

# FID Biodiversitätsforschung

## Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und  
Westfalens

Ein Beitrag zur Kenntnis der Wurmfauna westfälischer Höhlen

**Griepenburg, Wiard**

**1941**

---

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im  
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

---

### **Weitere Informationen**

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

*Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.*

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten  
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-171513](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-171513)

## Ein Beitrag zur Kenntnis der Wurmfauna westfälischer Höhlen.

Von **Wiard Griepenborg**, Idstein im Taunus.

(Urschrift eingegangen am 30. 9. 1940.)

Die von den oberirdischen Lebensräumen stark abweichenden Höhlen beherbergen eine besonders geartete Tierwelt, die mannigfache Anpassungserscheinungen an die gleichmäßig niedrige Temperatur, ewige Dunkelheit und hohe Luftfeuchtigkeit der unterirdischen Räume aufweist, und es ist verständlich, daß seit der Beschreibung des blinden Grottenolms aus den südeuropäischen Karsthöhlen den tierischen Höhlenbewohnern in jedem zoologischen Lehrbuch und in jeder abstammungsgeschichtlichen Abhandlung besondere Beachtung geschenkt wurde. Man hätte erwarten dürfen, daß nun auch ein besonders sorgfältiges Sammeln und Beschreiben der unterirdischen Tierwelt zur Vertiefung unserer systematischen und deszendenztheoretischen Kenntnisse eingesetzt hätte. Aber statt dessen begnügte man sich mit meist ziemlich wertlosen Spekulationen zum Beweis lamarckistischer und darwinistischer Gedankengänge, und erst seit dem Ende des vergangenen Jahrhunderts sind die Zoologen bestrebt, das Versäumnis nachzuholen und im Grundwasser, in Quellen, in natürlichen Höhlen und künstlichen Stollen zu sammeln und die Funde zu beschreiben. Und die bisherigen, unerwartet zahlreichen, neuen Tierformen, deren genaue Beschreibungen in den letzten Jahren in stetig steigender Zahl in den Fachzeitschriften veröffentlicht wurden, lassen uns erst recht zum Bewußtsein kommen, wie sehr wir dieses reizvolle und wichtige Wissensgebiet bisher vernachlässigt haben. Noch sind die Arbeiten mitten im Fluß, und immer noch werden wertvolle, oft völlig unerwartete Funde beschrieben. So hat z. B. Robert Leruth in unermüdlicher sechsjähriger Arbeit aus Höhlen, Brunnen und Quellen von Belgien und Holland rund 600 tierische Bewohner gesammelt, von denen 16 Arten und 6 Unterarten bisher überhaupt noch nicht bekannt waren. Auch in den Höhlen Deutschlands, Frankreichs und Südeuropas sind in den letzten Jahrzehnten viele seltene und neue Höhlentiere gefunden worden. Ich erinnere, um nur die Namen der bedeutendsten Forscher und ihrer Arbeitsgebiete zu nennen, an Lengersdorfs Forschungen in den Höhlen der Rheinlande, Westfalens und des Harzes, an die Untersuchungen von Arndt, Pax, Maschke und Stammer in den Höhlen Schlesiens und des Karstes, an die Studien von Büttner und Hnatewytch in den sächsischen Höhlen und den Schneeberger Erzgruben, an die Untersuchungen von Chappuis und Karaman in den Höhlen des Balkans und schließlich

an die klassischen Forschungen der Altmeister Simon, Racovitza und Jeannel über die unterirdische Tierwelt Frankreichs. In den zusammenfassenden Arbeiten von Lengersdorf (46, 50 und 51), Arndt (1), Pax (59 und 60), Stammer (69—71), Büttner (6 und 7), Hnatowitsch (55), Chappuis (16), Jeannel (58) und besonders in dem jüngst erschienenen Werk von Leruth (55) besitzen wir heute unerschöpfliche Fundgruben. Dazu kommt der umfangreiche ANIMALIUM CAVERNARUM CATALOGUS von Wolf (76), in dem die Ergebnisse sämtlicher bis 1955 veröffentlichten faunistischen Höhlenforschungen übersichtlich zusammengestellt worden sind.

Fast jeder Tierkreis hat neue Mitglieder aus Höhlen beige-steuert, und besonders der Kreis der Würmer hat reiche Funde geliefert. Von den 117 in Wolfs Katalog als Höhlenbewohner genannten Wurmarten sind nicht weniger als 45 Arten erst nach 1900 beschrieben und größtenteils bisher nur in Höhlen, Quellen und Grundwasser gefunden worden. Von den schon genannten, durch Leruth neu entdeckten 16 Arten gehören 5 dem Kreis der Würmer an, und auch in den Höhlen Westfalens wurden in den letzten Jahren 3 bisher unbekannte und mehrere früher sehr seltene Wurmarten gesammelt. Über diese Funde soll in den folgenden Zeilen berichtet werden, obwohl die faunistischen Höhlenforschungen in Westfalen noch in den Anfängen stehen, und von den etwa 150—200 Höhlen Westfalens erst rund 50 — und von diesen die meisten auch nur sehr flüchtig — besucht werden konnten. Aber die bisherigen Funde sind doch schon so reichhaltig, daß sie eine besondere Veröffentlichung wert sind.

In 51 Höhlen Westfalens wurden bisher Würmer gefunden. (Soweit über die im folgenden Verzeichnis genannten Höhlen und ihre Tierwelt schon Arbeiten veröffentlicht wurden, füge ich unter Nennung des Verfassers und stichwortartiger Kennzeichnung des Inhalts der betr. Arbeit die Zahl bei, unter welcher die Arbeit im Literaturverzeichnis am Schluß dieses Aufsatzes genannt ist.)

1. Die Kluterthöhle bei Milspe, die mit einer Gesamtlänge von 5500 m die weitaus längste Höhle des Altreichs ist [Lengersdorf (48) Tierwelt, Griepenburg (22) Beschreibung und Plan, Griepenburg (25) Wasserverhältnisse und Protozoen, Griepenburg (27) Standortsbedingungen, Plan und Tierwelt].
2. Die mit der vorgenannten durch einen Siphon in Verbindung stehende, rund 800 m lange Bismarckhöhle bei Milspe [Griepenburg (25) Wasserverhältnisse und Protozoen, Griepenburg (27) Standortsbedingungen, Plan und Tierwelt].
3. Die 1000 m lange Rentropshöhle in Milspe [Griepenburg (24) Beschreibung, Plan und Tierwelt, Griepenburg (25) Wasserverhältnisse und Protozoen, Griepenburg (27) Standortsbedingungen, Plan und Tierwelt].
4. Die 220 m lange Berghäuser Höhle in der Gemeinde Linderhausen bei Schwelm [Griepenburg (25) Wasserverhältnisse und Protozoen, Griepenburg (26) Beschreibung, Plan und Tierwelt].
5. Die nicht mehr zugängliche Hembercker Höhle (an der Straße Rahlenbecke-Hedt) bei Milspe, von der sonst noch nichts bekannt ist.
6. Die etwa 15 m lange Höhle im Reichsbahneinschnitt an der Blockstation Martfeld bei Schwelm.
7. Das rund 500 m lange Hülloch bei Halver [Griepenburg (29) Tierwelt].
8. Das 150 m lange Hülloch bei Kierspe [Griepenburg (29 und 51) Tierwelt, Baatz-Griepenburg (5) Beschreibung und Plan].
9. Die nur wenige m lange Höhle bei Genkel, Amt Meinerzhagen.

10. Die etwa 100 m lange Dachhauser Höhle bei Werdohl. [Griepenburg (53) Tierwelt].
11. Die Höhle an der Haarnadelkurve an der Straße Werdohl-Neuenrade. [Griepenburg (53) Tierwelt].
12. Das Teufelsloch im Wasserlosen Tal bei Hagen/Westf.
13. Die etwa 40 m lange Mühlendorfer Höhle in der Öge bei Hohenlimburg [Koepzelter (77) Plan und Beschreibung].
14. Die rund 120 m lange Dr.-Wolf-Höhle in der Öge bei Hohenlimburg [Koepzelter (7) Plan und Beschreibung].
15. Die nur wenige m lange Höhle 1 im Burgberg bei Letmathe.
16. Die heute teilweise zerstörte Grürmannshöhle im Felsen „Pater und Nonne“ bei Letmathe [Wolf (75) Plan und Beschreibung].
17. Der etwa 20 m tiefe Schacht im Steinbruch Schledde bei Letmathe.
18. Die rund 150 m lange Höhle im Sonderhorst bei Letmathe [Wolf (75) Plan und Beschreibung, Lengersdorf (46) Tierwelt].
19. Der etwa 8 m tiefe Wolfsdellschacht bei Letmathe. [Wolf (75) Beschreibung].
20. Der 15 m tiefe Dröscheder Schacht bei Letmathe.
21. Die rund 100 m lange Schlangenhöhle am Eisernen Kreuz bei Grüne zwischen Letmathe und Iserlohn [Wolf (75) Plan].
22. Die rund 400 m lange Heinrichshöhle bei Sundwig [Lengersdorf (46) Tierwelt].
23. Die Prinzenhöhle bei Sundwig [Lengersdorf (46) Tierwelt].
24. Die von-der-Beckenhöhle bei Sundwig [Lengersdorf (46) Tierwelt].
25. Die über 100 m lange Feldhofhöhle bei Klusenstein im Hönnetal [Lengersdorf (46 und 47) Tierwelt, Griepenburg (52) Tierwelt, Lipperheide (56) Plan und Beschreibung der Feldhofhöhle, sowie fast aller unter Nr. 26—59 genannten Höhlen des Hönnetals].
26. Die Tunnelhöhle bei Klusenstein im Hönnetal [Lengersdorf (46 und 47) Tierwelt, Griepenburg (52) Tierwelt].
27. Die Friedrichshöhle bei Klusenstein [Lengersdorf (46 und 47) Tierwelt].
28. Die große Burghöhle bei Klusenstein [Lengersdorf (46 und 47) Tierwelt, Griepenburg (52) Tierwelt].
29. Die unmittelbar benachbarte kleine Burghöhle [Griepenburg (52) Tierwelt].
30. Die etwa 50 m lange Leichenhöhle bei Klusenstein [Lengersdorf (46 und 47) Tierwelt].
31. Die 18 m lange Haustadthöhle bei Klusenstein [Lengersdorf (46 und 47) Tierwelt, Griepenburg (52) Tierwelt].
32. Die große Karhofhöhle bei Binolen, 40 m lang; [Lengersdorf (46 und 47) Tierwelt, Griepenburg (52) Tierwelt].
33. Die unmittelbar benachbarte kleine Karhofhöhle, etwa 20 m lang; [Griepenburg (52) Tierwelt].
34. Die Dahlmannhöhle bei Binolen; [Griepenburg (52) Tierwelt].
35. Die 12 m lange Burschen- oder Monarchenhöhle bei Binolen [Griepenburg (52) Tierwelt].
36. Die nur wenige m lange Grübecker Höhle bei Binolen; [Griepenburg (52) Tierwelt].
37. Die etwa 500 m lange Reckenhöhle bei Sanssouci; [Lengersdorf (46 und 47) Tierwelt].
38. Die Honerthöhle bei Binolen; [Lengersdorf (46 und 47) Tierwelt].
39. Die Frühlinghauser Höhle bei Garbeck; [Griepenburg (52) Tierwelt].
40. Das etwa 10 m lange Kellerloch bei Garbeck, eine im Schrifttum noch nicht genannte Höhle; [Griepenburg (52) Tierwelt].

41. Die 150 m lange Geßhardtöhle bei Grünewiese, Amt Lüdenscheid; [Baatz-Griepenburg (2) Plan und Beschreibung].
42. Die Heggener Höhle bei Attendorn; [Lengersdorf (44) Tierwelt].
43. Die 20 m lange Nebenhöhle 2 bei Warstein; [Griepenburg (50) Tierwelt].
44. Die 50 m lange Rissehöhle im Lürmecketal bei Kallenhardt; [Griepenburg (28) Tierwelt].
45. Die Höhle Schnöpers Hol bei Kallenhardt; [Griepenburg (28) Tierwelt].
46. Die 45 m lange Simonhöhle am Hohlen Stein bei Kallenhardt; [Griepenburg (28) Tierwelt].
47. Die Höhle im Hohlen Stein bei Kallenhardt; [Griepenburg (28) Tierwelt].
48. Die Höhle im Kattenstein bei Kallenhardt; [Griepenburg (28) Tierwelt].
49. Die über 450 m lange Rösenbecker Höhle bei Rösenbeck; [Rückert und Baatz (64) Plan und Beschreibung].
50. Die Bettchenhöhle auf dem Enkeberg bei Beringhausen.
- 51—55. Die 5 Drakenhöhlen bei Obermarsberg.

Von diesen 55 Höhlen können, besonders was die Wurmfauna anbelangt, wohl nur die unter 1, 3, 4, 7 und 8 genannten Höhlen als einigermaßen durchforscht gelten. Alle anderen Höhlen wurden von Lengersdorf oder mir nur ein oder wenige Male besucht. Augenblicklich ist aber eine weitere Aufsammlung von Oligochaeten in den westfälischen Höhlen zwecklos, da nach dem Tode des bekannten Oligochaetenforschers Michaelsen, der den Hauptteil unserer bisherigen Wurmsammlung bestimmte, noch kein Spezialist gefunden werden konnte, der sich zur Bearbeitung weiterer Sammlungen von Höhlenwürmern bereit erklärt hätte, und sich eine nach dem Ausland angebahte Verbindung durch den Krieg zerschlug.

Für die Bestimmung der in dieser Arbeit genannten Würmer bin ich folgenden Herren zu großem Dank verpflichtet:

Professor Dr. E. Reisinger, Köln (rhabdocoele Turbellarien und Nemertinen),

Professor Dr. J. Komárek, Prag (triclade Turbellarien),

Lehrer J. Hauer, Karlsruhe (Rotatorien),

Dr. W. Schneider, Krefeld (Nematoden),

Professor Dr. W. Michaelsen †, Hamburg (Oligochaeten).

Für wertvolle Ratschläge und die Weiterleitung einiger Funde habe ich Herrn Professor Dr. W. Arndt, Berlin, meinen Dank abzustatten.

Bevor ich die Tierfunde bespreche, muß ich kurz auf die Einteilung der Tierwelt der Höhlen nach ökologischen Gesichtspunkten eingehen. Gemäß dem Grade ihrer Bindung an die Höhlen unterscheiden wir nach der von den Ökologen übernommenen Einteilung Racovitza's (79) 3 Gruppen von Höhlenbewohnern.

1. Tiere, die für die Höhle charakteristisch sind, normalerweise nur in ihr vorkommen, und höchstens einmal in einem versprengten Exemplar in einer anderen Lebensgemeinschaft angetroffen werden, nennen wir echte Höhlentiere, Charakterorganismen der Höhle oder „Troglonbionte“.

2. Arten, die zwar regelmäßig auch in anderen Lebensgemeinschaften auftreten, aber doch in der Höhle so günstige Lebensbedingungen vorfinden, daß sie sich hier in Massen entwickeln können, werden als Höhlenliebhaber, Höhlenfreunde oder „Troglophile“ bezeichnet.

3. Tiere, die nur gelegentlich als versprengte Glieder anderer Lebensgemeinschaften in den Höhlen auftreten, nennt man Fremdlinge, Zufallsgäste, Irrgäste oder „Troglaxene“.

Diese noch immer gebräuchliche Dreiteilung ist so grob und schematisch, daß sie trotz unserer noch vielfach sehr geringen Kenntnisse von den ökologischen Ansprüchen der Tiere dem heutigen Stande unseres Wissens nicht mehr entspricht und vielfach zu ganz unbegründeten und falschen Ergebnissen führt. Dafür einige Beweise:

Zu den Troloxenen müssen sowohl ausgesprochene Irrgäste zählen, die sich in die Höhlen verirrt haben oder in sie eingeschwemmt wurden, in ihnen aber nicht lange leben können (Ameisen, Bachläufer, Fische usw.), als auch Tiere, die die Höhlen zur Überwinterung (*Culex pipiens*, *Helomyza serrata*, *Triphosa dubitata*, *Scoliopteryx libatrix*, Fledermäuse, Mäuse usw.), zum Schutz vor Austrocknung durch Hitze und Sonnenstrahlen (*Arion empiricorum*) und oder als Nahrungsquelle (Dipteren, Hymenopteren, Asseln, Myriapoden usw.) absichtlich aufsuchen und lange Zeit, ja ihr ganzes Leben in ihnen zubringen können.

Auch in die Gruppe der Troglolithen muß man Tiere mit den verschiedensten ökologischen Ansprüchen stellen, so z. B. die nur in den Eingangsregionen der Höhlen lebenden Spinnen *Meta merianae*, *Meta menardi*, *Tegenaria larva* sowie die auch im völlig lichtlosen Teil der Höhlen lebenden und sich hier vermehrenden *Micryphantiden* *Porrhomma proserpina*, *Porrhomma microphthalmum* und *Lepthyphantus pallidus*.

So zeigt sich, daß die alte Dreiteilung viel zu schematisch und grob ist. Es wurde in den letzten Jahren auch immer wieder versucht, diese Fehler durch andere Einteilungen zu verbessern. Ich erinnere hier nur an Banta, Jeannel, Arndt, Dudich und Leruth. Der letztere hat auf Grund seiner hervorragenden Beobachtungen eine besonders feine Einteilung vorgenommen. Ich wende hier die Einteilung von Dudich an, der folgende 4 Gruppen gebildet hat:

1. Die Eutroglolithen, Tiere mit oft kleiner ökologischer Valenz, mit mehr oder minder ausgesprochenen Anpassungserscheinungen, leben und entwickeln sich ausschließlich in Höhlen oder ausnahmsweise in ähnlich gearteten oberirdischen Lebensstätten. Die Höhle ist das Hauptverbreitungsgebiet dieser Tiere.

2. Die Hemitroglolithen, ohne Anpassungserscheinungen, leben und entwickeln sich nicht ausschließlich in Höhlen, sondern auch regelmäßig in ähnlich gearteten oberirdischen Lebensstätten. Die Höhle ist nicht das Hauptverbreitungsgebiet dieser Tiere.

3. Die Pseudotroglolithen, suchen die Höhlen zur Ernährung oder zum Übernachten, Überwintern u. dergl. absichtlich auf, pflanzen sich aber nicht in der eigentlichen Höhle, sondern höchstens in der Eingangsregion fort und halten sich auch hauptsächlich hier auf.

4. Die Tychotroglolithen, geraten durch Zufall, Hochwasser, Verirren in die Höhlen, wo sie bald zugrunde gehen.

Zwar ist auch diese Einteilung noch mit Mängeln behaftet, wie ja überhaupt die vielgestaltige Natur sich nicht ohne weiteres unseren mehr oder minder gewaltsamen Schematisierungsversuchen anpaßt. Aber für unsere Betrachtungen über die Würmer der westfälischen Höhlen genügt das Schema von Dudich vollkommen. Dudich macht allerdings besonders darauf aufmerksam, daß diese für die Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ geschaffene Einteilung nicht für jede Höhle geeignet ist, und daß die Lebensbedingungen und damit auch die Einteilung der Tierwelt in jeder Höhle andere sind. Das gilt auch für unsere Höhlen. So dürfte z. B. die in den Wasserbecken des Südteils der Kluterthöhle regelmäßig und in größerer Zahl

auftretende *Nais elinguis* in diesem Falle sicherlich nicht als ausgesprochener „Irrgast“ zu bezeichnen sein. Wenn ich sie dennoch als tychotroglobiont bezeichne, so geschieht das aus allgemeinen Erwägungen unter Nichtberücksichtigung der besonders gearteten Verhältnisse dieses Teiles der Kluterthöhle.

Die Liste der in den oben genannten westfälischen Höhlen gefundenen Würmer umfaßt bisher 47 Arten, die auf den folgenden Seiten näher besprochen werden sollen. (Die von Lengersdorf gesammelten Tiere sind in der Aufstellung besonders gekennzeichnet).

