© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Freilebende Süßwasser-Nematoden der Ost-Alpen

mit besonderer Berücksichtigung des Lunzer Seengebietes.

Von

Dr. **Heinrich Micoletzky,**
Assistent am Zoologischen Institut in Czernowitz.

(Mitteilung aus der Biologischen Station Lunz und aus dem Zoologischen Institute der Universität in Czernowitz.)

Mit Tafel 9—19 und 1 Karte im Text.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Allgemeiner Teil	333
Vorwort	333
Literaturübersicht	334
Methodik	339
Untersuchungsgebiet	341
Häufigkeit, Vorkommen, Biocönosen	343
Jahreszeitliche Verbreitung	373
Geographische Verbreitung	377
Variation	381
Lebensweise	386
Jugendstadien und Sexualrelation	387
Systematischer Teil	391
1. *Alaimus primitivus* DE MAN	394
2. — *dolichurus* DE MAN	395
3. *Aphanolaimus aquaticus* DADAY	396
4. *Tripyla papillata* BÜTSCHLI	401
5. — *circulata* MICOLETZKY	408

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Seite
6. *Monohystera stagnalis* Bastian 410
7. — *paludicola* de Man 415
8. — *vulgaris* de Man 418
9. — *similis* Bütschli 420
10. — *dispar* Bastian 422
11. — *crassoides* Micoletzky 424
12. — *filiformis* Bastian 426
13. — *simplex* de Man 429
14. — *agilis* de Man 430
15. *Prismatolaimus dolichurus* de Man 431
16. *Trilobus gracilis* Bastian 433
17. — *pellucidus* Bastian 438
18. *Rhabdolaimus aquaticus* de Man 440
19. — *terrestris* de Man 442
20. *Cephalobus striatus* Bastian 444
21. — *oxyuroides* de Man 445
22. — *filiformis* de Man 446
23. — *alpinus* Micoletzky 447
24. *Teratocephalus terrestris* (Bütschli) 449
25. — *spiralis* Micoletzky 451
26. — *spiraloides* Micoletzky 453
27. *Plectus cirratus* Bastian 454
28. — *tenuis* Bastian 461
29. — *parvus* Bastian 464
30. — *granulosus* Bastian 466
31. *Rhabditis aquatica* Micoletzky 468
32. — *pseudoelongata* Micoletzky 470
33. — *lacustris* Micoletzky 471
34. *Ironus ignavus* Bastian 473
35. *Diplogaster fictor* Bastian 475
36. *Mononchus macrostoma* Bastian 477
37. — *bathybius* Micoletzky 481
38. *Cyatholaimus ruricola* de Man 483
39. — *tenax* de Man 484
40. — *sp.* 485
41. *Chromadora bioculata* (M. Schultze) 485
42. — *ratzeburgensis* Linstow 488
43. — *leuckarti* de Man 491
Subgen. *Parachromadora* 492
44. *Chromadora* (*Parachromadora*) *alpina* (Micoletzky) 494
45. — — *lacustris* (*Parachromadora*) (Micoletzky) 497
46. *Dorylaimus intermedius* de Man 500
47. — *carteri* Bastian 503
48. — *stagnalis* Dujardin 505
49. — *longicaudatus* Bütschli 511
50. — *bastiani* Bütschli 513
51. — *flavomaculatus* Linstow 519

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Seite
52. *Dorylaimus macrolaimus* de Man 524
53. *Tylenchus filiformis* Bütschli 527
54. — *sp.* 529
55. *Aphelenchus elegans* Micoletzky 530
56. *Tylencholaimus aquaticus* Micoletzky 531
57. *Limnomermis austriaca* Micoletzky 533

Allgemeiner Teil.

Vorwort.

Gelegentlich meiner hydrobiologischen Studien am Hintersee (Micoletzky, 1910—1911) und an verschiedenen Ost-Alpenseen (1912) faßte ich den Plan, die bisher so stark vernachlässigten Süßwasser-Nematoden Österreichs einer genaueren Untersuchung zu unterwerfen. Der hohen kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien habe ich es in erster Linie zu verdanken, daß dieser Plan zur Ausführung gelangen konnte, da ich von dieser Seite eine Subvention aus dem Legate Scholz zugewendet erhielt, für die ich auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank zu sagen mich verpflichtet fühle. Dank dem Entgegenkommen der Leitung der biologischen Station in Lunz, der Herren Dr. H. Kupelwieser und Dr. F. Ruttner, die mich in der liberalsten Weise nach jeder Richtung hin gefördert hat, war es mir möglich, die Nematodenfauna des Lunzer Seengebietes, namentlich in biocönotischer Hinsicht, genau kennen zu lernen; so weilte ich an dieser für die ost-alpine Fauna so überaus günstig, ja geradezu ideal gelegenen Arbeitsstätte im Sommer 1912 6 Wochen, von Mitte Juli bis Ende August, und im Jahre 1913 von Mitte Februar bis Anfang Juli. Herr Dr. Ruttner hat sich meiner nicht nur in wahrhaft freundschaftlicher Weise angenommen, sondern mir auch im November 1912 für den Jahreszyklus wichtiges Material gesammelt und somit meine Arbeit direkt unterstützt. Einer angenehmen Pflicht unterziehe ich mich, wenn ich auch an dieser Stelle meinem hochverehrten Chef, Herrn Prof. Dr. C. Zelinka-Czernowitz, für sein großes Entgegenkommen — namentlich durch die Benutzung seiner Privatbibliothek — und sein stetes Interesse, insbesondere aber für die Entlastung im Institutsdienste und für die Ermöglichung meines Urlaubs meiner tiefsten und aufrichtigsten Dankbarkeit versichern kann. Ein wesentlicher Anteil an der Fertigstellung dieser Arbeit gebührt auch dem hohen k. k. Mini-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sterium für Kultur und Unterricht, das mir durch eine Reisesubvention sowie durch einen gütigst gewährten Urlaub die Vollendung meiner Studien ermöglichte. Für die Literaturbeschaffung schulde ich den Herren N. A. Cobb-Washington, Hj. Ditlevsen-Kopenhagen, J. G. de Man-Ierseke, L. A. Jägerskiöld-Göteborg, R. Menzel-Basel, meinem Freunde R. Pesta-Wien, ferner der Direktion der k. k. Universitätsbibliothek in Czernowitz aufrichtigen Dank. Endlich sage ich für die anstrengende Hilfeleistung beim Materialsammeln und bei der Abfassung meines Manuskripts meiner lieben Frau auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank.

Pernegg a. d. Mur, am 15. Juli 1913.

Literaturübersicht.

Einen Wendepunkt in der Erforschung der freilebenden Erd- und Süßwasser-Nematoden bildet das Jahr 1884 mit dem Erscheinen der systematisch-faunistischen Monographie dieser Gruppe von de Man, welche Arbeit wohl jederzeit durch die Gründlichkeit und Vollständigkeit, mit der sie die niederländische Fauna behandelt, sowie durch die vorzüglichen und charakteristischen Abbildungen ein Standardwerk bleiben wird, das für jeden Spezialisten ein exaktes Bestimmungsbuch und eine Fundgrube wertvoller gründlicher Beobachtung bildet. Da dieser holländische Forscher eine ausführliche Literaturübersicht bis zu dieser Zeit gibt, verweise ich auf seine Darstellung und beginne mit einem kurzen Abriß der seither erschienenen Literatur, wobei ich indessen nur die freilebenden Süßwasserformen im Auge behalte. Die Erdformen, die ich ursprünglich auch an dieser Stelle abhandeln wollte und die vielfach von den Süßwasserformen öcologisch nur künstlich zu trennen sind, sollen später folgen.

Fast 14 Jahre nach dem Erscheinen der erwähnten Monographie ruht die Süßwasser-Nematodenerforschung, fallen doch bis zum Erscheinen von v. Daday's (1898) Arbeit über die Süßwasser-Nematoden Ungarns nur zwei Nematodenfaunenlisten in die Zwischenzeit. Es sind dies eine Notiz von Zacharias (1893) über die Nematodenfauna des großen Plöner Sees gelegentlich einer faunistischen Übersicht dieses Gewässers und eine von Garbini (1895) aus Ober-Italien. Erstere macht nur 3, letztere sogar nur 2 Nematoden bekannt. v. Daday's größere Arbeit hingegen, die hauptsächlich den Plattensee und die hohe Tatra als Untersuchungsgebiet umfaßt, erstreckt sich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auf 64 Arten, die sich auf 21 Gattungen verteilen. Von diesen werden nicht weniger als 23 Arten und 5 Varietäten als neu beschrieben, mithin mehr als ein Drittel sämtlicher Formen. Diesem ungarischen Forscher gebührt auch das Verdienst, als Erster eine öcologische Gruppierung der Süßwasserformen versucht zu haben. Einmal gibt er im Anschluß an de Man eine Gruppierung nach dem umgebenden Medium und unterscheidet 5 Gruppen:

1. Bloß im Süßwasser lebende Formen, die durch die Forschungen des Verfassers von 10 (de Man) auf 42 Arten und 5 Varietäten anwachsen.

2. Aus Süßwasser und feuchter Erde gleichmäßig bekannte Arten (6).

3. Nur in von Süßwasser durchtränkter Erde lebende Formen.

4. In von Süß- und Brackwasser durchtränkter Erde und

5. in nur von Brackwasser durchtränkter Erde lebende Arten.

Sodann aber werden die Süßwasserarten nach der vertikalen Verbreitung in 3 Gruppen geteilt: in die Arten des Flachlandes und des Gebirges sowie in Arten, die in diesen beiden Regionen gleichmäßig vorkommen, eine Einteilung, auf die ich bei Besprechung der geographischen Verbreitung sowie bei den Biocönosen zurückkommen muß. Desgleichen finden sich im systematischen Teil zahlreiche kritische Bemerkungen zu den von mir wiedergefundenen auch von v. Daday aufgefundenen Arten.

Zwei Jahre hierauf macht uns Zschokke (1900) in seiner schönen Arbeit über die Tierwelt der Hochgebirgsseen mit den Vertretern unserer Gruppe aus den höchstgelegenen Quellbächen, Schmelzwassertümpeln und Seen der Schweiz, aus dem St. Gotthard, St. Bernhard und Rhätikon bekannt und zählt insgesamt 17 Arten und 6 Genera auf. Unter ihnen befinden sich 5 nicht näher bestimmte Arten. Alle diese Nematoden steigen bis in die höchsten tierische Bewohner bergende Wasseransammlungen der Hochalpen empor in ähnlicher Weise, wie v. Daday dies für die Hohe Tatra gezeigt hat. *Trilobus gracilis* und *pellucidus*, *Monohystera crassa* (= *dispar*) und *similis* findet Zschokke bei einem Vergleiche seiner Befunde mit jenen der Karpathen als gemeinsam. Leider hat der verdiente Schweizer Forscher als Nicht-Spezialist unserer Gruppe diese nicht genügend exakt bestimmen können, was bei der Schwierigkeit, die namentlich die häufigsten, verbreitetsten und artenreichsten Genera *Dorylaimus* und *Monohystera* betrifft, nicht zu verwundern ist und ihm keineswegs zum Vorwurf gemacht werden kann. Sind

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

doch alle, die sich mit freilebenden Nematoden befaßt haben, mehr oder weniger Irrtümern und Unsicherheiten ausgesetzt, ja selbst bei Spezialisten sind sie durchaus nicht immer ausgeschlossen. So glaube ich im Hinblick auf meine Untersuchungen annehmen zu müssen, daß *Dorylaimus leuckarti* Zschokke's mit *D. carteri*, *D. tenuicaudatus* mit *D. bastiani* identisch sein dürfte. Ferner halte ich *Mononchus papillatus* für *M. macrostoma*, *Tripyla intermedia* ist vielleicht *T. papillata*. Ich kann mich nämlich nicht mit dem Gedanken befreunden, daß die Typenformen der Ost-Alpen von jenen der Zentral-Alpen in Anbetracht ihrer weiten, geradezu kosmopoliten Verbreitung verschieden sein sollen.

Ich glaube, man ersieht schon hieraus, wie aussichtslos es ist, auf Grund der vorhandenen Literatur eine geographische Verbreitung der freilebenden Nematoden zusammenzustellen. Nur ein auf einheitliche Basis gestelltes Vergleichsmaterial ließe dieses Unternehmen, von dem ich mir indessen, wie wir im Verlaufe dieser Untersuchung sehen werden, nur wenig Erfolg versprechen kann, einwandfrei erscheinen.

Im folgenden Jahre publiziert Plotnikoff (1901) in russischer Sprache [1]) die freilebenden Nematoden aus dem Bologoje-See in Rußland, macht aus diesem Gewässer 15 Arten (8 Genera) bekannt und beschreibt auch — allerdings sehr oberflächlich — einen neuen *Aphanolaimus*. Sehr auffällig ist das Fehlen des Genus *Monohystera*, was für keine gründliche Sammeltätigkeit Zeugnis legt. v. Linstow verzeichnet im selben Jahre (1901) zwei neue biologisch interessante Funde aus Thermen: *Dorylaimus atratus* aus Ober-Italien und *Chromadora salinarum* aus Salinenwasser bei Nauheim in Deutschland.

In die nächsten Jahre fallen vor allem zahlreiche Arbeiten, die wir dem Eifer v. Daday's verdanken und die uns mit der Nematodenfauna fremder Länder und Erdteile bekannt machen, so von Deutsch Neuguinea (1901, 22 neue Arten, 13 Genera, davon eines neu), von Patagonien [1902 (1), 1 neue Art] und Asien [1902 (2), 1903]. Cobb, der sein Interesse in erster Linie den Erdbewohnern und insbesondere den Pflanzenparasiten zuwendet und zahlreiche Arbeiten auf diesem Gebiete publizierte, beschreibt (1904) drei neue Tiefseeformen aus Neuseelands Seen; v. Daday macht uns mit der Fauna von Turkestan [1904 (2), 5 Arten, davon 4 neu], von Paraguay (1905, 20 Arten, davon 17 neu, 9 Genera, davon 2 neu) und

1) Für die liebenswürdige Hilfe bei der Übersetzung bin ich Frau P. Kupelwieser zu Dank verpflichtet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von der Mongolei [1906 (2), 5 Arten, davon eine neue Art) bekannt. DE MAN [1904 (2)] beschreibt 3 neue, vorzüglich illustrierte antarktische Süßwasserarten. In diesen Jahren werden auch in Europa unsere Kenntnisse erweitert, so erwähnt v. DADAY [1904 (1)] 3 Kosmopoliten aus der Umgebung des Plattensees, SCHNEIDER befaßt sich mit dem Obersee bei Reval in Estland (1906, 8 Arten, darunter 2 neu), v. DADAY schildert (1906) 2 neue *Dorylaimus*-Arten aus der Tiefe des Vierwaldstättersees, und ZSCHOKKE gibt im folgenden Jahre (1907) eine Übersicht über die Tiefenfauna des genannten Schweizer Sees. JÄGERSKIÖLD fügt einen neuen Tiefseefund (1908) hinzu, ROUX verzeichnet aus Savoyen den unvermeidlichen *Dorylaimus stagnalis*, und DE MAN unterzieht die Seine bei Paris (1907) einer genauen Durchsicht und macht 17 Arten (11 Genera) bekannt, unter denen sich zwar keine neuen befinden, dafür werden den bekannten ergänzende Beschreibungen und Abbildungen zuteil. Dieser Altmeister macht im nächsten Jahre (1908) eine *Dorylaimus*-Art von Tibet bekannt. Öcologisch interessant sind die Angaben von KOLKWITZ u. MARSSON (1909/1910) über die Saprobien unserer Gruppe. Leider sind auch diesen Autoren als Nichtspezialisten Fehlbestimmungen unterlaufen (5 mesosaprobe Arten). Für die vorliegende Arbeit ist die KLAUSENER's über die Blutseen (1908/1909) insofern bedeutungsvoll, als sie Faunenangaben über die auch von mir untersuchten Lunzer Almtümpel enthält. JÄGERSKIÖLD (1909) verdanken wir ein recht brauchbares Bestimmungswerk in BRAUER's Süßwasserfauna, in dem mit Recht auf die spärliche Bearbeitung unserer Gruppe hingewiesen wird. Die nächsten 2 Jahre bringen Kunde fremdländischer Süßwasserformen, die wir abermals dem ungarischen Forscher verdanken, so von Turkestan (v. DADAY 1909, 1 Art), Deutsch Ost-Afrika [1910 (1), 18 Arten, 6 Genera, davon 9 neue Arten], von Ägypten [1910 (2), 1 Art].

