

NATURWISSENSCHAFTLICHE UNTERSUCHUNGEN  
DES SAREKGEBIRGES IN SCHWEDISCH-LAPPLAND,

GELEITET VON

DR AXEL HAMBERG,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT UPPSALA.

Bd IV, ZOOLOGIE.

LIEF. 7. (S. 743—804).

Über die alpine und subalpine Collem-  
bolenfauna Schwedens.

VON EINAR WAHLGREN (MALMÖ).

Lepidoptera aus dem Sarekgebirge.

VON B. POPPIUS (†).

Mit einem Nachtrag von YNGVE SJÖSTEDT (Stockholm).

Wasserbewohnende Oligochaeten der  
Nordschwedischen Hochgebirge.

VON E. PIGUET (NEUCHÂTEL).

77094



C. E. FRITZES  
BOKFÖRLAGS-AKTIEBOLAG,  
STOCKHOLM.

R. FRIEDLÄNDER & SOHN,  
CARLSTRASSE 11,  
BERLIN, N W, 6

## Wasserbewohnende Oligochaeten der nord-schwedischen Hochgebirge.

Von E. Piguet (Neuchâtel).

Drei wichtige Sammlungen sind mir zur Verfügung gestellt worden; sie sind angelegt worden 1) von SVEN EKMAN und NILS VON HOFSTEN in den Jahren 1904 und 1907, in den Seen der Torne Lappmark; 2) von E. BERGSTRÖM, 1908, in dem Sarekgebirge, und 3) von NILS VON HOFSTEN und G. ALM 1911, ebenfalls im Sarekgebirge. Hierzu kommen zwei von D. NILSSON im Jahre 1914 im Sarekgebirge gesammelte Proben.

Ich spreche diesen Herren meinen Dank dafür aus, dass sie mir ihr Material zugeschiedt haben. Durch Herrn DR S. EKMAN war es mir schon ermöglicht worden, die Oligochaeten des Vättern zu untersuchen und dadurch eine erste praktische Kenntnis der schwedischen Borstenwürmer zu erwerben (EKMAN [11]; FIGUET [33]).

Der Hauptwert dieser Arbeit ist, dass sie einen Vergleich zwischen der Annelidenfauna der Hochgebirgsgegend Nordschwedens und derjenigen der Schweizer Alpen möglich gemacht hat.

Als ich mit der Untersuchung der Oligochaeten der Torne Lappmark und des Sarekgebirges begann — einer Gegend, die von meinem gewöhnlichen Arbeitsfeld so fern abliegt und bis jetzt in dieser Beziehung noch nicht erforscht worden war — konnte ich hoffen, etwas Neues zu finden. Aber darin habe ich mich getäuscht; in der Tat, hätte ich die Herkunft dieser Sammlungen nicht gekannt, so hätte ich nicht gezögert, sie den Seen unserer schweizerischen Hochalpen zuzuschreiben. Keine einzige neue Art, dieselben charakteristischen Formen, vor allem *Tubifex (P.) ferox*, *Stylodrilus heringianus* und *Lumbriculus variegatus*. Und doch erregt diese Ähnlichkeit unser lebhaftes Interesse, denn sie zeigt auch für die Oligochaeten, dass eine enge Ver-

wandschaft zwischen der Fauna der arktischen Gegend und derjenigen der Hochalpen besteht.

Wollte ich nach dieser ersten Untersuchung schliessen, so würde ich jedoch sagen, dass die Annelidenfauna der Hochalpen reicher, mannigfaltiger ist. Die drei Sammlungen aus Nordschweden, die zusammen das Ergebnis von 75, in den verschiedensten Stationen, grossen und kleinen Seen, Tümpeln, Torfmooren ausgeführten Fängen darstellen, haben nur 8 Arten ergeben (dazu einige nicht bestimmbare Enchytraeiden); während ich ganz kürzlich in dem von L. BORNER gesammelten Material 16 Spezies feststellte, allein für den See von St. Moritz im Engadin (1767 m).

Die im nordschwedischen Hochgebirge gefundenen Oligochaeten sind folgende:

- Paranais uncinata* (OERSTED).  
*Chaetogaster diaphanus* (GRUITHUSEN).  
*Stylaria lacustris* (L.).  
*Tubifex (Tubifex) tubifex* (MÜLLER).  
 » (*Pelosclex*) *ferox* (EISEN).  
*Lumbriculus variegatus* (MÜLLER).  
*Stylodrilus heringianus* CLAPARÈDE.  
*Lumbricus melibæus* ROSA.

Aber es versteht sich von selbst, dass neue Forschungen diese Aufzählung bereichern werden.

Die folgende Tabelle gibt die Verteilung dieser Anneliden an:

|                           | Tiefe<br>der Fänge<br>m | <i>Paranais<br/>uncinata</i> | <i>Chaetogaster<br/>diaphanus</i> | <i>Stylaria<br/>lacustris</i> | <i>Tubifex<br/>(T.) tubifex</i> | <i>Tubifex<br/>(P.) ferox</i> | <i>Lumbriculus<br/>variegatus</i> | <i>Stylodrilus<br/>heringianus</i> | <i>Lumbricus<br/>melibæus</i> | Verschiedene<br><i>Enchytraeiden</i> |
|---------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Torne Lappmark.</b>    |                         |                              |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                    |                               |                                      |
| <b>Untere Birkenzone.</b> |                         |                              |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                    |                               |                                      |
| Torne Träsk (See).....    | 3 <sup>2</sup>          |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   | ×                                  |                               | ×                                    |
| » .....                   | 45                      |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   | ×                                  |                               |                                      |
| » .....                   | 40—50                   |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                    |                               | ×                                    |
| » .....                   | 90                      |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   | ×                                  |                               | ×                                    |
| » .....                   | 110                     |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   | ×                                  |                               |                                      |
| » .....                   | 130                     |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   | ×                                  |                               |                                      |
| Stora Väktarsjön (See)    |                         |                              |                                   |                               | ×                               | ×                             |                                   | ×                                  |                               |                                      |
| Tuollajärvi .....         |                         |                              |                                   |                               |                                 |                               |                                   | ×                                  |                               |                                      |
| <b>Baumgrenze.</b>        |                         |                              |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                    |                               |                                      |
| Vassijaure (See).....     | 8—9                     |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   | ×                                  |                               |                                      |

|                            | Tiefe<br>der Fänge<br>m | <i>Paranis<br/>uncinata</i> | <i>Chaetogaster<br/>diaphanus</i> | <i>Syllaria<br/>lacustris</i> | <i>Tubifex<br/>(T.) tubifex</i> | <i>Tubifex<br/>(P.) ferax</i> | <i>Lumbriculus<br/>variegatus</i> | <i>Stylobrillus<br/>heringianus</i> | <i>Lumbricus<br/>melibaeus</i> | Verschiedene<br><i>Enchytraeiden</i> |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Sarekgebirge.</b>       |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                     |                                |                                      |
| <b>Nadelwaldzone.</b>      |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                     |                                |                                      |
| Saggat (See) .....         | 17—24                   |                             |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                     |                                |                                      |
| » .....                    | 15—25                   |                             |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                     |                                |                                      |
| » .....                    | 49                      |                             |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                     |                                |                                      |
| » .....                    | 71                      |                             |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                     |                                |                                      |
| Langas (See) .....         | 7—9                     |                             |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                     |                                |                                      |
| <b>Birkenzone.</b>         |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                     |                                |                                      |
| Tjägnoris, Tümpel .....    |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               | ×                                 |                                     |                                |                                      |
| » » .....                  |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                     |                                | ×                                    |
| » » .....                  |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               | ×                                 |                                     |                                |                                      |
| Tjägnoris .....            |                         |                             |                                   |                               | ×                               |                               |                                   |                                     |                                |                                      |
| » .....                    |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               | ×                                 |                                     |                                | ×                                    |
| » in Torf .....            |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                     |                                | ×                                    |
| Pelatjåkko, Tümpel .....   |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               |                                   | ×                                   |                                | ×                                    |
| Pårek, Tümpel .....        |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               | ×                                 |                                     |                                |                                      |
| » .....                    |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               | ×                                 |                                     |                                |                                      |
| » .....                    |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               | ×                                 |                                     |                                |                                      |
| Pårekebene, Tümpel ...     |                         |                             |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                     |                                |                                      |
| Njåtsosvage, Moortümpel    |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               | ×                                 |                                     |                                |                                      |
| Kalakjaure (See) .....     | 2—3                     |                             |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                     |                                |                                      |
| » .....                    | 2—3                     |                             |                                   | ×                             |                                 |                               |                                   |                                     |                                |                                      |
| Rapaure (Fluss od. Lagune) |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                     |                                | ×                                    |
| Påtsaure (See) .....       | 4—6                     |                             |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                     |                                |                                      |
| » .....                    | 6—15                    |                             |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   | ×                                   |                                |                                      |
| » .....                    | 20                      |                             |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   | ×                                   |                                |                                      |
| » .....                    | 26                      |                             |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                     |                                |                                      |
| » .....                    | 50                      |                             |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                     |                                |                                      |
| » .....                    | 56                      |                             |                                   |                               | ×                               | ×                             |                                   |                                     |                                |                                      |
| Virihaure (Staloluokte)    |                         |                             |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                     |                                |                                      |
| (See)                      | 2                       |                             | ×                                 |                               |                                 |                               |                                   |                                     |                                |                                      |
| » » »                      | 24—28                   |                             |                                   |                               | ×                               | ×                             |                                   | ×                                   |                                |                                      |
| » » »                      | 43                      |                             |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                     |                                |                                      |

