenntnis des Baues der Enchyträiden*. *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, Bd. LVII, p. 1—17, Taf. 1.

HOFFMEISTER, W.,

- 1) *Die bis jetzt bekannten Arten aus der Familie der Regenwürmer*, Braunschweig 1845.
- 2) *Beitrag zur Kenntnis deutscher Landanneliden*. *Arch. f. Naturgesch.*, Bd. IX, p. 183—198, Taf. 9, Fig. 1—8.

HUTTON, F. W.,

- 1) On the New Zealand Earthworms in the Otago Museum. Tr. New Zealand Inst., Vol. IX, p. 350—353, Taf. 15.
- 2) Synopsis of genera of Earthworms. New Zeal. Journ. Sci., Vol. I, p. 585, 586.

JOHNSTON, G., A Catalogue of British non-parasitical Worms in the Collection of the British Museum, London 1865.

KINBERG, J. G. H., Annulata nova. Oefv. K. Vet. Ak. Förh., 1864, No. 4.

KULAGIN, N., Ueber einige im europäischen Rußland und in Sibirien vorkommende Arten von Regenwürmern. Bull. Ac. Sci. St. Pétersb., T. XXXIII, p. 181—190.

LEVINSEN, G. M. R., Systematisk-geografisk Oversigt over de nordiske Annulata, Gephyrea, Chaetognathi og Balanoglossi. Vidensk. Meddel. fra d. naturh. Foren. i Kjöbenhavn, 1883.

MICHAELSEN, W.,

- 1) Enchyträiden-Studien. Arch. f. mikr. Anat., Bd. XXX, p. 366—378, Taf. 21.
- 2) Untersuchungen über *Enchytraeus Moebii* Mich. und andere Enchyträiden, Kiel 1886, 50 Seiten, 3 Tafeln.
- 3) Synopsis der Enchyträiden. Abh. Nat. Ver. Hamburg, Bd. XI, p. 1—60, 1 Tafel.
- 4) Die Lumbriciden Mecklenburgs. Arch. Ver. Nat. Mecklenburg, 1890, p. 48—54.
- 5) Die Oligochäten des Naturhistorischen Museums in Hamburg, III. Jahrb. Hamb. wiss. Anst., Bd. VII, p. 51—62.
- 6) Regenwürmer Deutsch-Ost-Afrikas. Tierwelt Deutsch-Ost-Afrikas, 1895, Bd. IV, p. 1—48, Taf. 1, 2.
- 7) Die Oligochäten von Süd-Georgien. Jahrb. Hamb. wiss. Anst., Bd. V, p. 53—73, Taf. 1, 2.
- 8) Die Lumbriciden-Fauna Nordamerikas. Abh. Nat. Ver. Hamburg, Bd. XVI, 1899.
- 9) Die Lumbriciden-Fauna Eurasiens. Ann. Mus. zool. Ac. Imp. Sci. St. Pétersbourg, T. V, 1900, p. 213—225.
- 10) Oligochaeta. „Das Tierreich“, Lief. 10, 1900.

MÖBIUS, Die wirbellosen Tiere der Ostsee. Jahresber. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere, 1873.

MOORE, J. P., A snow-inhabiting Enchytraeid (*Mesenchytraeus solifugus* EMERY), collected by Mr. HENRY G. BRYANT on the Malaspina Glacier, Alaska. Proc. Ac. Nat. Sci. Philadelphia, 1899, p. 125—144, Taf. 7.

MÜLLER, O. F., Zoologia danica, seu animalium Daniae et Norvegiae rariorum ac minus notorum descriptiones et historia, Hafniae 1788—1806.

OBNOBSKY, Khanatomic i sistematikye Oligochet byelagho moryo. (Ueber die Anatomie und Systematik der Oligochäten des Weißen Meeres.) Compt. r. des séances de la Soc. Imp. Nat. St. Pétersbourg, No. 6, p. 11, 24.

OERLEY, L.,

- 1) A palaearticus öoben éló' terrikoláknak revisiója és elterjedése. Ert. Termész. Kör., XV. Köt., No. 18, Budapest 1885.
- 2) A magyarországi Oligochaeták Faunája; Terricolae (Rendszertani rész). M. T. Ak. Math., XVI. Köt., p. 561—611.

RATZEL, F., Beiträge zur anatomischen und systematischen Kenntnis der Oligochäten. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XVIII, p. 1—31, Taf. 42.

RIBAUCOURT, E. DE, Étude sur la Faune lombricide de la Suisse. Rev. Suisse de Zool., T. IV, 1896, 3 Tafeln.