## Klasse: Turbellaria

### Ordnung: Rhabdocoelida.

Von den rhabdocoelen Turbellarien sind bis jetzt erst sehr wenige Arten als Höhlenbewohner festgestellt worden. So enthält Wolfs Katalog nur 5 Arten, nämlich die altbekannte *Stenostomum unicolor* Schmidt, in den Gruben von Burgk und den Erzgruben von Schneeberg in Sachsen gefunden, die Dalyelliide *Vortex cavicolens* Packard aus der Carter Cave in Kentucky in den USA und die auf den folgenden Seiten eingehender besprochene *Krumbachia subterranea* Reisinger aus der Rentropshöhle in Westfalen. Dazu kommen, von Leruth in belgischen Höhlen gefunden, 2 weitere, allerdings nur bis auf die Gattung bestimmte Rhabdocoelen, eine *Dalyellia* spec. aus dem Trou Manto in der Provinz Namur und eine *Phaenocora* spec. aus der Grotte de Han-sur-Lesse in der gleichen Provinz. Also alles in allem nur 5 höhlenbewohnende Rhabdocoelen. Ob diese Artenarmut mit der von einigen Forschern vermuteten Seltenheit des unterirdischen Vorkommens der Rhabdocoelen zusammenhängt, sei dahingestellt. Jedenfalls sprechen mehrere Gründe mit. So sind einige Rhabdocoelen, z. B. die *Stenostomum*-Arten, so winzig, daß man sie mit dem bloßen Auge überhaupt nicht erkennen kann, und da sie zudem auf dem Schlammgrunde der Gewässer umherkriechen, findet man sie in der Regel nur dann, wenn man größere Schlamm- und Wasserproben mit nach Hause nimmt und mikroskopisch untersucht. So fand ich z. B. *Stenostomum* aus der Kluterthöhle bei Milspe nur zufällig, bei der mikroskopischen Durchsuhung von Wasserproben auf Protozoen. Aber auch die größeren Strudelwürmer sind nicht immer leicht zu entdecken. Wie die auf den folgenden Seiten besprochenen Beispiele von *Krumbachia* und *Prostoma* zeigen, gehört zur Auffindung der meist sehr kleinen, ziemlich langsam sich fortbewegenden und gewöhnlich farblosen Strudel- und Schnurwürmer ein geübtes Auge, das auch die kleinsten Farbabweichungen im Wasser erkennt. Weiterhin gehört dazu bei dem individuenmäßig meist sehr geringen Bestand an Rhabdocoelen und ihrer versteckten Lebensweise eine gute Portion Geduld, da man oft längere Zeit auf dem Bauche liegend oder in unbequemer, gebückter Haltung die Höhlengewässer beobachten muß. Oder man muß das große Glück haben, gerade dann ein unterirdisches Wasserbecken zu beobachten, wenn ein größerer Strudelwurm sich an einer gut sichtbaren Stelle darin bewegt. Auch ist es nicht einerlei, ob man mit einer guten, mit hellem, gleichmäßigem Licht und weitem Lichtkegel leuchtenden Karbidlampe oder einer der zwar noch oft gebrauchten, aber für diese Zwecke gewöhnlich völlig unzureichenden, weil zu lichtschwachen Taschenlampen den dunklen Schlamm der Höhlengewässer ableuchtet. Ferner ist zu beachten, daß die Strudelwürmer oft in winzigen und sehr flachen,

nur wenige Kubikzentimeter enthaltenden Tropfwasserlachen leben, und diese kleinen Lebensräume sehr oft unbeobachtet bleiben. Hinzu kommt noch, daß man die im reinen Höhlen- und Grundwasser lebenden Strudelwürmer kaum durch Köder anlocken kann, und schließlich ist die Konservierung der Strudelwürmer nicht sehr einfach, da man die Tiere in eine flache Schale mit wenig Wasser überführen, sie dann, wenn sie lang gestreckt darin umherkriechen, plötzlich mit einer schwachen Salpetersäurelösung abtöten und in Alkohol aufbewahren muß. Bei gerechter Würdigung aller dieser Umstände ist die Auffindung von 3 Rhabdocoelen in den westfälischen Höhlen als guter Erfolg zu werten. Bei häufigerer genauerer Beobachtung unserer unterirdischen Gewässer wird sich aber bestimmt noch manch eine Rhabdocoele dort vorfinden. Den gleichen Standpunkt vertritt Leruth, der in diesem Zusammenhange auf die blinde, bisher nur im Grundwasser bei Graz und Straßburg gefundene *Protomonotresis centrophora* Reisinger hinweist und die Annahme vertritt, diese troglobionte Rhabdocoele könne eben so gut auch in den Höhlen Belgiens leben. Wie berechtigt diese Annahme ist, und wie sehr diese Annahme auch für die Höhlen Westfalens gilt, zeigt das im folgenden eingehend behandelte Beispiel des Schnurwurms *Prostoma clepsinoides* var. *putealis* de Beauchamp, der bisher auch nur aus dem Grundwasser von Illkirch im Elsaß, Dijon in Frankreich und aus der Kluterthöhle bei Milspe in Westfalen bekannt geworden ist.

#### Familie: Catenulidae.

Gattung: *Stenostomum* Schmeil

##### 1. *Stenostomum* spec.

Fundort: Kluterthöhle bei Milspe, im Winter 1951/52 im Schlamm des Tümpels im Rauschbach ein Tier gefunden, im August 1958 ein Tier am gleichen Fundplatz gefunden.

Die erste Auffindung dieses Tieres war ein reiner Zufall. Im Winter 1951/52 fand ich im großen Tümpel des Rauschbachs eine von einem dichten Algen- und Pilzschleier bewachsene Zigarettenschachtel, an der sich eine reiche Fauna von Kleinlebewesen, in erster Linie Protozoen und Rotatorien, angesiedelt hatte. Bei der Bestimmung dieser Tiere entdeckte ich auch einen winzigen Strudelwurm, den ich als zur Gattung *Stenostomum* gehörig bestimmen konnte. Am 28. August 1958 entnahm ich dem gleichen Wasserbecken eine weitere Schlamm- und Wasserprobe, in der ich wiederum ein *Stenostomum* und andere unbestimmt gebliebene Turbellarien entdeckte. Es ist unzweifelhaft, daß bei genauerer Durchsichtung von Proben aus dem Rauschbach der Kluterthöhle Strudelwürmer mehrerer Arten gefunden werden. Die Frage, ob meinen Tieren eine gewisse Troglophilie zuzusprechen ist, oder, um die genauere Ausdrucksweise Dudichs zu gebrauchen, ob mein *Stenostomum* als *hemi-*, *pseudo-* oder *tychotroglobiont* anzusehen ist, kann natürlich angesichts der Tatsache, daß die genaue Artzugehörigkeit der Tiere nicht feststeht und zudem das Verhältnis der Rhabdocoelen zum Höhlenleben wegen der wenigen bisherigen Funde noch ziemlich unbekannt ist, nicht einwandfrei beantwortet werden. Aber dennoch geben uns unsere Kenntnisse von der Lebensweise der Rhabdocoelen, die Art des Fundplatzes und die mit unserem *Stenostomum* in Lebensgemeinschaft gefundenen Tiere

die Möglichkeit, die Frage einigermaßen sicher zu entscheiden. Die *Stenostomum*-Arten leben im Schlamm von Seen und Tümpeln, auch in Faulkulturen. Sie ernähren sich von Detritus, den sie in Höhlen- und Grundgewässern in genügender Menge finden. Zudem sind auch die oberirdisch lebenden Tiere blind, ihre Nahrungsaufnahme hängt also nicht von dem Vorhandensein von Augen oder anderen Lichtsinnesorganen ab, wodurch ihr aktives oder passives Eindringen in Höhlen natürlich sehr gefördert wird. Auch die gleichmäßig niedrige Temperatur des Höhlen- und Grundwassers steht dem Eindringen von *Stenostomum* nicht im Wege, da sie ja der oberflächlichen Durchschnittstemperatur und dem Frühjahrs- und Herbstoptimum weitgehend entspricht. Auf Grund dieser Erwägungen müssen wir annehmen, daß die *Stenostomum*-Arten sehr wohl in der Lage sind, unter den in Höhlen gegebenen Bedingungen zu leben. Wir dürfen also unser *Stenostomum* mit guten Gründen wenigstens als *pseudotroglobiont* ansprechen. Auch die Art des Fundplatzes entspricht durchaus dieser Anschauung, denn der Rauschbach ist ein echtes Höhlengewässer mit konstanter Temperatur von 9,5° C. Und schließlich seien die mit unserer Rhabdocoelen in Gemeinschaft lebenden Tiere genannt, da sie für die Beantwortung unserer Frage von großer Bedeutung sind: es sind mehrere Protozoen, hauptsächlich Amöben, Thekamöben und Infusorien, Rädertiere der Gattungen *Notholca*, *Syncheaeta*, *Oecistes* und *Callidina*, Fadenwürmer der Gattungen *Dorylaimus* und *Diplogaster*, die Oligochaeten *Enchytraeus buchholzi* Veid. und *Fridericia bulbosa* Rosa, der Ruderfußkrebs *Paracyclops fimbriatus* Fischer und der Brunnenkrebs *Niphargus aquilex aquilex* Schellenberg. Von diesen Tieren sind die Protozoen nach D u d i c h zu den Hemitroglobionten zu stellen; von den 4 genannten Rädertieren ist wenigstens die in großer Zahl gefundene *Callidina* als *pseudotroglobiont* zu betrachten, Fadenwürmer der beiden genannten Gattungen sind schon öfter in Höhlen gefunden worden; die beiden Oligochaeten rechnen zu den häufigsten Höhlenbewohnern und werden darum z. B. von L e r u t h als *troglophil* angesehen; über die Stellung der beiden letztgenannten Crustaceen zu den Höhlen besteht überhaupt kein Zweifel, denn der Ruderfußkrebs *Paracyclops fimbriatus* ist der weitaus häufigste Copepode der rheinisch-westfälischen Höhlen, gehört also zu den Hemitroglobionten, und die Amphipoden werden mit vollem Recht zu den echten Höhlenbewohnern, den Eutroglobionten, gestellt. Wir dürfen also alle genannten Bewohner des Rauschbachs mit Ausnahme der 3 erstgenannten Rotatorien als *pseudo*-, *hemi*- und *eutroglobiont* ansehen, und auch unser *Stenostomum* dürfen wir auf Grund aller vorgetragenen Gründe in die Gruppe der Pseudotroglobionten einreihen.

Familie: *Dalyelliidae*.

Gattung: *Dalyellia* Flen.

*Dalyellia microphthalma* Vejdovsky.

Feldhofhöhle bei Klusenstein im Hönnetal, im Juni 1932 in einer winzigen, 1—2 cm tiefen und 15—20 cm breiten Tropfwasserlache, ungefähr 60 m vom Eingang entfernt in völliger Dunkelheit 2 Tiere gefunden, davon eins mit einem Ei im Uterus. Die Tiere waren etwa 2 mm lang und braun gefärbt. Nach brieflicher Mitteilung von Professor Dr. Reisinger, dem ich für die Bestimmung der Tiere zu Dank verpflichtet bin, ist diese *Dalyelliide* bis-

her nur oberirdisch gefunden worden, und zwar lebt sie in unserem Beobachtungsgebiet in Wiesen- und Buchenlaubquellen des Bergischen Landes und des Sauerlandes, wo sie bisher an rund einem halben Dutzend von Fundplätzen angetroffen wurde. Auch in den Ostalpen ist *Dalyellia microphthalmalma* nach den Beobachtungen Prof. Reisingers in Quellen und dem durchnässten Moos quellenreicher Waldwiesen weit verbreitet. Da diese Lebensräume gewisse Beziehungen zum Grund- und Höhlenwasser aufweisen, wird man bei weiteren Untersuchungen unsere Rhabdocoele wahrscheinlich noch öfter in Höhlen antreffen. Nach den oberirdischen Fundstellen zu urteilen, hat *Dalyellia microphthalmalma* zum mindesten gewisse engere Verbindungen zur unterirdischen Tierwelt, und wir dürfen sie zweifellos nicht als *tychotroglobiont* bezeichnen. Der Fundplatz in der Feldhöhle kann in dieser Beziehung keine entscheidenden Hinweise geben, da die kleine Tropfwasserlache kaum als echtes Höhlengewässer angesprochen werden kann. Wenn auch die Wahrscheinlichkeit dafür spricht, daß die beiden gefundenen Tiere durch Tropfenfall von der Decke, also vom Grundwasser aus, in die Höhle gelangt sind, — für diese Annahme spricht auch das gleichzeitige Vorkommen von 2 Exemplaren — so ist doch andererseits bei dem starken Besuch der Höhle die Möglichkeit gegeben, daß unsere beiden *Dalyellia* an Schuhwerk oder durch tierische Besucher in die Höhle hineingetragen worden sind. Die Tatsache, daß unsere *Dalyellia* bisher noch nicht in Höhlen- und Grundwasser gefunden wurde, beweist meines Erachtens nichts gegen das durch die Art der oberirdischen Fundplätze bewiesene engere Verhältnis zur unterirdischen Tierwelt, da aus den eingangs dieses Abschnittes angegebenen Gründen die unterirdische Rhabdocoelenfauna noch sehr schlecht bekannt ist und die Auffindung von *Dalyellia microphthalmalma* durch die dunkle Färbung dieses Tieres besonders schwer ist. Es sei noch erwähnt, daß Leruth im Trou Manto bei Ben-Ahin in Belgien eine *Dalyellia* unbekannter Art fand, die er wegen der Beschaffenheit des Fundplatzes zu den Troglaxenen stellt. Ich rechne *Dalyellia microphthalmalma* vorläufig zu den Pseudotroglobionten.

Das Verbreitungsgebiet unserer Art ist sehr groß, sodaß wir sie fast als Ubiquisten bezeichnen können. Übrigens kommt sie auch in reinen Freilandgewässern Westfalens vor, wie der Fund unserer Art im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ bei Hopsten (Reisinger, 65) beweist.

#### Familie: Typhloplanidae.

#### Gattung: *Krumbachia* Reisinger.

#### *Krumbachia subterranea* Reisinger.

Fundorte: Kluterthöhle bei Milspe, im Februar 1952 in mehreren kleinen Tropfwasserlachen des Sinterganges, des Streuselkuchenganges und der Wolfsschlucht, sowie in einem größeren, auch durch Tropfenfall gespeisten Becken des nördlichen Sinterganges in mehreren Exemplaren entdeckt, seitdem fast regelmäßig dort in geringerer Anzahl angetroffen.

Rentropshöhle in Milspe, in den unmittelbar nördlich des Bierkellers gelegenen, winzigen Tropfwassertümpeln seit dem Winter 1952/53 einige Tiere mehrfach gefunden.

Berghäuser Höhle bei Schwelm, in zwei winzigen Lachen im Frühjahr 1955 drei Tiere beobachtet.

Diesen kleinen, ungefähr 2 mm langen Strudelwurm beschreibt Reisinger (62) nach Funden aus der Kluterthöhle, wo das Tier zuerst entdeckt wurde, in der einzigen, bisher darüber veröffentlichten Arbeit wie folgt:

„*Krumbachia subterranea* ähnelt gestaltlich und anatomisch außerordentlich weitgehend der bisher einzig bekannten, in feuchtem Bodenlaub lebenden Art *Krumbachia styriaca* Reisinger, von der sie sich jedoch in 5 Merkmalen des Genitalapparates scharf unterscheidet:

1. Die *Bursa copulatrix* ist eine in transversaler Ebene abgeflachte, breite Tasche, kein Schlauch wie bei *K. styriaca*.

2. Der *Ductus communis* (weibliche Genitalkanal) entbehrt der für *K. styriaca* bezeichnenden ventralen Abknickung und setzt sich minder scharf abgesetzt in den Stiel des sehr großen *Receptaculum seminis* fort, welches in das Darmepithel gebettet ist.

3. Die Vitellarien sind mit zweizeilig angeordneten, kurzen Seitenästen versehen, nicht glattwandig wie bei *K. styriaca*“.

Den erwähnten Funden dieses Tieres in Westfalen gesellten sich seit 1936 mehrere Fundplätze im Harz zu, wo unsere *Krumbachia* ebenfalls in verschiedenen Höhlen gefunden wurde. Also ist das Tier bisher nur aus Höhlen bekannt und daher mit vollem Recht als *eutroglobiont* anzusprechen, worauf auch seine Pigmentlosigkeit hindeutet. Auch im Grundwasser dürfte *Krumbachia*, obwohl sie dort bisher noch nicht gefunden wurde, vorkommen. Für diese Vermutung sprechen folgende Tatsachen:

Nach meinen bisherigen Beobachtungen kommt *Krumbachia subterranea* in den größeren Teichen der 4 genannten westfälischen Höhlen, also in den eigentlichen Höhlengewässern, nicht vor (oder sollte sie dort von den größeren Turbellarien und Nemertinen oder den Niphargiden vernichtet werden?), sondern nur in den kleineren, durch Tropfenfall von der Decke, also unmittelbar vom Grundwasser gespeisten Lachen. Daß die Tiere hier wirklich durch das von der Decke herabtropfende Sicker- oder Grundwasser und nicht etwa durch menschliche oder tierische Höhlenbesucher eingeschleppt werden, beweist folgender Versuch, den ich in der Kluterthöhle anstellte: Im Herbst 1952 fand ich *Krumbachia subterranea* und den Copepoden *Paracyclops fimbriatus* Fischer in einer größeren Zahl von Wasserstellen, von denen mehrere so ungünstig an schwer zugänglichen Stellen lagen, daß hier eine Einschleppung durch tierische oder menschliche Gäste ausgeschlossen schien. Ich beobachtete die Tiere in den zeitweise völlig austrocknenden Lachen längere Zeit und stellte fest, daß, nachdem die Lachen mehrere Wochen völlig ausgetrocknet gewesen waren, *Paracyclops fimbriatus* 5—29 und *Krumbachia subterranea* 17—98 Tage nach erneuter Füllung der Lachen durch Tropfenfall von der Decke wieder im Wasser auftauchten. In allen diesen Fällen ist es nur das Sickerwasser, welches die Tiere in den Höhlen ansiedelt. Es sei auch daran erinnert, daß gerade im Gebiet der 4 von *Krumbachia* besiedelten Höhlen der unterirdische Sicker- und Grundwasserstrom besonders stark ist, da die jährliche Regenmenge hier durchschnittlich 900—1000 mm beträgt und nicht selten 1200—1500 mm erreicht. Auch die Tatsache, daß es mir in einem Falle sogar gelang, eine *Krumbachia* an der Decke eines Höhlenganges in unmittelbarer Nähe einer Tropfstelle zu finden, spricht für das Eindringen vom Grundwasser her.

Mit *Krumbachia* zusammen fand ich außer dem eben genannten Copepoden *Paracyclops fimbriatus* bisher nur den Oligochaeten *Nais elinguis* Müller und Protozoen. Diese Tiere kommen auch oberirdisch vor und sind außer dem *tycho-* oder *pseudotroglobionten* *Nais elinguis* als *hemitroglobiont* anzusprechen.

Was die biologischen Ansprüche anbelangt, so ist *Krumbachia subterranea* ziemlich zäh und widerstandsfähig. Reisinger, der im April 1932 etwa ein Dutzend Exemplare in der Kluterthöhle fing, züchtete das Tier jahrelang, erhielt mehrere Hundert dieser Tiere und benutzte sie wegen ihrer Zähigkeit zu vitalen Nervenfärbungsversuchen, wozu sich *Krumbachia* als besonders geeignet erwies. Es ist deshalb sehr eigenartig, daß das Tier in den Höhlen immer nur in wenigen Exemplaren auftritt und zeitweise sogar anscheinend völlig verschwindet, um nach einiger Zeit wieder aufzutauchen. Welche Faktoren zu der immer wiederholten Vernichtung der Tiere führen, ist mir unerklärlich. Vielleicht trocknen, wie ich das in der Kluterthöhle mehrfach beobachtete, die winzigen Lachen in allen Höhlen zeitweise aus. Ich selbst hielt *Krumbachia* monatelang bei Temperaturen zwischen  $+5^{\circ}$  und  $+20^{\circ}$  C, ohne eine Vermehrung der Tiere zu erzielen. Sobald das Wasser allerdings in Zersetzung übergang, starben die Krumbachien, während die Copepoden noch monatelang weiterlebten.

Wie mir Prof. Reisinger nach Niederschrift dieser Arbeit brieflich mitteilte, wurde ihm *Krumbachia subterranea* kurz vor Beginn des Krieges auch aus Brunnen von Aschaffenburg zugesandt. Damit ist meine oben ausgesprochene Vermutung, daß *Krumbachia* auch im Grundwasser vorkomme, bestätigt.