|  | Tiefe<br>der Fänge<br>m | <i>Paranais<br/>uncinata</i> | <i>Chaetogaster<br/>diaphanus</i> | <i>Stylaria<br/>lacustris</i> | <i>Tubifex<br/>(T.) tubifex</i> | <i>Tubifex<br/>(P.) ferax</i> | <i>Lumbriculus<br/>variegatus</i> | <i>Stylodrilus<br/>heringianus</i> | <i>Lumbricus<br/>melibæus</i> | Verschiedene<br><i>Enchytraeiden</i> |
|--|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Virihaure .....  | 53                      |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                    |                               |                                      |
| » .....  | 70                      |                              |                                   |                               |                                 |                               |                                   | ×                                  |                               |                                      |
| » .....  | 76                      |                              |                                   |                               |                                 |                               |                                   | ×                                  |                               |                                      |
| Laitaure (See) (bei der<br>Nadelwaldgrenze) ...  |                         |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   | ×                                  |                               |                                      |
| Sitojaure (See) .....  |                         |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                    |                               |                                      |
| <b>Baumgrenze.</b>   |                         |                              |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                    |                               |                                      |
| Säkokjokk (Moortümpel)   |                         |                              |                                   |                               |                                 | ×                             | ×                                 |                                    |                               |                                      |
| <b>Grauweidenzone.</b>   |                         |                              |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                    |                               |                                      |
| Skärva (Moor) .....  |                         |                              |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                    |                               | ×                                    |
| Tjägnoris (kleiner See)  |                         | ×                            |                                   |                               |                                 |                               | ×                                 |                                    |                               |                                      |
| Säkok (in Moos).....   |                         |                              |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                    |                               | ×                                    |
| Alkajaure (See).....   | 15—22                   |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                    |                               |                                      |
| » .....  | 27                      |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                    |                               |                                      |
| » .....  | 45                      |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                    |                               |                                      |
| Kaska Njåstosjaure (See)   |                         |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                    |                               |                                      |
| 3 Tümpel beim Alkajaure  |                         |                              |                                   |                               |                                 |                               | ×                                 |                                    |                               |                                      |
| Perikjaure (See) .....   | 12—15                   |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   | ×                                  |                               |                                      |
| Letsitjaure (See) .....  | 1,5                     |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                    |                               |                                      |
| » .....  | 5,5                     |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                    |                               |                                      |
| » .....  | 5—6,3                   |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                    |                               |                                      |
| <b>Grenze zwischen Grau-<br/>weiden- u. Flechten-<br/>zone.</b>                          |                         |                              |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                    |                               |                                      |
| Alajaure (See) .....   |                         |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   |                                    |                               | ×                                    |
| <b>Flechtenzone.</b>   |                         |                              |                                   |                               |                                 |                               |                                   |                                    |                               |                                      |
| Tjäurajauratj .....  |                         |                              |                                   |                               |                                 | ×                             |                                   | ×                                  |                               |                                      |
| Anzahl der Stationen<br>für jede Art (bei einer<br>Gesamtzahl von 57<br>Stationen) ..... |                         | 1                            | 1                                 | 1                             | 4                               | 37                            | 10                                | 16                                 | 1                             | 10                                   |

Die *Naididac* sind nur durch drei Arten vertreten, *Paranais uncinata*, *Chaetogaster diaphanus* und *Stylaria lacustris*; im Ganzen 4 Exemplare. Das

Fehlen von sehr kleinen Arten ist wohl ihrer Kleinheit selbst zuzuschreiben; sie entziehen sich leicht der Beobachtung.

Die *Tubificidae* haben nur zwei Arten, aber eine, *Tubifex (P.) ferox*, spielt eine ganz überwiegende Rolle und ist auch in den Hochalpen eine der vorherrschenden Formen; die andere Tubificide, *Tubifex (T.) tubifex* ist nur in 4 Exemplaren vertreten, während es in unsern Hochalpenseen davon wimmelt.

Die *Enchytraeidae* waren mit Sicherheit nicht bestimmbar, sei es weil ihre Fortpflanzungsorgane nicht ausgebildet waren, sei es besonders, weil in Folge der Verdünnung der Flüssigkeit in den Gläsern, die sie enthielten, die meisten zusammenschrumpft, braun und undurchsichtig geworden waren.

Die *Lumbriculidae* haben zwei Arten, *Lumbriculus variegatus* und *Stylodrilus heringianus*, beide gut vertreten und auch in den Hochalpen weit verbreitet.

Endlich haben die *Lumbricidae*, die in überwiegender Mehrzahl terrestrisch sind, nur eine Form geliefert, *Lumbricus melibæus*, der amphibisch ist; er ist nur durch ein Exemplar vertreten.

Ich hätte gern am Schluss dieser Einleitung einige allgemeine Betrachtungen beigefügt über die Verbreitung der Oligochaeten in Europa und insbesondere der in dieser Arbeit erwähnten; über ihre Einteilung in profunde und abyssale Fauna<sup>1</sup>, Fauna der Hochalpen, der Torfmoore usw.; über die Ähnlichkeiten und Unähnlichkeiten der schweizer Fauna und der Fauna anderer Gegenden, z. B. der alpinen Fauna und der arktischen Fauna; über den wahrscheinlichen Ursprung der Arten. Obgleich jedoch diese Fragen seit langem Gegenstand der Untersuchung sind, ist der Augenblick sie, was die Mehrzahl von unsern Oligochaeten betrifft, zu beantworten, noch nicht gekommen. Man darf nicht vergessen, dass diese Ordnung schwer zu untersuchen ist, dass sie in der Schweiz, in Europa, besonders in den andern Erdteilen noch sehr unvollkommen bekannt ist, dass demnach die Verallgemeinerungen augenblicklich sehr gewagt sind und ohne Zweifel durch die Entdeckungen der nächsten Zeit in weitem Umfang würden entkräftet werden.

In der Schweiz hat man bis jetzt das Vorkommen von 203 Arten, Unterarten und Varietäten der Oligochaeten festgesetzt; diese Ziffer ist weit davon entfernt endgültig zu sein, denn manche Formen, die zur Fauna der benachbarten Länder gehören, werden sicherlich auch einmal bei uns gefunden werden. Andererseits sind einige Oligochaeten nur in der Schweiz getroffen worden, aber Alles lässt darauf schliessen, dass man sie auch anderswo entdecken wird, ausser vielleicht einigen Formen, die tatsächlich in der Schweiz, z. B. in den Alpen, einheimisch sein könnten.

Zurzeit können die zoogeographischen Angaben über die Oligochaeten Europas nur bejahend sein, d. h. man muss sich darauf beschränken anzu-

<sup>1</sup> In der von EKMAN [12, S. 121—123] für diese beiden Ausdrücke vorgeschlagenen Bedeutung.

geben, dass eine bestimmte Form an einem bestimmten Ort tatsächlich vorkommt, man ist aber in keinem Falle bis jetzt berechtigt zu behaupten, dass sie auf einem etwas ausgedehnten Gebiete vollständig fehlt.

Doch erlaubt es der jetzige Stand unserer Kenntnisse zu behaupten, dass viele unserer Anneliden Ubiquisten sind, indem sie gleichmässig in der Ebene, den Hochalpen und den arktischen Gegenden leben, dass andere entschieden Kosmopoliten sind. Was die Lebensbedingungen ihres Habitats betrifft, so zeigen gewisse Arten eine deutliche Vorliebe für eines oder das andere Milieu; so *Bythonomus lemami* und *Tubifex (P.) velutinus* für die grossen Tiefen der Seen; *Pristina longiseta*, *Slavina appendiculata* und *Lumbriculus variegatus* für die Torfmoore.

*Paranais uncinata*, *Tubifex (P.) ferox*, *Lumbriculus variegatus*, *Stylodrilus heringianus* und *Haplotaxis gordioides* bevorzugen die Seen der Hochalpen, aber sind weit davon entfernt, ausschliesslich diese zu bewohnen. Mehrere aquatile, amphibische oder terrestrische Enchytraeiden sind nur in den Alpen bekannt; aber man darf keinen Schluss an der Feststellung eines oder zweier Fundorte ziehen und nichts erlaubt es anzunehmen, dass diese Arten nicht eines Tages in der Ebene gefunden werden.

Es ist interessant festzustellen, dass einige Oligochaeten eine stark ausgeprägte, aber nicht ausschliessliche Vorliebe für die Tiefen der Seen der schweizer Hochebene und für die Gewässer der Hochalpen zeigen, d. h. für zwei kalte Milieus; so *Paranais uncinata*, *Rhyacodrilus falciformis*, *Tubifex ferox*, *Stylodrilus heringianus*, *Haplotaxis gordioides*, sowie auch in geringerem Masse, *Tubifex hammoniensis* und *Limnodrilus udekemianus*. Von diesen Arten hat EKMAN in den Tiefen des Vättern *Rhyacodrilus falciformis*, *Tubifex ferox* und *Stylodrilus heringianus* wieder gefunden.

Endlich sind die 8 Arten, deren Vorkommen ich in den Gewässern der Torne Lappmark und des Sarekgebirges festgestellt habe, sämtlich auch in den Hochalpen gefunden worden und (ausser dem *Lumbriculus melibæus*, der eine terrestrische, mitunter auch amphibische Lumbricide ist) auch in der Tiefe der Seen des schweizer Hochlandes, eines anderen kalten Milieus. Doch scheint *Lumbriculus variegatus* im Norden sowie in der Schweiz eine Vorliebe für die Tümpel der Torfmoore zu haben.

In dieser dreifachen und gleichzeitigen Vorliebe für kalte Milieus wie die Hochalpen, die arktischen Gegenden und, in den meisten Fällen, die Tiefe der grossen Seen des Hochlandes und der Ebene, erkennen wir einen gewichtigen Grund für die Annahme einer Zugehörigkeit dieser 8 Arten zur alten Fauna der Eiszeit. Es scheint gerechtfertigt zu sein, ihnen *Tubifex velutinus* beizufügen; denn, obgleich diese Tubificide weder im Norden Europas noch mit Bestimmtheit in den Hochalpen bis jetzt bekannt ist, ist sie doch so nahe mit *T. ferox* verwandt, dass es schwer ist diese beiden

Würmer, was ihren Ursprung betrifft, zu trennen und sie sich anders vorzustellen, als von einer und derselben Fauna herstammend.

Von den 17 Enchytraeidenarten, die EISEN [8] in Sammlungen aus dem Norden von Norwegen und aus Sibirien, aus Nowaja Semlja usw. erkannt hat, sind nur 4 bis jetzt in der Schweiz gefunden worden; 3 bewohnen sowohl die Hochalpen wie die Hochebene (*Henlea dicksoni*, *Henlea nasuta*, *Fridericia ratzeli* var. *beddardi*<sup>1</sup>), 1 nur die Hochebene (*Enchytraeus albidus*); aber diese Feststellungen dürfen nicht als abschliessend angesehen werden.

Es folgt hier die vollständige Aufzählung der Oligochaeten, deren Vorkommen bis jetzt in der skandinavischen Halbinsel festgestellt worden ist; ich lasse mehrere Arten beiseite, die bei LINNÉ und auch bei RATHKE [36] sich vorfinden, die man aber nicht zu identifizieren vermag oder deren Habitat nur allgemein angegeben ist ohne besondere Erwähnung von Skandinavien. Diese Aufzählung umfasst 35 Arten:

#### Naididae.

1. *Paranais uncinata* (OERSTED). Sarekgebirge. Neu für Skandinavien.
2. *Chaetogaster diaphanus* (GRUITHUISEN). Vättern (EKMAN [11, S. 288, 289]). Sarekgebirge.
3. *Amphichaeta sannio* KALLSTENIUS. Schweden, Wästerwik in Småland [17, S. 43, Fig. 1 u. 2].<sup>2</sup>
4. *Macrochaetina intermedia* (BRETSCHER). Vättern (EKMAN [11, S. 287—288]).
5. *Stylaria lacustris* (L.). Bexhedasjön und Näsbyssjön in Småland (TRYBOM [40, S. 25, 28]). Vättern (EKMAN [11, S. 288]). Sarekgebirge.