ROSA, D.,

- 1) Revisione dei Lumbricidi. Mem. R. Ac. Torino, (2) Vol. XLIII, p. 1—50.
- 2) I Lumbricidi del Piemonte, Torino 1884.
- 3) Il *Neoenchytraeus bulbosus* n. sp. Boll. Mus. Zool. Torino, Vol. II, No. 29.
- 4) La distribuzione verticale dei Lombrichi sulle Alpi. Boll. dei Mus. di Zool. ecc. di Torino, Vol. II, No. 31.
- 5) Descr. di due nuovi Lombrichi. Atti Acad. Sc. Torino, Vol. XVIII.

SAVIGNY, J. C.,

- 1) Système des Annélides, principalement des côtes de l'Égypte et de la Syrie, Paris 1820.
- 2) In CUVIER, Analyse des Travaux de l'Académie Royale des Sciences, pendant l'année 1821, partie physique. Mém. de l'Acad. R. des Sciences de l'Inst. de France, T. V, p. 176—184.

SMITH, FRANK, Notes on species of North American Oligochaeta. Bull. Illinois State Labor. Nat. Hist., Vol. IV, p. 285—297.

SMITH, W. W.,

- 1) Notes on New Zealand Earthworms. Tr. N. Z. Inst., Vol. XIX, p. 123—189.
- 2) Further Notes on New Zealand Earthworms, with observations on the known aquatic species. Tr. N. Z. Inst., Vol. XXV, p. 111—146.

TAUBER, P., Annulata Danica, Kjöbenhavn 1879.

UDE, H.,

- 1) Würmer der Prov. Hannover, I. Enchytraeidae. Jahresber. Nat. Ges. Hannover, 1892, p. 63—98, 1 Tafel.
- 2) Beiträge zur Kenntnis der Enchyträiden und Lumbriciden. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. LXI, p. 111—141, Taf. 6.
- 3) Enchyträiden. Hamburger Magalhaensische Sammelreise, Hamburg 1896, 43 Seiten, 1 Tafel.

VAILLANT, L., Histoire natur. des Annelés marins et d'eau douce, T. III, Paris 1889.