Die jüngste Zeit endlich vermehrt unser Wissen über die Tiefenfauna der Schweiz durch v. HOFSTEN (1911, 2 Arten), v. DADAY (1911, 1 Art) und FEHLMANN (1912, 4 Arten) sowie durch eine Zusammenfassung unserer einschlägigen Kenntnisse durch ZSCHOKKE (1911). Mit der Fauna Dänemarks hat uns DITLEVSEN (1911) in dankenswerter Weise bekannt gemacht (28 Süßwasserarten, davon 5 neu, 12 Genera, 1 neu). Leider versäumt dieser dänische Spezialforscher eine öcologische Übersichtstabelle zu geben, was im Interesse der raschen und präzisen Orientierung geboten gewesen wäre. In diese Jahre [MICOLETZKY 1910, 1911, 1912, 1913 (2)] fallen auch meine Untersuchungen ost-alpiner Seen Salzburgs und Oberösterreichs.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zusammenfassend können wir somit sagen, daß seit dem Jahre 1884, also seit nahezu 30 Jahren, 42 wissenschaftliche Abhandlungen erschienen sind, die sich mit unserer Gruppe befassen. Von diesen entfallen auf die europäischen Gebiete $^2/_3$, die restlichen, die fast alle v. Daday zum Verfasser haben, auf die anderen Erdteile. Von den europäischen enthalten weniger als die Hälfte (12) Angaben über alpine Süßwässer, hiervon sind 10 nur vom faunistischen Standpunkt bemerkenswert, und nur 2 (v. Daday u. Jägerskiöld) erheischen auch systematisches Interesse, enthalten indessen nur die Beschreibung 4 neuer Arten der Tiefsee. Von den nicht alpinen 9 europäischen Arbeiten streben nur 3 Vollständigkeit an: die v. Daday's über Ungarn, die de Man's über die Seine bei Paris und die Ditlevsen's über Dänemark. Plotnikoff's und Schneider's Faunenlisten, die uns über Rußlands Süßwasser-Nematoden unterrichten, ließen sich durch eifrige Sammeltätigkeit gewiß nicht unbedeutend vermehren. Alle übrigen Angaben mit Ausnahme von Zschokke haben faunistisch nur den Wert von Notizen, die Gelegenheitsfunde verzeichnen. So gehören beispielsweise zu den oberflächlich untersuchten Gewässern auch der große Plöner See in Holstein, was um so mehr zu bedauern ist, als sich dort die erste und älteste stabile biologische Süßwasserstation befindet. So sind aus diesem Gewässer — soweit ich die Literatur überblicke — nur 3 Arten bekannt geworden, und von diesen dürfte eine nur eine seltene, für die Charakterisierung des Gewässers daher unwesentliche Art sein. Überdies sei bemerkt, daß Zacharias im folgenden Jahre (1894) gelegentlich der Herausgabe einer „bereicherten und revidierten" Liste dieselben Formen abermals anführt. —

Um den Wert, den ich vereinzelten faunistischen Notizen zumessen kann, zu beleuchten, möchte ich mir erlauben, noch auf folgendes hinzuweisen. Zacharias (1896), Frič u. Vávra (1894, 1897) und Woltereck führen *Dorylaimus stagnalis* an, ersterer im Koppenteich im Riesengebirge, die beiden tschechischen Autoren in einem Böhmerwaldsee (Schwarzer See) ziemlich regelmäßig an Brachsenkraut aus 25 m Tiefe, Woltereck (1906) endlich macht diese Art als charakteristischen Litoral- und Grundbewohner für den Lunzer Untersee namhaft. In diesem Gewässer, in dem ich 1545 verschiedene freilebende Nematoden untersuchte, habe ich nur 17 Individuen dieser Art gezählt, also 1,1%. Hierzu muß ich aber noch bemerken, daß ich diese Form nur in einem mit dem See bei Hochwasserstand zusammenhängenden Schilftümpel aufgefunden habe, wo

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sie allerdings häufig zu finden ist (37.8% aller Individuen, n[1]) = 45); somit fehlt sie dem Untersee im engeren Sinne so gut wie vollständig, und sollte sie später auch hier gefunden werden, so wäre dies wohl nur so vereinzelt, daß dieser Befund für den Seecharakter nicht in Betracht käme. Es liegt hier offenbar eine Verwechslung vor, vermutlich mit *Doryl. bastiani*, und ähnliches dürfte vom Böhmerwaldfund gelten, vielleicht auch vom Riesengebirge, fand ich diese Warmwasserform doch niemals als Aufwuchs, sondern stets nur im Schlamme oder zwischen Pflanzenmulm. Mit diesem Hinweis wollte ich nur zeigen, wie wenig Wert vielen Funden beizumessen ist und wie vorsichtig und kritisch man bei ihrer Verwertung sein muß, um nicht ein Trugbild zu erhalten.

Aus diesem Literaturabriß ergibt sich, daß in Österreich im Gegensatz zum wohldurchforschten Ungarn in Süßwasser-Nematoden noch so gut wie gar nichts geleistet wurde, und ferner daß trotz verhältnismäßig reichlich vorhandener Literatur über alpine Verhältnisse keine auf Vollständigkeit hinzielende Arbeit vorliegt. So sind mit Ausnahme von Zschokke (1900) bisher nur Gelegenheitsnotizen und in jüngster Zeit Tiefseefunde in der Literatur zu finden. Ich glaube, daß diese Hinweise meine Aufgabe als berechtigt, ja notwendig erscheinen lassen.

Methodik.

Beim Nematodensammeln habe ich, wie ich im Hinweis auf den biocönotischen Teil betonen möchte, mich stets bemüht an verschiedenen Örtlichkeiten möglichst vieler (in jeder Probe aller) Individuen habhaft zu werden, sie alle zu bestimmen und in genaue Fangprotokolle einzuordnen. Diese Fangprotokolle enthalten nebst genauer Kennzeichnung des Fanges die Zahl der entnommenen Proben und die Zahl der darauf entfallenden Individuen (absolute Häufigkeit) sowie von jeder Art Männchen, Weibchen und Jugendstadium. Außer diesen Fangprotokollen wurden noch Individuenprotokolle in Form eines Zettelkataloges angelegt. Diese enthalten von jeder Art morphometrische zur Variation verwendbare Werte (absolute Länge, absolute maximale Körperbreite, relative Körperlänge, Ösophagus- und Schwanzlänge nach de Man sowie Vulvalage, eventuell Anzahl der Papillen des Männchens, Gonadenausdehnung, Eizahl und Eigröße), ferner Angaben über Vorkommen, Lebensweise, Fundort und Fundzeit.

Die Materialgewinnung selbst ist außerordentlich einfach. Das

1) n bedeutet die gesamte Individuenzahl.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

entweder ohne Hilfsmittel durch einfaches Schöpfen oder mit dem Mullkätscher, dem Kratzer, dem Schilfmesser und für die Tiefe mit der Dredge oder dem Grundschließnetz nach Ruttner gewonnene Material wird in einer Cori-Schale [1]) unter einer Präparierlupe bei 10facher Lupenvergrößerung tunlichst bald untersucht.[2]) Diese Vergrößerung genügt bei einiger Übung vollständig selbst bei den kleinsten, nur $^1/_3$ mm langen Formen. Bei konserviertem Material hingegen muß 16—20fache Lupenvergrößerung angewendet werden, um die kleineren Formen von Algen und Detritus zu unterscheiden, doch ist selbst bei großer Übung und größter Aufmerksamkeit ein Übersehen kleinster Arten nicht zu vermeiden, wovon man sich am augenfälligsten überzeugen kann, wenn man aus ein und demselben Material lebend und im konservierten Zustand die Nematoden eines gleichen Quantums aussucht. Das sämtliche hier behandelte Nematodenmaterial wurde lebend gesammelt. Bei der Gewinnung von Tiefseematerial hat mir Ruttner's [3]) Grundschließnetz ganz vorzügliche Dienste geleistet. Einmal wird nur der organismenhaltige Oberflächenschlamm hineingewirbelt, ferner gibt diese Fangmethode im Gegensatz zur Dredge quantitativ brauchbare Werte, die einen Vergleich einzelner Lokalitäten zulassen. Für die Verwendbarkeit dieses Netzes selbst für große Tiefen spricht der Umstand, daß ich am Attersee selbst bei etwas bewegtem Wasser noch bis zu 107 m Tiefe (größere Tiefen ließ die Länge meines Drahtseils nicht zu) brauchbare Resultate erhielt.

Die ausgesuchten Nematoden werden mit einer feinen Insectennadel in einen Wassertropfen übertragen und entweder mit Zuhilfenahme der Wärmestarre (nach de Man 1884) lebend untersucht oder in einem Uhrgläschen mit der erwärmten Konservierungsflüssigkeit übergossen. In beiden Fällen bewirkt die Erwärmung ein Geradestrecken, namentlich bei *Monohystera*- und *Dorylaimus*-Arten, während *Plectus* und *Tripyla* stets etwas eingerollt oder gekrümmt bleiben, desgleichen zeigt der Schwanz der *Dorylaimus*-Männchen infolge der

1) Schale mit ebenem 22 qcm großen runden Boden und schief nach außen verlaufendem Rande, die Professor Cori-Triest zum Planctondurchsuchen verwendet.

2) Viele Arten sind sehr hinfällig, bewegen sich nach kurzer Zeit nicht mehr und können daher in älterem Material leicht übersehen werden.

3) Ruttner, F, Über einige bei der Untersuchung der Lunzer Seen verwendete Apparate und Gerätschaften, in: Intern. Rev. Hydrob., Vol. VI, 1913, p. 60—61.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kräftigen Bursalmuskulatur eine ventrale Einkrümmung. Zur Konservierung verwende ich ausschließlich das von JÄGERSKIÖLD (1909, p. 1) mit Recht empfohlene heiße Alkohol-Glyceringemisch von LOOSS [1]), das mich so gut wie niemals [2]) im Stiche ließ. So habe ich hierin auch die zartesten Formen in für systematische Zwecke vollständig brauchbarem Erhaltungszustand in Glycerin in mit Goldsize umrandeten Präparaten aufgehoben. Als Beleg hierfür dienen die beigegebenen Figuren, die nahezu sämtlich nach derartig fixiertem Material angefertigt wurden. Diese Methode hat den großen Vorteil, daß die Fixierungsflüssigkeit zugleich die Aufbewahrungsflüssigkeit ist, ferner daß durch Undichtigkeit der Korke etc. kein Materialverlust durch Austrocknen zu befürchten ist, Vorzüge, die gerade für systematisch-öcologische Studien, die ein großes und umfangreiches Material erfordern, von Bedeutung sind. Allerdings läßt derart fixiertes Material eine Stückfärbung nicht zu, wenigstens gelang sie mir mit den üblichen Kernfarbstoffen (Alaun-, Borax- und Salzsäure-Karmin sowie Hämalaun und Hämatoxylin v. EHRLICH) nicht, dagegen habe ich auf Mikrotomschnitten mit Hämalaun brauchbare Bilder erhalten, womit indessen nicht gesagt sein soll, daß ich diese Methode für histologische Zwecke empfehlen möchte. DITLEVSEN (1911, p. 217) ist mit Alkohol-Glycerin nicht zufrieden und empfiehlt Formol-Alkohol-Eisessig zur Fixierung, Alkohol-Glycerin zur Aufbewahrung, und COBB [3]) wendet Osmiumsäure an. Hinzugefügt sei noch, daß bei Alkoholkonservierung bei sehr schlanken Formen eine Verkürzung des Körpers um ca. 5% eintritt (s. *Aphelenchus elegans* S. 530), so daß eine Art Spirituskorrektion zu berücksichtigen ist, falls es sich um konserviertes Material handelt, außerdem tritt mitunter, so namentlich bei *Dorylaimus* und *Ironus*, beim Ösophagus eine nicht unbeträchtliche Verkürzung ein, die in extremen Fällen einen welligen Verlauf des Ösophageallumens bewirkt.

Untersuchungsgebiet.

Bevor ich auf die Häufigkeit und auf die biocönotische Verteilung der Süßwasser-Nematoden eingehe, will ich das Untersuchungs-

1) LOOSS, A., Zur Sammel- und Konservierungstechnik von Helminthen, in: Zool. Anz., Vol. 24, 1901, p. 314—318.

2) Nur hier und da, doch stets sehr vereinzelt, erhielt ich bei dickcuticulären Arten Schrumpfungen.

3) COBB, N. A., Nematode Parasites; their relation to man and domesticated animals, Sydney 1898, p. 12.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gebiet kurz charakterisieren und möchte vor allem darauf hinweisen, daß es mir weniger auf die Zahl der untersuchten Örtlichkeiten als auf die Gründlichkeit der Materialgewinnung angekommen ist. Als Grundlage diente mir das Lunzer Seengebiet in Nieder-Österreich, in dem ich folgende Gewässer untersucht habe. Stehende Gewässer: 1. Untersee. Meereshöhe 608 m, Maximaltiefe 33,7 m, Areal 0,679 qkm; gehört zu den kleineren, tiefer temperierten Alpenrandseen; 2. Mittersee, 765 m, Maximaltiefe 2,9 m, Areal 0,0024 qkm; typischer tief temperierter Quellsee; 3. Obersee, 1150 m, Maximaltiefe 15,15 m, Areal 0,0807 qkm; kälter als der Untersee, stark vermoort; 4. Moortümpel im Rotmoos beim Obersee (1150 m, Hochmoor) und kleine flache Moortümpel innerhalb der schwimmenden Moorwiesen im Obersee mit Sphagnumrasen (kalkarm); 5. diverse, als Viehtränke benutzte Almtümpel in 1400—1800 m Höhe (Durchlaßalm, unterer und oberer Seekopftümpel, Dürrenstein). Diese flachen, von Schmelzwasser oder Regen gespeisten Tümpel sind organisch meist ziemlich stark verunreinigt und sind in der Temperatur äußerst gegensatzreich [1])

Fließende Gewässer: Zufluß- und Quellbäche des Obersees und Untersees, Seebach zwischen Mitter- und Untersee und vor der Mündung in den Untersee, Kanal, Seeausfluß und Seebach zwischen Untersee und Ybbs, Ybbs einige 100 m oberhalb und etwas unterhalb des Seebacheinflusses, Lochbach mit sehr wechselnder Wasserführung, mitunter heftiger Sturzbach, oft völlig trocken liegend, mit moosbewachsenem Bachbett (Karstphänomen).

Außerdem habe ich an folgenden Örtlichkeiten der Ost-Alpen Material gesammelt: I. Stehende Gewässer: 1. Erlaufsee bei Mariazell in Obersteiermark. Dieses dem Lunzer Untersee ähnliche benachbarte Gewässer ist bisher weder ausgelotet noch sonst hydrographisch untersucht; 2. Attersee bei Zell-Nußdorf in Oberösterreich inmitten des Westufers; Seehöhe 465 m, Areal 46,72 qkm, Tiefe 170,6 m (s. Micoletzky, 1912); 3. Faistenauer Hintersee in Salzburg, Seehöhe 685 m, Maximaltiefe 22 m, Areal 0,823 qkm (s. Micoletzky, 1910—1911); 4. Riesachsee bei Schladming in Steiermark in den Niedern Tauern, Seehöhe 1400 m, kalt, sehr vegetationsarm; Urgebirge; 5. Forellenteich auf der Teichalpe im Hochlantschgebiete,

---

1) Näheres vgl. G. Götzinger, Geomorphie der Lunzer Seen und ihres Gebietes, in: Internat. Rev. Hydrob., 1912; die obigen Zahlen entstammen dieser Quelle.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Steiermark. Höhe 1180 m. II. Fließende Gewässer: 1. Quelle des Steinwiesenbaches bei der Gollinghütte im Schladminger Untertal in den Niedern Tauern, Steiermark, 1650 m, am Fuße des Hochgolling; 2. Mixnitzbach unweit des erwähnten Forellenteiches im Hochlantschgebiet, Steiermark; 3. Murfluß bei Pernegg in Steiermark, ziemlich starkes Gefälle mit vielen Sinkstoffen; 4. Draufluß bei Unterdrauburg in Kärnten; etwas träger als die Mur, immerhin noch mit alpinem Charakter.

Im Lunzer Seengebiet wurde hauptsächlich im Sommer 1912 gesammelt, außerdem aber, um den Einfluß der Jahreszeiten zu studieren, im November 1912, Ende Februar 1913 zur Zeit der stärksten Vereisung und im Mai desselben Jahres Proben entnommen (s. Jahreszyklus S. 375). Alle übrigen Örtlichkeiten besuchte ich in der zweiten Hälfte August und September 1912, die Mur außerdem noch März 1913, den Erlaufsee hingegen nur im März und April 1913.

Häufigkeit, Vorkommen, Biocönosen.

Süßwasser-Nematoden finden sich nahezu in jeder Wasseransammlung, in Wasserlachen, ephemeren Pfützen, Straßengräben, Sümpfen, Teichen und Seen ebensogut wie in fließendem Wasser, in Quellen, Bächen und Flüssen. Doch sind wir über den Reichtum der einzelnen Örtlichkeiten an Nematoden so gut wie gar nicht unterrichtet und können uns daher kein Bild von der Häufigkeit dieser Gruppe und ihrer Stellung im Haushalte der Natur machen. Ich habe versucht diese Lücke auszufüllen und mich namentlich bemüht die Beziehung der einzelnen Arten zum Substrat nachzuweisen, kurz einen Einblick in biocönotische Verhältnisse zu erlangen. Zu diesem Zwecke bediente ich mich folgender Methode. Eine Probe des Fanges in 7—9 ccm Wasser aufgeschwemmt, wurde in einer flachen Schale (Cori-Schale) unter der Lupe sorgfältig durchsucht und alle darin enthaltenen Nematoden mit der Nadel herausgefangen. Die Würmer wurden entweder sofort bestimmt und in Fangprotokolle eingetragen oder aber im konservierten Zustand in kleinen Tuben aufgehoben, falls die Umstände eine sofortige Verarbeitung nicht vorteilhaft erschienen ließen. Besonderes Augenmerk wurde darauf gerichtet, daß unterschiedslos sämtliche Individuen gesammelt und bestimmt wurden, was mitunter zwar sehr mühsam war, aber unumgänglich notwendig ist. Trotz aller Vorsicht und Geduld ist es selbstverständlich, daß die kleinsten Formen nicht

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

selten der Beobachtung entgehen, so daß namentlich für *Monohystera filiformis* und *M. vulgaris* sowie für beide *Rhabdolaimus*-Arten die angegebenen Zahlen nur Minima sind. In allen Fällen wurde nur lebendes Material an Ort und Stelle herausgesucht, da bei in toto konservierten Fängen das Übersehen kleinster Arten zu großen Fehlerquellen Anlaß gäbe. Ich bin mir bewußt, welche Schwierigkeiten exakten zahlenmäßigen Angaben entgegenstehen, und übersehe nicht, daß nur ein reiches, auf viele Fänge [1]) und eine große Fülle von Proben [2]) basierendes Material eine halbswegs einwandfreie biocönotische Verwertung gestattet. Zudem ist die Verteilung der Litoral- und Grundfauna eine sehr ungleichmäßige, so daß nur zahlreiche Stichproben einen brauchbaren Mittelwert ergeben. Es ist selbstverständlich, daß wir in folgendem mit den genauen — und trotzdem noch lange nicht fehlerfreien — Methoden der quantitativen Planctonforschung keinen Vergleich anstellen dürfen, und ich bin überzeugt, daß auch später für das Litoral bessere Methoden ausgearbeitet werden dürften, doch gebe ich mich der Hoffnung hin, daß meine Mühewaltung keine verlorene gewesen ist und daß die folgenden Zeilen für die so junge biocönotische Forschung eine Bereicherung darstellen.

Bevor ich mich den Biocönosen zuwende, möchte ich an einer Tabelle die Häufigkeit der Nematoden an den einzelnen Örtlichkeiten angeben.

Wir ersehen aus folgender Zusammenstellung den Nematodenreichtum der Krustensteine, der von der *Spongilla*-Region (alte Kolonien!) noch übertroffen wird, während andrerseits ihnen gegenüber Litoral- und Tiefenschlamm verhältnismäßig arm, mitunter sehr arm genannt werden müssen. Jedenfalls gehören die Nematoden zu den häufigsten Litoralbewohnern, enthält doch beispielsweise ein handflächengroßer Krustenstein auf seiner dem Wasser zugekehrten Fläche 5000 und mehr von diesen Würmern, eine Zahl, die im Haushalte der Natur gewiß eine nicht zu übersehende Rolle spielen dürfte. Es ist nur die geringe Menge des untersuchten Substrats, die uns die Nematodenzahl auf den ersten Blick oft gering erscheinen läßt.