#### Tubificidae.

6. *Tubifex (Tubifex) insignis* (EISEN [9, S. 13]).  
*Hemitubifex insignis* (EISEN). »Sweden, Motala river; in shallow water near the shore». [10, S. 890, 891].
7. *Tubifex (Tubifex) campanulatus* (EISEN [9, S. 116]). »Sweden: Scania, Christianstad, in ponds or ditches near the town». [10, S. 893].
8. *Tubifex (Tubifex) tubifex* (MÜLLER). Vättern (EKMAN [11, S. 293—296]). Sarekgebirge.
9. *Tubifex (Tubifex) barbatus* (GRUBE). Vättern (EKMAN [11, S. 291—293]).
10. *Tubifex (Ilyodrilus) hammoniensis* (MICHAELSEN). Vättern (EKMAN [11, S. 296]).
11. *Tubifex (Peloscolex) ferox* (EISEN [9, S. 10, *Spirosperma ferox*]). »Sweden, Motala river, in shallow water, also in the lake of Ifö in Scania, where it was

<sup>1</sup> Man findet im Norden die typische Form der *Fridericia ratzeli*; die var. *beddardi* wurde in der Schweiz durch BRETSCHER geschaffen.

<sup>2</sup> Ich konnte mir die Arbeit von KALLSTENIUS 1892 nicht verschaffen.

- taken by Professor W. LILLJEBORG at a depth of 25 fathoms»; [10, S. 884—886]. — EKMAN [11, S. 289—291], *T. (P.) ferox*, Vättern.
12. *Limnodrilus hoffmeisteri* CLAPARÈDE. EKMAN [11, S. 296, 297], Vättern.
  13. *Limnodrilus helveticus* PIGUET. EKMAN [11, S. 297], Vättern.
  14. *Rhyacodrilus falciiformis* BRETSCHER. EKMAN [11, S. 297], Vättern.
  15. *Rhyacodrilus coccineus* (VEJDOVSKY)<sup>1</sup>. EKMAN [11, S. 297, 298], Vättern.
  16. *Pododrilus rathkei* CZERNIAVSKY [2, S. 336, 337]. Gattung und Art unsicher; nach der Meinung von CZERNIAVSKY wäre der von RATHKE [36, S. 230, T. 12, Fig. 8] unter dem Namen *Lumbricus lineatus* O. F. MÜLLER (err., non MÜLLER 1774!) in Wirklichkeit *Pododrilus rathkei* CZERNIAVSKY. Meerwurm, der in Norwegen am Gezeitenstrande in Molde gefunden wurde.

### Enchytraeidae.

17. *Henlea tenella* (EISEN). Norwegen [7, S. 70] *Archienchytraeus tenellus*; [8, S. 17] *A. tenellus* var. *elongatus*. »A form with the receptacle bent at the top and somewhat longer could perhaps be separated as a variety: *elongatus* [Tab. IV. Fig. 5m]. This variety was found in Norway near Tromsö, together with *Neoenchytraeus ratzelii*, and may be considered as a local variety or a beginning species.»
18. *Fridericia ratzeli* (EISEN). Schweden und Norwegen. [4, S. 123, 124]; *Enchytraeus ratzeli*, »Förek. Norge: Flöjffjället»; [7, S. 77] *Neoenchytraeus durus*, »Denna väl afskilda och märkliga art fanns endast på Carlsö, Lofoden, Norge, men jag har äfven funnit en liknande form i Sverige»; [8, S. 28, 29] *N. durus*; [7, S. 77, 78] *N. ratzeli*, »Från Tromsö, Norge»; [8, S. 29] *N. ratzeli*, »Norway and Tromsö».

### Lumbriculidae.

19. *Rhynchelmis limosella* HOFFMEISTER. EKMAN [11, S. 300, 301], Vättern.
20. *Stylodrilus heringianus* CLAPARÈDE. Vättern nach EKMAN [11, S. 298—300]. Sarekgebirge.
21. *Lumbriculus variegatus* (MÜLLER). Sarekgebirge. Neu für Skandinavien.

### Lumbricidae.

22. *Eiseniella tetraedra* (SAVIGNY) forma typica MICHAELSEN. Schweden und Norwegen. EISEN [5, S. 54, 55] *Allurus tetraedrus*, »Både i Sverige och Norge går denna

<sup>1</sup> Bei Untersuchung des Materials von EKMAN 1915 habe ich diese Art als *R. palustris* (DITLEVSEN) bestimmt, weil die Samentaschen mit einem Kommunikationsdivertikel versehen sind und weil dieses Divertikel bei *R. coccineus* unbekannt war. Nach einer erneuten Untersuchung mit Berücksichtigung der gesamten Merkmale habe ich mich davon überzeugen können, dass es sich um *R. coccineus* handelt. Die Diagnose dieser Art muss also verändert werden: die Samentaschen sind mit einem Divertikel versehen.

- art långt mot norden. Från Piteå äger jag exemplar, samlade af Kandidat L. LUNDBERG»; [3, S. 966—968] *a. Lumbricus tetraedrus luteus* und *β. Lumbricus t. obscurus*, »*Lumbricus tetraedrus* synes hos oss förekomma på mångfaldiga ställen såsom i Blekinge, Skåne, Vestergötland, Upland och på Gotland. I Norge har jag funnit den vid Drammen; från Tromsö har jag sett ett ovanligt stort exemplar, taget af Prof. F. A. SMITT. Den bleka formen är endast tagen i Skåne vid Skärals och Belteberga»; [8, S. 3] *Allurus tetraedrus*, »... found in Norway».
23. *Eisenia foetida* (SAVIGNY). Schweden und Norwegen. EISEN [3, S. 960—962] *Lumbricus foetidus* »Hos oss synes *L. foetidus* vara ganska sällsynt. Jag har tagit den på endast några få ställen, men på dessa i stora massor. I Skåne och Blekinge torde den förekomma allmännast. I Vestergötland vid Alingsås samt på Kinnekulle har jag äfven funnit den, äfvenså i Upsala i Botaniska trädgården, der den förekommer högst ymnigt»; [5, S. 50, 51] *Allolobophora foetida*, »I fet jord finner man denna art tämligen sällsynt i Sveriges mellersta och södra provinser. Från Norge har Prof. BOECK meddelat exemplar». — MALM<sup>1</sup> [21, S. 45] *Eisenia foetida*.
24. *Eisenia nordenskiöldi* (EISEN). EISEN [8, S. 6, 7] gibt nur sibirische Fundorte an, aber MICHAELSEN [23, S. 476] erwähnt Schweden in Form einer Frage.
25. *Eisenia rosea* (SAVIGNY). Schweden und Norwegen. EISEN [5, S. 47, 48] *Allolobophora mucosa*, »*A. mucosa* finnes tämligen sällsynt i Sveriges södra och mellersta provinser. Enligt Professor CHR. BOECK finnes den äfven i Norge»; [8, S. 3] »... found in Norway.»
26. *Helodrilus (Allolobophora) caliginosus* (SAVIGNY). Schweden und Norwegen. EISEN [3, S. 964, 965] ?*Lumbricus communis olivaceus* + ? *L. c. pellucidus*, »... *L. communis olivaceus* deremot blott i Skåne och Upland (Harg), samt *pellucidus* i Vestergötland och Skåne, båda sällsynta»; [5, S. 46, 47] *Allolobophora turgida*; [8, S. 3] »... found in Norway».
27. *Helodrilus (Allolobophora) chloroticus* (SAVIGNY). Schweden. EISEN [3, S. 966] *Lumbricus riparius pallescens* + *L. r. rufescens*, »*Lumbricus riparius* tillhör en af våra mindre allmänt förekommande arter. I Upland, Södermanland, Blekinge och Skåne har jag anträffat den på flera ställen, *β pallescens* endast i Blekinge vid Ronneby samt på några få ställen i Skåne».
28. ?*Helodrilus (Dendrobaena) rubidus* (SAVIGNY). Schweden und Norwegen. Doch ist es nicht ganz sicher, dass *H. (D.) rubidus* und *Allolobophora arborea* identisch sind. — EISEN [5, S. 49, 50] ?*Allolobophora arborea*, »Från Skåne, Vestergötland och Valdres i Norge äger jag exemplar af denna art. Den förekommer allestädes sparsamt och är bland våra svenska Lumbricider den sällsyntaste arten»; [8, S. 3] ?*A arborea*, »... found in Norway».
29. *Helodrilus (Dendrobaena) rubidus* var. *subrubicunda* (EISEN). Schweden. [5, S. 5—

<sup>1</sup> Ich habe die Veröffentlichung von MALM 1877 nicht einsehen können.

- 53] *Allolobophora subrubicunda*, »Hittills har jag endast funnit denna art på trenne ställen: i Upsala Bot. Trädgård samt i Bohuslän på Tjörn och vid Fiskebäckskil, der den i fet jord ej synes vara sällsynt. I Upsala förekommer den hufvudsakligen under multnande löf.» — MALM [21, S. 45] *Eisenia subrubicunda*.
30. *Helodrilus (Dendrobaena) octaedrus* (SAVIGNY). Schweden und Norwegen. EISEN [3, S. 959, 960] *Lumbricus puter* (part.), »Denna art förekommer mindre allmänt i Skåne, Blekinge, Vestergötland, Södermanland, Upland samt på Gotland och Gotska Sandön. I Norge har jag funnit den vid Drammen samt i Valdersedalen [2—3,000' öfver hafvet], äfven har jag haft tillfälle se exemplar från Tromsö, samlade af Prof. F. A. SMITT»; [5, S. 53, 54] *Dendrobaena boeckii*, »*D. boeckii* går af alla arter längst mot nordnen. Professor BOECK har funnit den i Norges nordligaste trakter, och sjelf har jag funnit den på flera ställen i mellersta Norges fjell»; [8, S. 3], »... found in Norway».
31. *Helodrilus norvegicus* (EISEN). Schweden und Norwegen. Es ist noch nicht möglich anzugeben zu welcher Untergattung des Genus *Helodrilus* diese Art gehört. — EISEN [5, S. 48, 49] *Allolobophora norvegica*, »Denna art har jag endast sett från Norge, der den vid Tromsö är tagen af Professor F. A. SMITT»; [8, S. 3], »... found in Norway». — MALM [21, S. 45] *Eisenia norvegica*.
32. *Lumbricus rubellus* HOFFMEISTER. Schweden und Norwegen. EISEN [3, S. 957—959], »I Skandinavien är denna art en bland de allmännast förekommande. Jag har tagit den i Skåne, Blekinge, Småland, Upland, Öster- och Vestergötland samt på Gotland. Från Jemtland har jag sett exemplar. I Norge synes den gå högt mot snögränsen; i Valdres förekom den 4000 fot öfver hafvet, och vid Tromsö är den tagen af Prof. F. A. SMITT»; [5, S. 44, 46]; [8, S. 3] »... found in Norway».
33. *Lumbricus castaneus* (SAVIGNY). Schweden. EISEN [3, S. 956, 957] *L. purpureus*, »I Skåne och Blekinge har jag funnit denna art allestädes allmän. Isynnerhet förekom den i mängd vid Ronneby, Ringsjön, Bosarp, Belteberga, Kullen och Skärali. På Gotland och i mellersta Sverige har jag ej anträffat den»; [5, S. 44, 46] »Denna art har jag funnit på flera ställen i mellersta och södra Sverige. De nordligaste ställen på hvilka jag funnit den äro Upsala och Stockholm; i de södra provinserna förekommer den talrikare än i de nordligare».
34. *Lumbricus melibæus* ROSA. Sarekgebirge. Neu für Skandinavien.
35. *Lumbricus terrestris* L., MÜLLER. Norwegen. FABRICIUS [13, S. 276, 277] *L. terrestris* (part.: *norvegicus*), »Hic etiam lubet afferre observationes institutas in Lumbrico non groenlandico, sed norvegico...». — EISEN [8, S. 3] *L. terrestris* (ex parte), »... found in Norway».