#### Ordnung: Tricladida.

Triclade Turbellarien sind in größerer Zahl in unterirdischen Gewässern gefunden worden. So verzeichnet Wolfs Katalog nicht weniger als 29 Arten. Die Tricladen sind im allgemeinen größer als die Rhabdocoelen und werden infolgedessen nicht so leicht übersehen. Auch findet man die Tricladen gewöhnlich in größerer Individuenzahl.

#### Familie: Dendrocoelidae.

Diese Familie besteht zum größten Teil aus Unterweltbewohnern, und nach Wolfs inzwischen schon erheblich überholter Zusammenstellung leben allein in europäischen Höhlen mehr als ein volles Dutzend *eutroglobionter Dendrocoeliden*. Das Hauptverbreitungsgebiet dieser Familie ist aber das Grundwasser, und die Mehrzahl der unterirdischen Dendrocoeliden ist auch in Quellen und Brunnen gefunden worden. So ist es weiter nicht verwunderlich, daß auch unsere westfälischen Höhlen bisher nur wenige Funde geliefert haben.

#### Gattung: *Bdellocephala* I. G. Man.

##### 1. *Bdellocephala r. schneideri* Komárek.

Fundorte: Berghäuser Höhle bei Schwelm, im großen Planarientümpel von 1930—1938 immer etwa 10—15 Tiere vorgefunden,

Hülloch bei Kierspe, im Sommer 1934 in einer flachen Lache am südlichen Ende des Hauptganges ein einziges Tier gefunden,

(Dechenhöhle bei Letmathe, im April 1938 5 Tiere in einem tiefen Wasserbecken ausgesetzt).

Dieses triclade Turbellar beschrieb Komárek (41) 1930 nach einem Fund von Prof. R. Schneider im alten Grumbacher Stollen zwischen Clausthal und Goslar im Oberharzer Bergbaurevier. Nach Komáreks Beschreibung gleicht die neue Art im Außenhabitus einer *Dendrocoelum*-Art.

der Bau der Kopulationsorgane läßt aber keinen Zweifel an der Zugehörigkeit der Art zur Gattung *Bdellocephala*. Dieser Befund war eine große Überraschung, da wir von Europa sonst nur eine Art kennen, nämlich die bis 4 cm lange, *Bdellocephala punctata* Pall., die auch in den Seen Norddeutschlands an Steinen und Muscheln nicht selten vorkommt. Andere kleinere Arten sind aus Ostasien bekannt. Alle diese Arten sind pigmentiert und mit Augen versehen. Unsere neue *Bdellocephala r. schneideri* zeigt zwar auch den für die *Bdellocephalen* kennzeichnenden Bauplan der Kopulationsorgane, aber in der Form der Penisapille und des Bulbus und besonders in der histologischen Beschaffenheit dieser Körperteile weicht sie von den bekannten Arten sehr stark ab. In der Körperlänge, die nach meinen eigenen Beobachtungen bei reifen Tieren höchstens 25—27 mm beträgt, steht unsere Höhlenbdellocephale in der Mitte zwischen der großen *Bdellocephala punctata* und den kleinen ostasiatischen Formen. Und schließlich ist unsere neue Art blind und pigmentlos, eine Erscheinung, die zwar als Anpassungsmerkmal keine entscheidende systematische Bedeutung hat, aber dennoch von Wichtigkeit ist, da sie darauf hinweist, daß das Tier schon lange in den unterirdischen Gewässern heimisch und ein echter Höhlen- und Grundwasserbewohner ist. Darauf deutet auch die Lebensgemeinschaft mit typischen Vertretern der Fauna unterirdischer Gewässer hin. Im Grumbacher Stollen z. B. lebt *Bdellocephala r. schneideri* zusammen „mit Schwärmen von *Niphargus* und *Asellus cavaticus*“, also mit echten Höhlenbewohnern. Nicht ganz so typisch ist das Bild in der Berghauser Höhle, wo die hemitroglobionte Triclade *Fonticola (Planaria) vitta* Dug., das typhotroglobionte (?) Rädertier *Lophopharis oxysternon* Gosse, eine pseudotroglobionte Naidide der Gattung *Aelosoma*, der als hemitroglobiont anzusprechende Copepode *Diacyclops bisetosus* Rehberg, der eutroglobionte Amphipode *Niphargus aquilex aquilex* Schellenberg und mehrere hemitroglobionte Protozoenarten in Gesellschaft unserer neuen *Bdellocephala* angetroffen wurden. Im Hülloch bei Kierspe war unser Neuling mit dem hemitroglobionten *Bryocamptus zschoekei* O. Schmeil und dem eben genannten Amphipoden *Niphargus aquilex aquilex* Schellenberg vereinigt. Die tierischen Lebensgemeinschaften, in denen *Bdellocephala r. schneideri* vorkommt, bestehen also überwiegend aus eu- und hemitroglobionten, wogegen an typhotroglobionten vielleicht nur das Rädertier *Lophocharis oxysternon* Gosse aus der Berghauser Höhle zu nennen ist.

An die Umweltbedingungen stellt *Bdellocephala r. schneideri* allem Anschein nach etwa die gleichen Ansprüche wie die mit ihr in der Berghauser Höhle zusammenlebende *Fonticola vitta* Dug. Ich hielt beide Tiere wochenlang in einem Einmachglas und stellte fest, daß beide Tiere bei Temperaturen über 18—20° C zugrunde gingen.

Obwohl ich *Bdellocephala r. schneideri* in der Berghauser Höhle in Dutzenden von Exemplaren antraf, gelang es mir doch bisher nur ein einziges Mal ein vollkommen ausgewachsenes und ausgereiftes Tier zu beobachten. In den letzten Jahren stellte ich eine deutliche Abnahme von *Bdellocephala* fest, und da ich befürchtete, daß der Bestand des interessanten Tieres in der Berghauser Höhle bedroht war, siedelte ich im April 1938 einige Tiere in der Dechenhöhle an, wo sie wahrscheinlich vor jeglicher Gefahr geschützt sind. Ob der Versuch der Umsiedlung geraten ist, kann allerdings noch nicht gesagt werden.

Nach den bisherigen 3 Fundplätzen von *Bdellocephala r. schneideri* ist anzunehmen, daß das Tier im Grundwasser ganz Mittel- und Westdeutschlands verbreitet ist.

Gattung: *Fonticola* Komárek  
*Fonticola (Planaria) vitta* Dugès

Fundort: Berghäuser Höhle, im großen Planarientümpel mit der vorgenannten Art zusammen seit Dezember 1950 immer 20—50 Tiere beobachtet.

Diese durch geringere Breite, abweichende Kopfform und 2 Augenflecken von *Bdellocephala r. schneideri* leicht unterscheidbare Art ist ebenfalls pigmentlos. Sie fand sich immer nur in unreifen Exemplaren, wie das bei den unterirdischen Vertretern dieser Art in der Regel der Fall ist. Nach Wolfs Katalog ist *Fonticola vitta* bisher nur aus der Sophienhöhle in Bayern, der Hilgershauser Höhle in Kurhessen, der Bielhöhle im Harz und einer Schweizer Höhle bekannt. Sie ist als hemitroglobiont zu betrachten.

Gattung: *Polycelis* Ehrenberg  
*Polycelis cornuta* Johnson

Fundort: Rissehöhle im Tal der Lürmecke bei Kallenhardt, in einem flachen Tümpel 50 m vom Eingang der Höhle am 26. 7. 1952 2 Tiere.

Diese Art kommt oberirdisch in Bergbächen sehr häufig vor. Die in der Höhle gefundenen Tiere waren normal pigmentiert und zweifelsohne durch die unmittelbar am Höhleneingang vorbeifließende und bei normaler Wasserführung einen Teil ihres Wassers unterirdisch durch die Höhle abführende Lürmecke eingeschwennt worden. Die Beobachtungen des Bachläufers *Velia currens* F. und von Froschlarven am gleichen Fundort bestätigt diese Annahme. *Polycelis* ist tyctotroglobiont.

**Klasse: Nemertini. Schnurwürmer.**

*Ordnung: Hoplonemertini.*

*Prostoma clepsinoides* Dugès var. *putealis* Beauchamp.

Fundort: Kluterthöhle bei Milspe; im Februar 1950 zuerst je 1 Exemplar im Westsee 1 und im Ostsee gefunden, im Westsee nicht wieder beobachtet, im Ostsee jedoch seitdem immer wieder in einigen Exemplaren angetroffen.

Wohl der bedeutendste Fund seit dem Beginn der faunistischen Durchforschung der westfälischen Höhlen war die Entdeckung eines Schnurwurms. Zwar verzeichnet schon Wolfs Katalog (76) einen Schnurwurm *Geocentromorpha baltica* Kennel aus einer rumänischen Höhle, doch handelt es sich bei diesem Fund um eine altbekannte Freilandform, die wohl nur zufällig in die Höhle geraten ist. Es ist sogar möglich, daß die *Geocentromorpha baltica* nichts anderes ist als die weit verbreitete *Prostoma graecense* Böhmig (= *Prostoma clepsinoides* Dugès), die nach Reisinger (62) unter einem halben Dutzend verschiedener Gattungs- und Artnamen beschrieben worden ist. Auch eine von Kraepelin in der Hamburger Wasserleitung gefundene Nemertine erwies sich als gewöhnliche Oberflächenform ohne irgendwelche Abweichungen.

Echte Höhlennemertinen waren vorher noch nicht gefunden worden. Das mag seinen Grund in erster Linie in der geringen Größe, verborgenen Lebensweise und großen Trägheit dieser Tiere haben. Schon bei der Besprechung der rhabdocoelen Turbellarien habe ich die langsame Fortbewegung dieser

Tiere als einen der Gründe ihrer seltenen Auffindung angeführt. Für die Schnurwürmer gilt dieser Grund in noch viel höherem Maße. So soll die einzige in Deutschland lebende Süßwassernemertine *Prostoma graecense* Böhmig (= *Prostoma clepsinoides* Dugès) nach Brohmers Fauna von Deutschland nur selten vorkommen, wogegen nach Reisinger (62) „die Tiere weit häufiger sind, als man gemeiniglich anzunehmen gewohnt ist“. Und Beauchamp (4) nimmt denselben Standpunkt ein, wenn er erklärt: „Quant a la répartition du type épigée, j'ai eu l'occasion de dire ailleurs que c'est une espèce banale de la faune indigène, qui se trouve dans les conditions les plus variées, étangs et rivières, végétations et vase, et n'a eu aucune façon un caractère sporadique ou résiduel. Si elle a passée pour rare, c'est qu'elle se présente habituellement par individus isolées. Il ne m'est jamais arrivé comme à divers auteurs, de la rencontrer en grande quantité dans la nature, ni de la voir se reproduire en captivité“. Und zur Fortbewegung der Nemertinen sagt Reisinger: „Die Süßwassernemertinen sind außerordentlich träge, was besonders beim Vergleich mit den an ähnlichen Orten lebenden Turbellarien sehr auffällt. Nicht nur, daß die Tiere oft stunden-, ja tagelang regungslos in irgend einem Versteck sitzen, auch bei voller Regsamkeit machen sie stets einen langweiligen, geradezu verschlafenen Eindruck“. Von unserer Höhlennemertine gilt das gleiche. Ich fand die ersten beiden Exemplare unseres Schnurwurms im Februar 1930, nachdem ich die größeren Gewässer der Kluterthöhle schon monatelang auf das genaueste abgeleuchtet hatte. Nachdem sich mein Auge auf die Tiere eingestellt hatte, fand ich sie allerdings bei jedem Besuch in 1—2 Exemplaren vor, und Professor Reisinger, fand im April 1931 im Ostsee in etwa einer halben Stunde nicht weniger als 5 Tiere. Man kann also auch von unserer Höhlennemertine nicht behaupten, daß sie in ihr zusagenden Gewässern selten sei.

Die Freilandform *Prostoma graecense* Böhmig ist nach Reisinger (62) sehr veränderlich. Die Farbe der Tiere ist vorherrschend rötlichgelb. „Bei alten Tieren findet die Bildung eines grünen oder bräunlichschwarzen Pigments statt, die in extremen Fällen zu einer kräftigen Fleckung der betreffenden Individuen führt“. Auch die Zahl der Augen ist sehr großen Schwankungen unterworfen. Typisch sind 5 Paar Augen mit schwarzen bis schwarzbraunem Farbstoff. Da auch die Kopfform, die Ausbildung der Stiletbasis, die Zahl der Nephridien u. a. größeren Schwankungen unterworfen sind, konnte es nicht ausbleiben, daß in Verknennung der wirklichen Verhältnisse viele dieser Abweichungen als Artmerkmale angesehen und beschrieben wurden. Reisinger (2) hat diese nomenklatorische Verwirrung beseitigt und festgestellt, daß von den 4 in Deutschland gefundenen Arten 2 so ungenügend beschrieben sind, daß an ein sicheres Wiedererkennen nicht gedacht werden kann, und daß die zwischen den beiden noch übrig bleibenden Arten genannten Unterschiede innerhalb der Variabilitätsgrenze der einen Art liegen, sodaß nur eine einzige sicher festgestellte Art übrig bleibt. Dieser Art gibt Reisinger (62) nach dem Prioritätsgesetz den Namen *Prostoma graecense* Böhmig. Demgegenüber vertritt De Beauchamp (4) den Standpunkt, daß die ältere Beschreibung von Dugès durchaus genügend gewesen sei („sa diagnose est aussi bonne qu'aucunes de celles de cette époque et de cet auteur“) und er gibt deshalb dem Namen *Prostoma clepsinoides* Dugès den Vorzug. Im übrigen macht sich der französische Forscher den Standpunkt Reisingers zu eigen, ja, er geht sogar noch weiter und nimmt auf Grund genauer Untersuchungen vieler Nemertinen von verschiedenen Gegenden Frankreichs, daß in ganz Mitteleuropa nur eine einzige Nemertinenart vorkomme.

Die von mir erstmalig im Februar 1950 in der Kluterthöhle gefundene Höhlennemertine gelangte lebend nach Köln, wo Reisinger, der bedeutendste deutsche Forscher auf diesem Gebiete, die Tiere bestimmte. Reisinger hatte die Absicht, die neue Form zu beschreiben. Bevor er jedoch dazu kam, veröffentlichte De Beauchamp das Tier, das ihm 1951 in einem schlecht konservierten Exemplar aus einem Brunnen von Dijon und 1952 in 2 lebenden Exemplaren aus einem Brunnen der Rheinniederung bei Illkirch-Graffenstaden zugegangen war. Ich gebe die Beschreibung der von De Beauchamp unter dem Namen *Prostoma clepsinoides* Dugès var. *putealis* veröffentlichten neuen Form gekürzt wieder, wobei ich die wichtigsten Stellen im Original anführe: „Von den beiden Tieren von Illkirch war das eine im ausgestreckten Zustand 11 mm lang und  $\frac{3}{4}$  mm breit, während das zweite nur wenig kleiner war. *La couleur est d'un blanc pur, seul le système nerveux est légèrement teinté de rouge être comme il est fréquent chez les Némertes; pas trace du pigment brun épars dans l'épiderme chez les exemplaires épigés, ni des yeux céphaliques. La trompe est peut-être un peu plus grosse et moins sinueuse relativement que dans ceux-ci, mais cela peut tenir à ce que le corps est plus mince dans l'état observé; sa gaine va dans les uns et les autres sensiblement jusqu'à l'extrémité. Son bulbe est d'aspect analogue, mais le stylet principal est nettement plus court, il n'a pas plus de la moitié de la longueur du manche, qui est fortement renflé inférieurement, au lieu de la dépasser légèrement; il est d'ailleurs bien connu que ses proportions sont très variables dans une même espèce*“. Die weiteren, von De Beauchamp durch eine Zeichnung veranschaulichten anatomischen Besonderheiten der Tiere liegen, wie der Verfasser betont, innerhalb der Variabilitätsgrenze der oberirdischen Form. De Beauchamp fährt dann folgendermaßen fort: „Man sieht die allgemeinen Probleme, welche sich aus der Entdeckung dieser ersten troglobionten Nemertine in 2 verschiedenen Gebieten ergeben. Wenn in beiden Fällen die oberirdische Art vorliegt, dann kommt einem zuerst der Gedanke, es könnte sich um eine unabhängig voneinander erfolgte Anpassung an das unterirdische Leben handeln, welche in beiden Fällen das Verschwinden der Augen zur Folge gehabt hat. Die Sache ist sehr interessant, selbst wenn man dieses Verschwinden der Augen als rein phänotypisch ansieht. Die Schwierigkeit der Züchtung der Tiere macht leider einen Beweis dieser Annahme sehr schwer. Bei den Dendrocoeliden scheint das unterirdische Leben regelmäßig den Verlust der Augen herbeizuführen, wogegen die Verhältnisse bei den Planariiden viel weniger klar sind. Aber es gibt kein unbestreitbares Beispiel einer Art, die je nach ihrer Lebensweise blind oder mit Augen versehen ist, und die Tiere der blinden Arten, die ich gezüchtet und jahrelang in diffusem Licht gehalten habe, haben niemals Augen bekommen.

Man kann die Annahme nicht von der Hand weisen, daß die blinde Nemertine, selbst wenn man sie als gewöhnliche ökologische Varietät ansieht, in beiden bekannten Stationen gemeinsamen Ursprungs ist. Die letzten Arbeiten über die Höhlenbewohner, — und das gilt besonders von den Arbeiten Hertzoys über die Crustaceen des linksrheinischen Grundwassers und von meinen Arbeiten über die europäischen Turbellarien — haben gezeigt, daß die zuerst als streng lokale Formen betrachteten Tiere dieser Familien sich in denselben Formen oder nahe verwandten Varietäten Hunderte von Kilometern entfernt und unter ganz anderen Lebensbedingungen wiederfinden können. Es scheint im wärmeren Europa eine troglobionte Wasserfauna mit sehr großem Verbreitungsgebiet, also sehr altertümlich, zu existie-

ren, die durch glückliche Umstände erhalten worden ist, und deren Vertreter wir nun an einzelnen Punkten wiederfinden.“ Und der interessante Schlußsatz der Arbeit De Beauchamps, auf den ich besonders hinweise, lautet: „Il n'y aurait rien d'étonnant à voir retrouver notre Némerte en Bavière ou en Bohème“. De Beauchamp rechnet also wohl mit einer Wiederauffindung unserer blinden Nemertine in den unterirdischen Gewässern Süddeutschlands und Böhmens, aber es kommt ihm nicht der Gedanke, daß das Tier auch mehrere hundert Kilometer nördlich seiner ersten Fundplätze vorkommen könnte. Diese Ansicht, daß die unterirdische Wasserfauna Süddeutschlands mit derjenigen Mittel- und Norddeutschlands nicht viel gemeinsames habe, ist überhaupt bei den Fachzoologen allgemein verbreitet. Daß sie aber keine große Berechtigung hat und in erster Linie durch die sehr mangelhafte Durchforschung der unterirdischen Fauna Mitteldeutschlands entstanden ist, zeigt das Beispiel unserer Höhlennemertine und noch deutlicher das auf den folgenden Seiten besprochene Beispiel des Lumbriculiden *Guestphalinus wiardi Michaelsen*, der auch als echter Bewohner unterirdischer Gewässer anzusprechen ist.

Sehr eigenartig ist übrigens die Ernährungsweise der Schnurwürmer. Sie besitzen einen weit vorstreckbaren Rüssel, der in der Ruhelage tief in das Körperinnere zurückgezogen wird. Nähert sich der Schnurwurm einem Beutetier, so wird der Rüssel ausgestoßen und das Opfer in enger Spiralschleife umschlungen. Wehrt sich das Opfer, so wird ein am vorderen Ende des Rüssels in einer Schneide verborgenes Stilet in die Haut des Tieres eingestoßen. Dann zieht sich der Rüssel ein wenig zurück, und in diesem Augenblick, in dem das Stilet aus der Wunde herausgleitet, wird gegen diese eine in einem ballonartigen Behälter befindliche giftige Flüssigkeit gespritzt, wodurch größere Beutetiere gelähmt, kleinere getötet werden. Das am Rüssel festgeleimte Tier wird nun gegen die Mundöffnung gezogen, der Rüssel in die Ruhelage zurückgezogen und mit dem Verschlingen der Nahrung begonnen. Langsam schiebt sich so die Nemertine über das Beutestück, bis dieses ganz verschlungen ist. War das Beutetier größer, z. B. ein Oligochaet, so kann die Nemertine nach der Mahlzeit ohne Schaden bis zu einem halben Jahre hungern.