1) Unter einem Fang verstehe ich das einer bestimmten Örtlichkeit (Biocönose) entstammende zu einem bestimmten Zeitpunkte gewonnene Material.

2) Unter einer Probe verstehe ich die in einer Cori-Glasschale in einer Aufschwemmung von durchschnittlich 8 ccm Wasser des Substrats befindlichen Nematoden. Ein Fang besteht in der Regel aus vielen Proben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Häufigkeits-Tabelle.

Substrat [1])	1 Probe enthält in ccm [2])	Nematodenmenge [3])	Zahl der Proben [4])	Zahl der Fänge [5])
Krustenstein (Uferzone diverser Seen, Seebach, Ybbs)	0,6 (See) 0,8 (Bach)	viel [6]) (wenig bis äußerst viel)	100	19
Spongilla (Lunzer Unter- und Obersee, alte Kolonien!)	0,4—0,5	sehr viel (viel bis äußerst viel)	15	4
stehendes Wasser: Aufwuchs von Schilf, Potamogeton und Chara	0,6	mittel bis wenig (sehr viel bis sehr wenig)	70	3
stehendes Wasser: Aufwuchs an Ranunculus Elodea und Equisetum	0,5	wenig (mittel bis sehr wenig)	45	5
Aufwuchs an Wassermoos etc. in fließendem Wasser	je nach der Verschlammung verschieden	mittel-wenig (viel bis sehr wenig)	160	18
Litoralschlamm	Je nach der Feinheit des Schlammes bzw. Mulmes 0,2—0,04 ccm	sehr wenig (mittel bis äußerst wenig)	145	20
Tiefenschlamm		sehr wenig (mittel bis nematodenfrei)	244	13
Almtümpelschlamm		viel (wenig bis sehr viel)	56	9
Moormulm von Moortümpeln		wenig (mittel bis sehr wenig)	45	4

1) Entspricht den Biocönosen der Übersichtstabelle.

2) Bedeutet Setzvolumen des Substrats, Durchschnitt aus mindestens 3 Werten.

3) Es bedeutet: äußerst viel mehr als (durchschnittlich) 30 Nematoden, sehr viel 15—29, viel 10—14, mittel 5—9, wenig 1—4 auf eine Probe, sehr wenig auf 5 Proben nur 1—4, äußerst wenig auf 30 Proben 1—5 Nematoden, nematodenfrei auf 30 Proben kein Nematode.

4) Unter Probe verstehe ich eine Aufschwemmung der entsprechenden Substratmenge in einer Cori-Schale.

5) Unter Fang verstehe ich jede Materialgewinnung an einem bestimmten Ort zu bestimmter Zeit.

6) In der oberen Zeile steht der Durchschnitt, in Klammern sind die Grenzwerte!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Selbst vollständiger Nematodenmangel besagt ja nur, daß in 30 Proben, die 6 ccm Tiefenschlamm bedeuten, kein Individuum gefunden werden konnte. Es ist selbstverständlich, daß hier nur Annäherungswerte gegeben wurden, die sich als Durchschnittswerte aus einem reichen Material heraus ergeben haben, und daß dieselben vergleichshalber bei wenigem Material nur mit großer Vorsicht und Einschränkung zu gebrauchen sind. Ich habe daher auch aus obigem alle vereinzelten Zufallsfunde ausgeschieden und nur jene Fälle berücksichtigt, von denen eine größere Anzahl Proben vorliegen.

Um einen genaueren Einblick in das von mir untersuchte Material zu gewähren und die Berechtigung bei folgenden biocönotischen Darlegungen nachzuprüfen, gebe ich S. 348—353 eine biocönotisch geordnete Übersichtstabelle meines Gesamtmaterials.

Biocönosen. De Man (1884) teilte die Erdnematoden in eine Anzahl von Gruppen ein: er unterschied omnivage Arten, die sich in jedem Boden finden, und an spezielle Bodenarten angepaßte Formen, wie Wiesen-, Land- und Brackwasser-Nematoden. Die des Süßwassers werden denen des Brackwassers angeschlossen, erfahren aber keine weitere Einteilung. v. Daday (1898) ist meines Wissens der Erste und, soweit ich die Literatur überblicke, auch der Einzige, der den Versuch einer biocönotischen Gliederung innerhalb der Süßwasser-Nematoden macht. So teilt dieser ungarische Forscher (1897, p. 115—117) die Plattensee-Nematoden in sandiges Ufer (19 Arten), schlammiges, schilf- und rohrbewachsenes Ufer (9 Arten) sowie in beide Lokalitäten (8 Arten) bewohnende Arten ein. Außerdem versucht v. Daday (1898, p. 130—132) eine Einteilung auf Grund der horizontalen Verbreitung und unterscheidet Arten des Flachlands und des Gebirges (43 Arten), Arten der Schneeregion (16 Arten) und im Flachland, im Gebirge sowie in der Schneeregion gleichmäßig heimische Vertreter (5 Arten). Soweit die hierhergehörige Literatur, auf die ich später noch zurückkommen muß.

Das mir zur Verfügung stehende Material läßt im großen ganzen folgende Einteilung zu:

1. Formen des stehenden Wassers.

a) Alpenrandseen.

b) Almtümpel.

c) Moortümpel.

2. Quellen und Bäche. Die Flüsse nehmen eine Art Zwischenstellung ein, soweit ich nach den beiden untersuchten Gebirgsflüssen (Mur und Drau) schließen darf.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

In den Alpenrandseen, die mit Ausnahme des nur flüchtig untersuchten, anscheinend sehr nematodenarmen Riesachsees in den Niedern Tauern (in der Übersichtstabelle dem fließenden Wasser unter Niedere Tauern beigezählt) sämtlich dem Kalkgebirge zugehören (Lunzerseen, Erlaufsee, Attersee, Hintersee), unterscheide ich folgende Biocönosen:

1. Krustenstein und Krustenholz der Uferregion: quantitativ und qualitativ reich. Die typischen, von ausgefallenem Kalk und diversen Cyanophyceen gebildeten, von Insectenlarven durchfurchten Krusten enthalten unter $^1/_2$ qcm Oberfläche 10—25, mitunter auch mehr Nematoden, so daß die dem freien Wasser zugewandte Oberfläche eines mittleren Steines von etwa 100 qcm bei einer Krustenhöhe von 8—10 mm etwa 2000—5000 Nematoden enthält, eine — wenn wir die Ausdehnung der Krustensteinzone in den Seen in Betracht ziehen — gewiß ungeheure Nematodenfülle.

Anhang: *Spongilla* (Lunzer Unter- und Obersee), meist noch quantitativ reicher als die vorige Biocönose (1 Probe von $^1/_2$ ccm zerzupfter *Spongilla* [*S. lacustris*]) enthält im Durchschnitt 15—29, im Maximum bis 50 Nematoden! An Arten ist sie viel ärmer als die vorige.

2. Schlamm: quantitativ meist sehr arm, dagegen sehr artenreich. Hierher gehört auch die Tiefenfauna, sowie anschließend die artenarme aber individuenreiche Almtümpelfauna, deren Komponenten teilweise Saprobien sind. Hier schließt sich auch das Moor an, das arten- und individuenarm genannt werden muß.

Aufwuchs. Hier lassen sich 2 Gruppen unterscheiden: der zur Schlammfauna enge Beziehungen unterhaltende Aufwuchs an Chara und Phragmites (in der Übersichtstabelle unter Aufwuchs a angeführt) und jener von Potamogeton, Elodea, Ranunculus und Equisetum (Übersichtstabelle unter b). Ersterer ist verhältnismäßig arten- und individuenreich, letzterer qualitativ und quantitativ arm und bildet zufolge des Überwiegens von *Monohystera* den Übergang zu Quell- und Bachfauna. Der Aufwuchs nimmt somit eine Art Zwischenstellung ein und kann streng genommen als eigene Biocönose nicht gelten, wurde daher zu 2. Schlamm (Chara u. Phragmites) sowie zur folgenden Biocönose gestellt.

3. Fließwasser. Biocönotisch ziemlich scharf vom stagnierenden Wasser geschieden ist die Quell- und namentlich die Bachfauna, deren Komponenten gegen die Schwemmkraft des strömenden Wassers durch die Kittdrüse des Schwanzes geschützt wird; kitt-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Biocönotisch geordnete

No.	Artname	*Spongilla*		Krustenstein							Schlamm						
											Ufer					Grund	
		Untersee	Obersee	Untersee	Mittersee	Seebach	Obersee	Erlaufsee	Attersee	Hintersee	Untersee	Mittersee	Obersee	Attersee	Hintersee	Untersee	Attersee
1	*Alaimus dolichurus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	*Aphanolaimus aquaticus*	I	—	6 III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	II
3	*Aphelenchus elegans*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 I	—
4	*Cephalobus alpinus*	—	—	—	7 I	—	—	3 II	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	— *filiformis*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	I	—	—	—	—
6	— *oxyuroides*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	— *striatus*	—	—	16 IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	*Chromadora (Parachr.) alpina*	—	10 I	4 III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	I
9	— *bioculata*	—	—	—	—	—	—	—	—	94 II	—	—	—	—	23 II	—	—
10	— *(Parachr.) lacustris*	—	37 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	— *leuckarti*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	— *ratzeburgensis*	—	—	—	—	—	—	—	192 II	—	—	—	—	195 III	—	—	—
13	*Cyatholaimus ruricola*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—
14	— *sp.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	*Diplogaster fictor*	—	—	—	II	—	—	—	—	I	—	II	—	—	—	—	—
16	*Dorylaimus bastiani*	3 I	—	125 VI	142 III	177 II	43 I	57 I	26 II	74 I	—	—	—	—	8 I	14 I	—
17	— *carteri*	16 I	—	4 III	—	—	—	I	I	3 I	I	—	—	—	—	4 I	—
18	— *flavomaculatus*	94 I	15 I	36 II	—	—	—	5 II	—	—	8 II	—	II	—	I	II	—
19	— *intermedius*	—	—	27 IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	— *longicaudatus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	— *macrolaimus*	—	21 I	2 I	—	—	—	4 II	4 I	—	—	—	—	—	—	—	—
22	— *stagnalis*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17 I	—	46 I	—	2 I	—	5 I
23	*Ironus ignavus*	—	—	3 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	7 IV
24	*Monohystera agilis*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7 I	—
25	— *crassoides*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 II

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Übersichtstabelle.

Schlamm Tümpel		Aufwuchs a				b		Fließendes Wasser							Summen				
Almtümpel	Moortümpel	Untersee	Mittersee	Erlaufsee	Hintersee	Untersee	Obersee	Unters. Zuflüsse	Unters. Abfluß	Ybbs	Niedere Tauern	Hochlantsch	Mur	Drau	Zahl der Fänge	Gesamtzahl der Individuen	Detailzahl der Individuen ♀	juv.	♂	No.
—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	I	—	II	2	2	—	—	1
—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VIII	11	6	1	4	2
—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	II	4	4	—	—	3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	10	5	4	1	4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	2	1	1	—	5
—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1	1	—	—	6
2 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V	18	9	6	3	7
—	—	—	—	4 II	—	—	—	—	—	I	—	—	I	—	X	22	9	11	2	8
—	—	—	—	—	75 III	—	—	—	—	—	I	—	—	—	VIII	193	94	14	85	9
—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	5 I	I	IV	44	28	16	—	10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 I	—	I	2	1	1	—	11
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V	387	187	59	141	12
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	II	2	—	2	—	13
—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1	1	—	—	14
—	—	—	—	—	7 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VI	12	9	3	—	15
I	—	5 I	—	18 I	I	—	I	I	I	—	—	I	2 I	—	XXVIII	700	144	415	141	16
II	—	2 I	—	I	I	—	—	—	II	2 I	II	—	12 I	I	XXI	55	16	38	1	17
15 IV	—	63 II	—	15 II	2 I	II	19 I	—	5 II	—	—	—	—	—	XXVII	284	65	165	54	18
—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V	28	8	17	3	19
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	I	1	1	—	—	20
I	5 II	6 I	—	10 II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	XI	53	13	34	6	21
176 VIII	4 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	XIII	250	65	137	48	22
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	VII	12	5	4	3	23
I	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	III	9	4	5	—	24
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	4	1	3	—	25

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

No.	Artname	*Spongilla*		Krustenstein							Schlamm						
											Ufer					Grund	
		Untersee	Obersee	Untersee	Mittersee	Seebach	Obersee	Erlaufsee	Attersee	Hintersee	Untersee	Mittersee	Obersee	Attersee	Hintersee	Untersee	Attersee
26	*Monohystera dispar*	17 III	—	15 IV	—	—	—	—	I	I	—	—	I	—	I	II	—
27	— *filiformis*	9 I	3 I	10 IV	5 II	I	—	8 I	—	—	3 II	—	2 I	—	—	10 V	I
28	— *paludicola*	—	—	—	—	—	—	—	I	17 I	4 I	6 II	2 I	—	2 II	12 IV	I
29	— *similis*	I	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	11 III	—
30	— *simplex*	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	— *stagnalis*	—	—	3 II	—	—	—	1	—	—	3 I	—	I	—	—	—	—
32	— *vulgaris*	22 III	3 I	11 III	—	—	5 I	—	—	2 I	5 IV	—	—	—	2 I	27 V	I
33	*Mononchus bathybius*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
34	— *macrostoma*	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	I	—
35	*Plectus cirratus*	87 III	—	86 VI	103 V	64 II	5 I	12 II	4 I	50 II	5 III	—	—	—	6 I	II	—
36	— *granulosus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	— *parvus*	—	—	2 I	I	—	I	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—
38	— *tenuis*	II	—	14 III	2 I	—	2 I	I	I	I	—	—	—	—	—	II	—
39	*Prismatolaimus dolichurus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—
40	*Rhabditis aquatica*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 I	—	—
41	— *lacustris*	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	— *pseudoelongata*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—
43	*Rhabdolaimus aquaticus*	—	—	40 V	—	—	2 I	10 II	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	— *terrestris*	3 I	—	63 IV	—	—	—	6 II	—	—	—	—	—	—	I	—	—
45	*Teratocephalus spiralis*	I	2 I	7 IV	—	I	—	4 I	—	I	—	—	—	—	—	—	—
46	— *spiraloides*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
47	— *terrestris*	—	10 I	II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	*Trilobus gracilis*	I	—	—	—	—	—	—	—	I	4 II	5 I	I	—	I	4 II	9 IV
49	— *pellucidus*	—	—	—	—	I	—	—	—	—	I	2 I	—	—	—	—	—
50	*Tripyla circulata*	—	—	2 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	— *papillata*	—	I	145 V	—	I	—	I	—	—	2 I	—	4 I	2 I	—	4 I	—
52	*Tylencholaimus aquaticus*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schlamm Tümpel		Aufwuchs a				Aufwuchs b		Fließendes Wasser							Summen					
Almtümpel	Moortümpel	Untersee	Mittersee	Erlaufsee	Hintersee	Untersee	Obersee	Unters. Zuflüsse	Unters. Abfluß	Ybbs	Niedere Tauern	Hochlantsch	Mur	Drau	Zahl der Fänge	Gesamtzahl der Individuen	Detailzahl der Individuen ♀	juv.	♂	No.
I	I	4 II	—	—	4 II	I	—	18 III	44 V	11 II	5 I	—	21 II	17 I	XXXIII	172	162	10		26
30 III	6 II	3 I	I	9 II	2 I	—	5 II	9 III	29 V	40 V	9 I	2 I	20 III	I	XLIX	218	186	26	6	27
21 III	8 I	6 I	8 I	I	8 I	—	21 I	—	I	—	—	7 I	—	—	XXIV	126	63	27	36	28
—	I	3 I	—	—	—	I	—	—	3 II	II	—	I	4 II	—	XV	28	26	2		29
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1	1			30
91 V	102 IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 I	—	—	—	XV	203	80	49	74	31
4 I	I	5 II	—	—	5 III	3 II	11 I	38 III	51 V	31 V	10 II	4 II	3 II	13 I	L	257	249	8		32
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1		1		33
I	—	I	—	14 II	—	—	—	—	—	—	—	—	4 II	9 I	IX	31	10	21		34
78 IV	—	11 II	—	13 III	3 I	—	9 I	16 II	5 III	9 IV	4 I	—	4 I	I	LI	577	325	252		35
—	—	—	—	I	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	II	2	1		1	36
II	—	—	—	I	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	VIII	9	8	1		37
—	2 I	15 II	—	—	12 II	3 II	5 I	—	—	4 I	—	—	I	—	XXII	67	27	40		38
—	—	—	—	2 I	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	III	4	4			39
5 I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	7	3	1	3	40
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1	1			41
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1			1	42
—	I	2 I	—	6 II	—	—	I	—	I	I	—	—	—	—	XV	64	56	8		43
—	—	21 I	—	3 II	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	XII	98	77	21		44
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IX	16	13	3		45
—	6 II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II	6	4	2		46
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	III	12	11	1		47
99 VII	—	I	I	—	3 I	—	—	—	—	—	I	I	8 II	11 I	XXVIII	151	41	96	14	48
3 II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V	7	2	3	2	49
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	2		2		50
64 VIII	—	64 II	—	7 I	—	—	—	I	II	—	—	I	3 I	—	XXVIII	302	83	156	63	51
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1		1		52

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

No.	Artname	*Spongilla*		Krustenstein							Schlamm						
											Ufer					Grund	
		Untersee	Obersee	Untersee	Mittersee	Seebach	Obersee	Eilaufsee	Attersee	Hintersee	Untersee	Mittersee	Obersee	Attersee	Hintersee	Untersee	Attersee
53	*Tylenchus filiformis*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	— *sp.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	54 Arten, 20 Genera																
	Summe der Nematoden in den einzelnen Biocönosen	257	102	623	262	245	59	115	230	245	55	15	61	197	58	111	32
	Gesamtsumme der biocönotisch beobachteten Nematoden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Zahl der Fänge in den einzelnen Biocönosen	III	I	VI	V	II	I	II	II	II	V	IV	IV	III	IV	VIII	V
	Gesamtsumme der Fänge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabellenerklärung: Aufwuchs a bedeutet Phragmitetum und Characetum, Aufwuchs b Potamogetonetum, Elodea, Fontinalis seicht (der tiefe Fontinalisgürtel des Lunzer Untersees wurde der Grundfauna zugezählt), Ranunculus und Equisetum.