## Besprechung der einzelnen Arten.

### Naididae.

#### 1. *Paranais uncinata* (OERSTED).

Für die Beschreibung von *P. uncinata* und ihres Zeugungsapparats<sup>1</sup>: FIGUET [31, S. 194—200 u. T. 9, Fig. 1—7; 32, S. 173, 174 u. T. 3, Fig. 1], — Für die Verteilung dieser Art in der Schweiz: FIGUET und BRETSCHER [34, S. 16, 17].

**Fundort.** Sarekgebirge: Zwei Exemplare dieser für Skandinavien neuen Art wurden von BERGSTRÖM den  $16/8$  1908 in einem kleinen See am Tjågnoris gefunden. Diese beiden Stücke waren geschlechtsreif. Aus diesem Funde lässt sich annehmen, dass die Zeit der geschlechtlichen Fortpflanzung für *P. uncinata* dieselbe ist im Norden Skandinaviens und in den Seen der schweizerischen Hochalpen, d. h. der Monat August; man wird jedoch gut tun zu bemerken, was diese Art und die folgenden betrifft, dass ihre Vertreter in den Hochalpen und den nördlichen Gegenden vorzugsweise in den Juli- und Augustmonaten beobachtet worden sind, also mitten im Sommer, aus dem einfachen Grunde, weil in diesem Zeitraum jene Gegenden zugänglich sind und ihre Seen und Tümpel von Eis und Schnee frei sind. Es ist daher selbstverständlich, dass die Angaben über die winterliche Biologie der Anneliden der sehr kalten Gegenden fehlen. In der Ebene habe ich nur sehr selten Naididen gefunden, die sich im Winter geschlechtlich vermehrten; ihre Legezeit ist der Sommer und der Herbst [32, S. 186—188]; die spätesten Arten schienen mir *Nais pseudobtusa* (Oktober—November) und *Chaetogaster diastrophus* zu sein (Oktober—November, selbst einige Nachzügler Anfang Dezember). Ich habe dagegen festgestellt, dass bei den Naididen die ungeschlechtliche Vermehrung durch Knospung während des ganzen Winters fort dauert [31, S. 302—312].

**Geographische Verbreitung.** Deutschland, Dänemark, Österreich (Galizien), Süd-Russland. In der Schweiz ist *P. uncinata* in dem Grundschlamm der Seen des Hochplateau und der Alpen weit verbreitet; sie ist in 10 Seen der Hochalpen festgestellt worden.

#### 2. *Chaetogaster diaphanus* (GRUTHUISEN).

Für die Beschreibung: VEJDOVSKÝ [41, S. 37 u. T. 5, Fig. 1—8, T. 6, Fig. 19—21]. — FIGUET [31, S. 203—205]. — Für die Verteilung in der Schweiz:

<sup>1</sup> Ich erwähne nur die Veröffentlichungen, die zur Identifizierung jeder Art von unmittelbarem Nutzen sind. Das Literaturverzeichnis findet sich vollständig bis 1900 bei MICHAELSEN [23]; das vollständige Literaturverzeichnis für die Schweiz bis 1913 und die kurze Beschreibung der Arten bei FIGUET und BRETSCHER [34].

PIGUET und BRETSCHER [34, S. 19, 20]. — Für die Verteilung im Vättern: EKMAN [11, S. 288, 289].

**Fundort.** Sarekgebirge: Ein Exemplar, das zu der Sammlung von HOFSTEN und ALM gehört und am  $^{13}/_8$  1911 im Virihaure (Staloluokte), in einer Tiefe von 2 m, auf einem Grunde von feinem Sand mit etwas Schlamm gefunden wurde; Temperatur des Wassers an der Oberfläche  $+9,3^\circ$ . Der See Virihaure befindet sich im obersten Teil der Birkenzone, 580 m ü. M. Dieses einzige Exemplar war geschlechtsreif.

**Geogr. Verbr.** Schweden (Vättern), England, Irland (Clare Island), Belgien, die Schweiz, Deutschland, Dänemark, Österreich (Umgegend von Graz, Böhmen, Galizien), Russland (Gouvernement Petrograd, Pavlovsk); von STENRÖOS und von MUNSTERHJELM [29]<sup>1</sup> für Finnland angegeben; Sibirien (Baikalsee). Nord-Amerika: Illinois.

In der Schweiz ist *C. diaphanus* in Tümpeln, Seen und Flüssen weit verbreitet; er gehört sowohl zur litoralen Fauna (auf Wasserpflanzen usw.) als auch zur Tiefseefauna, und wurde in 2 Seen der Hochalpen vorgefunden.

### 3. *Stylaria lacustris*. (L.)

Für die Beschreibung: PIGUET [31, S. 287—290; 32, S. 209, 210 u. T. 3, Fig. 19]. — SCHUSTER [38, S. 43—48, Fig. 28—32]. — Für die Verteilung in der Schweiz: PIGUET und BRETSCHER [34, S. 48—50]. — Für die Verteilung im Vättern: EKMAN [11, S. 288].

**Fundort.** Sarekgebirge: Ein Exemplar in der Sammlung von HOFSTEN und ALM. Es wurde mit der Netzdredge den  $^{31}/_7$  1911 im See Kalakjaure (Birkenzone, ungefähr 680 m ü. M.) in einer Tiefe von 2—3 m erbeutet, auf einem Schlammgrund mit Flecken von Moos und etwas *Carex*; die Temperatur des Wassers war an einem warmen, sonnigen Tag, in einer Tiefe von 3 m, fast  $+15,8^\circ$ . Dieses Exemplar war geschlechtsreif.

**Geogr. Verbr.** Europa: Schweden (Vättern), Grossbritannien (England, Schottland, Wales, Irland), Frankreich, Italien, die Schweiz, Belgien, Dänemark, Deutschland, Österreich (Grazer Gegend, Böhmen, Galizien), Russland (Gouvernement Petrograd, Gouvernement Vladimir). Für Finnland unter dem Namen *Nais proboscidea* von GRIMM und von SPOOF, unter dem Namen *S. lacustris* von STENRÖOS, von LEVANDER und von MUNSTERHJELM [29] angegeben. Asien: Sibirien (Baikalsee), Ost-Indien (Punjab, Bengal, Nepaul, Ceylon). Nord-Amerika: Pennsylvania, Ohio. Afrika: Madagascar.

In der Schweiz ist *S. lacustris* eine weitverbreitete Art. In den Seen findet man sie in der Uferzone, aber auch im Tiefengebiet. Bis jetzt hat man ihr Vorkommen in 3 Hochalpenseen festgesetzt.

<sup>1</sup> Literaturverzeichnis und finnländische Fundorte sind vollständig angegeben bei MUNSTERHJELM, ebenso für die anderen in Finnland gefundenen Arten.

## Tubificidae.

### 4. *Tubifex (Tubifex) tubifex* (MÜLLER).

Für die Beschreibung: CLAPARÈDE [1, S. 230—243 u. T. 2, Fig. 1—6; T. 4, Fig. 5] unter dem Namen *Tubifex bonneti*. — Für die Verbreitung in der Schweiz: FIGUET und BRETSCHER [34, S. 63—65]. — Für die Verbreitung im Vättern: EKMAN [11, S. 293—296].

**Fundorte.** Torne Lappmark: Stora Våktarsjön, untere Birkenzone, ein junges Exemplar, am  $\frac{3}{8}$  1907 im Grundschlamm durch EKMAN gedredgt.

Sarekgebirge: In einem Torftümpel am Tjågnoris, Birkenzone, ein junges Exemplar (BERGSTRÖM  $\frac{27}{7}$  1908). — Pätsaure (Birkenzone, 647 m ü. d. M.), ein grosses, vollwachsendes Individuum, aber ohne Geschlechtsorgane, Netzdredgefang vom  $\frac{24}{8}$  1911 in einer Tiefe von 56 m (VON HOFSTEN und ALM); Wassertemperatur in einer Tiefe von 50 m:  $+7,4^{\circ}$ ; Charakter des Grundes: feiner Schlamm mit etwas Sand und ziemlich vielen Pflanzenteilen. — Virihaure (Staloluokte, oberster Teil der Birkenzone, 580 m ü. d. M.); einige Exemplare, eines mit Geschlechtsorganen, Schlammschöpferfang von VON HOFSTEN und ALM, den  $\frac{13}{8}$  1911, in einer Tiefe von 24—28 m; Charakter des Grundes: feiner Schlamm mit verhältnismässig vielen Pflanzenteilen.

**Geogr. Verbr.** Schweden (Vättern), Grossbritannien (England, Schottland, Irland), Frankreich, die Schweiz, Belgien, Dänemark, Deutschland, Österreich (Grazergegend, Böhmen, Galizien). Für Finnland von GRIMM (*T. rivulorum*), SPOOF (*T. r.*), E. MUNSTERHJELM angegeben (MUNSTERHJELM [29]). Nordamerika (Illinois). Neu-Seeland (wahrscheinlich durch den Menschen eingeführt).

In der Schweiz findet sich *T. tubifex* überall, sowohl in der Ebene wie im Gebirge, und oft in ungeheurer Anzahl; er ist wesentlich ubiquist und bewohnt alle Gewässer von den kleinsten Tümpeln und Rinnen bis zu den grossen Tiefen der Seen. Er ist eine der ganz vorherrschenden Arten der Hochalpen, wo sein Vorkommen an 24 Wohnorten (Seen, Tümpel, Bäche) festgestellt worden ist, was mit seiner Seltenheit in den nordschwedischen Hochgebirgssammlungen zu vergleichen ist.

### 5. *Tubifex (Peloscolex) ferox* (EISEN).

Für die Beschreibung: EISEN [9, S. 10] unter dem Namen *Spirosperma ferox*; [10, S. 884—886 u. T. 2, Fig. 2a—2g, T. 3, Fig. 2h—2q] *S. ferox*. — STOLC [39, S. 40 u. T. 1, Fig. 3, T. 3, Fig. 4, 10—12, T. 4, Fig. 1—3, 13a] *S. ferox*. — RANDOLPH [35, S. 469—471 u. T. 19] *Embolocephalus plicatus*. — MICHAELSEN [25, S. 196—202] *Tubifex (P.) ferox*. — FIGUET [33, S. 132, 133, Fig. 7] *T. (P.) ferox*. — Für die Verteilung im Vättern: EKMAN [11, S. 289—291].