*Prostoma clepsinoides* var. *putealis* ist nach meinen Beobachtungen stenotherm, d. h. ein Bewohner des gleichmäßig temperierten, kalten Wassers. Ich hielt einige Tiere längere Zeit lebend und machte dabei die Feststellung, daß eine Abkühlung des Wassers unter  $+ 5^{\circ} \text{C}$  und eine Erwärmung über  $15^{\circ}$  genügen, um die Tiere zu töten. Allerdings sagen auch den oberirdisch lebenden Nemertinen starke Temperaturunterschiede nicht zu, aber sie sind in dieser Beziehung bei weitem nicht so empfindlich wie unsere Höhlenform. De Beauchamp (4) stellte bei einem Versuch, seine Tiere zu lähmen („essai d'anesthésie“) ebenfalls eine größere Empfindlichkeit der unterirdischen Form fest.

Die mit *Prostoma clepsinoides* var. *putealis* in Lebensgemeinschaft gefundenen Bewohner des Ostsees der Kluterhöhle sind Protozoen (hauptsächlich Flagellaten) und die Crustaceen *Attheyella crassa* Sars *Acanthocyclops stammeri westfalicus* Kiefer, *Niphargus kochianus kochianus* Bate, *Niphargus fontanus* Bate und eine noch nicht bis auf die Art bestimmte *Candona*. Diese Tiere sind bis auf *Attheyella crassa* alle als eutroglobiont anzusprechen.

### Klasse: Rotatoria, Rädertiere.

Rädertiere aus unterirdischen Räumen sind bis jetzt nur wenige bekannt geworden. Der älteste Bericht über höhlenbewohnende Rädertiere stammt von Joseph (39 und 40), der in Gewässern einiger Krainer Tropfsteinhöhlen 9 verschiedene Rädertiere beobachtete. Darunter befand sich eine von dem Verfasser neu beschriebene Art, *Apodoides stygius*, die seither nie wiedergefunden wurde. Hauer (54) vermutet, daß, soweit der phantastisch anmutende Bericht Josephs überhaupt ein Urteil zuläßt, es sich um eine *Euchlanis* nahe stehende Form handelte. Später wurden in den Gruben von Burgk in Sachsen, in den Erzgruben von Schneeberg und in 2 Schweizer Höhlen insgesamt 7 höhlenbewohnende Rotatorien gefunden, die aber alle nur als Zufallsgäste anzusprechen und aus Freilandgewässern schon lange bekannt waren. Auch die von Pax und Maschke (59) in schlesischen Höhlen gefundenen Rädertiere waren bekannte Oberflächenformen, während einige von Stammer (90) ebenfalls in schlesischen Höhlen erbeutete bdelloide Formen in konserviertem Zustand nicht näher bestimmt werden konnten. Selbst aus den sonst an Eutroglonten so reichen Höhlen Südeuropas liegt bis heute nur eine von Stammer in einer kroatischen gefundene Art vor, die aber auch als Bewohner oberirdischer Gewässer schon lange bekannt ist. Erst kürzlich beschrieb Hauer (54) eine von Hertzog aus einer an Grundwassertieren reichen Dränageröhre bei Breunswickersheim unweit Straßburg erbeutete neue Form, *Dissotrocha hertzogi*, die wir vielleicht als eutroglont anzusprechen dürfen, da sie in oberirdischen Gewässern noch nicht beobachtet wurde. Diese Seltenheit unterirdischer Rotatorienfunde muß sehr überraschen, denn, wie Hauer (54) betont, haben gerade die Rädertiere eine große ökologische Valenz, d. h. der Spielraum der Umweltbedingungen, innerhalb dessen sie leben können, ist sehr groß. Sie gedeihen innerhalb großer Temperaturunterschiede, sie leben in Gewässern verschiedenster chemischer Zusammensetzung, und sowohl in bewegten als auch in stehenden Gewässern kommen sie vor; ja, selbst kleinste Wasserräume mit kurzer Lebensdauer, wie z. B. Baumhöhlen und Blattachsen, bilden für die Rädertiere keine unüberwindlichen Schranken, da sie im Zustande der Trockenstarre, gleich den Protozoen, leicht von der Luftströmung fortgetragen werden. Die eigenartige Tatsache, daß dennoch bisher so selten Rädertiere in Höhlen- und Grundwasser gefunden wurden, dürfte deshalb in erster Linie in der mikroskopischen Kleinheit der meisten Rädertiere begründet sein. Sie werden, ähnlich wie die Protozoen und die Nematoden, einfach übersehen. Ein weiterer Grund dürfte der sein, daß die Rädertiere, besonders die spannerartig kriechenden Bdelloideen, in konserviertem Zustand überhaupt nicht zu bestimmen sind, und schließlich greift man gerade bei der Suche nach höhlenbewohnenden Rädertieren leicht in den leeren Raum, wenn man, wie allgemein üblich, mit dem Planktonnetz in reinen Höhlengewässern fischt, wodurch man wohl Copepoden und Amphipoden oder durch Aufrühren des Schlammes auch Nematoden und Ostracoden erbeutet. Aber mit dieser Sammelmethode erhielt ich bis heute nur ein einziges Mal, in der Berghäuser Höhle bei Schwelm, Rädertiere. Größere Aussicht auf Erfolg hat man jedoch, wenn man durch Auslegen von Ködern (Zigaretenschachteln, Apfelsinenschalen, Holzstückchen u. a.) in von unterirdischen Bächen durchflossenen Tümpeln die Ansiedlung von Pilzen und Algen ermöglicht, da sich an solchen protozoen- und nahrungsreichen Ködern die Rädertiere oft in größerer Zahl ansiedeln, wie das unten näher zu besprechende Beispiel aus der Kluterthöhle zeigt. Solche Köderversuche sind für eine einigermaßen gründliche Erfor-

schung der unterirdischen Wassertierwelt vielfach geradezu unentbehrlich und versprechen besonders dann, wenn ein größerer Tümpel von einem Höhlenbach durchflossen wird, guten Erfolg. Die mit der Strömung herangeführten Kleinlebewesen werden im ruhigen Wasser des Tümpels freigegeben und nutzen die Möglichkeit, sich an nahrungsreichen Stoffen anzusiedeln, natürlich gern aus. Die Richtigkeit dieser Anschauung drängte sich mir in der Kluterhöhle bei Milspe geradezu auf. Solange sich in dem von dem Höhlenbach durchflossenen Tümpel viel Nahrung befand, waren Protozoen in großer Zahl und die 4 unten genannten Rotatorien zu finden. Seit das Wasser frei ist von Ködern, suche ich dort vergeblich. Das Auslegen von Ködern in Teichen und Tümpeln, die nicht unmittelbar von einem Bach durchflossen werden, erwies sich bei meinen Untersuchungen fast immer als vergeblich, da offenbar die durch den weitab fließenden Bach mitgeführten Tiere einfach nicht die Möglichkeit hatten, die ausgelegten Köder zu erreichen.

Folgende Rädertiere fanden sich in den westfälischen Höhlen:

**Familie: Loricata**

Gattung: *Notholca Gosse*

*Notholca spec.*

Fundort: Kluterhöhle bei Milspe, im Tümpel des Rauschebachs im Dezember 1951 ein Tier beobachtet. Verschiedene Arten der Gattung *Notholca* sind ausgesprochene Kaltwasserbewohner, wodurch das Eindringen der Tiere in das gleichmäßig temperierte Kaltwasser der Höhle leichter verständlich wird.

Gattung: *Lophocharis Harring*

*Lophocharis oxysternon Gosse*

Fundort: Berghäuser Höhle bei Schwelm, im Planarientümpel im April 1958 eine Unmenge von Tieren gefunden.

**Familie: Jlloricata**

Gattung: *Synchaeta Ehrenberg*

*Synchaeta spec.*

Fundort: Kluterhöhle bei Milspe, im Tümpel des Rauschebachs im Dezember 1951 ein Tier gefunden.

**Familie: Rhizota**

Gattung: *Oecistes Ehrenberg*

*Oecistes spec.*

Fundort: Kluterhöhle bei Milspe, im Dezember 1951 zwei Tiere an einer Alge im Tümpel des Rauschebachs erbeutet.

**Familie: Philodinidae**

Gattung: *Callidina Ehrenberg*

*Callidina spec.*

Fundort: wie oben, im Dezember 1951 mehrere Dutzende von Tieren an Pilz- und Algengeflecht beobachtet. Vermutlich gehörten die Tiere zu der Art *Callidina socialis Kellicott*, die schon von Hnatewytsh (35) in den Erzgruben von Schneeberg gefunden wurde.

Die Auffindung der 4 genannten, nur bis auf die Gattung bestimmten Rädertiere geschah zufällig, und ist eine Bestätigung für meine oben ausgesprochene Behauptung, daß die Rotatorien wegen ihrer mikroskopischen Kleinheit in der Regel übersehen werden. Im Dezember 1951 fand ich im Tümpel des Rauschbachs eine mit dichtem Algen- und Pilzgeflecht bewachsene Zigarettenschachtel. Ich nahm mir einen Teil der Schachtel in einem Einmachglas voll Wasser mit und entdeckte zu Hause bei der mikroskopischen Durchsichtung des Fundes neben mehr als 50 Arten von Protozoen die 4 oben genannten Rädertiere. Da die genaue Bestimmung konservierter Rotatorien in der Regel nur bei den gepanzerten Loricaten möglich ist, setzte ich mich mit dem bekannten Rotatorienforscher J. Hauer in Karlsruhe in Verbindung, welcher mir die Bestimmung der lebenden Tiere zusagte. Daraufhin schickte ich den Rest der bewachsenen Zigarettenschachtel in einem geräumigen Einmachglas voll Wasser an Hauer, der jedoch bei der Durchsichtung der Probe feststellen mußte, daß die Tiere während der langen Reise in dem fest verschlossenen Glas vermutlich an Sauerstoffmangel eingegangen waren. Weitere Versuche, in dem nunmehr köderfreien, reinen Wasser Rotatorien zu erbeuten, erwiesen sich als aussichtslos, sodaß ich hier nur die von mir selbst bestimmten Gattungen der Tiere angeben kann.

Die loricat, nur 0,2 mm große *Lophocharis oxysternon* Gosse lebte im Schlamm des anscheinend sehr nahrungsreichen Planarientümpels der Berghauser Höhle bei Schwelm. Dieses Mal gelang die Versendung der lebenden Tiere und Hauer nahm die Bestimmung vor. Die große Zahl der Tiere beweist, daß ihnen die gebotenen Lebensbedingungen zusagten. Körperliche Besonderheiten wiesen die unterirdisch lebenden Tiere nicht auf. Die Art kommt nach den bisherigen Beobachtungen oberirdisch nicht häufig vor.

Über den Grad der Bindung der Rotatorien an das Höhlenleben ist wegen der wenigen Funde unterirdischer Rotatorien noch nicht viel bekannt. Von den 4 Arten aus der Kluterhöhle können wir die in nur je 1—2 Exemplaren gefundenen *Notholca*, *Synchaeta* und *Oecistes* wohl ohne Bedenken als typhotroglobiont betrachten. Die in mehreren Dutzenden von Tieren vorhandene *Callidina* scheint jedoch eine größere Neigung für das Höhlenleben zu haben. Auch bei der Eingruppierung von *Lophocharis oxysternon* ist ihr massenhaftes Auftreten zu berücksichtigen. Ich glaube, die beiden letztgenannten Arten ohne Bedenken zu den Pseudotroglobionten stellen zu dürfen.

### Klasse: Nematodes, Fadenwürmer.

Angaben über Nematoden aus Höhlen- und Grundwasser sind im allgemeinen selten, da diese meist sehr kleinen Tiere in der Regel übersehen werden. Daß die Nematoden in den unterirdischen Lebensräumen nicht selten, sondern im Gegenteil ziemlich häufig vorkommen, zeigen die Ergebnisse der wenigen Forschungen, bei denen auch dieser Tierklasse die erforderliche Aufmerksamkeit geschenkt wurde. So teilt Chappuis (15) aus dem Grundwasser der Umgebung von Basel die Namen von 18 Fadenwürmern mit, Hnatowytsch (55) fand in den Erzgruben von Schneeberg 17 Arten, Stammer (70) sammelte in den Schneeberghöhlen 15 Nematoden und Leruth (55) stellte in Belgien 10 höhlenbewohnende Nematoden fest. Als eutroglobiont ist von all diesen unterirdisch gefundenen Fadenwürmern auch nicht eine einzige Art anzusprechen, und nur wenige Formen gelten als hemitroglobiont. Erst vor wenigen Jahren entdeckte Stammer (72) in

einer slowenischen Höhle einen seltsamen Nematoden, „*Desmoscolex aquaedulcis*“, der als eutroglobiont angesehen werden muß. Die in der folgenden Liste verzeichneten Arten sind samt und sonders gewöhnliche Oberflächenformen.

**Familie: Enoplidae**

Gattung: *Mononchus* Bastian

*Mononchus tridentatus* de Man

Fundort: Berghäuser Höhle, im April 1958 mehrere Tiere im großen Planarientümpel gefunden. Diese Art ist meines Wissens bislang noch nicht in Höhlen gefunden worden.

Gattung: *Dorylaimus* Dujardin

*Dorylaimus* spec.

Fundort: Kluterthöhle bei Milspe, im Dezember 1951 ein Tier im Tümpel des Rauschbachs gefunden. Hnatewytsh (55) fand in den Erzgruben von Schneeberg 2 *Dorylaimus*-Arten und Stammer (70) stellte in den Schneeberghöhlen gar 4 verschiedene Arten dieser Gattung fest.

**Familie: Anguillulidae**

Gattung: *Plectus* Bastian

*Plectus cirratus* Bastian

Fundort: Berghäuser Höhle bei Schwelm, im April 1958 eine größere Zahl von Tieren im Planarientümpel gefangen. Dieser oberirdisch in Erde und Wasser sehr häufige Fadenwurm wurde sowohl von Hnatewytsh (55) in den Schneeberger Erzgruben als auch von Stammer (70) in den Schneeberger Höhlen in größerer Zahl erbeutet.

Gattung: *Diplogaster* Schulze

*Diplogaster* spec.

Fundort: Kluterthöhle bei Milspe, im Tümpel des Rauschbachs im Dezember 1951 ein Tier beobachtet. Hnatewytsh (55) sammelte mehrere Arten dieser Gattung in den Schneeberger Erzbergwerken.

Gattung: *Monohystera* Bastian

*Monohystera filiformis* Bastian

Fundort: Berghäuser Höhle bei Schwelm, im Planarientümpel im April 1958 einige Tiere gesammelt. Diese häufig im Wasser, seltener in Erde zu findende Form ist weit verbreitet, wird aber nicht sehr oft angetroffen. Sie wurde bisher nur von Stammer (70) aus den Quarzglöchern im Schneeberger Gebiet als Höhlenbewohner gemeldet.

**Familie: Mermitidae**

Gattung: *Mermis* Dujardin

*Mermis (nigrescens)*

Fundort: Prinzenhöhle bei Sundwig, im April 1928 etwa ein Dutzend Tiere in einer Diptere *Helomyza (Blepharoptera) serrata* Linné schmarotzend gefunden. Zu diesem Fund sagt Lengersdorf (45) folgendes: „Die Art *nigrescens* ist besonders durch den sogenannten Wurmregen bekannt geworden. Sie schmarotzt in Insekten im Larvenstadium und wandert bei feuchtem Wetter aus, um in Wasser oder feuchter Erde ihre Eier abzusetzen. Da bei dieser Gelegenheit ein massenhaftes Auftreten der Würmer beobachtet wurde,

konnte sich beim Volke die Sage von einem Wurmregen bilden. Der dünne, sehr lang gestreckte Körper ist afterlos und besitzt bei der genannten Art, die wahrscheinlich bei dem Fundstück vorliegt, 5—6 verkümmerte Papillen. Das Hinterende ist besonders beim Männchen erbreitert. Nur die Eierstöcke scheinen bei den milchweißen Tieren dunkel durch. Sie erreichen eine Länge von 7,5—12 cm und sind 0,5 mm dick. Daß die Art nicht genauer untersucht werden konnte, hängt mit der eigenartigen Beschaffenheit des Fundes zusammen. Das wertvolle Stück hätte dann beschädigt werden müssen. Es handelt sich um eine Fliegenart *Blepharoptera serrata* L., die erst wenige Tage vorher verendet sein konnte, in deren Leibeshöhle jene Würmer schmarrotzt hatten. Ich fand sie im vorderen Teil der Höhle, also noch im Halbdunkel“.

#### *Mermis (albicans)*

Fundort: Hülloch bei Halver, im Juni 1952 ein Tier in kleinem Tropfwasserbecken gefunden. Das Tier wurde nur durch seine auffällige Länge (5 cm) entdeckt. Die Mermitiden schmarrotzen, wie das aus dem vorerwähnten Beispiel von *Mermis nigrescens* auch ersichtlich ist, zeitweise in Insekten. In Höhlen wurden diese beiden Mermitiden bisher noch nicht gefunden.

#### Familie: Desmoscolecidae?

Fundort: Hülloch bei Halver, in dem gleichen Tropfwasserbecken, in dem ich die oben erwähnte *Mermis albicans* fand, Juni 1952.

Ein zweifellos bedeutsamer Fund, der leider verloren ging. Ich erbeutete das Tier in einem kleinen, nur etwa 4—5 cm tiefen und 100 qcm bedeckenden Tümpel, aus dem ich mir einige ccm Schlamm und rund 100 ccm Wasser mit nach Hause genommen hatte. Bei genauerer Betrachtung der Schlammoberfläche entdeckte ich ein seltsames Tier, das ich nur mit großer Mühe als Wurm bestimmen konnte. Eine genauere Bestimmung war mir nicht möglich, und deshalb schickte ich den Fund an Professor Michaelsen, der mir damals eine große Oligochaetensammlung aus dem Hülloch und einigen anderen Höhlen bestimmte. Da ich trotz mehrfacher Anfragen von Michaelsen keine Auskunft über das Tier erhielt, nahm ich an, daß das Tier von mir falsch bestimmt worden sei und überhaupt nicht zu den Würmern gehört habe. Einige Jahre später schickte mir Stammer einen Sonderdruck seiner Arbeit über *Desmoscolex aquaedulcis*, den er in einer slowenischen Höhle entdeckt hatte. In der beigegebenen Abbildung glaubte ich auf den ersten Blick meinen verschollenen Wurm aus dem Hülloch bei Halver wiederzuerkennen. Nun wurde mir auch begreiflich, warum ich das Tier nicht als Nematoden erkannt hatte, denn Stammer stellt in der genannten Arbeit fest, daß die Desmoscoleciden wegen ihrer sonderbaren Ringelung und Beborstung nur sehr schwer als Nematoden zu erkennen sind. Sie sehen so nematodenunähnlich aus, daß z. B. Motschnikoff, ein bekannter Zoologe, die Tiere für Arthropodenlarven hielt, und selbst der berühmte Claparède sah in ihnen annelidenähnliche Tiere. Erst Schepotieff (67) stellte im Jahre 1907 die Desmoscoleciden zu den Nematoden. Außer der genannten Höhlendesmoscolecide sind die Desmoscoleciden alle Meeresbewohner.

Trotz mehrerer Nachforschungen im Hülloch bei Halver ist es mir bis jetzt nicht gelungen, ein weiteres Tier dieser Familie zu erbeuten. Ich habe deshalb das Tier in der Zusammenstellung am Schluß dieser Arbeit nicht weiter erwähnt, da die Möglichkeit eines Irrtums natürlich nicht ausgeschlossen ist.

**Klasse: Annelides, Ringelwürmer****Ordnung: Oligochaeta**

Die Oligochaeten sind Bewohner des Schlammes und des Humus. Die landbewohnende Oligochaeten sind durch ihre unterirdischen Lebensweise ausgezeichnet für das Leben in Höhlen eingerichtet, und so ist es weiter nicht verwunderlich, daß viele Arten in Höhlen gesammelt wurden. Man findet sie nicht selten auf dem Höhlenlehm kriechend, da in der feuchten Luft und der Dunkelheit der Höhlen die im Freiland drohende Gefahr der Austrocknung nicht besteht. Auch unter Steinen, vermoderndem Holz und verwesendem Laub der Höhlen sind sie nicht selten anzutreffen. Unter den Landoligochaeten gibt es anscheinend keine echten Höhlenbewohner, obwohl verschiedene Lumbriciden der Gattungen *Allolobophora*, *Dendrobaena* und *Eophila* bisher oberirdisch noch nicht gefunden worden sind.