Niedere Tauern des fließenden Wassers schließt auch den Riesachsee ein. In den Kolonnen bedeuten die römischen Ziffern die Anzahl der Fänge, die

drüsenlose Nematoden kommen nur sehr untergeordnet vor. Größere Fließwasser hingegen mit nicht reißender Strömung zeigen namentlich bei stärkerer Verschlammung Übergänge zur Schlammfauna.

Zwischen diesen Gruppen, die wir nun an der Hand von Tabellen genauer kennen lernen werden, existieren begreiflicherweise in der Natur alle möglichen Übergänge. Außer dem Substrat, an das die Nematoden stets gebunden erscheinen, und der fehlenden oder vorhandenen Wasserströmung, der Armut oder dem Reichtum an organischen Verunreinigungen spielt auch die Wassertemperatur eine Rolle, worauf des Öfteren noch zurückgekommen werden muß.

1. Krustenstein und Krustenholz.

Leitformen sind *Dorylaimus bastiani* und *Plectus cirratus*, im Untersee treten außerdem noch *Tripyla papillata* und beide *Rhabdolaimus*-Arten hervor. Dagegen haben *Monohystera*-Arten nur wenige

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schlamm Tümpel		Aufwuchs a				Aufwuchs b		Fließendes Wasser							Summen					No.
Almtümpel	Moortümpel	Untersee	Mittersee	Erlaufsee	Hintersee	Untersee	Obersee	Unters. Zuflüsse	Unters. Abfluß	Ybbs	Niedere Tauern	Hochlantsch	Mur	Drau	Zahl der Fänge	Gesamtzahl der Individuen	Detailzahl der Individuen ♀	juv.	♂	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19 II	I	III	20	11	—	9	53
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—	—	I	1	—	1	—	54
597	138	213	10	107	124	11	72	86	145	103	34	17	112	56	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4492	—	—	—	
IX	IV	II	I	III	III	II	III	IV	V	V	II	II	III	I	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	106	—	—	—	—	

darüberstehenden arabischen Ziffern die in diesen Fängen enthaltenen Individuen. Im Falle des Fehlens der arabischen Ziffern ist die Zahl der Individuen gleich jener der Fänge. Diese Tabelle gibt genauen Aufschluß über jede Art und jede Biocönose, desgleichen über die Gesamtzahl der im Freien beobachteten Nematoden sowie über die Verteilung der Geschlechter und über die Zahl der Jugendformen.

verstreute Vertreter. Diese nebst der *Spongilla* individuenreichste Biocönose zeigt eine große Verschiedenheit im durchwärmten Uferwasser (Beispiel Lunzer Untersee) und im kaltstenothermen Mittersee oder im Seebach. Während sich im Lunzer Untersee diese Biocönose aus 22 Arten (auf 623 Individuen) zusammensetzt, besteht die des Mittersees nur aus 7 (auf 262 Individuen), die des Seebachs (die Krustensteine entstammen einem fast stagnierenden Quellen-Nebenarm desselben) nur aus 6 (auf 245) Komponenten, unter denen die beiden Leitformen dominierend vertreten sind. Kaltstenotherme Formen habe ich hier wie anderswo nicht auffinden können, ja es scheint mir fast, als ob gerade die Ubiquisten, die die weitgestecktesten Lebensbedingungen besitzen, hier noch ihr Auskommen fänden. Wie bereits eingangs erwähnt, gibt es zwischen den Biocönosen Übergänge. Dies ersehen wir an den nicht typischen, mehr zähen mit wenig Kalk inkrustierten flachen Krusten der Ybbs, die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unterhalb der Seebachmündung entnommen wurden (die oberhalb der Mündung entnommenen Proben sind nematodenlos, so daß an eine Bereicherung durch den Seeabfluß gedacht werden kann), die *Dorylaimus bastiani* nicht, *Plectus cirratus* nur vereinzelt enthalten, sich dagegen durch das für fließendes Wasser charakteristische *Monohystera*-Genus ($^3/_4$ der Gesamtmenge) an das Fließwasser anreiht und in der Übersichtstabelle auch diesem beigezählt wurde.

Die Leitformen sind hier wie in den übrigen Tabellen gesperrt gedruckt.

No.	Artname	Durchschnitt des Lunzer Gebietes (ohne Ybbs) %	Lunzer Seengebiet: Untersee %	Mittersee %	Obersee %	Seebach %	Ybbs %	Erlaufsee %	Attersee %	Hintersee %
1	*Aphanolaimus aquaticus*	0,2	0,8	—	—	—	—	—	—	—
2	*Cephalobus alpinus*	0.67	—	2,7	—	—	—	2,6	—	—
3	— *striatus*	0,67	2,58	—	—	—	—	—	—	—
4	*Chromadora (Parachr.) alpina*	0,08	0,32	—	—	—	—	—	—	—
5	— *bioculata*	—	—	—	—	—	—	—	—	39,4
6	— *ratzeburgensis*	—	—	—	—	—	—	—	83,3	—
7	*Diplogaster fictor*	0,19	—	0,78	—	—	—	—	—	0.4
8	*Dorylaimus bastiani*	54,7	20,2	54 6	72,8	72,0	—	49,4	11,5	31,0
9	— *carteri*	0,16	0,64	—	—	—	4,0	0,9	0,43	1.2
10	— *flavomaculatus*	1,45	5,8	—	—	—	—	4,3	—	—
11	— *intermedius*	1,1	4,36	—	—	—	—	—	—	—
12	— *macrolaimus*	0,08	0,32	—	—	—	—	3,5	1,74	—
13	*Ironus ignavus*	0,12	0,48	—	—	—	—	—	—	—
14	*Monohystera dispar*	0,6	2,4	—	—	—	16,0	—	0,43	0,4
15	— *filiformis*	1,0	1,6	1,95	—	0,4	26,0	7,0	—	—
16	— *paludicola*	—	—	—	—	—	—	—	0,43	6,9
17	— *similis*	—	—	—	—	—	2,0	—	—	—
18	— *simplex*	—	—	—	—	—	—	0,9	—	—
19	— *stagnalis*	0,08	0,32	—	—	—	—	0,9	—	—
20	— *vulgaris*	2,5	1,76	—	8,5	—	32,0	—	—	0,8
21	*Mononchus macrostoma*	—	—	—	—	—	—	0,9	—	—
22	*Plectus cirratus*	22,06	14,1	38,8	8,5	26,4	6,0	10,4	1,74	18,7
23	— *parvus*	0,6	0,32	0,39	1,7	—	2,0	—	—	—
24	— *tenuis*	1,8	2,4	0,78	3,4	—	8,0	0,9	0,43	0,4
25	*Rhabditis lacustris*	0,42	—	—	1,7	—	—	—	—	—
26	*Rhabdolaimus aquaticus*	2,4	6,2	—	3,4	—	2,0	8,7	—	—
27	— *terrestris*	2,42	9,7	—	—	—	—	5,2	—	—
28	*Teratocephalus spiralis*	0,4	1,2	—	—	0,4	—	3,5	—	0,4
29	— *terrestris*	0,12	0,48	—	—	—	—	—	—	—
30	*Trilobus gracilis*	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4
31	— *pellucidus*	0,1		—	—	0,4	—	—	—	—
32	*Tripyla circulata*	0,08	0,32	—	—	—	—	—	—	—
33	— *papillata*	6,0	23,7	—	—	0,4	—	0,9	—	—
34	*Tylenchus sp.*	—	—	—	—	—	2,0	—	—	—
	Gesamtzahl der Individuen	1188	623	262	59	245	50	115	230	245

Totalsumme der Krustenstein-Nematoden: 1829.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Anhang: *Spongilla.*

No	Artname	Untersee %	Obersee %
1	*Aphanolaimus aquaticus*	0,3	—
2	*Chromadora (Parachr.) alpina*	—	10
3	— *(Parachr.) lacustris*	—	35,5
4	*Dorylaimus bastiani*	2,4	—
5	— *carteri*	4,8	—
6	— *flavomaculatus*	30,8	15
7	— *macrolaimus*	—	20,5
8	*Monohystera dispar*	5,4	—
9	— *filiformis*	3.0	3
10	— *similis*	0,3	—
11	— *vulgaris*	8,5	3
12	*Plectus cirratus*	40,0	—
13	— *tenuis*	1,1	—
14	*Rhabdolaimus terrestris*	2,4	—
15	*Teratocephalus spiralis*	0,3	2
16	— *terrestris*	—	10
17	*Trilobus gracilis*	0,7	—
18	*Tripyla papillata*	—	1
	Gesamtzahl der Individuen	257,0	102,0

Der vorigen ähnlich, unterscheidet sich diese Biocönose von ihr durch das Hervortreten von *Dorylaimus flavomaculatus* und durch das Zurücktreten bzw. Fehlen der früheren Leitformen. Unter- und Obersee zeigen im übrigen wenig gemeinsame Züge. So findet sich *Plectus cirratus* in ersterem massenhaft, umgekehrt verhalten sich die beiden *Chromadora*-Arten. Alte *Spongilla*-Kolonien sind die reichsten mir bekannten Nematodenfundorte, in jungen Kolonien hingegen findet sich meist nur wenig Material. Möglicherweise übt in älteren Stöcken auch die durch Zersetzung entstehende organische Verunreinigung einen Einfluß auf die Zusammensetzung der sie bewohnenden Fauna aus.

2. Schlamm.

Diese artenreichste, individuenarme Biocönose ist sehr vielgestaltig und läßt kaum eine einheitliche Betrachtung zu. Als eigentliche Schlammformen, die hier ihre Hochfrequenz aufweisen, was ihre Anwesenheit an anderen Örtlichkeiten nicht ausschließt, betrachte ich: *Dorylaimus flavomaculatus* und *D. stagnalis*, *Ironus ignavus*, *Monohystera paludicola* und *M. stagnalis* sowie *Trilobus gracilis*. Zu diesen 6 Arten gesellen sich noch eine große Anzahl mehr indiffe-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

No	Artname	Lunzer Seen			Attersee				
		Ufer %	Grund 10 bis 35 m %	Aufwuchs: Chara und Phragmit. %	Ufer %	Grund 16 bis 107 cm %	Erlaufsee %	Hintersee %	Almtümpel %
1	*Aphanolaimus aquaticus*	—	1,0	—	—	6,3	—	—	—
2	*Aphelenchus elegans*	—	2,7	—	—	—	—	—	—
3	*Cephalobus filiformis*	2,0	—	—	—	—	—	—	—
4	— *oxyuroides*	—	—	—	—	—	—	0,55	—
5	— *striatus*	—	—	—	—	—	—	—	0,33
6	*Chromadora alpina*	—	1,0	—	—	3,1	4,0	—	—
7	— *bioculata*	—	—	—	—	—	—	53,7	—
8	— *lacustris*	—	—	—	—	—	1,0	—	—
9	— *ratzeburgensis*	—	—	—	99,0	—	—	—	—
10	*Cyatholaimus ruricola*	1,0	—	—	—	—	—	—	—
11	— *sp.*	—	—	—	—	—	1,0	—	—
12	*Diplogaster fictor*	2,0	—	—	—	—	—	3,8	—
13	*Dorylaimus bastiani*	—	12,0	2,25	—	—	17,0	5,0	0,17
14	— *carteri*	—	3,5	0,9	—	—	1,0	0.55	0,33
15	— *flavomaculatus*	2,0	3,0	29,1	—	—	14,5	1,65	2,5
16	— *intermedius*	—	—	0,45	—	—	—	—	—
17	— *macrolaimus*	—	—	2,7	—	—	8,7	—	0,17
18	— *stagnalis*	59.0	—	—	—	15,6	—	1,1	29,5
19	*Ironus ignavus*	—	2,0	—	—	22,0	—	—	—
20	*Monohystera agilis*	—	6,3	—	—	—	—	—	0,17
21	— *crassoides*	—	—	—	—	12,6	—	—	—
22	— *dispar*	—	2,0	1,8	—	—	—	6,6	0,17
23	— *filiformis*	1,0	8,1	1,8	—	3,1	8,8	1,1	5,0
24	— *paludicola*	2,0	3,5	—	—	3,1	—	5,5	3,5
25	— *similis*	1.0	8,1	0.45	—	—	—	—	—
26	— *stagnalis*	1,0	8.1	6,35	—	—	—	—	15,25
27	— *vulgaris*	7,0	24,0	2,25	—	3,1	—	2,75	0,67
28	*Mononchus bathybius*	—	—	—	—	3,1	—	—	—
29	— *macrostoma*	—	1,0	0,45	—	—	13,6	—	0,17
30	*Plectus cirratus*	4,0	2,7	4,9	—	—	10,6	5,0	13,0
31	— *granulosus*	—	—	—	—	—	1,0	—	—
32	— *parvus*	—	—	—	—	—	1,0	0,55	0,33
33	— *tenuis*	—	2,0	6,7	—	—	—	7,2	—
34	*Prismatolaimus dolichurus*	—	1,0	—	—	—	2,0	—	—
35	*Rhabditis aquatica*	—	—	—	—	—	—	1,1	0,84
36	— *pseudoelongata*	—	—	—	—	—	—	0 55	—
37	*Rhabdolaimus aquaticus*	—	—	2,8	—	—	6,0	—	—
38	— *terrestris*	—	—	7,5	—	—	3,0	0,55	—
39	*Trilobus gracilis*	9,0	3,5	0,9	—	28,0	—	2,75	16,6
40	— *pellucidus*	3.0	—	—	—	—	—	—	0,5
41	*Tripyla papillata*	6,0	3 5	28,7	1,0	—	6,8	—	10,8
42	*Tylencholaimus aquaticus*	—	1,0	—	—	—	—	—	—
	Gesamtsumme der Individuen	105	111	223	197	32	103	182	597

renter Arten. Die herkömmliche Auffassung der Nematoden als Schlammbewohner muß dahin modifiziert werden, daß sie vorwiegend und in großem Artenreichtum dieses Substrat bewohnen. Bei selteneren

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Arten läßt sich öcologisch nichts Präzises aussagen, ist doch selbst bei den häufigen oft das — absolut genommen — gewiß reiche Material zu klein, um Trugbilder völlig zu bannen. *Dorylaimus stagnalis* wurde, wie bereits früher (S. 338—339) erwähnt, im eigentlichen Untersee selbst nicht gefunden, sondern in einem Schilftümpel am Ufer. Eigentümlich ist das massenhafte Auftreten von *Chromadora bioculata* und *Chromadora ratzeburgensis*, die sich gegenseitig auszuschließen scheinen im Hintersee und Attersee.

Mit einigen Worten sei der Grund- oder Tiefenfauna gedacht. Ein Blick auf die vorstehende Tabelle lehrt, daß dem Lunzer Untersee, dessen grundbewohnenden Nematoden ich meine besondere Aufmerksamkeit zuwandte (111 Individuen auf 8 Fänge), eigentliche Tiefenformen fehlen. Den auffallend starken Prozentsatz (12) von *Dorylaimus bastiani* finden wir bei einem Vergleich mit dem Uferschlamm und Aufwuchs des Erlaufsees wieder, im übrigen treten mit Ausnahme von *Monohystera agilis* und dem nur in einem einzigen Exemplare beobachteten *Tylencholaimus aquaticus* sämtliche Glieder auch in der Uferfauna auf. *Monohystera agilis*, bisher nur als Erdform bekannt, die im Untersuchungsgebiet sehr selten ist, wurde außerdem im Seebach und in einem Almtümpel, somit unter sehr divergierenden Lebensbedingungen, angetroffen. Ähnliches gilt vom Attersee, dem größten österreichischen Seebecken. Leider gelang es mir hier nur wenig Material zu sammeln, doch entstammt dasselbe zum Teil recht bedeutenden Tiefen [von den 32 Individuen entstammen 8 einem Fange (64 Proben) aus 107 m, 4 Individuen (10 Proben) einer Tiefe aus 63 m, 2 Individuen einem Fange (30 Proben) aus 53 m, 10 Individuen (16 Proben) aus 27 m Tiefe und 8 Individuen (25 Proben) aus 16 m Tiefe]. Die Zukunft wird lehren, ob die neuen Arten *Monohystera crassoides* und *Mononchus bathybius*, von denen erstere nicht selten zu sein scheint, als für die Tiefe charakteristisch anzusehen sind. Jedenfalls gelang es mir nicht, die für die Schweizer Seen namhaft gemachten Tiefsee-Dorylaimen aufzufinden, zudem ist der Grundschlamm der beiden von mir untersuchten Seen viel nematodenärmer, als von Fehlmann (1912) für den Luganersee angegeben wurde. *Monohystera vulgaris*, jene von Fehlmann so überaus häufig gefundene weitverbreitete Art ist der häufigste Grund-Nematode des Lunzer Untersees, *Dorylaimus stagnalis* nebst *Ironus ignavus* (erstere Art fehlt im Tiefenschlamm des Lunzer Sees und dürfte von den anderen *Dorylaimus*-Arten vertreten werden) und vor allem *Trilobus gracilis*, also sämtlich typische

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Kosmopoliten sind im Attersee als Leitformen anzusprechen. Ich glaube, diese Befunde lassen sich am ungezwungendsten durch die Annahme deuten, daß auch hier in ähnlicher Weise wie im kalttemperierten Quell- und Bachwasser (S. 353) eine Art Auslese stattfindet in der Weise, daß unter den besonderen Bedingungen der Tiefsee nur die widerstandsfähigsten und anpassungsfähigsten Formen gedeihen können. Kaltstenotherm angepaßte Arten hingegen, wie sie uns aus anderen Gruppen als Eiszeitrelikte und dergleichen bekannt geworden sind, begegnete ich bei den Süßwasser-Nematoden niemals.

Eigenartig ist die Almtümpelfauna. Der stark besonnte Almtümpel weist als flacher, kleiner Himmelsteich, der vielfach als Viehtränke benutzt wird und daher mitunter nicht unbedeutend organisch verunreinigt ist und dessen Temperatur meist großen und raschen Schwankungen ausgesetzt ist (so ist bei sonnigen Tagen eine Erwärmung bis 28° und darüber nichts Seltenes, während frühmorgens eine dünne Eiskruste die Oberfläche überzieht und während im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze auf der einen Seite der restliche Schnee schmilzt, kann auf der entgegengesetzten eine Temperatur von 12—15° C vom Thermometer abgelesen werden), sehr charakteristische Lebensbedingungen auf. Diese Daseinsbedingungen, so verschieden von jenen der Tiefsee und vom Quellwasser, müssen wiederum auslesend wie ein Sieb auf die Organismenwelt wirken.