In den untersuchten Sammlungen war *T. ferox* die bei weitem vorherrschende

Art; er wurde in 37 Proben vorgefunden mit einer ganz entschiedenen Vorliebe für die Seenbewohnung. *T. ferox* und *Stylodrilus heringianus* sind die einzigen für die Flechtenzone festgestellten Arten, im Tjäurajauratj, einem sehr kalten, wirklich arktische Lebensbedingungen aufweisenden See, dessen Eisdecke erst im Monat Juli vollständig schmilzt.

Eine Bemerkung ist über die Bauchborsten der vor dem Gürtel liegenden Segmente zu machen:

In seiner Beschreibung der ventralen Borsten von *T. ferox* sagt EISEN [10, S. 885]: »The spines in front of the cingulum have the upper prong much longer and even somewhat broader than the lower one. The lower prong is sometimes single, but more often double or even triple (Fig. 2n\*, 2n, 2p). Similar spines are not found in any other species of the family.« STOLC [39] zeichnet neben den gewöhnlichen doppelspitzigen Bauchborsten eine dreifachzinkige Borste (T. 4, Fig. 13a7).

HARRIET RANDOLPH [35] findet diesen Wurm im Zürichersee wieder und, obgleich sie die erste Beschreibung von EISEN [9] vor Augen hat, erkennt sie nicht den EISEN'sche *Spirosperma ferox* und beschreibt das Tier als eine neue Art unter dem Namen *Embolocephalus plicatus*. In ihrer Abbildung 32 (Taf. 19) stellt H. RANDOLPH Bauchborsten dar und von den 4 abgebildeten Bauchborsten haben 3 mehr als 2 Zinken; aber in ihrer Beschreibung sagt H. RANDOLPH nichts von der bezüglichen Häufigkeit der Bauchborsten mit 2 und den mit mehr als 2 Zinken.

Also stimmen EISEN, STOLC und RANDOLPH in diesem Punkte überein und nach EISEN sind sogar die praeclitellialen Bauchborsten in der Mehrzahl der Fälle dreifach- oder vielfachzinkig.

Nun habe ich Hunderte von schwedischen *T. ferox* untersucht: aus dem Vättern (Material EKMAN), 44 Stationen; aus den Seen der Torne Lappmark, 8 Stationen; aus dem Gebirgsstock des Sarek, 29 Stationen; d. h. im Ganzen aus 81 Stationen in Skandinavien. Auf Grund der Beschreibung von EISEN erwartete ich viele *T. ferox* mit praeclitellialen Bauchborsten mit mehr als 2 Zinken zu finden und zwar umsoeher als die Exemplare von EISEN zum Teil aus dem Motalafluss stammten, der ein Ablauf des Vättern ist; ich war dagegen überrascht, nur eine im Verhältnis verschwindende Anzahl davon zu treffen; einige seltene Exemplare hatten 1 oder 2 Borsten mit abnormaler Spitze, während die übrigen Borsten normal gabelspitzig waren (Fig. 1). Es war natürlich unmöglich, im Einzelnen alle Bauchborsten dieser grossen Menge von Exemplaren zu untersuchen, ich habe aber eine genügende Anzahl Feststellungen vorgenommen, um daraus gültige Schlüsse zu ziehen. Ich bin genau zu demselben Ergebnis mit den *T. ferox* von schweizerischer Herkunft gelangt. Und doch beweisen die Angaben von EISEN, dass es Stationen gibt, wo die Individuen mit praeclitellialen Borsten von abnormalem Bau zahlreich sind, ja sogar überwiegen; es handelt sich übrigens nur um

eine verschwindende individuelle Variation, ohne die geringste spezifische Bedeutung, und in keinem Falle darf man von lokalen Rassen oder selbst Unterrassen sprechen.

**Fundorte.** Torne Lappmark: Torne Träsk, in dem Grundschlamm, an 6 verschiedenen Stellen, in Tiefen von 32 bis 130 m (EKMAN, vom  $29/7$  bis zum  $16/8$  1907); *T. ferox* ist also in dem Torne Träsk allgemein verbreitet; einige Fänge haben eine ziemlich bedeutende Anzahl von Individuen geliefert. — Stora Väktarsjön, untere Birkenzone, in der Tiefe des Sees (EKMAN,  $3/8$  1907). — Vassijaure, Baumgrenze, in einer Tiefe von 8 bis 9 m (VON HOFSTEN,  $10/7$  1907).

Sarekgebirge: Saggat (Nadelwaldzone, 303 m ü. d. M.) an 4 verschiedenen Stellen, im Grundschlamm, in Tiefen von 15—71 m; Netzdredgefänge von VON HOFSTEN und ALM, den  $25/7$  und  $26/7$  1911; Wassertemperatur bei 71 m:  $+6,9^{\circ}$ ; die Exemplare des Saggat haben grosse und zahlreiche Papillen; sie

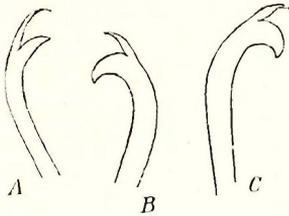


Fig. 1. *Tubifex (P.) ferox*.  
Bauchborsten eines Exemplares aus dem Saggat. A. Spitze einer Bauchborste des 5. Segmentes. — B. Spitze einer Bauchborste des 20. Segmentes. — C. Spitze einer Bauchborste des 42. Segmentes. Vergr. 330 mal.

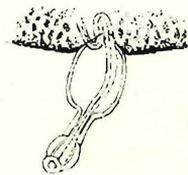


Fig. 2. *Tubifex (P.) ferox*.  
Ausgestülpter Penis eines Exemplares aus dem Saggat; rechter Penis, 0,383 mm lang; Durchmesser des Körpers 1,136 mm. Er ist in optischem Schnitt gesehen, von der Innenseite aus; der Vorderteil des Wurmes ist auf der linken Seite. Vergr. 55 mal.

sind im allgemeinen gut pigmentiert, das hintere Ende oft ockergelb; in den postclitellialen Bauchborstenbündeln der jungen Exemplare finden sich manchmal 2 Borsten, von denen die eine dünner, gerader und länger als die andere ist; die stärkere Borste ist von dem Typus, den man bei den Erwachsenen findet. Zwei durch einen Fang in einer Tiefe von 15—25 m in sehr losem Schlamm gelieferte erwachsene Tiere hatten ihren Zeugungsapparat; diese 2 Würmer waren grau, mit einem Gürtel von dunklerem Grau. Diese Verschiedenheiten der Färbung, die ich gewöhnlich auch in der Schweiz beobachte, bei *T. ferox* und *T. velutinus*, hängen offenbar mit der Natur des Grundes zusammen. — Langas (Nadelwaldzone, 375 m ü. d. M.) im Schlamm mit Pflanzenteilen und etwas *Nitella*, in einer Tiefe von 7—9 m; VON HOFSTEN und ALM,  $26/8$  1911; Wassertemperatur bei 8 m:  $+10,3^{\circ}$ . — Kalakjaure Birkenzone, etwa 700 m ü. d. M. in feinem Grundschlamm, in einer Tiefe von 2—3 m; Netzdredgefang von VON HOFSTEN und ALM  $31/7$  1911; Wasser-

temperatur bei 3 m:  $+15,8^{\circ}$ . — Pätsaure (Birkenzone, 647 m ü. d. M.) in feinem Schlamm gewöhnlich mit Pflanzenteilen und mitunter auch etwas Sand, an 6 verschiedenen Stellen, in Tiefen von 4—56 m; Netzdredge- und Schlamm-schöpferfänge von VON HOFSTEN und ALM,  $\frac{24}{8}$  1911; Wassertemperatur bei 50 m:  $+7,4^{\circ}$ . — Virihaure (Staloluokte, oberster Teil der Birkenzone, 580 m ü. d. M.), in feinem Grundschlamm, mit oder ohne Pflanzenteilen, an 3 verschiedenen Stellen, in Tiefen von 24—53 m; Netzdredge- und Schlamm-schöpferfänge von VON HOFSTEN und ALM,  $\frac{13}{8}$  1911; Wassertemperatur bei 50 m:  $+4,9^{\circ}$ . — Laitaure (Birkenzone, bei der Nadelwaldzone, 498 m ü. d. M.) in einer Tiefe von 17 m; Netzdredgefang von D. NILSSON  $\frac{6}{7}$  1914; Wassertemperatur:  $+13^{\circ}$ . — Sitojaure (Birkenzone, 635 m ü. d. M.), bei 9 m Tiefe; Netzdredgefang von D. NILSSON,  $\frac{7}{7}$  1914; Wassertemperatur:  $+7,7^{\circ}$ . — Tümpel (kleiner See) auf der Pärekebene (Birkenzone, etwa 700 m ü. d. M.), mit *Carex* und Schlamm am Ufer in einer kleinen Bucht; VON HOFSTEN und ALM,  $\frac{28}{7}$  1911; warmer, sonniger Tag; Wassertemperatur in der untersuchten Bucht:  $+22$  bis  $+22,5^{\circ}$ .

Moortümpel am Säkokjokk (Baumgrenze, etwa 780 m ü. d. M.), mit Moos und *Carex*; VON HOFSTEN und ALM,  $\frac{20}{7}$  1911; warmer, sonniger Tag; Wassertemperatur:  $+22,5^{\circ}$ .

Alkajaure (Grauweidenzone, 751 m ü. d. M.); in feinem Grundschlamm mit oder ohne Pflanzenteilen, an 3 verschiedenen Stellen, in Tiefen von 15 bis 45 m; VON HOFSTEN und ALM,  $\frac{9}{8}$  1911; Wassertemperatur bei 12 m:  $+7^{\circ}$ . — Perikjaure (Grauweidenzone, 794 m ü. d. M.) in feinem Grundschlamm, in einer Tiefe von 12 bis 15 m; Netzdredgegefänge von VON HOFSTEN und ALM,  $\frac{20}{8}$  1911; Wassertemperatur bei 12 m:  $+7^{\circ}$ . — Letsitjaure (Grauweidenzone, 783 m ü. d. M.), in feinem Schlamm mit wenig Pflanzenteilen und etwas *Nitella*; an 3 verschiedenen Stellen, in Tiefen von 1,5 bis 6,3 m; Netzdredgegefänge von VON HOFSTEN und ALM,  $\frac{21}{8}$  1911; Wassertemperatur an der Oberfläche:  $+6,3^{\circ}$ . — Kaskas Njåtsosjaure (Grauweidenzone, 881 m ü. d. M.); im Schlamm in einer Tiefe von 8,5 bis 16,5 m; VON HOFSTEN und ALM, 1911; Wassertemperatur bei 15 m:  $+7,6^{\circ}$ . — Alajaure (Grenze zwischen Grauweiden- und Flechtenzone, etwa 925 m ü. d. M.); im Schlamm mit Sand am Ufer, in einer Tiefe von 1 m; VON HOFSTEN und ALM,  $\frac{11}{8}$  1911; Wassertemperatur an der Oberfläche:  $+12,7^{\circ}$ . — Tjåurajauratj (Flechtenzone), BERGSTRÖM,  $\frac{25}{8}$  1908.