Dagegen werden die Höhlengewässer und das Grundwasser von einer größeren Zahl von bodenbeständigen Formen bewohnt, die man in die Reihen der echten Eutroglobionten eingliedern muß. Nach dem heutigen Stand unserer Forschungen sind besonders die Angehörigen der Gattung *Trichodrilus*, ferner *Pelodrilus bureschi* Michaelsen, *Dorydrilus mirabilis* Hrabě, *Guestphalinus wiardi* Michaelsen und *Haplotaxis gordioides* Hartmann echte Bewohner der unterirdischen Gewässer, und es ist zu erwarten, daß eine eingehendere Durchforschung des Tierbestandes der westdeutschen Höhlen- und Grundwässer uns mit weiteren troglobionten Formen bekannt macht, wie der Fund von *Trichodrilus lengersdorfi* Michaelsen in den Höhlen des Siebengebirges und die neuen Funde *Leruths* in Belgien zeigen.

**Unterklasse: Archi-Oligochaeten****Familie: Aeolosomatidae**

Gattung: *Aeolosoma* Ehrenberg  
*Aeolosoma* spec.

Fundort: Berghäuser Höhle bei Schwelm, im August 1938 im Planarietümpel in größerer Zahl gefunden.

Lengersdorf (51) fand in den Höhlen des Siebengebirges ebenfalls Angehörige dieser Gattung und Wolf (75) nennt in seinem *Catalogus Animalium Cavernarum* 2 Arten der Gattung als Bewohner der Erzgruben von Schneeberg in Sachsen und einer Schweizer Höhle.

Die *Aeolosoma* sind samt und sonders nur als zufällige Höhlenbewohner anzusehen.

**Familie: Naididae**

Gattung: *Nais* Müller  
*Nais elinguis* Müller

Fundort: Kluterthöhle bei Milspe, vom Sommer 1931 bis zum Sommer 1934 in einem etwa 1 qm großen, 20–30 cm tiefen Tümpel des Sintergangs, in mehreren winzigen Wasserbecken des Sintergangs, des Streußelkuchengangs und der Wolfsschlucht sowie nach dem Ausgang zu immer wieder gefunden. Besonders im Sintergang waren die Tiere, die durch den Schatten ihrer im Wasser hin und her pendelnden Körper auffielen, fast immer zu finden. In den letzten Jahren trockneten die Tümpel und Lachen im Südteil der Höhle zuerst zeitweise, dann anscheinend vollständig aus, und es wurden keine Naididen mehr beobachtet.

In anderen Höhlen wurde *Nais elinguis* bisher noch nicht festgestellt. Stammer (69) nennt *Nais communis* Piguët als Bewohner einer italienischen Höhle und Leruth (55) fing *Nais variabilis* in einer Höhle Belgiens. Alle Naididen sind als zufällige Höhlenbewohner anzusehen.

### Ordnung: *Enchytraeinae*

Die landbewohnenden Enchytraeinen leben fast immer in der Erde und kommen im allgemeinen nie an das Tageslicht. Sie sind deshalb fast durchweg pigmentlos und weisen, soweit sie in Höhlen leben, keine Anpassungserscheinungen auf. Auch werden ihnen in den Höhlen vielfach ungefähr die gleichen Lebensbedingungen geboten wie im Freiland. Dennoch bezeichnen wir nur diejenigen Enchytraeinen als hemitroglobiont, die mit einiger Regelmäßigkeit und in größerer Zahl unterirdisch angetroffen werden, wogegen der Großteil der Enchytraeinen zweifellos nur zufällig in die Höhle gerät und daher als pseudotroglobiont zu bezeichnen ist.

### Familie: *Enchytraeidae*

#### Gattung: *Enchytraeus* Henle

#### *Enchytraeus buchholzi* Vejdovsky

Fundort: Kluterthöhle bei Milspe, im Schlamm des an den Rauschbachs anstoßenden Tümpels zu allen Jahreszeiten mehrfach erbeutet.

Dieser Enchytraeide ist weltweit verbreitet und anscheinend einer unserer häufigsten Höhlenbewohner. Remy (64) sammelte ihn in der Grotte de Sainte-Reine bei Toul (s. a. Černosvitov 8), Stammer stellte ihn in schlesischen und sudetendeutschen Höhlen fest (70) und Leruth (55) erbeutete ihn in mehreren belgischen Höhlen (Černosvitov 10).

Da ich in den letzten Jahren keinen Spezialisten zur Bestimmung meiner Höhlentiere finden konnte, mußte ein großer Teil der Würmer bisher unbestimmt bleiben. Dazu gehören Enchytraeiden aus folgenden Höhlen:

Kluterthöhle bei Milspe, am „Ostsee“ und im „Bumskeller“, im April 1955 und August 1956 5 Tiere, Tümpel des Rauschbachs im August 1958 7 Tiere.

Rentropshöhle in Milspe, im „Bierkeller“ Juni 1955 4 Tiere und in der „Großen Halle“ Sommer 1955 2 Tiere.

Bismarckhöhle bei Milspe, im „Winterquartier“ und am Höhlenfluß im April 1955 3 Tiere.

Berghäuser Höhle bei Schwelm, im humusreichen Lehm und Mulm der nördlichen Gänge im April 1955 und im April 1958 zahlreiche Tiere.

Hembecker Höhle bei Milspe, am Eingang unter feuchten Steinen im Oktober 1952 2 Tiere.

Martfeldhöhle bei Schwelm, 5 m vom Eingang Juni 1955 1 Tier.

Hülloch bei Halver, April 1955 5 Tiere in einer kleinen Tropfwasserlache etwa 25 m vom Eingang entfernt.

Hülloch bei Kierspe, im Tümpel des Höhlenbachs und in nassem, vermodernem Holz im April und am 17. 8. 1940 8 Tiere gefunden.

Höhle bei Genkel, Amt Meinerzhagen, Juli 1955 1 Tier.

Dachhauser Höhle bei Werdohl, Juni 1952 und Dezember 1952 unter Steinen in feuchtem Lehm 2 Tiere.

Höhle im Sonderhorst bei Lemathe, Juli 1955 2 Tiere in feuchtem Lehm in der Nähe des Eingangs.

Heinrichshöhle bei Sundwig, Dezember 1929 von Lengersdorf (47) gefunden.

Von-der-Beckenhöhle bei Sundwig, April 1928 von Lengersdorf (46) erbeutet.

Feldhofhöhle bei Klusenstein, August 1938 2 Tiere im Lehm.

Friedrichhöhle bei Klusenstein, von Lengersdorf (47) im Dezember 1929 gesammelt.

Große Karhofhöhle bei Binolen, 2 Tiere in kleinem Wasserbecken im Juli 1932 gefunden.

Kleine Karhofhöhle bei Binolen, 1 Tier unter Laub, Juni 1932.

Grübecker Höhle bei Sanssouci, 1 Tier im Lehm, Juni 1932.

Honerthöhle bei Binolen, April 1928 von Lengersdorf gefunden.

Kellerloch bei Garbeck, 3 Tiere im nassen Lehm, Juni 1932.

Gefhardthöhle bei Lüdenscheid, unter Steinen und im feuchten Lehm 8 Tiere im März 1933 und im April 1935 gefunden.

Nebenhöhle 2 bei Warstein, 2 Tiere August 1932.

Schnöpers Hol bei Kallenhardt, in feuchter Erde 1 Tier Juli 1932.

Simonhöhle bei Kallenhardt, in feuchtem, humosem Lehm unter Steinen 3 Tiere Juli 1932, 2 Tiere in nassem Lehm Oktober 1933.

Gattung: *Achaeta* *Vejdovsky*

*Achaeta* spec.

Fundort: Feldhofhöhle bei Klusenstein, von Lengersdorf (47) im Dezember 1929 gefunden.

Die grauweißen, bis 1,5 cm langen Angehörigen dieser Gattung leben gewöhnlich in Erde an Pflanzenwurzeln. Unterirdisch wurde bis heute nur *Achaeta eiseni* *Vejdovsky* von Leruth (55) in 2 Höhlen Belgiens erbeutet.

Gattung: *Fridericia* *Michaelsen*

*Fridericia bulbosa* *Rosa*.

Fundort: Kluterthöhle bei Milspe, im Tümpel des Rauschbachs im Dezember 1931 3 Tiere, im August 1938 2 Tiere.

Rentropshöhle in Milspe, unter vermoderndem Brett im Wasser Februar 1932 3 Tiere, Juni 1933 4 Tiere.

Diese als pseudotroglobiont anzusprechende Art wurde bisher unterirdisch nur von Dudich (19) in der Aggteleker Tropfsteinhöhle und von Séverin (Leruth 55) in einem Kohlenbergwerk in Belgien gefunden.

*Fridericia galba* *Hoffmeister*

Fundort: Kluterthöhle bei Milspe, im Tümpel des Rauschbachs im Dezember 1931 3 Tiere, im April 1938 2 Tiere.

Auch diese Art wurde bisher außer an unserem Fundplatz nur zweimal unterirdisch festgestellt, nämlich von Stammer (70) in Schlesien und von Leruth (55) in Belgien.

*Fridericia (bisetosa)?*

Fundort: Reckenhöhle bei Sanssouci, Dezember 1929 von Lengersdorf (47) gefunden.

Diese Art wurde bisher in Höhlen nicht festgestellt.

Weitere, nicht näher bestimmte Arten der Gattung *Fridericia* fanden sich in folgenden Höhlen:

Kluterthöhle bei Milspe, im Tümpel des Rauschbachs April und August 1938 5 Tiere.

Rentropshöhle in Milspe, unter vermoderndem Brett im Wasser 2 Tiere, Dezember 1935.

Hülloch bei Halver, in Lehm Juni 1935 1 Tier.

Feldhofhöhle bei Klusenstein, August 1938 unter vermoderndem Laub 1 Tier.

Kleine Karhoffhöhle bei Binolen, Juni 1932 1 Tier unter Laub.

Burschenhöhle bei Sanssouci, Juni 1932 2 Tiere unter Steinen.

Höhle im Kattenstein bei Kallenhardt, Oktober 1935 1 Tier in feuchtem Lehm.

Bettchenhöhle bei Beringhausen, Juli 1932 1 Tier unter Stein.

Gattung: *Henlea Michaelsen*

*Henlea spec.*

Fundort: Berghäuser Höhle bei Schwelm, 1 Tier im vermodernden Laub der Nordgänge, August 1938.

Leruth (55) fand in belgischen Höhlen *Henlea ventriculosa Udekem.*, die er als „troglophile-humicole des entrées“ bezeichnet.

Ordnung: *Tubificina*

Familie: *Tubificidae*

Gattung: *Tubifex O. F. Müller*

*Tubifex tubifex O. F. Müller*

Fundort: Kluterthöhle bei Milspe, Rauschbach, Juli 1934 1 Tier gefunden.

Diese Art wurde bisher unterirdisch in den Gruben von Clausthal (Schneider 68), im Harz, der Aggteleker Tropfsteinhöhle (Dudich 19), einigen Brunnen der Umgebung von Basel (Chappuis 15) und aus 2 Höhlen Belgiens festgestellt. Dennoch wird diese anscheinend eingeschwemmte Art nur als typhotroglobiont zu bezeichnen sein.

Gattung: *Peloscolex Leidy*

*Peloscolex ferox Eisen (= Tubifex ferox)*

Fundort: Kluterthöhle bei Milspe, 20 m vom Eingang unter einem Stein in nassem Lehm im August 1935 1 Tier gefunden.

Diese Art wurde bisher nur von Dudich (19) aus der Aggteleker Tropfsteinhöhle in Ungarn gemeldet.

## Unterklasse: *Neoligochaeta*

Ordnung: *Lumbriculina*

Diese Ordnung ist für uns zweifellos die bei weitem interessanteste. Enthält sie doch zwei Gattungen, *Trichodrilus* und *Dorydrilus*, deren Angehörige fast ausnahmslos echte Höhlen- und Grundwasserbewohner sind. Schon Michaelsen (57) wies 1935 darauf hin, daß von den 6 bis dahin bekannten *Trichodrilus*-Arten 4 nur aus tiefen Brunnen bekannt seien. Dazu kam der 1932 von Lengersdorf in der Ringshöhle im Siebengebirge gefundene *Trichodrilus lengersdorfi Michaelsen*, den Leruth (54) kürzlich auch im

Grundwasser Belgiens erbeutete. Seit dem Erscheinen der Arbeit Michael-  
sens wurden weitere *Trichodrilus*-Arten aus Grund- und Höhlengewässern  
neu beschrieben. So fand Stammer (70) in dem Stollen von Neu-Klessen-  
grund in Schlesien eine neue Art, *Trichodrilus spelaeus Moszynski*, und  
Leruth (57, 55) erbeutete im Grundwasser Belgiens 2 neue Arten, *Tricho-*  
*drilus cernosvitovi Hrabě* und *Trichodrilus leruthi Hrabě*. In der über diese  
Funde berichtenden Arbeit stellte Hrabě (57) 1957 fest, daß von den bis  
dahin bekannten 14 Trichodriliden nur eine einzige Art in größerer Zahl und  
Verbreitung ober- und unterirdisch vorkommt, wogegen die anderen 13 Arten  
bisher ausschließlich in Höhlen- und Grundwasser gefunden wurden, und  
zwar bis auf eine Art nur an je einem Fundplatz. Es dürften also bei weiterer  
Durchforschung des Grundwassers, der Höhlen und Quellen noch weitere  
Funde dieser echten Grundwasserbewohner gemacht werden, wie auch das  
Beispiel des nächstgenannten Lumbriculiden *Guestphalinus wiardi Michael-*  
*sen* beweist.

Gattung: *Guestphalinus Michaelsen*  
*Guestphalinus wiardi Michaelsen* (= *Dorydrilus wiardi*)

Fundort: Rentropshöhle in Milspe, 55 m vom Eingang unter einem ver-  
moderndem Brett in schwarzem, humusreichem Schlamm eines flachen Wasser-  
beckens seit April 1951 immer einige Tiere gefunden. Die Tiere waren nicht  
sehr häufig. Insgesamt wurden etwa 10—12 Tiere erbeutet.

Dieser Lumbriculide, den Michaelsen (57) 1955 als ersten Vertreter  
der neuen Untergattung *Guestphalinus* unter dem Namen *Dorydrilus (Guest-*  
*phalinus) wiardi* beschrieb, ist nicht nur in ökologischer, sondern auch in  
morphologisch-systematischer Beziehung von großem Interesse. Nach  
Hrabě (56) ist die Gattung *Dorydrilus* gekennzeichnet durch höchst alter-  
tümliche männliche Geschlechtsmerkmale, und ihre Vertreter können als echte  
Relikte, d. h. als Reste einer älteren Tierwelt angesehen werden.

Unsere neue Lumbriculide, die nach Hrabě (56) wegen ihrer anatomi-  
schen Besonderheiten aus der Gattung *Dorydrilus* herauszunehmen und als  
vorläufiger einziger Vertreter der neuen Gattung *Guestphalinus* erscheint,  
ist durch einen schlanken, handschuhfingerartigen, als Tastorgan dienenden  
Kopflappen (wie wir ihn sonst nur noch bei den Angehörigen der Gattung  
*Rhynchelmis Hfm.* finden) von der alten Gattung *Dorydrilus* leicht zu  
trennen. Auch die Lage der Gonaden und der Bau der Atrien weisen bemerkens-  
werte Besonderheiten auf. Der außerordentlich schlanke, bei 10—15 cm  
Länge nur 1 mm breite Wurm ist durch seine auffällige Pigmentarmut als  
echter Bewohner unterirdischer Lebensräume erkennbar. Der dunkle Darm-  
inhalt und das purpurrote Rückengefäß sind bei lebenden Tieren sehr klar  
und deutlich zu erkennen. Die Bewegungen des Tieres sind im Schlamm  
wurmartig kriechend, im freien Wasser bei Berührung mit einem Fremd-  
körper einige Augenblicke aalartig schlängelnd, wobei das Tier sich einige  
cm über den Schlammgrund erhebt und den etwa 1 mm langen, spitzen Kopf-  
lappen fühlertartig vorstreckt. Das Tier bewegt sich durch dieses aalartige  
Schlängeln ziemlich schnell vorwärts, läßt sich jedoch nach einigen Sekunden  
wieder auf den Boden fallen und kriecht weiter. Bei häufig wiederholter  
Reizung sucht das Tier überhaupt nicht mehr schlängelnd zu entfliehen, son-  
dern verkriecht sich im Schlamm. Läßt man den Wurm ungestört, so kriecht  
er gemächlich über den Schlamm und bewegt den Kopf mit dem hin und her

pendelnden spitzen Kopflappen nach allen Seiten. Die Fähigkeit zur Autotomie (Selbsterstückelung), die dem auch in der Rentropshöhle lebenden *Lumbriculus variegatus* Grube in höchstem Grade eigen ist, geht *Guestphalinus wiardi* anscheinend völlig ab. Selbst längere und stärkere Reizungen führen nicht zur Teilung des Tieres. Jedoch besitzt *Guestphalinus* in gewissem Grade die Regenerationsfähigkeit, wie ein im Sommer gefundenes Tier erkennen ließ. *Guestphalinus* ist durchaus kein stenothermer Kaltwasserbewohner, wenn auch das Wasser seines Wohnortes in der Rentropshöhle eine immer gleichbleibende Temperatur von 9,5° C aufweist. So lebten am 15. Juni 1935 gefundene Tiere mehrere Monate lang in einem Einmachglas bei Temperaturen zwischen 10 und 30° C. Schließlich gingen die Tiere wahrscheinlich an Sauerstoffmangel ein, da sich das Wasser allmählich zersetzte. Nach seiner Ernährungsweise ist *Guestphalinus wiardi* als typischer Schlammfresser zu bezeichnen. In der Ringshöhle im Siebengebirge, wo, wie schon erwähnt, *Guestphalinus wiardi* und *Trichodrilus lengersdorfi* unter einem verwesenden Kadaver (Reh?) gefunden wurden, ernährte sich *Trichodrilus* ausschließlich von dem verwesenden Fleisch, während sich nach den Untersuchungen von Michael sen im Darm von *Guestphalinus* nur sehr wenig Fleisch, dagegen viel Schlamm fand.

*Guestphalinus* war über ein Jahr lang eine endemische, d. h. nur aus der Rentropshöhle bekannte Art. Im Sommer 1932 kam als zweiter Fundplatz, wie schon erwähnt, eine der Ringshöhlen im Siebengebirge hinzu (Lengersdorf 51). 1935 fand Schellenberg (65) das Tier in der Tschamberhöhle in Südbaden, wobei er feststellte, daß unser Wurm den in großer Zahl im unterirdischen Bach dieser Höhle lebenden Niphargiden als Nahrung diente. 1936 und 1937 erbeutete ich das Tier zweimal in einem gleichmäßig temperierten Grundwasserbrunnen in Idstein im Taunus, und kürzlich stellte Leruth (54) in einer Quelle bei Beaufays in Belgien den 5. Fundplatz unserer Lumbriculide fest, die damit in 3 Höhlen, einem Brunnen und einer Quelle, aber noch in keinem einzigen oberirdischen Gewässer nachgewiesen ist. Diese Tatsache und die Pigmentarmut, ja, man kann sagen, Pigmentlosigkeit des Tieres sowie verschiedene als altertümlich zu wertende körperliche Merkmale berechtigen uns, *Guestphalinus wiardi* als echten Höhlen- und Grundwasserbewohner und als Überbleibsel einer älteren Fauna anzusehen.

#### Gattung: *Lumbriculus* Grube

##### *Lumbriculus* (*variegatus?* Grube)

Fundort: Rentropshöhle in Milspe, im Oktober 1932 1 Tier mit der vorgenannten Art zusammen gefunden.

Heggener Höhle bei Attendorn, von Prof Voigt, Bonn im Jahre 1914 gefunden (Lengersdorf 44).