Die Nematodenfauna der Almtümpel zeichnet sich durch Artenarmut bei großem Individuenreichtum aus. Im Ganzen wurden unter 9 Fängen 597 Individuen bestimmt, die sich auf 7 verschiedene Almtümpel verteilen und Ende Juli und Mitte Mai (zur Zeit der Schneeschmelze) gesammelt wurden. Da diese Almtümpel verschiedene Höhenlagen einnehmen, zeigen sie Abstufungen in der Entwicklung ihrer Lebewelt.

Das gesammelte Material verteilt sich zwar auf 18 Arten, von diesen spielen hingegen nur die folgenden 5 Arten eine führende Rolle:

	%	Fänge
Dorylaimus stagnalis	29,5	8
Trilobus gracilis	16,6	7
Monohystera stagnalis	15,25	5
Plectus cirratus	13	4
Tripyla papillata	10,8	8
Summe	85,15	

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Alle übrigen Komponenten, 13 an der Zahl, bilden insgesamt kaum 15% der Gesamtmenge, und von ihnen entfallen auf *Monohystera filiformis* (5% auf 3 Fänge) und *Dorylaimus flavomaculatus* (2.5% auf 4 Fänge) die Hälfte. Ich stelle daher die genannten 5 Arten als Leit- oder Typenformen den übrigen gegenüber, die ich ihrer Seltenheit halber Zufallsfunde nennen möchte.

Ich möchte gleichzeitig diese Gelegenheit ergreifen, um zu zeigen, wie völlig unzureichend die bisherigen faunistischen Angaben über Süßwasser-Nematoden sind. So hat Klausener (1908—1909) die Almtümpel des Lunzer Seengebietes gleichfalls untersucht und zwar 7 Tümpel, die mit Ausnahme der Herrenalm auch mein Untersuchungsgebiet umfassen (Durchlaßalm, Seekopfalm und Dürrenstein). Dieser Forscher, der uns mit den faunistischen Verhältnissen der Schweizer Blutseen bekannt gemacht hat, verzeichnet für die Lunzer Almtümpel folgende Arten:

Dorylaimus stagnalis
Monohystera crassa (= *dispar*)
— *stagnalis*
Mononchus truncatus (= *macrostoma*)
Tripyla intermedia Bütschli

In den Schweizer Blutseen fand der Verfasser außerdem noch die terricole *Monohystera rustica* Bütschli; es dürfte sich indessen um *M. filiformis* gehandelt haben, sind doch beide Formen einander sehr nahe verwandt und im konservierten Zustande schwer auseinander zu halten. — Vergleichen wir diese Funde mit den obigen, so ergibt sich (*Tripyla intermedia* muß ich für eine Fehlbestimmung halten, da ich im ganzen Lunzer Seengebiet nur die borstenlose *T. papillata* im Süßwasser fand), daß Klausener, der leider weder relative noch absolute Häufigkeitsangaben macht, nur 3 Leitformen aufgefunden hat, da *Monohystera crassa* und *Mononchus truncatus* als Zufallsfunde angesprochen werden müssen. Abgesehen hiervon ist dieser Autor auch der quantitativen Rolle unserer Gruppe — gehört sie doch neben Protozoen und eventuell Crustaceen zum integrierendsten Bestandteil der Almtümpelfauna — nicht gerecht geworden. Ist doch nach Dahl [1]) die Grundlage jeder biocönotischen Forschung eine zum mindesten relative Frequenzangabe der einzelnen Komponenten.

1) F. Dahl, Grundsätze und Grundbegriffe der biocönotischen Forschung, in: Zool. Anz., Vol. 33, 1908, p. 349—353. — Ders., Die alte und die neue faunistische Forschung, ibid., Vol. 35, 1910, p. 97—101.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

19. Mai 1913.

1. Unterer Seekopftümpel, vollständig eisfrei.

	Summe	♀	juv.	♂
Dorylaimus stagnalis	54	5	38 + (1)[1])	10
Trilobus gracilis	22	1	18	3
Monohystera filiformis	21	8	11	2
Plectus cirratus	20	5	15	—
Monohystera stagnalis	19	6	8 + (1)	4
Tripyla papillata	16	—	13 + (1)	2
Dorylaimus flavomaculatus	7	6	1	—
Rhabditis aquatica	5	2	1	2
Cephalobus striatus	2	1	1	—
Monohystera vulgaris	2	2	—	—
— *dispar*	1	1	—	—
Dorylaimus bastiani	1	—	1	—
— *carteri*	1	—	1	—
— *macrolaimus*	1	1	—	—
Mononchus macrostoma	1	—	1	—
Plectus parvus	1	—	1	—

Gesamtsumme 174 Individuen, 16 Arten.

2. Oberer Seekopftümpel, nur $^1/_5$ der Oberfläche eisfrei.

	Summe	♀	juv.	♂
Plectus cirratus	8	3	5	—
Monohystera fififormis	2	—	—	2
Tripyla papillata	1	—	—	1
Dorylaimus flavomaculatus	1	—	1	—
— *carteri*	1	—	1	—
Plectus parvus	1	—	—	—

Gesamtsumme 14 Individuen, 6 Arten.

Wie verhalten sich die Nematoden der Almtümpel in den einzelnen Jahreszeiten, wann fällt ihre Hauptvermehrung, und wie überdauern sie den Winter? Mitte Mai werden die Almtümpel des Lunzer Seengebietes von ihrer dicken Schneedecke befreit, im einzelnen hängt die Zeit des Eisfreiwerdens sowohl von der Höhenlage als auch von der nächsten Umgebung (Schneeverwehung usw.) ab. Im Frühjahr 1913 waren beispielsweise die hochgelegenen Durchlaßalmtümpel größtenteils schneefrei, während der tiefer gelegene

1) Die in Klammern befindliche Zahl bedeutet die Anzahl der Jugendstadien während der letzten Häutung!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

untere Seekopftümpel, in einer Schneeverwehungen sehr zugänglichen Mulde gelegen, 3 sonnige Tage später nur bis zu $^1/_5$ offen war. Der größte Teil der Nematoden verbringt den Winter über in Kältestarre. Diese Kältestarre entspricht aller Wahrscheinlichkeit nach dem von Maupas studierten Encystierungszustand, der ja nichts anderes als eine modifizierte letzte (4.) Häutung ist. Diese Kältestarre macht denselben Eindruck wie die Trockenstarre. Das Plasma ist weniger durchsichtig, von körniger Beschaffenheit, die Körperform zeigt eine mehr oder weniger stark ventrale Einkrümmung. So fand ich beispielsweise in noch nicht schneefreien Tümpeln eine Anzahl kältestarrer Individuen, namentlich von *Plectus cirratus*. Um den Unterschied zu demonstrieren, den die Temperatur und damit die Ernährungs- und Wachstumsverhältnisse auf die Nematodenbiocönese ausüben, führe ich 2 gleichzeitige Fänge aus 2 benachbarten Almtümpeln an und bemerke, daß beiden Vergleichsfängen dasselbe Substrat und dieselbe Substratmenge (je 6 Proben die je 2 ccm Oberflächenschlamm bedeuten, Materialgewinnung durch Schlammschöpfen und Abschaben schlammiger Steine) zu Grunde liegen.

Diese beiden benachbarten Tümpel zeigen im Sommer nahezu ein und dasselbe faunistische Bild, sowohl qualitativ als auch quantitativ. Im Frühjahr hingegen wird ersterer, tiefer gelegen, früher eisfrei und zeigt eine an Individuen und Arten reiche Fauna, während sein etwas höher gelegener Nachbar nur spärlich bevölkert ist, ja gewisse Arten, die gerade im Sommer als Leitformen auftreten wie insbesondere *Dorylaimus stagnalis*, *Trilobus gracilis* und *Monohystera stagnalis* fehlen noch bzw. treten zum mindesten sehr zurück. Die folgenden sommerlichen Fänge demonstrieren außer der großen Ähnlichkeit untereinander eine wesentliche Artenarmut gegenüber dem Frühjahrsmaterial:

28. Juli 1912. Auf jede Probe durchschnittlich 20 Nematoden.

Unterer Seekopftümpel, Wassertemperatur 25,5° C.

	Summe	♀	juv.	♂
Monohystera stagnalis	43	19	9	15
Trilobus gracilis	23	10	10	3
Dorylaimus stagnalis	13	2	10	1
Monohystera paludicola	9	4	2	3
Dorylaimus flavomaculatus	2	1	1	—
Trilobus pellucidus	2	1	—	1
Tripyla papillata	1	1	—	—

Gesamtsumme 93 Individuen auf 7 Arten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Oberer Seekopftümpel, Wassertemperatur 24° C.

	Summe	♀	juv.	♂
Trilobus gracilis	36	3	32	1
Dorylaimus stagnalis	35	1	26	8
Monohystera stagnalis	11	5	2	4
Plectus cirratus	4	3	1	—
Dorylaimus flavomaculatus	2	—	—	2
Tripyla papillata	2	—	—	2
Trilobus pellucidus	1	—	—	1

Gesamtsumme 91 Individuen auf 7 Arten.

Diese Gegenüberstellung von Frühlings- und Sommerfängen läßt meines Erachtens folgendes erkennen: 1. Die Leitformen überwiegen die im Sommer zurücktretenden Zufallsformen bedeutend, treten dagegen im zeitlichen Frühjahr diesen gegenüber zurück, so daß die Biocönose im Frühjahr artenreicher erscheint als im Sommer; 2. die Jugendformen sind im Frühjahr im großen ganzen stärker vertreten als im Sommer. Ganz ähnliches gilt für die Durchlaßalmtümpel. Während die letztere Erscheinung durch die mit der Schneeschmelze einsetzende rasche, ich möchte fast sagen, explosionsartig vor sich gehende Fortpflanzung, der bis dahin größtenteils in Kältestarre verharrenden Arten erklärt wird, bedarf Punkt 1 einer etwas weitläufigeren Auseinandersetzung.

Wir wollen uns zunächst der Frage zuwenden, aus welchen faunistischen Elementen sich die Leit- oder Typenformen der Almtümpel zusammensetzen. Nach der herrschenden Ansicht — ich fuße hier hauptsächlich auf den Angaben Klausener's (1908—1909, p. 414) — setzen sich die Bewohner der Blutseen, die eine Biocönose (wenn auch nicht im strengen Sinne) bilden, zusammen aus 1. Formen, die sich nur oder doch vorwiegend in den Blutseen finden, als welche Klausener *Euglena sanguinea* und möglicherweise auch *Anuraea va'ga* namhaft macht, 2. auch in anderen Gewässern mit anderen physikochemischen Lebensbedingungen gedeihende, in den Blutseen aber vorwiegend häufige Arten und 3. aus Saprobien, also Organismen, deren massenhaftes Auftreten auf verunreinigtes Medium schließen lassen. Alle diese Organismen fallen tiergeographisch unter die „Tiere der Ebene", es sind, wie sich Klausener weiter ausdrückt, „stenotherme Warmwasserbewohner", eine Bezeichnung, die mir indessen nicht glücklich gewählt erscheint, da ja gerade die Almtümpel und mit ihnen wohl auch die übrigen Blutseen einem sehr schroffen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Temperaturwechsel ausgesetzt sind. Daher ziehe ich den Ausdruck Kosmopoliten oder Ubiquisten vor, oder wenn gerade auf die Temperatur hingewiesen werden soll, müssen wir von eurythermen Formen sprechen. Analysieren wir sämtliche Almtümpelarten, so können wir sagen, daß alle Komponenten dieser Biocönose hier geographisch Kosmopoliten sind. Da indessen die Süßwasserfauna der Nematoden, soweit die Literatur zeigt und meine eigenen Untersuchungen annehmen lassen, keine stenothermen, wenigstens keine kaltstenothermen Formen aufweist, besagt diese tiergeographische Charakterisierung sehr wenig. Charakteristischer hingegen ist die Tatsache, daß ein großer Teil der Komponenten dieser Biocönose in an organischen Stoffen reichen Tümpeln der Ebene haust, wie ich mich an meinen noch nicht publizierten Süßwasser-Nematodenstudien der Bukowina überzeugen konnte. Um über die saprober Lebensweise zuneigenden Nematoden genaueren Aufschluß zu erlangen, habe ich außerdem den experimentellen Weg eingeschlagen. Ich sagte mir, daß die arten- und individuenreiche Krustensteinbiocönose des Lunzer Untersees im vorliegenden ostalpinen Untersuchungsgebiet über die Nematodensaprobien am besten Aufschluß geben könnte. In der seichten Uferregion gelegen, ist das Wasser hier den relativ größten Temperaturschwankungen ausgesetzt, und zudem ist auch der Gehalt an organischen Nährstoffen vermutlich hier am größten. So habe ich zur Zeit der stärksten Vereisung (Ende Februar 1913) Krustensteinmaterial aus 40 – 50 cm Tiefe entnommen, stellte die biocönotischen Verhältnisse fest und ließ bei einer Temperatur von ca. 12° C und zeitweise starker Besonnung das Material in einer größeren, flachen Schale (40—50 qcm Oberfläche, 200 ccm Wasser) stehen. Nach 1 und 2 Monaten wurde ein Teil des Materials abermals biocönotisch untersucht. Außerdem wurde Frühlingsmaterial anfangs Mai an ungefähr der gleichen Stelle dem See entnommen, 1 Monat lang kultiviert, eine Probe im Lichte unter den gleichen Bedingungen wie die Winterprobe, die andere im verdunkelten Raume gehalten, um den Einfluß des Sommerlichtes auf die ja größtenteils aus Algen (Cyanophyceen) bestehenden Krustensteine und damit auch auf die in ihnen wohnenden Nematoden kennen zu lernen.

Kultivierte Krustensteine.

Die ursprünglichen Biocönosen sind in der Tabelle über das jahreszeitliche Vorkommen (S. 375) unter der Kolonne Krustenstein, Winter und Frühling, einzusehen. Ein Vergleich derselben mit der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

* bedeutet auch in den Almtümpeln vorkommend.

No.	Artname	Wintermaterial vom 21./2. 1913		Frühlingsmaterial vom 5./5. 1913	
		23./3. %	23./4. %	8./6. belichtet %	8./6. verdunkelt %
1	*Aphanolaimus aquaticus*	—	—	—	2,8
2	**Cephalobus striatus*	—	—	2,2	11,1
3	*Diplogaster fictor*	1,5	0,95	—	—
4	**Dorylaimus bastiani*	—	—	26,6	5,5
5	*— *carteri*	10,2	8,6	—	—
6	*— *flavomaculatus*	78,0	69,5	—	—
7	— *intermedius*	—	—	—	2,8
8	*Ironus ignavus*	—	—	—	8,4
9	**Monohystera filiformis*	—	2,85	—	2,8
10	*— *vulgaris*	—	1,9	—	5,6
11	**Plectus cirratus*	8,8	14,3	29,0	13,9
12	— *tenuis*	1,5	0,95	—	2,8
13	*Rhabdolaimus aquaticus*	—	—	4,4	2,8
14	— *terrestris*	—	—	15,6	5,6
15	*Teratocephalus spiralis*	—	—	2,2	2,8
16	**Tripyla papillata*	—	0,95	20,0	33,1
	Zahl der beobachteten Individuen	68	105	41	36

Gesamtsumme 250.

vorstehenden Tabelle zeigt, daß durch das teilweise Ausfaulen der Krustensteine (der größte Teil der sauerstoffbedürftigen Insectenlarven, namentlich Chironomiden, gingen zugrunde) sich die Biocönose ziemlich stark verändert, indem eine Anzahl Komponenten in Wegfall kommen, aber auch einige neue normalerweise in den Krustensteinen nur seltene oder vereinzelte Arten erscheinen oder sogar dominierend werden, wie *Diplogaster fictor* und *Dorylaimus flavomaculatus*. Quantitativ sind die kultivierten Krustensteine reicher als die in der freien Natur, was nur durch eine Wucherung gewisser Arten erklärt werden kann. Winter- und Frühlingsmaterial verhalten sich etwas verschieden, so daß eine getrennte Betrachtung geboten erscheint. So setzt sich die winterliche Biocönose ursprünglich aus 12 Arten zusammen, die kultivierten Krustensteine enthalten deren nur 5—8. Die dominierendste Art ($^1/_4$ aller Individuen), *Dorylaimus bastiani*, ist so gut wie völlig geschwunden, an ihre Stelle tritt der im Freien meist nur vereinzelt auftretende *D. flavomaculatus*, der sich sehr stark vermehrt haben muß ($^3/_4$ der Gesamtmenge gegen 1,5 %!), und weitaus die häufigste Art geworden ist. *Dorylaimus intermedius* und *Tripyla papillata* verschwinden gleichfalls nahezu völlig, *D. carteri* hingegen tritt auf den Schauplatz, während die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

beiden *Plectus*-Arten keine nennenswerte Frequenzänderung erkennen lassen. Das Frühlingsmaterial zeigt in der belichteten Kultur eine Abnahme von 12 auf 7 Arten, die durch einen Pappsturz verdunkelte Parallelkultur dagegen eine Zunahme von 12 auf 13 Komponenten, trotzdem die hier untersuchte Individuenzahl eine kleinere (36 gegen 41) ist. Auffallenderweise erscheint hier bei der belichteten Kultur *Dorylaimus bastiani* ungefähr in gleicher Häufigkeit, *Tripyla papillata*, *Plectus cirratus* und beide *Rhabdolaimus*-Arten verhalten sich ebenso, *Cephalobus striatus* hingegen zeigt im Dunklen Vermehrung, und *Ironus ignavus*, *Monohystera vulgaris* und *Teratocephalus spiralis* werden sogar erst in der Kultur bemerkbar. — Ich muß hervorheben, daß der vorstehende Versuch mit einiger Vorsicht verwertet werden muß. Ist doch das untersuchte Material viel zu gering, um einwandfreie Resultate zu ermöglichen, außerdem sind die zur Kultur verwendeten Krustensteine durchaus nicht immer gleich. Aus diesem Grunde kann dem Vorstehenden nur die Bedeutung eines Vorversuches zukommen, doch glaube ich, daß sich auf diesem Wege der Züchtung manchen öcologischen Fragen näherkommen lassen wird. Erst durch Züchtung werden wir über die Lebensbedingungen einen klaren Aufschluß erhalten können.