**Geogr. Verbr.** Schweden (Vättern; Ablauf des Vättern bei Motala; Ifösjön), die Schweiz, Grossbritannien (England, Irland), Deutschland, Österreich (Böhmen, Galizien), Russland (? Onega See; Gouvernement Nowgorod); für Finnland von KESSLER (unter dem Namen *Nais papillosa*, wahrscheinlich *T. ferox*) und von E. MUNSTERHELM angegeben [29].

In der Schweiz hat man bereits *T. ferox* in den meisten im Norden und Süden der Alpen gelegenen Seen gefunden; es ist auch eine der häufigsten

Arten der Hochalpen, wo sie in 27 Seen und Tümpeln gefunden worden ist. Die überwiegende Mehrzahl der Wohnorte sind also Seen sowohl in Skandinavien wie in der Schweiz.

## Lumbriculidae.

### 6. *Lumbriculus variegatus* (MÜLLER).

Für die Beschreibung: GRUBE [14, S. 207 u. T. 7, Fig. 2a—d]. — VEJDOVSKÝ [41, S. 56 u. T. 12, Fig. 16—32]. — Für die Naturgeschichte, die Ökologie, die Beschreibung des Zeugungsapparates und seiner Variationen: MRÁZEK [27, S. 381—462; 118 Fig.]; [28, S. 1—54, 13 Fig.]. — VON WAGNER [42, S. 295—318, T. 12]. — Für die Verteilung in der Schweiz: PIGUET und BRETSCHER [34, S. 151—153].

Diese Art war noch nicht in Skandinavien festgestellt worden.

**Fundorte.** Alle erkannten Stationen sind im Sarekgebirge.

Birkenzone: Tümpel am Tjågnoris, in Torf, 8 Exemplare; BERGSTRÖM, <sup>15</sup>/<sub>8</sub> 1908. — Tümpel am Tjågnoris, unter *Amblystegium*; BERGSTRÖM, <sup>26</sup>/<sub>7</sub> 1908. — Eine dritte Station am Tjågnoris; BERGSTRÖM, <sup>26</sup>/<sub>7</sub> 1908. — Zwei Stationen an Pärek; BERGSTRÖM, <sup>9</sup>/<sub>7</sub> 1908. — Moortümpel im Njåtsosvage, etwa 650 m ü. d. M., 3 Exemplare; VON HOFSTEN und ALM, <sup>4</sup>/<sub>8</sub> 1911.

Baumgrenze: Moortümpel am Säkokjokk, etwa 780 m ü. d. M., mit Moos und *Carex*; VON HOFSTEN und ALM, <sup>29</sup>/<sub>7</sub> 1911; Wassertemperatur, an einem warmen, sonnigen Tag: + 22,5°.

Grauweidenzone: Kleiner See am Tjågnoris, 8 Exemplare; BERGSTRÖM, <sup>16</sup>/<sub>8</sub> 1908. — Drei Tümpel beim Alkajaure, etwa 755 m ü. d. M.; Algenschlamm, Moos mit Überzug von Algen; VON HOFSTEN und ALM, <sup>10</sup>/<sub>8</sub> 1911; Wassertemperatur, an einem warmen, sonnigen Tag: + 18,3°.

**Geogr. Verbr.** Grossbritannien (England, Schottland, Irland, auch Clare Island), Frankreich, die Schweiz, Deutschland, Dänemark, Österreich (Grazer-egend, Böhmen, Galizien). Für Finnland von SPOOF, STENROOS, LEVANDER, E. MUNSTERHJELM angegeben (MUNSTERHJELM [29]). Sibirien (?)<sup>1</sup>, Grönland (?).

In der Schweiz ist *L. variegatus* an zahlreichen Plätzen der Ebene und des Gebirges festgestellt worden, mit entschiedener Vorliebe für die moos-

<sup>1</sup> EISEN, *Lumbriculus variegatus* GRUBE [err., O. F. MÜLLER 1774], beschreibt [8, S. 9 u. T. 7, Fig. 13 a—c] ganz kurz einen Wurm aus Sibirien, der sehr wahrscheinlich *L. variegatus* ist; da er ihn aber mit der Beschreibung von CLAPARÈDE (*L. variegatus* [1, S. 218, 225, 227, 242, 249, 255—262]) verglich, in der *L. variegatus* zum Teil mit *Bythonomus lemani* GRUBE verwechselt ist, gelangte EISEN nicht zu einer sicheren Bestimmung der sibirischen Exemplare und schloss: »The identity of the species is yet to be doubted.« Von dem Standorte sagt er: »Several specimens of this worm were collected on the following localities: lat. 72° 17', Jalmal-lat. 71° 55', Schaitanskoj and lat. 68° 35', Lusino-Jenissej.»

und algenreichen Torfmoortümpel, für die Tümpel, in denen sich welches Laub und andere Pflanzenreste ansammeln, und für die Seen und Tümpel des Hochgebirges. 29 Stationen in den Hochalpen.

### 7. *Stylodrilus heringianus* CLAPARÈDE.

Für die Beschreibung: CLAPARÈDE [1; S. 224, 225, 262, 263, 266, 281; T. 3, Fig. 11, 11a, b; T. 4, Fig. 2, 13—17]. — Für die Verteilung in der Schweiz: PIGUET und BRETSCHER [34, S. 148—150, Fig. 38]. — Für die Verteilung im Vättern: EKMAN [11, S. 298—300].

Diese Art ist wie *Tubifex (P.) ferox* durchaus charakteristisch für die Tiefe der Seen der Torne Lappmark und des Sarekgebirges. Die 16 für *S. heringianus* festgestellten Stationen sind ausschliesslich lakustrisch; einige dieser Stationen waren sehr reich an Exemplaren.

**Fundorte.** Torne Lappmark: Torne Träsk, im Grundschlamm, an 5 verschiedenen Plätzen, in Tiefen von 32 bis 130 m (EKMAN, vom  $29/7$  bis  $6/8$  1907). — Stora Väktarsjön, in der Tiefe des Sees (EKMAN,  $3/8$  1907). — Tuollajärvi, in der Tiefe des Sees (EKMAN,  $23/8$  1907). — Vassijaure, in einer Tiefe von 8 bis 9 m (EKMAN,  $10/7$  1907).

Sarekgebirge: Laitaure (Birkenzone, bei der Nadelwaldgrenze, 498 m ü. d. M.), bei 17 m Tiefe; Netzdredgefang von D. NILSSON,  $6/7$  1914; Wassertemperatur: +13°. — Pätsaure (Birkenzone, 647 m ü. d. M.), auf einem Grunde von feinem Schlamm, an zwei Stellen, in Tiefen von 20 bis 26 m; Schlamm schöpferfänge von VON HOFSTEN und ALM,  $21/8$  1911; Wassertemperatur bei 50 m: +7,4°. — Virihaure (Staloluokte, oberste Birkenzone, 580 m ü. d. M.), in dem feinen Grundschlamm mit oder ohne Pflanzenteilen, an 3 verschiedenen Stellen, in Tiefen von 24, 28, 70 und 76 m; Netzdredge- und Schlamm schöpferfänge von VON HOFSTEN und ALM,  $13/8$  und  $14/8$  1911; Wassertemperatur bei 50 m: +4,9°. — Perikjaure (Grauweidenzone, 794 m ü. d. M.), in feinem Schlamm, in einer Tiefe von 12—15 m; Netzdredgefang von VON HOFSTEN und ALM,  $20/8$  1911; Wassertemperatur bei 12 m: +7°. — Tjäurajauratj (Flechtenzone), BERGSTRÖM,  $25/8$  1908.

**Geogr. Verbr.** Schweden (Vättern), die Schweiz, Deutschland, Österreich (Böhmen). Für Finnland von E. MUNSTERHJELM [29] angegeben.

In der Schweiz bewohnt *S. heringianus* die verschiedensten Gewässer, Flüsse und Bäche, Teiche usw. Er ist aber vor allem ein charakteristischer Bewohner der Tiefe der im Norden und im Süden der Alpen gelegenen Seen, sowie der kleinen Seen der Hochalpen. Neun Stationen im Hochgebirge (in Wirklichkeit wohl 18, denn in einer grossen Anzahl von Fällen, wenn nicht in allen, ist dieser Wurm von BRETSCHER mit *S. gabrietae* VEJDOVSKÝ und *S. vejdoovskýi* BENHAM verwechselt worden und alle oder fast alle Wohnorte, die in der Schweiz für diese zwei Arten von diesem Forscher ange-

geben worden sind, müssen *S. heringianus* zugeschrieben werden; s. FIGUET und BRETSCHER [34, S. 148—151]).

Die Beschreibung, welche VEJDOVSKÝ<sup>1</sup> von seinem *S. gabretae* gibt, ist sehr unvollkommen; diese Tatsache erklärt, warum Verwechslungen zwischen dieser Art und *S. heringianus* vorgekommen sind. Man muss nicht nur die Fundorte, die BRETSCHER<sup>2</sup> in der Schweiz für *S. gabretae* angibt, als zweifelhaft annehmen, sondern auch diejenigen, welche für diese Art von MARTIN in Schottland und von E. MUNSTERHJELM (nach KESSLER) in Finnland angegeben sind. Diese Verwechslungen scheinen als Ursache die Abschätzung der Länge des Penis im Verhältnis zum Durchmesser des Körpers zu haben, eine Frage, auf die wir später zurückkommen werden.

Ich habe deswegen angenommen, dass es nützlich sein würde, unsere schweizerischen *S. heringianus* (die Art wurde in der Schweiz durch CLAPARÈDE geschaffen) mit den skandinavischen Exemplaren zu vergleichen und ich gebrauchte dafür eine grosse Anzahl von geschlechtsreifen Individuen, die als Totalpräparate und Schnittserien präpariert waren und aus dem Neuchâtel- und dem Lünensee stammten für die Schweiz, für Schweden aus den Seen Vättern, Torne Träsk und Stora Våktarsjön; ich habe ausserdem ein umfassendes Material, sei es lebend, sei es vorläufig präpariert untersucht, das von andern skandinavischen und schweizerischen Fundorten herrührt. Ich war überrascht von der sehr grossen Übereinstimmung, die zwischen Individuen von so verschiedener Herkunft besteht.

Da wir es aber mit einer Art zu tun haben, die ein sehr weites Verbreitungsgebiet in Europa hat, dürfen wir uns auch nicht wundern, wenn sie hie und da einige schwache Abweichungen aufweist.