Die Artbestimmung dieser Art ist fast immer etwas unsicher, denn erstens ist *Lumbriculus variegatus* nur sehr selten geschlechtsreif aufzufinden, eine einwandfreie Bestimmung ist aber nur bei Tieren mit voll ausgebildeten Reifezeichen möglich. Und zweitens hat unser Wurm die höchst eigentümliche und unangenehme, jede genaue Bestimmung noch mehr erschwerende Fähigkeit der Autotomie oder Selbsterstückelung. Man kann *Lumbriculus* noch so zart und vorsichtig ergreifen und ihn noch so plötzlich in Alkohol abtöten, er bringt es dennoch fertig, sich blitzschnell zusammenzuringeln und in mehrere Stücke zu zerteilen.

*Ordnung: Lumbricina, Regenwürmer*

## Familie: Lumbricidae

Die landbewohnenden Lumbriciden kommen in größeren Arten- und Individuenzahl in den Höhlen vor. So enthält die folgende Liste nicht weniger als 16 Arten und L e r u t h brachte 14 Arten aus belgischen Höhlen ans Tageslicht. Dieser Artenreichtum ist weiter nicht verwunderlich, denn die meistens unterirdisch lebenden und nur zeitweise zur Nahrungssuche, zur Begattung und zur Wanderung an die Oberfläche kommenden Regenwürmer finden in den Höhlen kaum andere Lebensbedingungen, als sie ihnen im offenen Gelände geboten werden. Zwar ist der Höhlenlehm im allgemeinen nicht so reich an Humus, also an Nahrung, wie die durch verwesende Pflanzen und Tiere immer wieder mit Humus angereicherte Erde der Oberfläche, aber die bei abfallenden Höhlen immer wieder eingeschwemmten Regenmengen, die besonders in früheren Zeiten oft in großer Zahl in den Höhlen übertagenden und überwinterten Fledermäuse, die vielfach in den Höhlen Quartier suchenden Kleinsäuger und Raubtiere, die häufig seit Jahrhunderten stattfindenden Besuche durch den Menschen und die in ununterbrochenem Lauf in die Höhlen hineinströmenden Sickergewässer und Bäche haben in der Regel den Höhlenlehm so mit Humusstoffen angereichert, daß den Würmern der Weg vom Freiland ins Höhleninnere geöffnet war, und man die Würmer heute oft hunderte von Metern von den Eingängen entfernt in Höhlen antreffen kann.

So ist es verständlich, daß man echte Höhlenbewohner unter den landbewohnenden Lumbriciden nicht findet. Selbst mehrere bisher nur aus Höhlen bekannte Lumbriciden der Gattungen *Allolobophora*, *Dendrobaena* und *Eophila* werden wegen ihrer normalen Pigmentierung nicht zu den Eutroglobionten gerechnet. Dem Hautfarbstoff kommt zwar bei den Lumbriciden nicht die große Bedeutung zu wie bei anderen Tierklassen, aber da die oberirdisch lebenden Landoligochaeten, wie schon erwähnt, zeitweise an die Erdoberfläche kommen, wo sie dem Licht und den Sonnenstrahlen mehr oder weniger ausgesetzt sind, besitzen sie zum Schutz vor zu starker Bestrahlung Hautfarbstoffe. Echte Höhlentiere haben solche Farbstoffe nicht nötig, und deshalb rechnet man (so z. B. der bekannte Oligochaetenforscher Prof. Michael sen) pigmentierte Lumbriciden, auch wenn sie oberirdisch noch nicht festgestellt wurden, zu den gewöhnlichen Oberflächenformen. Der meines Wissens einzige pigmentlose Lumbricide ist nach den heutigen Kenntnissen *Eophila cryptocystis*. den Černov it o v (9) nach einem von K r a t o c h v i l in einer jugoslawischen Höhle gefundenen Exemplar beschrieben hat. Es ist deshalb möglich, daß dieser Lumbricide eine echte Höhlenform ist, doch kann, wie Černov it o v bemerkt, diese Frage noch nicht endgültig beantwortet werden, da die Oligochaetenfauna des Balkans noch zu wenig untersucht worden ist.

Alle in der folgenden Liste als Bewohner westfälischer Höhlen angegebenen Lumbriciden sind gewöhnliche Oberflächenformen. Viele von ihnen kommen aber, wie die beigefügten Bemerkungen über Funde aus anderen Gebieten zeigen, so regelmäßig und häufig in den Höhlen vor, daß man sie zu den Hemitroglobionten stellen muß.

Gattung: *Eiseniella* Michael sen*Eiseniella tetraedra* Savigny

Fundorte: Rentropshöhle in Milspe, im Bierkeller unter Steinen, mehrfach gefunden.

Berghäuser Höhle bei Schwelm, im Lehm unter Bodenlaub im April 1954  
1 Tier gefunden.

Hülloch bei Halver, unter Holz im April 1954 1 Tier erbeutet.

Rösenbecker Höhle im humosen Lehm 2 Tiere, Oktober 1955.

Dieser in Höhlen, Bergwerken und Brunnen häufig gefundene Lumbricide muß als hemitroglobiont bezeichnet werden. Er wurde unterirdisch festgestellt von Braun (5) in den Bernsteingruben von Palmnicken in Ostpreußen, Lengersdorf (49, 51) im Rheinland und der fränkischen Schweiz, Büttner (6) in Sachsen, Černosvitov (8, 12), Remy (65), Jeannel (58) und Tétry (74) in Frankreich, Chappuis (15) in der Schweiz, Černosvitov (9, 15) in Jugoslawien und Griechenland, Cognetti (17) in Italien, Dudich (19) in Ungarn, Strouhal (75) in Oesterreich und Leruth (55, s. a. Černosvitov 10, 11).

Gattung: *Eisenia Malm*

*Eisenia foetida Savigny* (= *Eiseniella foetida*)

Fundorte: Kluterthöhle bei Milspe, im humusreichen Lehm des Bumsellers, April 1952 und Juni 1955 2 Tiere.

Rentropshöhle in Milspe, im Bierkeller mehrfach gefunden.

Simonhöhle bei Kallenhardt, 1 Tier unter Laub am Eingang, Oktober 1955.

Große Burghöhle bei Klusenstein, 2 Tiere Juni 1955 im Lehm.

Haustadthöhle bei Klusenstein, 1 Tier Juni 1955 unter Laub.

Diese Art wurde bisher nur von Mohr (58) aus der Segeberger Höhle in Schleswig-Holstein gemeldet.

*Eisenia rosea Savigny*

Fundorte: Kluterthöhle bei Milspe, im Lehm des Bumsellers 2 Tiere im April 1954 gefunden.

Rentropshöhle in Milspe, im Lehm des Bierkellers und der Großen Halle mehrere Tiere gesammelt.

Feldhofhöhle bei Klusenstein, Juni 1952 1 Tier im Lehm am Eingang, gefunden.

Auch diese Art, welche von Leruth (55) als „*Troglophile des entrées*“ bezeichnet wird, ist in Höhlen, Stollen und Bergwerken mehrfach gesammelt worden, so von Jeannel (58), Černosvitov (12) und Tétry (7) in Frankreich, Donner (21) in Sachsen, Černosvitov (9) in Jugoslawien, Cognetti (17) in Italien und Dudich (19) in Ungarn.

*Eisenia veneta Rosa var. hortensis Michaelsen*

Fundort: Rentropshöhle in Milspe, im Bierkeller 2 Tiere April 1952 gefunden.

Diese Art wurde meines Wissens bisher aus unterirdischen Räumen noch nicht gemeldet.

Gattung: *Allolobophora Eisen*

*Allolobophora caliginosa Savigny* (= *Helodrilus caliginosus*)

Fundorte: Rentropshöhle in Milspe im Bierkeller 7 Tiere erbeutet.

Hülloch bei Kierspe, 1 Tier Januar 1955 im Lehm.

Mühlendorfer Höhle bei Hohenlimburg, 1 Tier im Lehm Juni 1954 gefunden.

Große Karhofhöhle im Hönnetal, 1 Tier Juni 1952 unter Laub im nassen Lehm gefunden.

Höhle im Hohlen Stein bei Kallenhardt, 1 Tier im Lehm, Oktober 1955.

Leidenhöhle im Hönnetal, im Dezember 1929 1 Tier von Lengersdorf (47) gefunden. Das Tier war noch nicht ganz geschlechtsreif und konnte deshalb nicht einwandfrei bestimmt werden, jedoch gehörte es mit größter Wahrscheinlichkeit zu unserer Art.

Lengersdorf zitiert diese Art aus Höhlen Bayerns (49) und des Rheinlandes (51), Černosvitov (12) und Tétrý (74) aus nordfranzösischen Bergwerken und Leruth (55) aus Höhlen Belgiens.

*Allolobophora chlorotica Savigny (= Helodrilus chloroticus)*

Fundorte: Rentropshöhle in Milspe, 5 Tiere im Bierkeller gefunden.

Diese Art, die ebenso wie die vorige von Leruth (55) als „*Troglophile des entrées*“ bezeichnet wird, wurde bisher von Jeannel (68) und Tétrý (74) aus Frankreich, von Mohr (58) aus Schleswig-Holstein, von Dudich (19) aus Ungarn und von Leruth (55) aus Belgien als Bewohner von Höhlen und Stollen gemeldet.

*Allolobophora longa Ude (= Helodrilus longus)*

Fundorte: Berghäuser Höhle bei Schwelm, im April 1954 im humusreichen Lehm der Nordgänge 1 Tier erbeutet.

Dachhäuser Höhle bei Werdohl, Juni 1952 1 Tier unter Laub.

Diese Art wurde bisher nur von mir (25) aus der Oberen Hardthöhle bei Wuppertal-Barmen gesammelt.

Gattung: *Dendrobaena Eisen*

*Dendrobaena rubida rubida Savigny*

(= *Helodrilus rubidus rubidus*)

Fundort: Große Burghöhle bei Klusenstein, 1 Tier im Juni 1952 in feuchtem Lehm gefunden.

Cognetti (17) fand diese Art in den Katakomben von Paris, Jeannel (58) und Černosvitov (12) in Bergwerken Nordostfrankreichs, Lengersdorf (51) in den Höhlen des Siebengebirges und Leruth (55) in 5 belgischen Höhlen.

*Dendrobaena rubida subrubicunda Eisen*

(= *Helodrilus rubidus subrubicundus*)

Fundorte: Rentropshöhle in Milspe, im Bierkeller mehrfach erbeutet.

Berghäuser Höhle bei Schwelm, in feuchtem Lehm 1 Tier gefunden.

Hülloch bei Halver, Juni 1952 2 Tiere unter Holz in humusreichem Lehm gefunden.

Kleine Burghöhle bei Klusenstein, Juni 1952 1 Tier unter vermodernden, feuchten Kleidungsstoffen erbeutet.

Auch diese Art wurde von den 5 Bearbeitern der französischen Höhlentierwelt: Jeannel, Černosvitov und Tétrý (58, 12, 74) in Höhlen und Bergwerken Frankreichs und von mir (25) in der Oberen Hardthöhle bei Wuppertal-Barmen festgestellt.

Gattung: *Bimastus Moor*

*Bimastus tenuis Eisen (= Helodrilus constrictus Rosa)*

Fundorte: Kluterthöhle bei Milspe, im Bums Keller mehrfach gefunden.

Rentropshöhle in Milspe, im Bierkeller und tiefer im Innern an mehreren Stellen in etwa 15 Exemplaren gesammelt.

Friedrichhöhle bei Klusenstein, April 1928 von Lengersdorf (46) festgestellt.

Hülloch bei Halver, mehrfach gefunden.

Hülloch bei Kierspe, Januar 1933 und April 1934 in 4 Exemplaren gefunden.

Kleine Karhofhöhle bei Binolen, Juni 1932 2 Tiere unter feuchtem Laub gesammelt.

Burschenhöhle im Hönnetal, Juni 1932 1 Tier im Lehm gefunden.

Rösenbecker Höhle bei Rösenbeck, im Oktober 1933 an mehreren Stellen der Höhle 5 Tiere gesammelt.

So wie diese Art anscheinend der häufigste Höhlenwurm Westfalens ist, kommt er auch in anderen Gebieten sehr häufig unterirdisch vor; man fand ihn bisher in folgenden Ländern in Höhlen und Stollen: Bayern (Lengersdorf), Ostpreußen (Braun), Sachsen (Büttner), Schlesien (Pax und Maschke), Rheinland (Lengersdorf), Schleswig-Holstein (Mohr), Württemberg (Lampert), Frankreich (Jeannel, Černosvitov, Tétry), Italien (Cognetti), Jugoslawien (Černosvitov), Bulgarien (Černosvitov) und Belgien (Leruth, der die Art in 12 Höhlen feststellte).

Gattung: *Eophila Rosa*

*Eophila oculata Hoffmeister (= Helodrilus oculatus)*

Fundort: Bismarckhöhle bei Milspe, 1 Tier Juni 1934 im Schlamm eines zwischen Versturzböcken in der „Westfalenhalle“ befindlichen Tümpels. Das Tier war anscheinend von der nur etwa 20 m entfernten Mündung des Höhlenbachs in die das Gebiet oberirdisch entwässernde Ennepe eingewandert.

Leruth (55) fand die Art ebenfalls in nur 1 Exemplar in einer belgischen Höhle. Das Tier ist als typhotroglobiont zu bezeichnen.

Gattung: *Octolasion Oert*

*Octolasion lacteum Örley*

Fundorte: Rentropshöhle in Milspe, Juni 1933 im humusreichen Lehm des Bierkellers 1 Tier gefunden.

Kleine Karhofhöhle bei Binolen, Juni 1932 1 Tier in stark humushaltiger Erde unter vermoderndem Laub gefunden.

Das als typhotroglobiont zu bezeichnende Tier wurde vorher noch nicht in Höhlen festgestellt.

*Octolasion cyaneum Savigny*

Fundort: Rentropshöhle in Milspe, mit der vorigen Art zusammen gefunden, 3 Tiere Juni 1933.

Tiere gleicher Art wurden bisher von Séverin und Colette (s. Leruth 55 und Černosvitov 10) in 2 belgischen Höhlen und von Tétry (74) in einigen Stollen der Umgebung von Nancy gesammelt.

Gattung: *Lumbricus Linné*

*Lumbricus terrestris L. (= Lumbricus herculeus)*

Fundort: Berghäuser Höhle, 1 Tier in lockerem, aus vermoderndem Laub entstandenen Humus.

Diese Art, unser gemeiner, bis 30 cm langer Regenwurm, wurde bisher nur einmal von Colette (s. Leruth 55) in einer Höhle Belgiens festgestellt.

*Lumbricus rubellus Hoffmeister*

Fundorte: Hülloch bei Halver, unter vermodertem Brett, Juni 1954  
1 Tier gefunden.

Große Karhofhöhle bei Binolen, Juni 1952 1 Tier unter feuchtem  
Bodenlaub.

Diese Art wurde von Colette (s. Leruth 55) in einer belgischen  
und von Kratochvil (s. Černosvitov 9) in einer jugoslawischen  
Höhle sowie von Tétrý (74) in einigen Stollen der Umgebung von Nancy  
(Frankreich) gesammelt.

*Lumbricus castaneus Savigny*

Fundorte: Simonhöhle bei Kallenhardt, 1 Tier unter einem Stein,  
Juli 1955.

Frühlinghauser Höhle bei Garbeck, Juni 1952 1 Tier unter einem Brett  
am Eingang.

Leruth (55) erbeutete Tiere dieser Art in einer belgischen Höhle und  
Tétrý (74) in einem Stollen bei Nancy, wogegen die vorgenannte Art vor-  
her in unterirdischen Räumen nicht gefunden wurde.

Junge, daher nicht bis auf die Art bestimmbare Tiere der Gattung  
*Lumbricus* wurden in folgenden Höhlen gesammelt:

Tunnelhöhle bei Klusenstein, Juni 1952 1 Tier,  
Dahlmannhöhle bei Binolen, Juni 1952 1 Tier,  
Drakenhöhle 1 bei Obermarsberg, Oktober 1955 2 Tiere,  
Drakenhöhle 3 bei Obermarsberg, Oktober 1955 1 Tier,  
Höhle bei Genkel, Amt Meinerzhagen, Oktober 1955 1 Tier,  
Höhle im Sonderhorst bei Letmathe, Juli 1955, 2 Tiere,  
Schlangenhöhle bei Letmathe, Juli 1955 5 Tiere,  
Schacht im Steinbruch Schledde bei Letmathe, Juli 1955 1 Tier.

Junge Oligochaeten, deren Art- und Gattungszugehörigkeit nicht näher  
bestimmt wurde, wurden in folgenden Höhlen festgestellt:

Höhle an der Haarnadelkurve zwischen Werdohl und Neuenrade,  
Juni 1952,

Teufelsloch bei Hagen, Juli 1950,  
Dr.-Wolfhöhle bei Hohenlimburg, Juli 1955,  
Höhle 1 im Burgberg bei Letmathe, Juni 1954,  
Grürmannshöhle bei Letmathe, Juli 1950,  
Dröscheder Schacht bei Dröschede, Oktober 1955,  
Grübecker Höhle bei Binolen, Juni 1952,  
Geßhardtshöhle bei Lüdenscheid, April 1954,  
Drakenhöhle 2 bei Obermarsberg, Oktober 1955.

## Verzeichnis der in den Höhlen Westfalens gefundenen Wurmarten:

1. Kluterthöhle bei Milspe:  
Turbellarien: *Stenostomum* spec., *Krumbachia subterranea*;  
Rotatorien: *Notholca* spec., *Synchaeta* spec., *Oecistes* spec., *Callidina* spec.;  
Nemertinen: *Prostoma clepsinoides* var. *putealis*;  
Nematoden: *Dorylaimus* spec., *Diplogaster* spec.;  
Oligochaeten: *Enchytraeus buchholzi*, *Enchytraeus* spec., *Fridericia bulbosa*,  
*Fridericia galba*, *Fridericia* spec., *Nais elinguis*, *Tubifex tubifex*, *Pelosclex*  
*ferox*, *Eisenia rosea*, *Eisenia foetida*, *Bimastus tenuis*.
2. Bismarckhöhle bei Milspe:  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec., *Eophila oculata*.
3. Rentropshöhle in Milspe:  
Turbellarien: *Krumbachia subterranea*;  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec., *Fridericia bulbosa*, *Fridericia* spec., *Guestphalinus*  
*wiardi*, *Lumbriculus variegatus*, *Eisenia rosea*, *Eisenia foetida*, *Allolobophora*  
*caliginosa*, *Allolobophora chlorotica*, *Dendrobaena rubida subrubicunda*,  
*Eiseniella tetraedra*, *Bimastus tenuis*, *Oytolasium lacteum*, *Octolasion*  
*cyaneum*.
4. Berghäuser Höhle bei Schwelm:  
Turbellarien: *Krumbachia subterranea*, *Bdellocephala r. schneideri*, *Fonticola vitta*;  
Rotatorien: *Lophocharis oxysternon*;  
Nematoden: *Mononchus (Anatonchus) tridentatus*, *Plectus cirratus*, *Monohystera*  
*filiformis*;  
Oligochaeten: *Aeolosoma* spec., *Enchytraeus* spec., *Henlea* spec., *Eiseniella tetraedra*,  
*Allolobophora longa*, *Dendrobaena rubida subrubicunda*.
5. Hembecker Höhle bei Milspe:  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec.
6. Martfelder Höhle bei Schwelm:  
Oligochaeten: *Oligochaet* (jung).
7. Hülloch bei Halver:  
Turbellarien: *Krumbachia subterranea*;  
Nematoden: *Mermis albicans*, *Desmoscolecide?*;  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec., *Fridericia* spec., *Dendrobaena rubida subrubici*  
*cunda*, *Bimastus tenuis*, *Lumbricus rubellus*.
8. Hülloch bei Kirspe:  
Turbellarien: *Bdellocephala r. schneideri*;  
Oligochaeten: *Allolobophora caliginosa*, *Bimastus tenuis*.
9. Höhle bei Genkel, Amt Meinerzhagen:  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec., *Lumbricus* spec.
10. Dachhauser Höhle bei Werdohl:  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec., *Allolobophora longa*.
11. Höhle an der Haarnadelkurve bei Werdohl:  
Oligochaeten: jung, nicht bestimmbarer Oligochaet.