Immerhin ersehen wir aus Vorstehendem, daß die Auslese, die in kultivierten, schwach faulenden Krustensteinen zweifelsohne stattfindet, vorwiegend Fomen bevorzugt, die auch in den Almtümpeln (so finden sich 8 von 16 Arten in den Almtümpeln wieder) angetroffen werden. Allerdings muß zugegeben werden, daß gerade einige Almtümpel-Leitformen hier nicht vertreten sind, wie beispielsweise *Dorylaimus stagnalis*, *Monohystera stagnalis* und *Trilobus gracilis*, doch erklärt sich dieser Befund daraus, daß die genannten Arten in der Krustensteinbiocönose (s. Übersichtstabelle S. 354) äußerst selten sind, wenn nicht vollständig fehlen (wie *Dorylaimus stagnalis*), so daß die Annahme berechtigt erscheinen muß, daß gerade in dem zur Kultur verwendeten Material keine der genannten Arten vorhanden gewesen ist.

Um auf unsere Frage nach den Saprobien gelegentlich der Charakterisierung der faunistischen Elemente der Almtümpel zurückzukommen, glaube ich folgende Arten als Saprobien (α-Mesosaprobien im Sinne von Kolkwitz u. Marsson) in Anspruch nehmen zu dürfen: *Cephalobus striatus*, *Dorylaimus flavomaculatus*, *Dorylaimus stagnalis*, *Monohystera stagnalis*, *Plectus cirratus*, *Trilobus gracilis* und *Tripyla papillata* in erster Linie; (als β-Mesosaprobien eventuell Oligosaprobien) in zweiter Linie *Dorylaimus carteri*, *Diplogaster fictor*, *Monohystera filiformis*, *M.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

paludicola und *M. vulgaris* und *Rhabditis aquatica*. Die Erscheinung, daß die Typenformen der Almtümpel im Sommer und Herbst zurzeit der größten Verschmutzung dominieren, während sich im Frühjahr bei der Schneeschmelze ihnen eine Anzahl Zufallsformen gesellen, führe ich auf die Lebensweise dieser Arten zurück, die entweder ausgesprochen saprob sind, wie die Leitformen, oder aber in einem saproben Medium ihre Existenz noch behaupten können, wie die sogenannten Zufallsformen.

Streifen wir schließlich die von Kolkwitz u. Marsson (1909 bis 1910) namhaft gemachten Nematoden-Saprobien. Polysaprob werden keine, α-mesosaprob folgende Arten genannt: *Monohystera macrura* de Man, neigt auch zu β-mesosaprober Lebensweise, *Diplogaster rivalis* Leydig, *Plectus tenuis* Bastian, *Trilobus gracilis* Bastian und *Tripyla setifera* Bütschli. β-Mesosaprobien (hierher gehört der Schlamm obigosaprober Gewässer) sind bisher nicht bekannt. Da *M. macrura* keine Süßwasser- sondern eine Erdform ist, dürfte wohl eine Verwechslung mit einer anderen Art, vielleicht mit *M. stagnalis* vorliegen. *Diplogaster rivalis*, den ich in ziemlich stark verschmutzten Teichen in der Bukowina wiederholt antraf, fehlt dem Untersuchungsgebiete der Ost-Alpen, und der spärliche *Diplogaster fictor*, der wie die faulenden Krustensteine zeigt auch zu saprober Lebensweise neigt, fand sich auffallenderweise nicht in den Almtümpeln vor. *Plectus tenuis* scheint nach meinen Beobachtungen gerade nicht oder doch nur oligosaprob zu sein, vielleicht handelt es sich hier — diese Gruppe setzt wie *Monohystera* und *Dorylaimus* der exakten Bestimmung einige Schwierigkeiten entgegen — um eine Fehlbestimmung, vermutlich hatten beide Autoren *P. cirratus* vor sich. Es ist sehr zu bedauern, daß beide Forscher keine Kontrollbestimmung durch einen Spezialisten vornehmen ließen. — Die von mir oben gegebene Liste von Saprobien wird sich später gewiß noch ergänzen und vielleicht auch berichtigen lassen, hoffentlich ist es mir auch fernerhin vergönnt, mich mit diesem praktisch so außerordentlich wichtigen öcologischem Gebiet zu befassen.

Moortümpel: Im Anschluß an die Schlammfauna lasse ich die eine Sonderstellung einnehmenden Moortümpel folgen. So untersuchte ich die kleinen, flachen, von moorigem, flockigem Mulm erfüllten Regenwassertümpel der schwimmenden Moorwiesen, die das charakteristische Moorgepräge (Sphagnum und Drosera usw.) zeigen, ferner den etwa mehrere qm großen, $2^1/_2$ m tiefen Moortümpel am Rande des Rotmooses, eines Hochmoors (dieses einen schwachen Ab-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fluß besitzende Gewässer wird außer dem Regenwasser vermutlich noch von Quellwasser gespeist), endlich des Vergleiches halber einen Tümpel einer festgewachsenen Moorwiese, von Carex-Arten bestanden (bei Hochwasserstand wird diese Wiese vom kalkhältigen Oberseewasser[1]) inundiert und daher von kalkfeindlichen Pflanzen wie von Sphagnum gemieden).

Moortümpel.

No.	Artname	Summe %	schwimmende Moorwiese %	Rohmoostümpel %	festsitzende Moorwiese der Oberseeinsel %
1	*Aphanolaimus aquaticus*	0,73	1,1	—	—
2	*Cephalobus filiformis*	—	—	—	1,85
3	*Cyatholaimus ruricola*	—	—	—	1,85
4	*Dorylaimus macrolaimus*	3,63	5,5	—	—
5	— *stagnalis*	2,9	4,4	—	85,2
6	*Monohystera dispar*	0,73	1,1	—	—
7	— *filiformis*	4,34	5,5	2,2	—
8	— *paludicola*	6,5	—	18,7	—
9	— *similis*	0,73	1,1	—	—
10	— *stagnalis*	73,2	78,0	64,5	1,85
11	— *vulgaris*	0,73	1,1	—	—
12	*Plectus tenuis*	1,44	—	4,2	—
13	*Rhabdolaimus aquaticus*	0,73	1,1	—	—
14	*Teratocephalus spiraloides*	4,34	1,1	10,4	—
15	*Trilobus gracilis*	—	—	—	1,85
16	*Tripyla papillata*	—	—	—	7,4
	Summe der beobachteten Individuen	138	90	48	54

Die geringe Anzahl der gesammelten Individuen hängt mit der Armut dieser Biocönose (Häufigkeitstabelle S. 345) zusammen (nur durchschnittlich 1—3 Nematoden auf 0,2—0,3 ccm Schlamm bzw. Mulm). Der Rotmoostümpel ist mitunter etwas reicher, am reichsten der der eigentlichen Moorfauna nicht zugehörige Tümpel der Oberseeinsel, der daher in der Übersichtstabelle dem Uferschlamm des Oberseeufers beigezogen wurde. Charakterisiert ist diese Biocönose durch die beiden Leitformen *Monohystera stagnalis* und den neuen *Teratocephalus spiraloides*. Letztere Art ist zwar bedeutend seltener, wurde indessen anderenorts nicht angetroffen und muß daher bis auf weiteres als dieser Örtlichkeit eigen betrachtet werden. *Monohystera stagnalis*, diese auch in den Almtümpeln häufige, saprobe

1) Auf diese Unterschiede hat mich Herr D. Ruttner-Lunz, dem ich so manchen wertvollen Wink zu verdanken habe, aufmerksam gemacht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

No.	Artname	Untersee: Zuflußbäche [1]	Untersee: Ausfluß [2]	Ybbs: Hypnum und Fontinalis	Ybbs: Krustenstein [3]	Ybbs: Summe bzw. Durchschn.	Steinwiesenbach [4] i. d. Niederen Tauern	Murfluß [5]	Draufluß [5]	Ober- und Untersee Aufwuchs b [6]	Teich auf der Teichalpe u. Mixnitzbach [7]
1	*Alaimus dolichurus*	1,16	—	—	—	—	—	0,88	—	—	—
2	*Aphelenchus elegans*	—	—	—	—	—	—	—	—	1,2	—
3	*Chromadora alpina*	—	—	1,9	—	1,0	3,6	0,88	—	—	—
4	— *lacustris*	—	—	—	—	—	—	4,4	1,8	—	—
5	— *leuckarti*	—	—	—	—	—	—	1,77	—	—	—
6	*Cyatholaimus ruricola*	—	—	—	—	—	—	0,88	—	—	—
7	*Dorylaimus bastiani*	1,16	0,69	—	—	—	—	1,77	—	1,2	5,9
8	— *carteri*	—	1,38	—	4,0	2,0	3,6	10,66	1,8	—	—
9	— *flavomaculatus*	—	3,46	—	—	—	—	—	—	25,3	—
10	— *longicaudatus*	—	—	—	—	—	—	—	1,8	—	—
11	*Monohystera agilis*	1,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	— *dispar*	21,0	30,5	5,7	16,0	10,8	18,0	18,6	30,5	1,2	—
13	— *filiformis*	10,5	20,0	51,0	26,0	38,5	32,0	17,7	1,8	6,0	11,9
14	— *paludicola*	—	0,69	—	—	—	—	—	—	25,3	41,0
15	— *similis*	—	2,06	1,9	2,0	2,0	—	3,55	—	1,2	5,8
16	— *vulgaris*	44,1	35,0	28,3	32,0	30,1	28,5	3,47	23,0	17,0	23,6
17	*Mononchus macrostoma*	—	—	—	—	—	—	3,5	16,0	—	—
18	*Plectus cirratus*	18,6	3,46	11,2	6,0	8,6	14,3	3,5	1,8	10,8	—
19	— *granulosus*	1,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	— *parvus*	—	—	—	2,0	1,0	—	—	—	—	—
21	— *tenuis*	—	—	—	—	—	—	0,88	—	9,6	—
22	*Prismatolaimus dolichurus*	—	—	—	8,0	4,0	—	0,88	—	—	—
23	*Rhabdolaimus aquaticus*	—	0,69	—	2,0	1,0	—	—	—	1,2	—
24	— *terrestris*	—	0,69	—	—	—	—	—	—	—	—
25	*Trilobus gracilis*	—	—	—	—	—	—	7,2	19,7	—	5,9
26	*Tripyla papillata*	1,16	1,38	—	—	—	—	2,68	—	—	5,9
27	*Tylenchus filiformis*	—	—	—	—	—	—	16,8	1,8	—	—
28	— *sp.*	—	—	—	2,0	1,0	—	—	—	—	—
	Gesamtzahl der Individuen	86	145	53	50	103	28	112	56	83	17

Totalsumme 630 Individuen.

1) Seebach, Kanal und Mayergraben (letzterer obwohl chemisch infolge der starken Mineral- insbesondere Kalkgehaltes von den übrigen Bächen unterschieden, weicht bezüglich der Nematodenfauna nicht ab), diverse Wassermoose und mit Algen bewachsene Steine.

2) Diverse Wassermoose (Hypnum) mehr oder weniger verschlammt auf Steinen angewachsen.

3) Dieser Fang wurde bereits in der Krustensteintabelle (S. 354) angeführt, wo auch seine Zugehörigkeit zum Fließwasser erwähnt wurde.

4) In der Übersichtstabelle ist unter „Niedere Tauern" auch der Riesachsee einbegriffen (1 *Chromadora bioculata*, 1 *Dorylaimus carteri*, 2 *Monohystera stagnalis* und 2 *Monoh. vulgaris*). Quellmoos und Schlamm des Baches wurden untersucht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Art, ist hier nicht lebend gebärend sondern in der Regel eierlegend (nur ganz ausnahmsweise vivipar); möglicherweise kommen dieser Art 2 Rassen zu, eine vivipare (saprobe) Almtümpel bewohnende und eine ovipare (katarhobe) Moor und Seeufer bewohnende. Auch hier könnte nur das Experiment das entscheidende Wort sprechen. Der Inselmoortümpel hingegen zeigt durch das Überwiegen der Schlammformen *Dorylaimus stagnalis* und *Tripyla papillata* sowie durch die Anwesenheit von *Trilobus gracilis* seine Zugehörigkeit zur Schlammfauna und nähert sich dem Schilftümpel des Untersees in vielen Punkten (so auch durch den seltenen *Cephalobus filiformis*).

3. Fließwasser.

Die Fließwasser-Biocönose enthält vorwiegend Arten, die gegen die verschwemmende Wirkung des strömenden Wassers durch den Besitz einer Schwanz- oder Kittdrüse geschützt sind. So erklärt sich das Vorwiegen von *Monohystera*, welches Genus die 3 Leitformen in sich schließt, während die übrigen Komponenten — *Plectus cirratus*, gleichfalls mit einer Schwanzdrüse ausgestattet, und *Dorylaimus carteri*, der sich in die verschlammte Basis des Wassermoses etc. zurückzieht, ausgenommen — bedeutend zurücktreten. Je stärker die Strömung, desto stärker die Auslese, bis im Sturzbach *Monohystera filiformis* und *vulgaris* als die anpassungsfähigsten übrig bleiben. Diese Arten verankern sich so sicher und solid, daß ihr Loslösen mit der Nadel meist einer Geduldprobe gleichkommt. Übergänge finden sich namentlich hier nicht selten, so schlagen die Krustensteine der Bäche, die wiederum denen des kalttemperierten Mittersees ähneln, die Brücke zu jenen der Uferregion und die zunehmende Verschlammung der an Steinen festgewachsenen Moose (eine vorzügliche Fundstätte für unsere Gruppe), die mit der abnehmenden Stromstärke Hand in Hand geht, nähert uns der Schlammfauna. So habe ich bereits eingangs erwähnt, daß die Flüsse eine Art Zwischenstellung zu Bach und Schlamm bilden, wie die vor-

5) Mehr oder weniger verschlammtes Moos an Steinen und ausgewaschenen Weidenwurzeln sowie Schlammsteine.

6) Aufwuchs b (im Gegensatz zu a, der zur Schlammfauna mehr Beziehungen enthält) umfaßt: Ranunculus aquaticus, Potamogeton, Elodea und Equisetum, eventuell auch Fontinalis der Uferregion der Seen.

7) Ist in der Übersichtstabelle nicht enthalten, nur sehr wenig Material. Im Teich: Schlamm, abgekätscherte Chara und abgekratzte Steine, im Bach (nur 2 *Monohystera vulgaris*) sehr hart inkrustierte Steine. Temperatur 7° C.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

stehende Tabelle erkennen läßt (*Trilobus gracilis*, *Tripyla papillata*). Dieser Fließwasserfauna ähnelt — auf die Krustensteine des Mittersees wurde bereits aufmerksam gemacht — auch das faunistische Bild kalter Gebirgsteiche und Seen (Teichalpe im Hochlantschgebiet, Riesachsee in den Niedern Tauern), wobei ich aber hervorheben möchte, daß dabei nicht an stenotherme Kaltwasserformen gedacht werden darf, gehören doch gerade die hier in Frage kommenden *Monohystera*-Arten zu den weitverbreitetsten, fast jedes Gewässer bewohnenden faunistischen Arten. Hierher gehört auch der Aufwuchs der Uferflora, soweit er nicht das zur Schlammfauna überleitende Phragmitetum und Characetum betrifft. Ähnlich der verschwemmenden Wirkung des fließenden Wassers mag hier vielleicht der Wellenschlag ein Auswaschen des Aufwuchses bewirken, dem wiederum die mit Schwanzdrüsen versehenen Nematoden energischen Widerstand entgegensetzen. Der tiefer gelegene Aufwuchs an den dem Schlammgrunde genäherten Schilfstengeln sowie in der Chara spürt diesen Wellenschlag als auslesendes Moment weniger, und seine Fauna nähert sich daher der benachbarten des Schlammes.

Zusammenfassung. Wir haben vorstehend auf Grund eines fast $4^1/_2$ Tausend Individuen umfassenden Materials die wichtigsten Süßwasser-Nematoden-Biocönosen kennen gelernt, die wir in 3 große Gruppen unterbringen konnten: in die der Krustensteine mit dem Anhang der *Spongilla*, in die auch die Tiefenfauna einschließende des Schlammes mit dem Anhang der Almtümpel und des Moores sowie in die des fließenden Wassers. Der Aufwuchs zeigt je nach der Örtlichkeit Beziehungen zu einer der beiden letztgenannten Gruppen. Selbstverständlich bilden alle diese Biocönosen, für die gewisse Leitformen namhaft gemacht werden konnten, Übergänge ineinander.

Werfen wir noch einen Blick auf die Einteilung der Biocönose oder Zootope (Dahl). Als eurytope [nach Enderlein [1])] Formen, die sich in den verschiedensten Zootopen ziemlich gleichmäßig finden[2]), nehme ich (alphabetisch geordnet) in Anspruch:

Chromadora alpina
— *bioculata*
Dorylaimus carteri
— *flavomaculatus*
Monohystera filiformis

1) Enderlein nach Dahl, l. c., S. 359.

2) Ein großer Teil der Süßwasserarten kann des seltenen Vorkommens wegen vorderhand noch keine Einreihung erfahren.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Monohystera paludicola
— *similis*
— *vulgaris*
Plectus cirratus
— *tenuis*
Tripyla papillata

Die Stenotopen hingegen, also Arten, die nur wenige Zootope bewohnen und hier vorherrschend vertreten sind, lassen eine Einteilung in 2 Gruppen erkennen:

1. Gruppe: Stenotop im engeren Sinne, Arten, die nur in wenigen Zootopen vorherrschen:

Chromadora lacustris in *Spongilla* des Obersees
Dorylaimus bastiani in den Krustensteinen
— *stagnalis* im Schlamme
Monohystera dispar im Fließwasser
— *stagnalis* in Tümpeln (Alm- und Moortümpel)
Trilobus gracilis in Schlamm der Uferregion und verschlammten Moosen in Flüssen

2. Gruppe: Stenotop im weiteren Sinne, fast in allen Zootopen auftretend, in gewissen dagegen anscheinend vollständig fehlend.