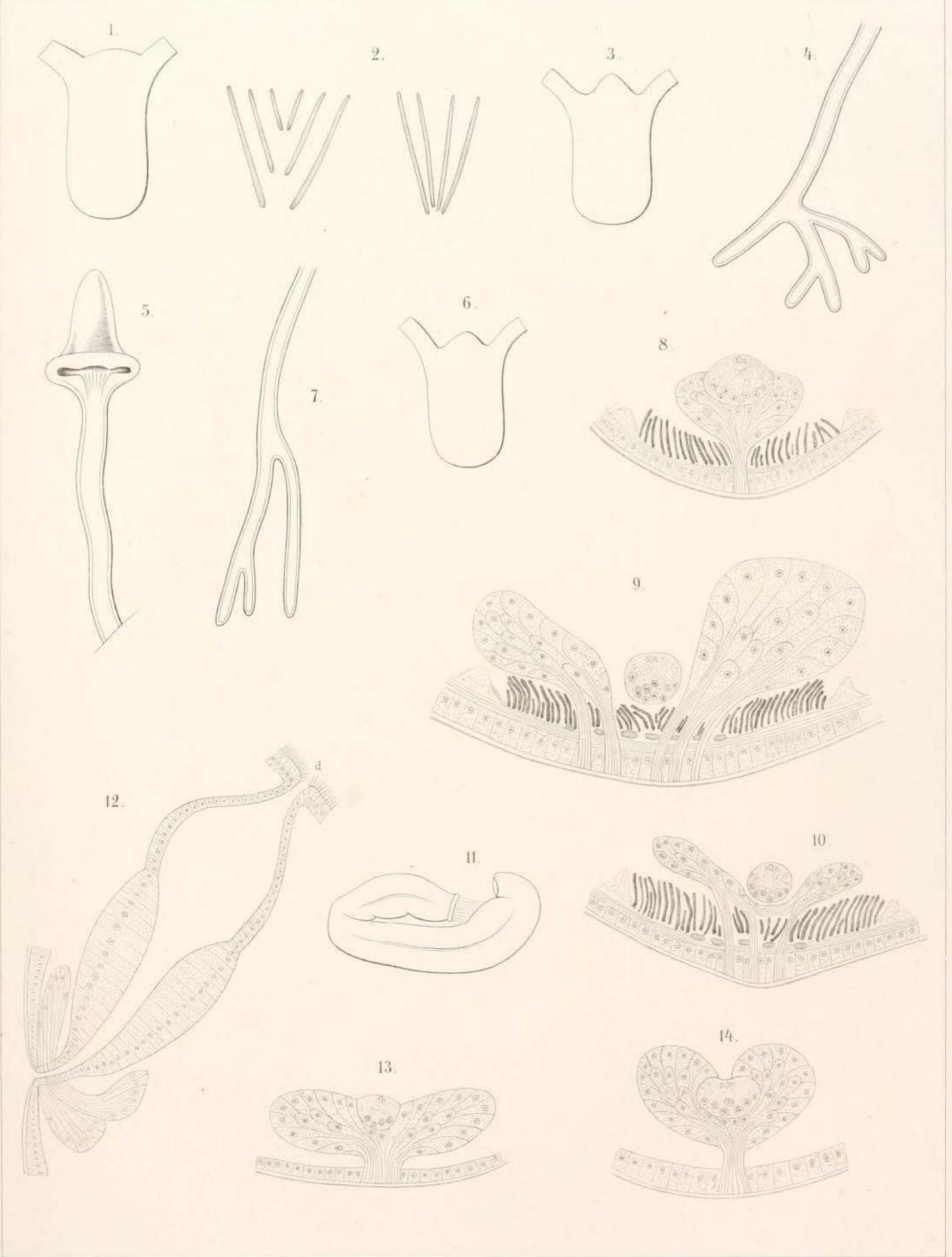
VEJDOVSKY, F.,

- 1) Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Anneliden. I. Monographie der Enchyträiden, Prag 1879.
- 2) Zur Anatomie und Systematik der Enchyträiden. Sitzungsber. Böhm. Ges., 1877, p. 294—304.
- 3) Beiträge zur Oligochätenfauna Böhmens. Sitzungsber. Böhm. Ges., 1875, p. 191—201.
- 4) System und Morphologie der Oligochäten, Prag 1884.

VERRIL, A. E., Report upon the animals of Vineyard Sound and the adjacent waters, with an account of the physical characters of the regions. Rep. cond. Sea Fisheries of South Coast, New England, in 1871, 1872. Oligochaeta, p. 324, 388, 463, 622—624.

Tafel I.

- Fig. 1. *Fridericia leydigi* (VEJD.) Gehirn im horizontalen Längsschnitt. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
„ 2—5. *Fridericia callosa* (EISEN).
„ 2. Borsten vom Vorder- und Hinterende. Nach Zupfpräparat.
„ 3. Gehirn. Nach Zupfpräparat.
„ 4. Speicheldrüse. Nach Zupfpräparat.
„ 5. Samentasche. Nach Zupfpräparat.
„ 6—8. *Fridericia dura* (EISEN).
„ 6. Gehirn. Nach Zupfpräparat.
„ 7. Speicheldrüse. Nach Zupfpräparat.
„ 8. Kopulationsdrüse des 13. Segmentes im Querschnitt. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
„ 9. *Fridericia ratzeli* (EISEN). Kopulationsdrüse des 13. Segmentes im Querschnitt. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
„ 10. *Fridericia galba* (HOFFM.). Kopulationsdrüse des 13. Segmentes im Querschnitt. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
„ 11—13. *Marionina ebudensis* (CLAP.).
„ 11. Samentrichter, nach einem Längsschnittpräparat gezeichnet. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
„ 12. Samentasche mit Einmündung in den Darm (*d*). Es ist nur das Epithel gezeichnet; kombiniert aus 2 Schnittpräparaten. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
„ 13. Kopulationsdrüse im Querschnitt. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
„ 14. *Lumbricillus pagenstecheri* (RATZ.). Kopulationsdrüse im Querschnitt. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
-



Tafel II.

Fig. 15—18. *Lumbricillus henkingi* n. sp.

- „ 15. Segmentalorgan. Nach Zupfpräparat.
 - „ 16. Samentasche mit Einmündung in den Darm (*d*). Es ist nur das Epithel gezeichnet; kombiniert aus 2 Schnittpräparaten; *a* ist der Schnitt durch die Samentasche der anderen Seite. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
 - „ 17. Kopulationsdrüse des 13. Segmentes im Querschnitt. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
 - „ 18. Kopulationsdrüse des 14. Segmentes im Querschnitt. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
 - „ 19—22. *Lumbricillus fossarum* (TAUBER).
 - „ 19. Segmentalorgan. Nach Zupfpräparat.
 - „ 20. Samentasche mit Einmündung in den Darm. Es ist nur das Epithel gezeichnet. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
 - „ 21. Kopulationsdrüse des 12. bez. 13. Segmentes im Querschnitt. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
 - „ 22. Kopulationsdrüse des 14. bez. 15. Segmentes im Querschnitt. LEITZ, Ok. 1, Obj. 5.
-