12. Teufelsloch bei Hagen:  
Oligochaeten: junger, nicht bestimmbarer Oligochaet.
15. Mühlendorfer Höhle bei Hohenlimburg:  
Oligochaeten: *Allolobophora caliginosa*.
14. Dr.-Wolf-Höhle bei Hohenlimburg:  
Oligochaeten: junger, nicht bestimmbarer Oligochaet.
15. Höhle 1 im Burgberg bei Letmathe:  
Oligochaeten: junger, nicht bestimmbarer Oligochaet.
16. Grürmannshöhle bei Letmathe:  
Oligochaeten: junger, nicht bestimmbarer Oligochaet.
17. Schacht im Steinbruch Schlede bei Letmathe:  
Oligochaeten: *Lumbricus* spec.
18. Höhle im Sonderhorst bei Letmathe:  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec., *Lumbricus* spec.
19. Wolfsdellschacht bei Letmathe:  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec., *Lumbricus* spec.
20. Dröschieder Schacht bei Letmathe:  
Oligochaeten: junger, nicht bestimmbarer Oligochaet.
21. Schlängenhöhle bei Letmathe:  
Oligochaeten: *Lumbricus* spec.
22. Heinrichshöhle bei Sundwig: (Lengersdorf)  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec.
23. Prinzenhöhle bei Sundwig: (Lengersdorf)  
Nematoden: *Mermis nigrescens*.
24. Von-der-Becken-Höhle bei Sundwig: (Lengersdorf)  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec.
25. Feldhofhöhle bei Klusenstein:  
Turbellarien: *Dalyellia microphthalma*;  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec., *Fridericia* spec., *Achaeta* spec., *Eisenia rosea*.
26. Tunnelhöhle bei Klusenstein:  
Oligochaeten: *Lumbricus* spec.
27. Friedrichhöhle bei Klusenstein: (Lengersdorf)  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec., *Bimastus tenuis*.
28. Große Burghöhle bei Klusenstein:  
Oligochaeten: *Dendrobaena rubida*, *Eisenia foetida*.
29. Kleine Burghöhle bei Klusenstein:  
Oligochaeten: *Dendrobaena rubida subrubicunda*.
30. Leichenhöhle bei Klusenstein: (Lengersdorf)  
Oligochaeten: *Allolobophora caliginosa*.
31. Haustadthöhle bei Klusenstein:  
Oligochaeten: *Eisenia foetida*.
32. Große Karhofhöhle bei Binolen:  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec., *Allolobophora caliginosa*, *Lumbricus rubellus*.
33. Kleine Karhofhöhle bei Binolen:  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec., *Fridericia* spec., *Octolasion lacteum*, *Bimastus tenuis*.
34. Dahlmannhöhle bei Binolen:  
Oligochaeten: *Lumbricus* spec.

55. Burschen- oder Monarchenhöhle bei Binolen:  
Oligochaeten: *Fridericia* spec., *Bimastus tenuis*.
56. Grübecker Höhle bei Binolen:  
Oligochaeten: junger, nicht bestimmbarer Oligochaet.
57. Reckenhöhle bei Sanssouci: (Lengersdorf)  
Oligochaeten: *Fridericia bisetosa*.
58. Honerthöhle bei Binolen: (Lengersdorf)  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec.
59. Frühlinghauser Höhle bei Garbeck:  
Oligochaeten: *Lumbricus castaneus*.
40. Kellerloch bei Garbeck:  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec.
41. Gefßhardtöhle bei Lüdenscheid:  
Oligochaeten: junger, nicht bestimmbarer Oligochaet.
42. Heggener Höhle bei Attendorn: (Voigt-Lengersdorf)  
Oligochaeten: *Lumbriculus variegatus*.
45. Nebenhöhle 2 bei Warstein:  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec.
44. Rissehöhle bei Kallenhardt:  
Turbellarien: *Polycelis cornuta*.
45. Höhle Schnöpers Hol bei Kallenhardt:  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec.
46. Simonhöhle bei Kallenhardt:  
Oligochaeten: *Enchytraeus* spec., *Eisenia foetida*, *Lumbricus castaneus*.
47. Höhle im Hohlen Stein bei Kallenhardt:  
Oligochaeten: *Allolobophora caliginosa*.
48. Höhle im Kattenstein bei Kallenhardt:  
Oligochaeten: *Fridericia* spec.
49. Rösenbecker Höhle bei Rösenbeck:  
Oligochaeten: *Eiseniella tetraedra*, *Bimastus tenuis*.
50. Große Drakenhöhle (1) bei Obermarsberg:  
Oligochaeten: *Lumbricus* spec.
51. Drakenhöhle 2 bei Obermarsberg:  
Oligochaeten: junger, nicht bestimmbarer Oligochaet.
52. Drakenhöhle 3 bei Obermarsberg:  
Oligochaeten: junger, nicht bestimmbarer Oligochaet.

Wenn ich abschließend versuche, die unterirdische Wurmfauna Westfalens, wie sie sich nach den Untersuchungen von Lengersdorf und mir darbietet, mit der Wurmfauna anderer Höhlengebiete Deutschlands und Belgiens nach der Zusammenstellung von Wolf und den später erschienenen Arbeiten von Stammer, Pax, Maschke und Leruth zu vergleichen, so fällt uns zunächst bei einer tabellenmäßigen Erfassung des Gesamtbefundes der einzelnen Höhlengebiete auf, daß in einigen Gebieten, z. B. in Süddeutschland, dem Harz und der Rheinprovinz, von einer auch nur einigermaßen genügenden Erforschung der Wurmfauna der Höhlen offenbar noch keine Rede sein kann. Es bleiben demnach noch Schlesien, Sachsen, Westfalen und Belgien übrig. Und bei einem Vergleich dieser

Gebiete machen wir zunächst die Feststellung, daß in Schlesien und Sachsen die Nematoden mit 53,6 bzw. 51,5 % des Gesamtbestandes an Würmern den Löwenanteil stellen, während die Oligochaeten mit 25,0 bzw. 20,0 % wesentlich zurücktreten. Umgekehrt stellen in Westfalen und Belgien die Oligochaeten mit 59,6 und 73,1 % des Wurmbestandes den Hauptteil, wogegen die Nematoden mit 14,9 und 19,5 % einen wesentlich geringeren Anteil stellen. Diese Unterschiede sind weniger in der verschiedenen Zusammensetzung der Tierwelt der einzelnen Höhlengebiete begründet, als vielmehr in der verschiedenen Forschungsweise der Bearbeiter. Hnatewytch und Stammer haben ihre Forschungen hauptsächlich der Wasserlebewelt gewidmet und dadurch in erster Linie Nematoden gefunden, wogegen Leruth und ich unser Hauptaugenmerk auf die landbewohnenden Tiere gerichtet und somit hauptsächlich Oligochaeten erbeutet haben. Es mag allerdings auch sein, daß in den verhältnismäßig kleinen Höhlen Schlesiens und Sachsens die Wassertierwelt und damit auch die Nematodenfauna eine größere Rolle spielt als in unseren westlichen Höhlen. Es ist auch eigenartig, daß Pax, dessen Forschungen aus den schlesischen Höhlen rund 500 tierische Bewohner ans Tageslicht brachten, so wenige Oligochaeten fand. Dies kann allerdings seinen Grund in den verschiedenen Sammelmethode haben, denn Pax arbeitete mit den bequemen und sehr erfolgreichen Barberschen Insektenfallen, mit denen sich keine Würmer fangen lassen, während Leruth und ich die Tiere in mühsamer und langwieriger Arbeit einzeln an Ort und Stelle fingen.

	Westfalen	Rhein- land	Harz	Belgien	Sachsen	Schlesien	Süd- Dtschld.
Turbellarien	12,8 %			5,7 %	11,4 %	3,6 %	
Rhabdocoelen	3= 6,4 %	—	1	2= 3,8 %	1= 2,8 %	—	1
Tricladen	3= 6,4 %	2	2	1= 1,9 %	3= 8,6 %	1= 3,6 %	1
Nemertinen	1= 2,1 %	—	—	—	—	—	—
Rotatorien	5=10,6 %	—	—	—	5=14,3 %	4=14,2 %	—
Nematoden	7=14,9 %	—	1	10=19,3 %	18=51,5 %	15=53,6 %	—
Gastrotrichen	—	—	—	—	1= 2,8 %	—	—
Archanneliden	—	—	—	—	—	1= 3,6 %	—
Oligochaeten	59,6 %			73,1 %	20,0 %	25,0 %	
Naidinen	2= 4,3 %	1	—	3= 5,8 %	1= 2,8 %	—	—
Enchytraeinen	6=12,7 %	1	—	16=30,8 %	3= 8,6 %	4=14,2 %	—
Tubificinen	2= 4,3 %	—	1	4= 7,7 %	—	1= 3,6 %	—
Lumbriculinen	2= 4,3 %	2	—	1= 1,9 %	—	1= 3,6 %	1
Lumbricinen	16=34,0 %	5	—	14=26,9 %	3= 8,6 %	1= 3,6 %	3
Hirudineen	—	—	—	1= 1,9 %	—	—	—
	47	11	5	52	35	28	6

(Die auf den folgenden Tabellen angebrachten Zeichen bedeuten:

× Tiere der genannten Art in Höhlen gefunden

+ Tiere der genannten Gattung [nicht bis auf die Art bestimmt] in Höhlen gefunden

(×) und (+) Tiere der genannten Art bzw. Gattung im Grundwasser gefunden.)

Vergleichen wir die Höhlengebiete Deutschlands und Belgiens hinsichtlich der einzelnen Wurmarten miteinander, so ergibt sich ein höchst lehrreiches Bild.

a) Turbellarien und Nemertinen:

	West- falen	Rhein- land	Harz	Belgien	Sachsen	Schle- sien	Süd- Dtschld.
Turbellarien							
Rhabdocoelen							
<i>Stenostomum unicolor</i>	+	—	—	—	×	—	—
<i>Dalyellia microphthalma</i>	×	—	—	+	—	—	—
<i>Phaenocora spec.</i>	—	—	—	+	—	—	—
<i>Krumbachia subterranea</i>	×	—	×	—	—	—	(×)
Tricladen							
<i>Dendrocoelum mrazeki</i>	—	×	—	+	—	—	—
<i>Dendrocoelum cavaticum</i>	—	—	—	—	—	—	×
<i>Bdellocephala r. schneideri</i>	×	—	×	—	—	—	×
<i>Fonticola vitta</i>	×	—	×	—	—	—	×
<i>Crenobia alpina</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Polycelis cornuta</i>	×	×	—	—	×	—	—
<i>Polycelis nigra</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Planaria lugubris</i>	—	—	—	—	×	—	—
Nemertinen							
<i>Prostoma clepsinoides</i> <i>v. putealis</i>	×	—	—	—	—	—	—
	7	2	3	3	4	1	2

Dieses Verzeichnis der in unserem Vergleichsgebiet gefundenen Höhlenturbellarien und -nemertinen zeigt dem Kundigen auf den ersten Blick, wie schlecht die unterirdischen Turbellarien und Nemertinen bekannt sind. Schon die geringe Übereinstimmung zwischen nahe beieinander liegenden Gebieten wie Westfalen, Rheinland und Belgien oder Sachsen und Schlesien läßt diesen Mangel deutlich erkennen. Abgesehen von den auch oberirdisch weit verbreiteten Rhabdocoelen *Stenostomum unicolor* und *Dalyellia microphthalma* sowie den Tricladen *Crenobia alpina*, *Polycelis cornuta*, *Polycelis nigra* und *Planaria lugubris*, die als Bewohner von Quellen und Bergbächen bekannt sind, sind wir über die Verbreitungsgebiete der eutroglobionten Tiere höchst ungenügend unterrichtet, eine Tatsache, die sich aus der sehr geringen Zahl der Forscher leicht erklärt. Aber wenn wir die wenigen Funde der letzten Jahre vergleichen, so fällt uns doch deutlich auf, daß sich die bisher so bedeutenden Unterschiede in der unterirdischen Tierwelt Süd-, Mittel- und Westdeutschlands allmählich ausgleichen. Ich verweise hier besonders auf die Rhabdocoele *Krumbachia subterranea*, die nach ihrer Entdeckung in mehreren Höhlen Westfalens und des Harzes kürzlich auch im Grundwasser Süddeutschlands gefunden wurde; ich verweise weiter auf die Triclade *Fonticola*

*oitta*, die nach ihrem Auftreten in Höhlen Süddeutschlands, Kurhessens und des Harzes auch in einer westfälischen Höhle auftauchte; ich erinnere ferner an die fast gleichzeitig in Mittelfrankreich, im Elsaß und in Westfalen unterirdisch gefundenen Nemertine *Prostoma clepsinoides* var. *putealis* und schließlich an den Lumbriculiden *Gestrophalinus wiardi*, der innerhalb weniger Jahre in Höhlen und Grundgewässern Westfalens, der Rheinlande, Belgiens, Nassaus und Südbadens festgestellt wurde. Ich glaube bestimmt, daß bei weiteren Forschungen die bisher nur aus westfälischen und Harzer Höhlen bekannte *Triclade Bdellocephala* r. *schneideri* auch in Süddeutschland gefunden wird, und daß umgekehrt die altbekannte *Dendrocoelum cavaticum* der Höhlen Süddeutschlands auch in den unterirdischen Gewässern Westdeutschlands heimisch ist. Jedenfalls müssen ausgedehnte Untersuchungen zur Beantwortung dieser Fragen durchgeführt werden, und es ist als sicher anzunehmen, daß uns durch solche Untersuchungen noch manche unerwartete Überraschung beschert würde.

Die bisherigen 3 Fundorte der einzigen Höhlennemertine *Prostoma clepsinoides* var. *putealis* weisen darauf hin, daß sie im Grundwasser ganz Mitteleuropas und vielleicht noch darüber hinaus vorkommt. Man wird sie allerdings immer nur an wenigen besonders günstigen Punkten vorfinden können.

Schon die Tatsache, daß von den 15 Turbellarien und Nemertinen der obigen Aufstellung die meisten echten Höhlenformen erst im letzten Jahrzehnt beschrieben wurden, gibt uns zu erkennen, daß die Forschungen erst in den Anfängen stehen, und daß wir neue Funde zu erwarten haben.

Der Vergleich der Rotatorienfauna ergibt ein ganz anderes Bild. Von den 12 Arten unseres Verzeichnisses ist auch nicht eine einzige als echte Höhlenform zu bezeichnen, sondern sie sind samt und sonders als Bewohner oberirdischer Gewässer bekannt. Die Tatsache, daß im Rheinland, im Harz, in Süddeutschland und sogar in dem durch L e r u t h so hervorragend durchforschten Höhlen Belgiens noch keine Rotatorien gefunden wurden, beweist zur Genüge, daß sie bisher fast immer übersehen wurden. Weitere Forschungen müssen unsere lückenhaften Kenntnisse vervollständigen, bevor wir uns

## b) Rotatorien:

	West- falen	Rhein- land	Harz	Belgien	Sachsen	Schle- sien	Süd- Dtschld.
<i>Asplanchna priodonta</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Diglena uncinata</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Synchaeta</i> spec.	+	—	—	—	—	—	—
<i>Lophocharis oxysternon</i>	×	—	—	—	—	—	—
<i>Oecistes</i> spec.	+	—	—	—	—	—	—
<i>Colurella obtusa</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Notholca foliacea</i>	+	—	—	—	—	×	—
<i>Brachionus urceolaris</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Habrotrocha constricta</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Callidina socialis</i>	+	—	—	—	×	—	—
<i>Rotaria rotaria</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Bdelloida</i> gen? spec?	—	—	—	—	—	+	—
	5	—	—	—	5	4	—

ein deutliches Bild der unterirdischen Rotatorienfauna und ihrer Bindung an die subterraneanen Gewässer machen können. Die Aussicht, in unseren Breiten echte Höhlen- und Grundwasserbewohner unter den Rotatorien zu finden, ist allerdings nicht sehr groß.

## c) Nematoden:

	West- falen	Rhein- land	Harz	Belgien	Sachsen	Schle- sien	Süd- Dtschld.
<i>Tripyla papillata</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Trilobus gracilis</i>	—	—	—	×	×	×	—
<i>Mononchus macrostoma</i>	—	—	—	—	×	×	—
<i>Mononchus muscorum</i>	—	—	—	—	×	×	—
<i>Mononchus tridentatus</i>	×	—	—	—	—	—	—
<i>Dorylaimus carteri</i>	+	—	—	—	×	×	—
<i>Dorylaimus longicaudatus</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Dorylaimus obtusicaudatus</i>	—	—	—	×	×	—	—
<i>Dorylaimus parvus</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Dorylaimus stagnalis</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Dorylaimus regius</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Dorylaimus agilis</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Dorylaimus rotundicauda</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Dorylaimus bastiani</i>	—	—	×	—	—	×	—
<i>Chromadora bioculata</i>	—	—	—	—	—	—	—
<i>Plectus cirratus</i>	×	—	—	—	×	×	—
<i>Plectus rhizophilis</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Plectus longicaudatus</i>	—	—	—	×	×	—	—
<i>Teratocephalus terrestris</i>	—	—	—	—	×	×	—
<i>Rhabditis de mani</i>	—	—	—	—	×	×	—
<i>Rhabditis cobbi</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Rhabditis appendiculata</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Cephalobus persegnis v. nanus</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Macrolaimus maupasi</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Actinolaimus macrolaimus</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Hoplolaimus informis</i>	—	—	—	+	—	×	—
<i>Hoplolaimus aquaticus</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Diplogaster didentatus</i>	+	—	—	—	×	—	—
<i>Diplogaster dubius</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Diplogaster micoletzkyi</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Diplogaster subterraneus</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Monohystera filiformis</i>	×	—	—	—	—	×	—
<i>Monohystera agilis</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Tylenchus intermedius</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Mermis nigrescens</i>	×	—	—	—	—	—	—
<i>Mermis albicans</i>	×	—	—	—	—	—	—
	7	0	1	10	18	15	0

Ein ganz anderes Bild bietet wieder die Liste der höhlenbewohnenden Nematoden. Zwar besteht auch hier durch das Fehlen von Nematoden-sammlungen aus den Höhlen der Rheinprovinz, des Harzes und Süddeutschlands noch eine große Lücke, aber dennoch läßt die Zusammenstellung schon durch den Bestand von nicht weniger als 36 Arten und das Vorkommen einiger Arten in mehreren Gebieten erkennen, daß wir bei den Nematoden von einer artenmäßig verschiedenen Bindung an die unterirdischen Lebensräume sprechen können. Ein klares Bild kann allerdings erst nach Veröffentlichung weiterer Forschungen gewonnen werden.

d) Archianneliden, Oligochaeten und Hirudineen:

	West- falen	Rhein- land	Harz	Belgien	Sachsen	Schle- sien	Süd- Dtschld.
Archianneliden							
<i>Troglochaetus beranecki</i>	—	—	—	—	—	×	(×)
Oligochaeten							
Naidinen							
<i>Aeolosoma hemprichi</i>	+	+	—	—	×	—	—
<i>Nais elinguis</i>	×	—	—	—	—	—	—
<i>Nais variabilis</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Pristina bilobata</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Chaetogaster langi</i>	—	—	—	×	—	—	—
Enchytraeinen							
<i>Enchytraeus buchholzi</i>	×	+	×	×	—	×	—
<i>Enchytraeus vermicularis</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Mesenchytraeus setosus</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Mesenchytr. gaudens v. pelicensis</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Fridericia galba</i>	×	—	×	×	—	×	—
<i>Fridericia bulbosa</i>	×	—	—	×	—	—	—
<i>Fridericia bisetosa</i>	×	—	—	—	—	—	—
<i>Fridericia aurita</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Fridericia belgica</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Fridericia ratzeli</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Fridericia uniglandula</i>	—	—	×	×	—	—	—
<i>Fridericia perrieri</i>	—	—	—	—	×	—	—
<i>Achaeta eiseni</i>	+	—	—	×	—	—	—
<i>Michaelsoniella nasuta</i>	—	—	×	×	—	—	—
<i>Henlea ventriculosa</i>	+	—	—	×	—	—	—
<i>Henlea gubleri</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Bryodrilus ehlersi</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Buchholzia appendiculata</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Buchholzia fallax</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Marionina sphagnetorum</i>	—	—	+	+	×	—	—
Tubificinen							
<i>Tubifex tubifex</i>	×	—	×	×	—	—	—
<i>Peloscolex velutinus</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Peloscolex ferox</i>	×	—	—	—	—	×	—
<i>Aulodrilus limnobius</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Limnodrilus spec.</i>	—	—	—	×	—	—	—
Lumbriculinen							
<i>Stylogrilus heringianus</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Trichodrilus lengersdorfi</i>	—	×	—	(×)	—	—	—
<i>Trichodrilus spelaeus</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Guestphalinus miardi</i>	×	×	—	(×)	—	—	×
<i>Lumbriculus variegatus</i>	×	—	—	—	—	—	—
Lumbricinen							
<i>Eiseniella tetraedra</i>	×	—	—	×	×	—	×
<i>Eisenia rosea</i>	×	—	—	×	×	—	—
<i>Eisenia foetida</i>	×	—	—	—	—	—	—
<i>Eisenia veneta v. hortensis</i>	×	—	—	—	—	—	—
<i>Allolobophora caliginosa</i>	×	×	—	×	—	—	×
<i>Allolobophora chlorotica</i>	×	—	—	×	—	—	—
<i>Allolobophora limicola</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Allolobophora longa</i>	×	×	—	—	—	—	—
<i>Dendrobaena rubida rubida</i>	×	×	—	×	—	—	—
<i>Dendrobaena rubida subrubicunda</i>	×	×	—	×	—	—	—
<i>Bimastus tenuis</i>	×	×	×	×	×	×	×
<i>Bimastus eiseni</i>	—	—	—	×	—	—	—
<i>Eophila oculata</i>	×	—	—	×	—	—	—
<i>Octolasion cyaneum</i>	×	—	—	×	—	—	—
<i>Octolasion lacteum</i>	×	—	—	—	—	—	—
<i>Lumbricus castaneus</i>	×	—	—	×	—	—	—
<i>Lumbricus rubellus</i>	×	—	×	×	—	—	—
<i>Lumbricus terrestris</i>	×	—	—	×	—	—	—
Hirudineen							
<i>Glossiphonia complanata</i>	—	—	—	×	—	—	—
	28	9	8	39	7	8	4

Von allergrößtem Interesse ist der *Archiannelide* *Troglochaetus beranecki*, den De la chaux (77) im Jahre 1919 in einer schweizerischen Höhle entdeckte, und den er später in einem Brunnen wiederfand. Dann fand man ihn lange Jahre nicht, bis 1936 Stammer (69) das Tier überraschenderweise in der Wolmsdorfer Höhle in Schlesien erbeutete. Die Verbreitungsgrenzen dieses auch im Grundwasser Süddeutschlands vorkommenden Archianneliden sind mit diesen wenigen Funden natürlich noch nicht festgestellt, und es ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß *Troglochaetus beranecki* auch in Westdeutschland aufgefunden wird.