Dorylaimus macrolaimus fehlt im Schlamm und im Fließwasser
Mononchus macrostoma meidet *Spongilla*, Krustensteine und nicht verschlammte Fließwasser

Somit gehören $^3/_5$ dem eurytopen, $^2/_5$ dem stenotopen Typus an. Ersterer weist als wichtigste Komponenten *Monohystera filiformis*, *M. vulgaris*, *Plectus cirratus* und *Tripyla papillata* auf, die sämtlich auch terricol vorkommen, somit außerordentlich weitgesteckte Lebensbedingungen haben; letzterer setzt sich der Hauptsache nach aus *Dorylaimus stagnalis*, *Monohystera stagnalis* und *Trilobus gracilis* zusammen, von denen nur die letzte Art auch in der feuchten Erde lebt. Alle diese Arten sind homocön, d. h. sie verbleiben dauernd in derselben Biocönose, heterocön [modifiziert nach Dahl [1])], unter welchen Begriff Lebewesen fallen, die zu bestimmten Jahreszeiten in andere Lebensgemeinschaften überwandern, ist möglicherweise *Ironus ignavus*. Diese Art findet sich gewöhnlich im Untersuchungsgebiet in Uferbank- und namentlich in Tiefenschlamm und nur sehr vereinzelt (unter 20 Fängen einmal) in den Krustensteinen, nämlich im Winter (Jahreszeitliche Tabelle S. 375) unter der Eisdecke. In kultivierten Krustensteinen (Tabelle S. 364) tritt sie nur in der

1) Dahl, 1908 (l. c., S. 359), p. 351.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dunkelkultur auf. Es erscheint mir nicht ausgeschlossen, daß im Winter eine Einwanderung aus der anschließenden Schlammregion in die vom Eise beschatteten Krustensteine stattfinden könnte. Mehr als eine bloße Vermutung läßt das vorliegende spärliche Material nicht zu, auch hier wäre das Experiment am Platze.

Die im systematischen Teil behandelten 55 Nematodenarten, die bis auf *Alaimus primitivus*, den ich (nicht biocönotisch) in 2 Exemplaren in den Krustensteinen fand, in der Übersichtstabelle in alphabetischer Reihenfolge angeführt sind, lassen auf Grund des sie umgebenden Mediums eine Einteilung in folgende 4 Gruppen zu:

I. Nur aus dem Süßwasser bekannte Arten.
II. Auch in der Erde gefundene Süßwasserarten.
III. Im Süßwasser und in der Erde gleichmäßig häufige Arten.
IV. Terrestrische Formen, die auch ins Wasser gehen.

Einstweilen, solange ich mich mit den Erdformen nicht gründlich bekannt gemacht habe, kann ich nur Gruppe I und Gruppe IV, letztere nur teilweise, berücksichtigen.

I. Ausschließliche Süßwasserarten:

Aphanolaimus aquaticus
**Aphelenchus elegans*[1])
**Cephalobus alpinus*
**Chromadora alpina*
Chromadora bioculata
— *ratzeburgensis*
Diplogaster fictor
Dorylaimus flavomaculatus
— *stagnalis*
**Monohystera crassoides*
— *paludicola*
— *similis*
— *stagnalis*
**Mononchus bathybius*
Plectus tenuis
**Rhabditis aquatica*
*— *lacustris*
*— *pseudoelongata*
Rhabdolaimus aquaticus

1) * bedeutet neue, meist nur in wenigen Exemplaren gefundene Arten, die ich einstweilen hier unterbringe, die aber möglicherweise auch in der Erde vorkommen dürften.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

**Teratocephalus spiralis*
**— spiraloides*
**Tripyla circulata*
**Tylencholaimus aquaticus*
**Tylenchus sp.*

Hierzu sei Folgendes bemerkt: v. Daday, der die Erdformen nicht untersucht hat, führt (1898, p. 128) offenbar zu viel Süßwasserarten im engeren Sinne an (von 64 berücksichtigten Arten sind nicht weniger als 42 Species und 5 Varietäten hierher gehörig). Außer den zahlreichen eigenen Arten des Autors, die mehr als die Hälfte der Süßwasserformen betragen und von denen ein großer Teil nicht wiedergefunden wurde (bezüglich der Synonyme verweise ich auf den systematischen Teil), führt dieser ungarische Forscher alle obgenannten Species mit Ausnahme der mit einem Stern kenntlich gemachten neuen und des *Dorylaimus flavomaculatus* an. Dagegen scheiden aus seinem Verzeichnis *Dorylaimus bastiani*, *D. macrolaimus*, *Mononchus macrostoma* und *Prismatolaimus dolichurus* aus, da dieselben auch in der Erde vorgefunden wurden, wie im systematischen Teil unter geographischer Verbreitung ersichtlich ist.

Die Gruppen II und III werde ich gelegentlich der bereits in Angriff genommenen Studien über terricole freilebende Nematoden einer Betrachtung unterziehen, desgleichen Gruppe IV, die die vorwiegend terrestrischen, hier und da auch im Wasser lebenden Arten in sich schließt. Dieser Gruppe gehören vermutlich die von mir für das süße Wasser zuerst namhaft gemachten folgenden Species an:

Alaimus dolichurus
Cephalobus filiformis
— oxyuroides
— striatus
Dorylaimus longicaudatus
Monohystera agilis
— simplex
Plectus granulosus

Möglicherweise zählt hierher auch der relativ häufige *Rhabdolaimus terrestris*.

Jahreszeitliche Verbreitung.

An die örtliche Verteilung, also an die Biocönosen, schließen wir am besten die jahreszeitliche Verbreitung an. de Man hat in seiner Monographie (1884, p. 18) als Erster und Einziger diesen Verhältnissen seine Aufmerksamkeit zugewandt und gibt an, daß in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

den Niederlanden das ganze Jahr hindurch geschlechtsreife Individuen gefunden werden und daß kein nennenswerter Einfluß der Jahreszeiten konstatiert werden könne. Zu ganz ähnlichen Ergebnissen führten mich meine Untersuchungen, die, wie die folgende Tabelle lehrt, 3 Biocönosen des Lunzer Untersees umfassen. Krustensteine und *Spongilla* (letztere wurde im Winter nicht untersucht) sind im Winter von einer dicken, den ganzen See überspannenden Eisdecke überzogen, die in der Nähe des Seeausflusses an Steinen festgewachsenen Hypnummoose dagegen liegen größtenteils eisfrei.

Wir sehen, daß im großen ganzen die häufigeren Arten in ungefähr derselben perzentuellen Zusammensetzung vorkommen, immerhin glaube ich, im Winter etwas stärker hervortretende Arten, wie *Cephalobus striatus* und *Dorylaimus intermedius*, als Winterformen, *Dorylaimus flavomaculatus* als Sommerform ansprechen zu dürfen, obwohl ich mir nicht verhehle, daß bei den selteneren Formen Vorsicht am Platze ist und daher Fehlgriffe möglich sind. Die *Monohystera*-Arten treten fast sämtlich im Winter zurück, *Rhabdolaimus aquaticus* herrschte zur kalten, *R. terrestris* zur warmen Jahreszeit vor (die hier summarisch behandelten Arten verhalten sich im Sommer wie 6 : 11, im Winter fehlt *R. terrestris* fast vollständig, im April ist das Verhältnis 14 : 9, im Mai 6 : 17). Zur kalten Jahreszeit, unter der dicken Eisdecke, setzt sich die Krustenstein-Biocönose aus etwas weniger Komponenten zusammen als im Frühling und Sommer; auffällig ist, wie bereits früher (S. 371—372) erwähnt, das winterliche Auftreten von *Ironus ignavus*, das möglicherweise als Zuzug von der Schlammregion gedeutet werden kann. Sämtliche häufigen Species fand ich das ganze Jahr geschlechtsreif, desgleichen treten Jugendstadien zu jeder Jahreszeit auf, so daß die Fortpflanzung niemals völlig aussetzt. Der Individuenreichtum ist im allgemeinen im Winter etwas, doch nicht bedeutend, geringer. Aufgefallen ist mir ferner das stärkere Hervortreten des männlichen Geschlechts während der kalten Jahreszeit (ähnliches gilt für die zur Zeit der Schneeschmelze beobachteten Almtümpel, wo ich beispielsweise die im ganzen Untersuchungsgebiete sonst nicht aufgetretenen Männchen von *Monohystera filiformis* verzeichnen konnte). Ähnlich dürften sich die übrigen Gewässer im Jahreszyklus verhalten mit Ausnahme der in unserem Klima bis auf den Grund ausfrierenden Tümpel. Die Almtümpel des Lunzer Seengebietes hingegen frieren zufolge der schützenden mächtigen Schneedecke auch im strengsten Winter nicht

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Jahreszeitliche Verbreitungstabelle des Lunzer Untersees.

No.	Artname	Krustenstein				*Spongilla*			Hypnum-Moos am Seeausfluß			
		Sommer[1] %	Herbst %	Winter %	Frühling %	Sommer %	Herbst %	Frühling %	Sommer %	Herbst %	Winter %	Frühling %
1	*Aphanolaimus aquaticus*	1,5	—	—	1,0	0,9	—	—	—	—	—	—
2	*Cephalobus striatus*	0,5	6,0	4,4	4,6	—	—	—	—	—	—	—
3	*Chromadora alpina*	0,3	-	1,5	1,0	—	—	—	—	—	—	—
4	*Dorylaimus bastiani*	17,0	2,0	25,0	29,0	—	6,8	—	—	—	—	3,2
5	— *carteri*	1,0	—	—	1,0	14,0	—	—	—	—	3,6	3.2
6	— *flavomaculatus*	10,6	—	1,5	—	21,3	4,5	68,0	—	—	7,2	9,3
7	— *intermedius*	2,2	—	12,0	2,6	—	—	—	—	—	—	—
8	— *macrolaimus*	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	*Ironus ignavus*	—	—	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—
10	*Monohystera dispar*	3.5	—	—	1,7	9,7	2,2	5 0	28.5	17,6	3,6	13,0
11	— *filiformis*	2,7	—	—	1,7	—	—	9.0	14,5	11,8	32,0	32,0
12	— *paludicola*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,2
13	— *similis*	—		—	—	—	—	1,0	—	—	—	6,5
14	— *stagnalis*	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	— *vulgaris*	2,0	—	3,6	—	3.5	6.8	15.0	28,5	70,6	50,0	20,0
16	*Plectus cirratus*	13,4	11,0	17,0	11,0	49.7	68.5	1,0	—	—	3,6	3,2
17	— *parvus*	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	— *tenuis*	3.8	—	1.5	—	—	2,2	1.0	—	—	—	—
19	*Rhabdolaimus aquaticus*	9,8	64,0	10,0	22,4	—	6,8	—	28,5	—	—	3,2
20	— *terrestris*											
21	*Teratocephalus spiralis*	1.4	2,0	1,5	—	0,9	—	—	—	—	—	—
22	— *terrestris*	0,7	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—
23	*Trilobus gracilis*	—	—	—	—	—	2,2	—	—	—	—	—
24	*Tripyla circulata*	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	— *papillata*	27,0	15,0	20,0	23 0	—	—	—	—	—	—	3,2
	Zahl der beobachteten Individuen	322	53	137	111	113	44	100	7	34	28	31
	Gesamtsumme	623				257			100			

aus, der größere Teil ihrer Nematodenfauna überdauert die ungünstige Jahreszeit in Kältestarre, der kleinere Teil dürfte auch den Winter über das Wachstum und möglicherweise auch die Fortpflanzung nicht ganz einstellen, hierauf deuten wenigstens Funde aus kaum eisfrei gewordenen Almtümpeln von ganz jugendlichen Individuen und eiertragenden Weibchen. Auf die verschiedene Zusammen-

1) Sommer: Juli—August 1912, Herbst: Anfang November 1912, Winter: Ende Februar 1913 zur Zeit der maximalen Vereisung, Frühling: Anfang Mai.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

× = paludicoler Einzelfund
✱ = paludicoler Sammelbefund
o = terrestrischer Einzelfund
● = terrestrischer Sammelfund
✱ = paludicoler und terrestrischer Sammelfund

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

setzung dieser interessanten Biocönose zur Zeit der Schneeschmelze und zur Hochsommerzeit wurde bereits früher (p. 360—362) näher eingegangen.

Geographische Verbreitung.

Auch heute noch, nahezu 30 Jahre nach dem Erscheinen der Monographie de Man's (1884, p. 19), sind die einleitenden Worte dieses holländischen Forschers am Platze: „Sehr wenig wissen wir noch über die geographische Verbreitung der freilebenden Nematoden."

So sind seit dieser grundlegenden Arbeit aus Europa nur die Süßwasser-Nematoden Ungarns durch v. Daday (1898)[1], die der Schweizer Hochalpen von Zschokke, die des Bologoje-Sees in Rußland von Plotnikoff (1901), die des Obersees bei Reval durch Schneider (1906) sowie die Erd- und Süßwasser-Nematoden Dänemarks von Ditlevsen bekannt geworden. Um einen orientierenden Überblick über jene Gegenden, die bisher auf freilebende terricole und paludicole Nematoden in Europa hin untersucht wurden, zu geben, füge ich eine Karte bei, sehe indessen im übrigen von einem allgemeinen Versuch, die Tiergeographie unserer Gruppe zu diskutieren, ab und verweise bezüglich der geographischen Verbreitung der einzelnen Arten auf den systematischen Teil.

Aus vorstehender Karte ersehen wir vor allem, wie sehr eine gleichmäßige Durcharbeitung unserer so lange vernachlässigten Gruppe not täte, sind wir doch mit Ausnahme Hollands, Dänemarks, Ungarns, Deutschlands und Englands — eventuell noch Rußlands und der Schweiz — nur durch Gelegenheitsfunde unterrichtet, die anderen, wie in dem eingangs gegebenen Literaturabriß betont wurde, meist nur den unvermeidlichen *Dorylaimus stagnalis* namhaft machen. Außerdem mahnt die Schwierigkeit exakter Bestimmung, die wohl nur dem Spezialisten mit Sicherheit möglich ist, zu großer Vorsicht.

Speziell meinem Untersuchungsgebiet mich zuwendend, lasse ich zunächst eine Übersichtstabelle desselben folgen.

---

1) Bezüglich der Einteilung des ungarischen Forschers in Arten des Flachlands und des Gebirges, Arten der Schneeregion und in beiden Gebieten gleich häufige Arten sei erwähnt, daß sich diese Einteilung in den Ost-Alpen nicht als stichhaltig erweist. So konnten von den 16 Arten der Schneeregion der Karpathen nicht weniger als die Hälfte auch im Flachlande aufgefunden werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Geographische Verbreitungstabelle des Untersuchungsgebietes.

No.	Artname	Lunzer Seengebiet	Erlaufsee bei Mariazell	Attersee	Hintersee bei Faistenau	Pernegg a. Mur	Drau bei Unter-drauburg	Niedere Tauern bei Schladming
1	*Alaimus dolichurus*	+	—	—	—	+	—	—
2	— *primitivus*	+[1]	—	—	—	—	—	—
3	*Aphanolaimus aquaticus*	+	—	+	—	—	—	—
4	*Aphelenchus elegans*	+	—	—	—	—	—	—
5	*Cephalobus alpinus*	+	+	—	—	—	—	—
6	— *filiformis*	+	—	—	—	—	—	—
7	— *oxyuroides*	—	—	—	+	—	—	—
8	— *striatus*	+	—	—	—	—	—	—
9	*Chromadora alpina*	+	+	+	—	+	—	—
10	— *bioculata*	—	—	—	+	—	—	+
11	— *lacustris*	+	+	—	—	+	+	—
12	— *leuckarti*	—	—	—	—	+	—	—
13	— *ratzeburgensis*	—	—	+	—	—	—	—
14	*Cyatholaimus ruricola*	+	—	—	—	+	—	—
15	— *sp.*	—	+	—	—	—	—	—
16	*Diplogaster fictor*	+	—	—	+	—	—	—
17	*Dorylaimus bastiani*	+	+	+	+	+	—	—
18	— *carteri*	+	+	+	+	+	+	+
19	— *flavomaculatus*	+	+	—	+	—	—	—
20	— *intermedius*	+	—	—	—	—	—	—
21	— *longicaudatus*	—	—	—	—	—	+	—
22	— *macrolaimus*	+	+	+	+	—	—	—
23	— *stagnalis*	+	—	+	+	—	—	—
24	*Ironus iguavus*	+	—	+	(+)[2]	—	—	—
25	*Monohystera agilis*	+	—	—	—	—	—	—
26	— *crassoides*	—	—	+	—	—	—	—
27	— *dispar*	+	—	+	+	+	+	+
28	— *filiformis*	+	+	+	+	+	+	+
29	— *paludicola*	+	+	+	+	+	—	—
30	— *similis*	+	—	—	(+)[2]	+	—	—
31	— *simplex*	—	+	—	—	—	—	—
32	— *stagnalis*	+	+	—	—	+	—	+
33	— *vulgaris*	+	—	+	+	+	+	+
34	*Mononchus bathybius*	—	—	+	—	—	—	—

1) Wurde erst nach Abschluß der Arbeit beobachtet und ist nicht in der biocönotischen Übersichtstabelle enthalten. Die Individuensummen dieser Tabelle mit der genannten stimmen mitunter wie beim Lunzer Seengebiet und beim Material aus Pernegg (Mur bei Pernegg, Straßengraben mit einer schwachen Quelle bei der Brücke und Hochlantsch: Teich der Teichalpe und Mixnitzbach) nicht überein, was auf isoliertes, hier einbezogenes Material, zurückzuführen ist.