Die Haken des skandinavischen *S. heringianus* (Fig. 3) schienen mir etwas stärker zweispitzig zu sein als die der schweizerischen Stücke; ich habe nie bei

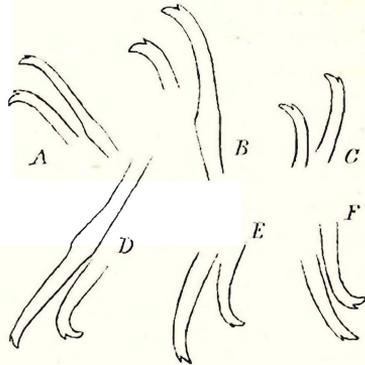


Fig. 3. *Stylodrilus heringianus*.  
 Borsten eines Exemplares aus dem Torne Träsk.  
 — A. Rückenborsten des 3. Segmentes. — B. Rückenborsten des 8. Segmentes. — C. Rückenborsten des 24. Segmentes. — D. Bauchborsten des 3. Segmentes. — E. Bauchborsten des 8. Segmentes. — F. Bauchborsten des 26. Segmentes. — In jedem dieser Bündel ist die längste Borste die innere Borste. Vergrössert 330 mal.

<sup>1</sup> VEJDOVSKÝ [41, S. 53; T. II, Fig. 9—16]; der Verfasser bemerkt ausdrücklich, dass die betrachteten Individuen nicht ganz geschlechtsreif waren. Im allgemeinen ist hervorzuheben, dass die Abbildungen bei VEJDOVSKÝ oft stark stylisiert sind, besonders was die Borsten betrifft.

<sup>2</sup> *S. gabretae* ist in der Schweiz durch BRETSCHER festgestellt worden, im Zürichersee und in der Limmat bei ihrem Austritt aus dem Zürichersee. Später aber hat BRETSCHER die Richtigkeit seiner Bestimmungen für diese Art angezweifelt und wir haben es in diesem Falle mit *S. heringianus* zu tun.

den ersteren die Borsten mit einfacher Spitze bemerkt, die man ausnahmsweise in gewissen Bauchborstenbündeln der letzteren beobachtet (es handelt sich dann um die nach Innen liegende Borste der besagten Bündel: s. PIGUET [33, Fig. 11]); aber auch bei den skandinavischen Exemplaren ist der obere Zahn oft rudimentär und auf alle Fälle immer viel kleiner als der andere. Das ist von keiner Bedeutung und alle Oligochaetologen kennen diese leichte Variabilität gewisser Einzelheiten an den Borsten mancher Arten.

Das Gefässsystem und die Nephridien können wirklich nur bei lebenden Tieren richtig untersucht werden. Aber selbst wenn man käme ganz kleine Unterschiede in der Anlage der seitlichen Gefässschlingen zu erkennen, müsste man sich wohl hüten, einen übertriebenen Wert darauf zu legen. Man weiss ja, dass, wenn auch für eine bestimmte Art die allgemeine Anlage des Gefässsystems feststehend ist, das keineswegs, in vielen Fällen, kleine

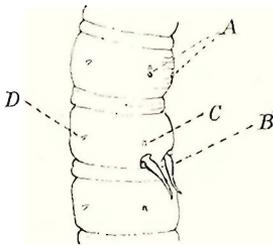


Fig. 4. *Stylodrilus heringianus*: Exemplar aus dem Torne Träsk. Die Genitalsegmente, von der Bauchseite aus gesehen. — A. Poren der Samentaschen. — B. Die Penes. — C. Rechte Bauchborsten. — D. Rechte Rückenborsten. Vergr. 16 mal.

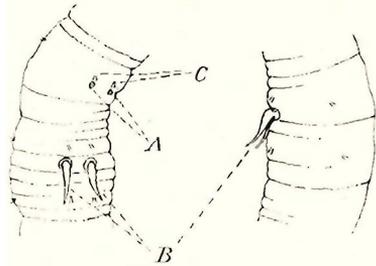


Fig. 5. *Stylodrilus heringianus*: zwei Exemplare aus dem Lännersee, 1,943 m ü. d. M., Kette des Rätikon, Kanton Graubünden in der Schweiz. Die Genitalsegmente von der Bauchseite aus gesehen und im Profil. — A. Poren der Samentaschen. — B. Die Penes. — C. Links- und rechtsseitige Bauchborsten. Vergr. 16 mal.

Unterschiede in der Zahl und Verteilung der seitlichen Gefässschlingen ausschliesst.

Bei den *S. heringianus* von Skandinavien und der Schweiz hat der Zeugungsapparat genau dieselbe Gestalt. Dieser Apparat ist durch CLAPARÈDE vortrefflich beschrieben worden. Dieselben Samentaschen mit meistens geometrisch kugelförmiger Ampulle und mit schmalem, verlängertem Ausführungsgang; derselbe männliche Ausfuhrapparat mit seinem so charakteristischen, nicht zurückziehbaren Penis (Fig. 4 und 5).

Bei *S. gabretae* sind, nach VEJDOVSKÝ, diese Penes fast gleich an Länge dem Durchmesser des Körpers, während sie bei *S. heringianus*, nach CLAPARÈDE, der Hälfte dieses Durchmessers fast gleich sind. Ich habe früher bemerkt, dass eine auf dieses einzige morphologische Kriterium gegründete Unterscheidung, zu Verwechslungen führen kann, und zwar aus folgendem Grunde:

Die Länge der Penes im Verhältnis zur Breite des Wurms wechselt mit dem Grade der Zusammenziehung des Körpers; die Länge des Penis ist feststehend, aber der Durchmesser des Körpers ist nicht derselbe je nachdem der Wurm lebendig oder tot ist; wie alle Oligochaeten ziehen sich die *Stylodrilus*, indem sie unter der Wirkung der Reagentien sterben, zusammen und verbreiten sich infolgedessen. Es ist daher notwendig, die Länge der Penes mit der eines Organs von unveränderlicher Länge zu vergleichen, z. B. mit der der Bauchborsten in der Gegend der Geschlechtsorgane. Diese Ausmessung ist sehr leicht herzustellen, sowohl an lebenden Würmern wie an Präparaten. Das sind die Masse, die ich infolge von zahlreichen Messungen gewonnen habe:

*S. heringianus* aus der Schweiz:

Mittlere Länge der Bauchborsten: 0,151 mm (Minimum 0,128; Maximum 0,170).

Mittlere Länge der Penes: 0,329 mm (Minimum 0,240; Maximum 0,408).

Mittlere Breite des Penis an seiner Basis: 0,073 mm (Minimum 0,051; Maximum 0,085).

Mittlerer Durchmesser des Körpers beim zehnten Segment: 0,734 mm (Minimum 0,568; Maximum 0,824).

Penis also durchschnittlich 2,18 mal länger als die Bauchborsten und 4,5 mal länger als breit. Durchschnittlich steht die Länge des Penis zum Durchmesser des Körpers in dem Verhältnis von 448 zu 1000, d. h. sie beträgt sehr annähernd die Hälfte.

*S. heringianus* aus Skandinavien:

Mittlere Länge der Bauchborsten: 0,136 mm (Minimum 0,107; Maximum 0,149).

Mittlere Länge der Penes: 0,321 mm (Minimum 0,247; Maximum 0,392).

Mittlere Breite des Penis an seiner Basis: 0,060 mm (Minimum 0,047; Maximum 0,094).

Mittlerer Durchmesser des Körpers beim zehnten Segment: 0,692 mm (Minimum 0,525; Maximum 0,824).

Also Penis durchschnittlich 2,68 mal länger als die Bauchborsten und 4,76 mal länger als breit. Durchschnittlich steht die Länge des Penis zum Durchmesser des Körpers in dem Verhältnis von 467 zu 1000, d. h. fast genau die Hälfte.

Man wird die sehr grosse Übereinstimmung dieser Zahlen bemerken, und insbesondere die Tatsache, dass bei den *S. heringianus* aus den beiden Herkunftsgebieten die Länge des Penis fast genau die Hälfte des Durchmessers des Körpers gleich ist; aber man muss nochmals bemerken, dass alle diese Exemplare präpariert und zusammengezogen waren, und dass man mit denselben Würmern, wenn sie lebendig gewesen wären, für die Länge des Penis im Verhältnis zur Breite des Tieres etwas stärkere Zahlen gefunden

hätte, die aber weit davon entfernt sein würden, dem Durchmesser des Körpers gleichzukommen.

C. H. MARTIN [22, S. 21—25; T. 1, Fig. 1—5; T. 4, Fig. 6, 7] beschreibt, unter dem Namen *Stylodrilus gabretae* VEJDOVSKÝ, einen *Stylodrilus*, den er für einen der in der Tiefe der schottischen Seen häufigsten Oligochaeten hält; von einer Tiefe von 33 m an, auf einem feinen Grundschlamm, bringt fast unausbleiblich jeder Dredgezug diese Art mit ihren Kokons; man trifft sie auch gelegentlich in weniger tiefen Gewässern auf schlammigem Grunde.

Herr MARTIN hatte die Freundlichkeit, mir vortreffliche Schnitte von zwei dieser Würmer zukommen zu lassen. Nachdem ich sie mit meinen Präparaten der *S. heringianus* aus der Schweiz und von Skandinavien und mit den Beschreibungen und Abbildungen von CLAPARÈDE und VEJDOVSKÝ verglichen hatte, kam ich zu dem Schlusse, dass der schottische *Stylodrilus* der *S. heringianus* ist<sup>1</sup>; der Zeugungsapparat des von MARTIN beschriebenen Wurmes unterscheidet sich in Nichts von dem des *S. heringianus*. MARTIN hat allerdings erklärt, dass die Penes ungefähr an Länge dem Querdurchschnitt des Tieres gleich sind; aber wir haben soeben gerade die Verwendung dieses Kriteriums besprochen. MARTIN behauptet auch, dass er niemals in den Samentaschen der schottischen *Stylodrilus* den achtfächigen Kristall finden konnte, den CLAPARÈDE für *S. heringianus* angibt; aber dieser Kristall ist nicht immer leicht zu entdecken, besonders wenn man ihn in präparierten und verhärteten Exemplaren sucht, die man nicht zusammendrücken kann, und deren Samentaschen undurchsichtig geworden sind, trotz des Gebrauches von Klärungstoffen, durch die Masse der Spermatozoen; und doch habe ich in den Samentaschen einiger skandinavischen Exemplare diesen Kristall festgestellt. Man müsste ein wenig wahrscheinliches Glück haben, wenn man diesen Kristall unversehrt in einem Schnitt finden wollte.

In diesem Punkte, wie in den eben besprochenen (Gefässsystem, Penislänge usw.) ist es sehr wünschenswert, dass die schottischen und finnländischen Zoologen ergänzende Studien machen möchten, besonders mit Hilfe lebender Tiere.

Endlich kommt MARTIN auf die Frage des *Bythonomus lemani* GRUBE zurück und nimmt an, dass GRUBE<sup>2</sup>, als er die Diagnose dieser Art feststellte, nach-

<sup>1</sup> Man kann sich mit Recht fragen, ob es sich nicht ebenso in Finnland verhält, wo E. MUNSTERHJELM [29, S. 19] das Vorkommen von *S. gabretae* ankündigt; diese Ankündigung ist gegründet nicht auf eine persönliche Bestimmung, sondern auf die höchst fragliche Gleichsetzung von *S. gabretae* und *Enchytraeus annellatus* KESSLER. Es scheint viel natürlicher anzunehmen, dass man in den Pyhäjärvi- und Onegaseen dieselbe Art wie in den skandinavischen Seen findet, d. h. *S. heringianus* und zwar umsoeher als E. MUNSTERHJELM mehrere Fundorte in Finnland für *S. heringianus* angibt.