Am besten bekannt ist die Oligochaetenfauna der Höhlen. Enthält die hier beigegebene Zusammenstellung doch nicht weniger als 53 Arten, von denen in den Höhlen Westfalens 28 Arten gesammelt wurden. Was die Naidinen und die Enchytraeinen anbelangt, so zeigt ein Vergleich mit den Funden Leruths aus Belgien, daß in den Höhlen Westfalens bisher nur ein kleiner Teil des wirklichen Artenstandes gefunden worden ist, und die Entdeckung einer neuen *Fridericia* (belgica Cern.) und mehrerer Enchytraeinen in Höhlen des Balkans beweist, daß selbst diese so gut durchforschten Tiergruppen noch neue Funde liefern können. Dies gilt in noch viel höherem Maße von der unterirdischen Lumbriculidenfauna, die in den letzten Jahren um eine größere Zahl neuer Unterweltbewohner vermehrt wurde. Ich erinnere hier zunächst an *Guestphalinus wiardi* sowie *Dorydrilus mirabilis*; und die Gattung *Trichodrilus*, von der auch unsere Tabelle einen 1932 in einer Höhle des Siebengebirges und einen 1936 in einer schlesischen Höhle gefundenen Vertreter enthält, ist gar von 1935—1938, also innerhalb von 5 Jahren, von 6 auf 14 bekannte Arten angewachsen. Alle diese neu gefundenen Arten sind echte subterrane Formen, und die zu erwartenden Untersuchungen in unseren Breiten werden aller Wahrscheinlichkeit nach mehrere dieser neuen und vielleicht weitere, bisher noch nicht entdeckte Arten liefern. So kommen die von Lengersdorf und Leruth in Höhlen und Grundwasser der Rheinprovinz und Belgiens gefundenen 5 Trichodriliden zweifellos auch in Westfalen vor, so wie ja auch die zuerst in einer Höhle Westfalens gefundene Lumbriculide *Guestphalinus wiardi* inzwischen bereits in der Rheinprovinz, in Belgien, Nassau und Baden festgestellt wurde.

Die landbewohnenden Lumbriciden weisen nach der beiliegenden Zusammenstellung in den hier zum Vergleich herangezogenen Gebieten ungefähr die gleichen Arten auf. Zwar gibt es, worauf schon Michaelsen (57) hinweist, auch hier Formen, die bisher nur an einigen wenigen Punkten und unterirdisch gefunden wurden. Es scheint also, als wenn auch bei den gewöhnlich über einen großen Teil unseres Kontinents und oft noch weit darüber hinaus verbreiteten Lumbriciden noch seltenere Lokalformen bestehen, aber im großen Ganzen finden sich in allen Höhlen von Belgien bis Schlesien und von Schleswig-Holstein bis Südbaden immer die gleichen Formen.

Weitere Forschungen in den Höhlen und im Grundwasser Westfalens sind im Gange und werden zweifellos die Artenzahl der unterirdischen Wurmfauna noch beträchtlich erhöhen. Auch in den anderen Gebieten Deutschlands wird mehr und mehr der schwer zugänglichen Tierwelt der unterirdischen Gewässer Beachtung geschenkt, und es steht zu hoffen, daß uns das nächste Jahrzehnt manche neuen Funde liefern und unsere heute noch sehr lückenhaften Kenntnisse auf diesem Gebiet vervollständigen wird.

## Verzeichnis des angeführten Schrifttums.

1. Arndt, W.: Speläobiologische Untersuchungen in Schlesien. Speläologische Jahrbücher, Bd. 4, 1925, S. 95—114.
2. Baatz, K. u. Griepenburger, W.: Die Gefhardthöhle bei Lüdenscheid. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1940, S. 1—8.
3. Baatz, K. u. Griepenburger, W.: Das Hülloch bei Kierspe in Westfalen. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1941 (im Druck).
4. Baatz, K. u. Rückert, R.: s. Nr. 65.
5. Beauchamp, P. de: Sur une Némerte obscuricole. Bull. d. l. Soc. zoolog. de France, Bd. 57, 1932.
6. Braun, M.: Über niedere Tiere aus den Bernsteingruben zu Palmnicken. Schr. d. Phys.-ökonom. Ges. Königsberg, Bd. 51, 1910, S. 67—69.
7. Büttner, K.: Die Stollen, Bergwerke und Höhlen in der Umgebung von Zwickau und ihre Tierwelt. Jahresber. d. Ver. f. Naturk. Zwickau, 1926, S. 1—22.
8. — Nachtrag, ebenda, 1935, S. 28—35.
9. Cernosvitov, L.: Note sur les Oligochètes des grottes de Sainte-Reine, près de Toul. Archiv. Zool. expér. et génér. Bd. 71, 1931, S. 62—66.
10. — Zur Kenntnis der Oligochaetenfauna des Balkans. IV. Höhlenoligochaeten aus Jugoslawien. Zool. Anz. Bd. 111, 1935, S. 265—266.
11. — Oligochètes. Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, Bd. 11, Nr. 22, 1935, 9. S. (Explor. biol. d. cavernes d. l. Belgique et. d. Limbourg hollandais Nr. XXIII).
12. — Oligochètes cavernicoles. (2. série). Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, Bd. 12, Nr. 21, 1936, 13 S. (Explor. . . . Nr. XXII).
13. — Oligochètes des grottes artificielles du Nord-Est de la France. Archiv. Zool. expér. et génér. Bd. 78, 1936, S. 1—7.
14. — Zur Kenntnis der Oligochaetenfauna des Balkans. VI. Oligochaeten aus Griechenland. Zool. Anz. Bd. 123, 1938, S. 192—200.
15. — Die Oligochaetenfauna Bulgariens. Mitt. aus den königl. naturw. Instituten in Sofia, Bd. 10, 1937, S. 69—92.
16. Chappuis, P. A.: Die Fauna der unterirdischen Gewässer der Umgebung von Basel. Arch. f. Hydrobiologie, Bd. 14, 1924, S. 1—88, (und Inaugural-Dissertation, Stuttgart 1920).
17. — Die Tierwelt der unterirdischen Gewässer. Die Binnengewässer, her. v. A. Thienemann, Bd. 5, 1927, 175 S.
18. Cognetti, L.: Contributo alla conoscenza degli Oligocheti cavernicoli. Arch. zool. ital. Bd. 15, 1902, S. 371.
19. — Gli Oligochaeti cavernicoli. Riv. ital. Speleol. Bd. 2, 1904, S. 2—7.
20. Dudich, E.: Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ in Ungarn. Speläolog. Monographien, Bd. 15, 1932, 246 S.
21. — Die Klassifikation der Höhlen auf biologischer Grundlage. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1935, S. 35—45.
22. Donner, F.: Die Harpaktiziden der Leipziger Umgebung und der Schneeberger Erzbergwerke. Intern. Rev. Hydrobiol. Bd. 20, 1928, S. 221—353.
23. Griepenburger, W. u. B.: Die Kluterthöhle, Deutschlands größte Höhle. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1931, S. 55—61, 65—69.
24. Griepenburger, W.: Die Protozoenfauna einiger westfälischer Höhlen. Sitzber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin, 1935, S. 78—92.
25. — Die Rentropshöhle bei Milspe in Westfalen. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1935, S. 19—50.
26. — Die Tierwelt der oberen Hardthöhle in Wuppertal-Barmen. Nachr.-Bl. f. rhein. Heimatpflege, Heft 4, 1935, S. 350—352.
27. — Die Berghäuser Höhle bei Schwelm i. W. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1934, S. 35—59.
28. — Kluterthöhle, Bismarck- und Rentropshöhle bei Milspe und ihre Tierwelt. Abh. Westf. Prov.-Mus. f. Naturk. Bd. 6, 1935, Heft 5, 46 S.
29. — Die Tierwelt der Höhlen bei Kallenhardt. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1939, S. 17—26.
30. — Die Tierwelt der beiden Hüllöcher im Sauerland. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1939, S. 72—79.
31. — Die Tierwelt der Höhlen bei Warstein. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1941 (im Druck).
32. — Die Tierwelt des Hüllochs bei Kierspe (2. Beitrag). Mitt. Höhlen- und Karstf. 1941 (im Druck).

32. — Die Tierwelt der Höhlen des Hönnetals. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1941. (im Druck).
33. — Tiere aus Höhlen bei Werdohl und Hohenlimburg. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1941 (im Druck).  
— u. Baatz, K.: s. Nr. 2 (Geßhardthöhle).  
— u. — s. Nr. 3 (Hülloch bei Kierspe).
34. Hauer, J.: Zur Kenntnis subterranean Rotatorien. Zool. Anz. Bd. 126, 1939, S. 41—44.
35. Hnatewytsh, B.: Fauna der Erzgrube von Schneeberg im Erzgebirge. Zool. Jahrb. Abt. System., Bd. 56, 1929, S. 173—261.
36. Hrabe, S.: Über *Dorydrilus* (*Pigueta*) *mirabilis* n. subg. n. sp. aus einem Sodbrunnen in der Umgebung von Basel sowie über *Dorydrilus* (*Dorydrilus*) *michaelseni* Pig. und *Bichaeta sanguinea* Bret. Publ. fac. Sci. Univ. Masaryk, Brno, Nr. 227, 1936, S. 1—8.
37. — Contribution à l'étude du genre „*Trichodrilus*“ (*Oligoch.* *Lumbriculidae*) et description de deux espèces nouvelles. Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, Bd. 13, Nr. 52, 1937, 25 S. (Études biospéologiques V).
38. Jeannel, R.: Faune cavernicole de la France, avec une étude des conditions d'existence dans le domaine souterrain. Paris 1926, 554 S.
39. Joseph, G.: Über die in den Gewässern der Krainer Tropfsteinhöhlen einheimischen Räderthiere. 56. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur, 1879, S. 69—72.
40. — Zur Kenntnis der in den Krainer Tropfsteingrotten einheimischen Räderthiere. Zool. Anz. Bd. 2, 1879, S. 61—64.  
Koep, Th. u. Zelter, W.: s. Nr. 77.
41. Komarek, J.: Eine blinde *Bdellocephala* (*Tricladida*) aus dem Harz. Zool. Anz. Bd. 87, 1930, S. 327—332.
42. Lampert, K.: Tiere und Pflanzen der Jetztzeit in den schwäbischen Höhlen. Mitt. Naturalien-Kabinet Stuttgart, Bd. 60, 1908, S. 1—59.
43. Lengersdorf, F.: Beitrag zur Höhlenfauna des Siebengebirges. Sitz.-Ber. naturh. Ver. Bonn, Bd. 85, 1927, S. 32—50.
44. — Beitrag zur Kenntnis der Höhlenfauna Westfalens. Sitz.-Ber. naturh. Ver. Bonn, Bd. 85, 1929, S. 106—108.
45. — Biologisch interessante Tiere aus westfälischen Höhlen. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1929, S. 55—58.
46. — Beitrag zu einer Höhlenfauna Westfalens. Abh. Westf. Prov.-Mus. f. Naturk. Jahrg. 1, 1930, S. 99—125.
47. — II. Beitrag zur Kenntnis der Höhlenfauna Westfalens. Abh. Westf. Prov.-Mus. f. Naturk. Jahrg. 2, 1931, S. 121—125.
48. — III. Beitrag zur Kenntnis der Höhlenfauna Westfalens (Kluterthöhle). Abh. Westf. Prov. Mus. f. Naturk. Jahrg. 2, S. 125—128.
49. — Beitrag zur Kenntnis der Höhlenfauna der fränkischen Schweiz. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1932, S. 52—55.
50. — Die lebende Tierwelt der Harzer Höhlen. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1932, S. 55—66.
51. — Die lebende Tierwelt der natürlichen und künstlichen Höhlen des Rheinlandes. Nachr.-Bl. f. rhein. Heimatpfl. Bd. 4, 1933, S. 310—320.
52. — Beitrag zur Kenntnis der Höhlenfauna des Hönnetals in Westfalen. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1938, S. 145—147.
53. Leruth, R.: La faune de la nappe phréatique du gravier de la Meuse à Hermalle-sous-Argenteau. Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, Bd. 14, Nr. 41, 1937, 37 S. (Études biospéol. IX).
54. — Un genre (*Guestphalinus*) et une espèce (*Trichodrilus lengersdorfi* Michaelsen) d'Oligochètes phréatiques nouveaux pour la faune belge. Bull. Soc. roy. d. Sciences de Liège, 1939, S. 416—420. (Notes d-hydrobiologie souterraine VIII).
55. — La biologie du domaine souterrain et la faune cavernicole de la Belgique. Mémoires Mus. roy. Hist. nat. Belgique, Nr. 87, 1939, 506 S.
56. Lipperheide, Cl.: Die Höhlen des Hönnetals. In-Dissert. Münster, 1923.  
Maschke, K. u. Pax, F.: s. Nr. 59.
57. Michaelsen, W.: Über Höhlen-Oligochaeten. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1933, S. 1—19.
58. Mohr, E.: Die Höhle von Segeberg und ihre Bewohner. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1930, S. 81—89.
59. Pax, F. u. Maschke, P.: Die Höhlenfauna des Glatzer Schneeberges. 1. Die rezente Metazoenfauna. Beitr. z. Biol. d. Glatzer Schneeberges, Bd. 1, 1935, S. 4—72.

60. Pax, F.: Die Reyersdorfer Tropfsteinhöhle und ihre Tierbevölkerung. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1936, S. 97—122.
61. Reisinger, E.: Nemertini. Biol. d. Tiere Deutschlands, herg. v. P. Schulze, Lieferung 17, Teil 7, 1926, 24 S.
62. — Neues zur vitalen Nervenfärbung. Gleichzeitig ein Beitrag zur Kenntnis des Protoplanelliden-Nervensystems. Verhdl. d. Dtsch. Zool. Ges. 1935, S. 155—160.
65. — Cladoceren, Turbellarien und Nemertinen aus dem Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“. Natur und Heimat, hrsg. v. Bund Natur und Heimat im Westf. Heimatbund, 1938, S. 58—59.
64. Remy, P.: Contribution à l'étude de la faune cavernicole de Lorraine.
65. Rückert, R. u. Baatz, K.: Die Rösenbecker Höhle. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1935, S. 19—27.
66. Schellenberg, A.: Amphipodenstudien in Südbaden. A. Niphargus. Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin, 1955, S. 25—34.
67. Schepotieff, A.: Zur Systematik der Nemotoideen. Zool. Anz. Bd. 31, 1907, S. 152—161.
68. Schneider, R.: Über subterrane Organismen. Abhandl. Progr. Realgymn. Berlin, 1885, S. 1—32.
69. Stammer, H.-J.: Die Fauna des Timavo. Ein Beitrag zur Kenntnis der Höhlen-gewässer des Süß- und Brackwassers im Karst. Jahrb. Abt. System., Bd. 63, 1932, S. 521—656.
70. — Die Höhlenfauna des Glatzer Schneeberges. 8. Die Wasserfauna der Schnee-berghöhlen. Beitr. z. Biol. d. Glatzer Schneeberges, Heft 2, 1936, S. 199—214.
71. — Die aquatile Fauna der Reyersdorfer Höhle. Mitt. Höhlen- u. Karstf. 1936, S. 125—129.
72. — Desmoscolex aquaedulcis n. sp., der erste süßwasserbewohnende Desmoscolecide aus einer slowenischen Höhle (Nemat.) Zool. Anz. Bd. 169, 1935, S. 311—318.
73. Strouhal, H.: Zur Fauna der Dobratscher Höhlen. Zool. Anz. Bd. 110, 1935, S. 49—61.
74. Tétry, A.: Les Lumbricides des galeries de mines du bassin de Nancy. Arch. zool. expér. et génér. Bd. 79, 1937, S. 1—16.
75. Wolf, B.: Westdeutsche Höhlen I. Mitt. d. rhein.-westfäl. Höhlenforsch.-Ver. in Elberfeld, Nr. 2, 1910, 16 S.
76. — Animalium cavernarum catalogus. 3 Bde., Berlin 1954—1937.
77. Zelter, W. u. Koep, Th.: Drei Höhlen bei Hohenlimburg. Jahresber. nat-wiss. Ver. Elberfeld, Heft 15, 1925, S. 97—102.
78. Delachaux, Th.: Un Polychète d'eau douce cavernicole, Troglochaetus beranecki nov. gen. nov. spec., Bull. Soc. Neuchâteloise Sc. nat. Bd. 45, 1921, S. 3—11.
79. Racovitza, E. G.: Essai sur les problèmes biospéologiques. Arch. Zool. expér. et génér. Bd. 6, 1907, S. 381—488.
80. Černosvitov, L.: Note sur les Oligochètes cavernicoles. In: Věstník Československé Zoologické Společnosti v. Praze, Svazek V, 1937, Mémoires de la Société Zoologique Tschécoslovaque de Prague, 1937, Tome V, Prag 1938. (In dieser Arbeit, die mir erst nach Abschluß meiner Untersuchung in die Hände fiel, sind aus Höhlen des Harzes folgende von Dr. Mühlmann gesammelte Oligochaeten verzeichnet: Enchytraeus buchholzi, Fridericia spec., Fridericia uniglandula, Fridericia galba var. michaelsoni, Pachydrilus (Marionina) spec., Michaelsoniella nasuta, Bimastus tenuis und Lumbricus (rubellus?). In dem Verzeichnis auf S. 40 dieser Arbeit sind die genannten Arten noch berücksichtigt worden, wogegen eine Einarbeitung in den Text nicht mehr möglich war.).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1941

Band/Volume: [100B](#)

Autor(en)/Author(s): Griepenburg Wiard

Artikel/Article: [Ein Beitrag zur Kenntnis der Wurmfauna westfälischer Höhlen 73-116](#)