<sup>2</sup> GRUBE [15, S. 116] *Clitellio (Bathynomus) lemani*; — 1880 [16, S. 228], *Bythonomus lemani*.

einander zwei verschiedene Würmer vor Augen hatte, einen *Stylodrilus* und eine andere Lumbriculide. Das ist möglich; denn *S. heringianus* ist in der Tiefe des Genfersees weit verbreitet, wo ich ihn zusammen mit *Bythonomus lemani* öfters gefunden habe. Wie dem jedoch auch sein mag, die Tatsache, dass GRUBE zuletzt ausdrücklich auf das Bestehen der paarige kürzere, blind endende Äste des Rückengefäßes hinweist, lässt keinen Zweifel darüber, was er unter *B. lemani* verstand. Diese Frage ist übrigens seit vielen Jahren klargelegt; MICHAELSEN [24, S. 6, 7] hat durch die Untersuchung des im Breslauer Museum aufbewahrten Originalmaterials von GRUBE mit Sicherheit feststellen können, dass, wovon ich schon lange überzeugt war, *B. lemani* von der zuerst durch CLAPARÈDE<sup>1</sup> bereits 1862 untersuchten Art nicht verschieden ist, die später nacheinander die Namen *Lumbriculus integrisetosus* CZERNIAVSKY, *Claparedilla meridionalis* VEJDOVSKÝ, *Claparedilla integrisetosa* (CZERNIAVSKY) erhalten hat.

## Lumbricidae.

### 8. *Lumbricus melicæbus* ROSA.

Für die Beschreibung: ROSA [37, S. 21; T. Fig. 8]. — Für die Verteilung in der Schweiz: FIGUET und BRETSCHER [34, S. 191, 192].

**Fundort.** Sarekgebirge: Pelatjåkko (Birkenzone), BERGSTRÖM, <sup>24</sup>/<sub>7</sub> 1908.

**Geogr. Verbr.** Italien (piemontesische Alpen), die Schweiz (Alpen und Plateau).

<sup>1</sup> CLAPARÈDE [1; S. 255—262; T. 3, Fig. 1—5, 14; T. 4, Fig. 4]; unter dem Namen *Lumbriculus variegatus*; aber CLAPARÈDE machte wegen dieser Bezeichnung Vorbehalte und wagte nicht mit Bestimmtheit zu behaupten, dass der von ihm untersuchte Wurm sicher derselbe sei wie der von GRUBE 1844 behandelte. S. darüber auch FIGUET [30, S. 617—619] und FIGUET und BRETSCHER [34, S. 151—154].

## Literaturverzeichnis.

1. CLAPARÈDE, E. Recherches anatomiques sur les Oligochètes. — Mém. de la Soc. d. Phys. et d'Hist. nat. de Genève, 1862, Bd 16, II, S. 217—291, T. 1—4.
2. CZERNIAVSKY, V. T. Materialia ad zoographiam ponticam comparatam. — Bull. de la Soc. imp. d. natur. de Moscou, Bd 55, Nr 4; Ljef. 3, Vermes; S. 213—363 (Oligochaeta, S. 291—363), T. 3—5 (1—3). Moscou 1880.
3. EISEN, G. Bidrag till Skandinaviens Oligochaetfauna. — Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh., Bd 27, Nr 10, 1870; S. 953—971, T. 11—17. Stockholm 1871.
4. — Om några arktiska Oligochaeter. — Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh., Bd. 29, Nr 1, 1872; S. 119—124, T. 2. Stockholm 1873.
5. — Om Skandinaviens Lumbricider. — Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh., Bd 30, Nr. 8, 1873; S. 43—56, T. 12. Stockholm 1874.
6. — Bidrag till kännedomen om New Englands och Canadas Lumbricider. — Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh., Bd 31, Nr 2, 1874; S. 41—49, T. 2. Stockholm 1875.
7. — Redogörelse för Oligochaeter, samlade under de Svenska expeditionerna till Arktiska trakter. — Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh., Bd 35, Nr 3, 1878; S. 63—79. Stockholm 1879.
8. — On the Oligochaeta collected during the Swedish expeditions to the arctic regions in the years 1870, 1875 and 1876. — K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd 15, Nr 7, 1879; S. 1—49, T. 1—16. Stockholm 1879.
9. — Preliminary report on genera and species of Tubificidae. — Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd 5, Nr 16, 1879; S. 1—26; 1 Taf. Stockholm 1879.
10. — Oligochaetological researches. — Unit. Stat. Comm. of Fish and Fisheries. Rep. of the Comm., Bd 11, 1883—1885; S. 879—964, T. 1—19. Washington.
11. EKMAN, S. Die Bodenfauna des Vättern, qualitativ und quantitativ untersucht. — Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., Bd 7, 1915; S. 146—425; Textfig. 1—6, T. 7—14. Leipzig 1915.
12. — Allgemeine Bemerkungen über die Tiefenfauna der Binnenseen. — Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., Bd 8, S. 113—124. Leipzig 1917.
13. FABRICIUS, O. Fauna groenlandica; 452 S., 1 Taf. Hafniae et Lipsiae, 1780.
14. GRUBE, E. Über den *Lumbriculus variegatus* MÜLLER's und ihm verwandte Anneliden. — Archiv f. Naturgesch., Bd 10, I, S. 198—216, T. 7. Berlin 1844.
15. — Untersuchungen über die physikalische Beschaffenheit und die Flora und

- Fauna der Schweizerseen. — 56. Jahresber. d. schles. Ges. für vaterl. Kultur, S. 115—117. 1879.
16. GRUBE, E., Neue Ermittlungen über die Organisation von *Bythonomus lemani*. — 57. Jahresber. d. schles. Ges. für vaterl. Kultur, S. 228. 1880.
  17. KALLSTENIUS, E. Eine neue Art der Oligochaetengattung *Amphichaeta* TAUBER. — Biol. För. Förh. — Verb. der biol. Ver. in Stockkolm, Bd 4, 1892, S. 42—55. Stockholm und Leipzig.
  18. KINBERG, J. G. H. Annulata nova. — Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh., Bd 23, Nr 4, 1866; S. 97—103. Stockholm 1867.
  19. LINNÉ, C. VON. Systema naturae, ed. 13. Aucta, reformata cura J. F. Gmelin. Tom. 1, Bd 1—7. 4120 Seiten. Lipsiae 1788 (91).
  20. MALM, A. W. Zoologiska observationer. VII. Annulater i hafvet utmed Sverges vestkust och omkring Göteborg. — Göteborgs K. Vet.- och Vitterhetssamhälles Handl., Lief. 14. 1874.
  21. — Öfvers. af Sällskapet Hortikulturens Vänners i Göteborg Förh. 1877.
  22. MARTIN, C. H. Notes on some Oligochaets found on the Scottish Loch Survey. — Proc. of the R. Soc. of Edinburgh, Bd 28, Abt. I; S. 21—26, T. 1, 2, T. 4, Fig. 6. Edinburgh 1907.
  23. MICHAELSEN, W. Oligochaeta. — Das Tierreich, Lief. 10; 575 S., 13 Abbild. Berlin 1900.
  24. — Neue Oligochaeten und neue Fundorte altbekannter. — Mitteil. naturhist. Museum Hamburg (2. Beiheft z. Jahrb. d. Hamburg. wiss. Anstalten), Jahrg. 19, S. 2—54; 1 Taf. 1902.
  25. — Hamburgische Elbuntersuchung. IV. Oligochaeten. — Mitteil. naturhist. Museum Hamburg (2. Beiheft z. Jahrb. d. Hamb. wiss. Anst.), Jahrg. 19, S. 169—210; 1 Taf. 1903.
  26. — Oligochaeta. — Die Süßwasserfauna Deutschlands. 66 S., 110 Textfig. Jena 1909.
  27. MRÁZEK, AL. Die Geschlechtsverhältnisse und die Geschlechtsorgane von *Lumbriculus variegatus* GRUBE (err., O. F. MÜLLER 1774). — Zool. Jahrb., Bd 23, S. 381—462, 118 Abbild. im Text. Jena 1906.
  28. — Beiträge zur Naturgeschichte von *Lumbriculus*. — Sitzungsber. d. K. Böhm. Ges. d. Wiss. in Prag 1913; S. 1—54, 13 Textabbild.
  29. MUNSTERHJELM, E. Verzeichnis der bis jetzt aus Finnland bekannten Oligochaeten. — Festschr. für Palmén, Nr 13, S. 1—23; 1 Taf. Helsingfors 1905.
  30. PIGUET, E. Le *Bythonomus lemani* de GRUBE. — Rev. suisse de Zool., Bd 13, S. 617—619. Genève 1905.
  31. — Observations sur les Naïdidées. — Rev. suisse de Zool., Bd 14, S. 185—316, T. 9, 10, 11, 12. Genève 1906.
  32. — Nouvelles observations sur les Naïdidées. — Rev. suisse de Zool., Bd 17, Nr 1; S. 171—217, T. 3. Genève 1909.
  33. PIGUET, E. Notes sur les Oligochètes. — Rev. suisse de Zool., Bd 21, Nr 4; S. 111—146, Fig. 1—12. Genève 1913.
  34. PIGUET, E. et BRETSCHER, K. Oligochètes. — Catalogue des Invertébrés de la Suisse. Lief. 7; 214 S. u. 43 Textfig. Genève 1913.

35. RANDOLPH, H. Beitrag zur Kenntnis der Tubificiden. — Jen. Zeitschr. f. Naturw., Bd 27, 1892; S. 463—476, T. 17, 18, 19.
36. RATHKE, H. Beiträge zur Fauna Norwegens. — Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino Carolinae germanicae naturae curiosorum. — Verh. d. Kais. Leopold.-Carol. Akad. d. Naturf., Bd 20, S. 1—264, T. 1—12. Breslau und Bonn 1843.
37. ROSA, D. I Lumbricidi del Piemonte. Torino 1884.
38. SCHUSTER, R. W. Morphologische und biologische Studien an Naiden in Sachsen und Böhmen. — Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., Biol. Suppl. z. Bd 7. 108 S., 36 Textfig. 1915.
39. STOLC, A. Monografie českých Tubificidů. — Abhandl. d. K. Böhm. Ges. d. Wiss. Mathem.-naturw. Kl. T. 1—4. 1888.
40. TRYBOM, F. Bexhedasjön, Norrasjön och Näsbyssjön i Jönköpings län. — Meddel. fr. K. Landtbruksstyr. Nr 9, 1901.
41. VEJDOVSKÝ, F. System und Morphologie der Oligochaeten. 166 S., 5 Holzschn. und 16 Taf. Prag 1884.
42. WAGNER, FR. VON. Zur Öcologie des *Tubifex* und *Lumbriculus*. — Zool. Jahrb., Bd 23, S. 295—318, T. 12. Jena 1906.