2) Eingeklammert bedeutet früher im Hintersee [MICOLETZKY, 1909 bis 1910 und 1913 (2)] beobachtete Arten, die im Sommer 1912 nicht wiedergefunden wurden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

No.	Artname	Lunzer Seengebiet	Erlaufsee bei Mariazell	Attersee	Hintersee bei Faistenau	Pernegg a. Mur	Drau bei Unter-drauburg	Niedere Tauern bei Schladming
35	*Mononchus macrostoma*	+	+	—	—	+	+	—
36	*Plectus cirratus*	+	+	+	+	+	+	+
37	— *granulosus*	+	+	—	—	—	—	—
38	— *parvus*	+	+	—	+	—	—	—
39	— *tenuis*	+	+	+	+	+	—	—
40	*Prismatolaimus dolichurus*	+	+	—	—	+	—	—
41	*Rhabditis aquatica*	+	—	—	+	—	—	—
42	— *lacustris*	+	—	—	—	—	—	—
43	— *pseudoelongata*	—	—	—	+	—	—	—
44	*Rhabdolaimus aquaticus*	+	+	—	—	—	—	—
45	— *terrestris*	+	+	—	+	—	—	—
46	*Teratocephalus spiralis*	+	+	—	+	—	—	—
47	— *spiraloides*	+	—	—	—	—	—	—
48	— *terrestris*	+	—	—	—	—	—	—
49	*Trilobus gracilis*	+	—	+	+	+	+	+
50	— *pellucidus*	+	—	—	—	—	—	—
51	*Tripyla circulata*	+	—	—	—	—	—	—
52	— *papillata*	+	+	+	—	+	—	—
53	*Tylencholaimus aquaticus*	+	—	—	—	—	—	—
54	*Tylenchus filiformis*	—	—	—	—	+	+	—
55	— *sp.*	+	—	—	—	—	—	—
	Artensumme in den einzelnen Gebieten	44	22	18	22	20	10	8
	Beobachtete Individuensumme der einzelnen Gebiete	3178	222	459	427	134	56	34
	Gesamtsumme der beobachteten Nematoden (oder kultivierte Krustensteine)				4510			

Unsere Tabelle läßt erkennen, 1. daß zu den weit verbreitetsten Arten des Untersuchungsgebietes wie *Dorylaimus bastiani*, *Monohystera dispar*, *M. filiformis* und *M. vulgaris* sowie *Plectus cirratus* und *Trilobus gracilis* auch die häufigsten (s. Übersichtstabelle) gehören, 2. daß es hiervon auch Ausnahmen gibt wie den im ganzen Gebiet gefundenen aber nirgends häufigen *Dorylaimus carteri*, 3. daß es außer diesen weit verbreiteten Arten noch Species gibt, die örtlich oft sehr durch ihre Individuenmasse das Faunenbild beeinflussen und eine mehr oder weniger lokale Verbreitung zeigen, wie beispielsweise *Chromadora bioculata* und *Ch. ratzeburgensis*, *Dorylaimus flavomaculatus* und *D. stagnalis*, *Monohystera paludicola* und *M. stagnalis* sowie *Tripyla papillata*. So bevölkern *Chromadora bioculata* den Faistenauer Hintersee in Salzburg, *Chromadora ratzeburgensis* den Attersee in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ober-Österreich in solcher Menge, daß sie als Leitformen bezeichnet werden müssen. Eine Vermischung beider Arten habe ich indessen niemals wahrgenommen, so daß vom Vikariieren beider Formen gesprochen werden darf. Diese Tatsache ist um so auffälliger, als diese Arten der Literatur zufolge (namentlich die erstere) weit verbreitet vorkommen und wiederholt, so von v. Daday (1898) im Plattensee in Ungarn (*Chromadora bulbosa* v. Daday ist synonym mit *Ch. ratzeburgensis*) und von de Man in der Seine bei Paris, im selben Gewässer gefunden wurden. Worauf diese eigentümliche Verbreitung beider Arten zurückzuführen ist, bin ich außerstand anzugeben. Offenbar besitzt diese mehr lokal auftretende Gruppe spezialisierte Lebensbedingungen und findet daher nur in beschränktem Maße eine Besiedlungsmöglichkeit. Ein Vergleich der Verbreitung alpiner Süßwasserformen mit jenen des Flachlands endlich läßt erkennen, daß gewisse Genera, wie *Diplogaster* (*D. fictor* ist selten und der weitverbreitete *D. rivalis* Leydig fehlt ganz), sehr stark zurücktreten. Etwas Ähnliches gilt auch für *Chromadora*, die im bestuntersuchten Lunzer Seengebiet nur durch 2 Arten des neuen Subgenus *Parachromadora* vertreten ist. Hingegen spielen die Genera *Dorylaimus* und *Monohystera*, namentlich das letztere, sowohl nach Arten als Individuenzahl, eine große Rolle bei der Zusammensetzung der Nematoden-Lebewelt der untersuchten ost-alpinen Gewässer.

Im übrigen sei es mir gestattet, kurz meine Ansicht über die geographische Verbreitung unserer Gruppe zu äußern. Schon Zschokke (1900) betont ihre Neigung zu kosmopoliter Verbreitung. Infolge des außerordentlich leicht und dabei oft erfolgenden Transports, wie beispielsweise durch Wind, Vögel, Insecten, Weidetiere und nicht zuletzt auch durch den Menschen, muß wohl angenommen werden, daß nahezu jedes nicht zu junge Gewässer jene Nematoden beherbergt, die in ihm überhaupt gedeihen und sich biocönotisch behaupten können. So glaube ich, daß sich für unsere Gruppe bei umfassender Bearbeitung herausstellen dürfte, daß das Auftreten ihrer einzelnen Glieder vorwiegend, wenn nicht ausschließlich, direkt von den sie umgebenden Lebensbedingungen abhängt, teils von den direkten, physiko-chemischen Eigenschaften des sie umgebenden Mediums, des Wassers, teils von indirekten, mehr biologischen Faktoren, wie Substrat, Nahrung, Feinde u. dgl. Den rein geographischen Motiven hingegen, denen von gewisser Seite ein so großer und bestimmender Einfluß zugesprochen wird, kann ich — ich betone, daß ich zunächst nur mein Spezialfach im Auge habe —

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nur eine sehr untergeordnete Rolle zuerkennen. — Zum Schluß bemerke ich, daß ich den höchstgelegenen, alpinen Gewässern meine Aufmerksamkeit nicht zugewendet habe; ich konnte dieses Gebiet um so leichter vernachlässigen, als von anderer Seite eine ausführliche Darstellung hochalpiner Verhältnisse in Angriff genommen ist.

Variation.

Unsere Gruppe scheint unter den Vermes für Variationsstudien ein besonders günstiges Material abzugeben. Durch den Besitz einer Cuticula, die in periodisch aufeinander folgenden Häutungen erneuert wird, lassen sich die einzelnen Lebens- und Wachstumsalter streng auseinander halten. Die Nematoden sind sozusagen in eine feste Form gegossen, die nur in beschränktem Maße veränderlich ist. So wird bei extrem langgestreckten Individuen durch Fixierung mit alkoholischen Flüssigkeiten eine bis 5%ige Verkürzung der Körperlänge bewirkt, die außerdem von einer geringen Veränderung der relativen Körperdicke, mitunter auch von einer Ösophagusverkürzung begleitet ist.

Es darf uns daher nicht wundernehmen, wenn absolute und relative Körpermaße in hervorragendem Maße art-diagnostisch verwendet werden. So hat bereits Bastian (1866), der eigentliche Begründer der Forschung freilebender Nematoden, bei jeder Art exakte Angaben über Körperlänge und Körperbreite, Mundhöhle, Ösophagus- und Schwanzlänge sowie über die Vulvalage gemacht; de Man hat diese Maßmethode durch Einführung relativer Maße charakteristischer und übersichtlicher gestaltet. Bei jeder Art werden am Kopfe Angaben über maximale Körperlänge und Körperbreite (im systematischen Teil dieser Arbeit B und L bezeichnet), relative Körperbreite $\left(\frac{\text{Körperlänge}}{\text{Körperbreite}} = \alpha\right)$, relative Ösophaguslänge $\left(\frac{\text{Körperlänge}}{\text{Ösophaguslänge}} = \beta\right)$ und relative Schwanzlänge $\left(\frac{\text{Körperlänge}}{\text{Schwanzlänge}} = \gamma\right)$, verzeichnet, ja auf Grund dieser Körpermaße werden mitunter einzelne Arten geschieden.

Den größten Wert mißt diesen Maßen Cobb bei, der eine eigene Maßmethode erfunden hat, die er in seinen zahlreichen Arbeiten anwendet und für deren Verbreitung er eintritt. Diese Cobb'sche Formel, die ich im systematischen Teil neben jener von de Man angewendet habe, gibt in Form eines Bruches die Körpermaße an. Im Zähler steht die Entfernung des Mundhöhlen-Hinterendes, die des Nervenringes, Ösophagusendes, der Vulva und des Afters vom

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Vorderende, im Nenner die ihnen entsprechenden Körperbreiten. Alle Zahlen betragen Prozente der Körperlänge. Außerdem ist aus dieser Formel Form und Ausdehnung der Geschlechtsorgane zu ersehen, so daß sich nach ihr direkt Rekonstruktionen vornehmen lassen. Eine stille Voraussetzung für den Wert derartiger Formeln ist natürlich die, daß alle relativen Maße nur geringer Variation unterliegen. Soweit ich indessen die Literatur überblicke — einige Arbeiten des genannten englischen Verfassers, die sich fast sämtlich auf erdbewohnende Pflanzenparasiten beziehen —, hat Cobb keine Untersuchungen hierüber angestellt.

Im Gegensatze zu dieser Maßanalyse, die in Cobb ihren extremsten Vertreter fand, ist Ritzema Bos (1888) auf Grund von Variationsstudien an *Tylenchus devastatrix* Kühn dahin gekommen, die bisher als getrennte Arten beschriebenen *T. devastatrix*, *dipsaci*, *askenasyi*, *hyacinthi*, *havensteinii* und *alii* in eine Art, für die der erste Speciesname gültig ist, zusammenzuziehen, als deren freilebende Stammform vermutlich *Tylenchus intermedius* de Man anzusehen ist. Eine große Lebenslagevariation fand Conte (1900) bei Rhabditiden bezüglich der Körpergröße, die bei Nahrungsarmut nur die Hälfte betrug. Anschließend an Ritzema Bos hat sich Marcinowski (1909) mit dem systematischen Wert der Größenverhältnisse befaßt und hierauf in erster Linie *Cephalobus elongatus* (p. 31) und *Rhabditis brevispina* (p. 35—36) untersucht. Auch diese Forscherin kommt zu dem Ergebnis, daß der systematische Wert von Messungen bisher stark überschätzt wurde, so daß manche Art, die nur auf Grund dieser Merkmale als neu aufgestellt wurde, später gestrichen werden dürfte.

Angesichts dieser einander widersprechenden Literaturbefunde, ferner angesichts des Umstandes, daß Ritzema Bos und Marcinowski vorwiegend, ja fast ausschließlich Pflanzenparasiten ihre Aufmerksamkeit schenkten, erschien es wünschenswert, Studien über die Variation in ausgedehntem Maße neuerdings vorzunehmen. So habe ich die Mühe nicht gescheut und nahezu sämtliche untersuchte Arten, 55 an der Zahl, morphometrisch untersucht und folgende Merkmale berücksichtigt: absolute Länge (L), maximale Körperbreite (B), relative Körperlänge $\left(\alpha = \frac{\text{Körperlänge}}{\text{Körperbreite}}\right)$, Ösophagus- $\left(\beta = \frac{\text{Körperlänge}}{\text{Ösophaguslänge}}\right)$ und Schwanzlänge $\left(\gamma = \frac{\text{Körperlänge}}{\text{Schwanzlänge}}\right)$. In vielen Fällen habe ich auch die Vulvalage in Körperprozenten vom Vorderende angegeben

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(V), in einigen Fällen auch die Zahl der männlichen präanalen Papillen (P). Die folgende Tabelle umfaßt 12 variationsstatistisch genauer untersuchte Arten, von denen im Minimum je 50 Individuen morphometrisch gemessen wurden, deren Variationspolygone in Taf. 9 bis 14 dargestellt sind.

Tabellarische Übersicht der Variationsbreite.

Die in den Kolonnen L, B, α, β, γ, V, ♂ P stehenden Zahlen bedeuten das Vielfache des als Einheit angenommenen Minimalwertes.

No.	Art	Individuenzahl	L	B	α	β	γ	V	♂ P
1	*Tripyla papillata* ♀	56	2,80	2,45	1,90	2,0	1,46		
	— — ♂	50	2,70	2,3	1,65	1,66	1,38		
2	*Monohystera vulgaris*	92	3,33	2,54	1,75	1,60	1,75	1,28 (69)[1]	
3	— *dispar*	100	2,7	2,33	1,55	1,5	1,68	1,17 (70)	
4	— *filiformis*	58	2,28	2,55	1,65	1,65	1,76		
5	*Trilobus gracilis*	50	3,07	3,0	1,65	1,66	2,5		
6	*Rhabdolaimus terrestris*	67	1,84	1,87	1,67	1,56	1,46	1,32 (50)	
7	*Plectus cirratus*	214	2,0	2,4	1,66	1,8	1,75	1,26 (121)	
8	*Chromadora ratzeburgensis* ♀	100	1,6	1,3	1,33	1,38	1,32	1,11 (82)	
	— — ♂	100	1,45	1,45	1,45	1,52	1,48		
9	— *bioculata* ♀	80	1,88	1,58	1,52	1,52	1,64	1,16 (80)	
	— — ♂	75	1,87	1,86	1,74	1,64	1,62		
10	*Dorylaimus bastiani* ♀	100	2,0	2,2	1,58	1,77	3,0	1,32 (100)	
	— — ♂	100	2,0	2,0	1,58	2,0	1,88		2,0 (110)
11	— *flavomaculatus* ♀	50	1,5	1,5	1,5	1,46	2,54	1,18 (50)	
	— — ♂	50	1,62	1,52	1,48	1,48	1,91		1,38 (55)
12	— *stagnalis*	50	2,0	2,07	1,74	1,64	3,0		
	Mittelwerte	82	2,15	2,04	1,61	1,64	1,89	1,22 (78)	1,69 (83)

Obwohl die wichtigsten variationsstatistischen Angaben nach Johannsen [2]), wie Variationspolygon, Mittelwert, Standardabweichung und mittlerer Fehler des Mittelwertes, in mein ehemaliges Programm aufgenommen waren, habe ich einstweilen von der Standardabweichung und dem mittleren Fehler des Mittelwertes abgesehen, da mir die berücksichtigte Individuenzahl (50 – 100, in einem Falle 214) zu niedrig erscheint. Die beigegebenen Tafeln 9—14 beziehen sich, mit Ausnahme der männlichen Papillen, überall auf Klassenvarianten. Auf der Abszisse sind Klassengrenzen bzw. die Varianten, auf der

1) Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die der entsprechenden Variationsbreite zu Grunde liegende Individuenzahlen, die meist kleiner sind als die der de Man'schen Maße.

2) Elemente der exakten Erblichkeitslehre, Jena 1909.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ordinate sind die die Varianten aufweisenden Individuenzahlen, jedoch in Prozente umgerechnet, aufgetragen, wodurch ein direkter Vergleich der einzelnen Polygone möglich wird. Mit Ausnahme der beiden ocellentragenden *Monohystera*-Arten (*M. stagnalis* und *M. paludicola*) habe ich sämtliche im Untersuchungsgebiete häufig auftretenden Arten berücksichtigt. (Beide *Monohystera*-Species wurden anfänglich verwechselt, so daß ich die Ausschaltung dieses Materials für geraten halte).

Ich betone, daß meine Variationsstudien nur im Hinblick auf ihren systematischen Wert unternommen wurden und daß dieselben für die Erblichkeitslehre so gut wie gar nicht in Betracht kommen. So handelt es sich in den meisten Fällen um Material der verschiedensten Standorte. Nur die beiden *Chromadora*-Arten machen hiervon eine Ausnahme, insofern sie wenigstens aus je einem Gewässer stammen. Von besonders vielen und verschiedenen Standorten rührt das *Monohystera*-Material her. Ein Versuch, die vielen Variationspolygone unter einheitliche Gesichtspunkte zu ordnen und aus ihnen Gesetzmäßigkeiten herauszulesen, stößt auf Schwierigkeiten. Am einheitlichsten und regelmäßigsten verhalten sich die lokal verbreiteten *Chromadora*-Arten, während die anpassungsfähigen und daher weit verbreiteten *Monohystera*- und *Dorylaimus*-Arten ziemlich unregelmäßige Polygone aufweisen.

Da ich die Standard-Abweichung nicht berechnet habe, auf einen Versuch, die allgemeinen Variationsergebnisse kurz zu erörtern, aber nicht verzichten möchte, habe ich in obiger Tabelle eine relative, übersichtliche Zusammenstellung der Variationsbreiten gegeben, obwohl ich nicht verkenne, daß sich die Variationsbreite als Variationsmaß keiner besonderen Beliebtheit erfreut. Wir ersehen aus dieser Tabelle, daß die absolute Körperlänge L zwischen dem 1,45- (*Chromadora ratzeburgensis* ♂) und 3,33fachen (*Monohystera vulgaris*) Minimalwert schwankt; die absolute maximale Körperbreite schwankt zwischen dem 1,3- (*Chromadora ratzeburgensis* ♂) und dem 3fachen (*Trilobus gracilis*) Minimalwert; die relative Körperlänge α beträgt nur das 1,33- (*Chromadora ratzeburgensis* ♀) und 1,9fache (*Tripyla papillata* ♀) des Minimalwertes; die relative Ösophaguslänge β das 1,38fache (*Chromadora ratzeburgensis* ♀) bis Doppelte (*Tripyla papillata* ♀, *Dorylaimus bastiani* ♂); die Schwanzlänge γ das 1,32fache (*Chromadora ratzeburgensis* ♀) bis 3fache (*Dorylaimus bast.* ♀, *Dorylaimus stagnalis*); die weibliche Geschlechtsöffnung V das 1,11- (*Chroma-*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dora ratzeburgensis ♀) bis 1,32fache (*Rhabdolaimus terrestris*, *Dorylaimus bastiani*) des Minimalwertes und endlich die männliche Papillenzahl ♂ P das 1,3fache (*Dorylaimus flavomaculatus*) bis Doppelte (*Dorylaimus bastiani*) des Minimalwertes.

Wenn wir auf Grund dieser Angaben die Frage aufwerfen, welches die stärker und welches die schwächer variierenden Eigenschaften sind, müssen wir sagen, daß absolute Länge und Breite den weitesten Spielraum einnehmen, während die relative Länge, also der Quotient beider, mit Ausnahme der Vulva, den geringsten Schwankungen ausgesetzt ist. Stark variierend muß die Schwanzlänge genannt werden, und die männliche präanale Papillenzahl scheint gleichfalls, nach den beiden vorliegenden Arten zu urteilen, nicht unerheblichen Schwankungen ausgesetzt zu sein.

Aus obiger Zusammenstellung ergibt sich ferner, daß beide *Chromadora*-Arten, insbesondere *Chr. ratzeburgensis*, die geringste Variationsbreite aufweisen, was zum Teil wenigstens auf das ziemlich einheitliche Material zurückzuführen ist. Außerdem aber scheint es, daß die am wenigsten weit verbreiteten Arten — und zu diesen gehören ja die streng lokalen *Chromadora*-Arten (*Chr. bioculata* im Hintersee, *Chr. ratzeburgensis* im Attersee) — die geringste Variationsbreite besäßen, und je mehr eine Art verbreitet ist, je verschiedeneren Lebensbedingungen sie sich somit anzupassen gezwungen ist, um so größer wird die Variabilität.

Fragen wir nach dem Anteil der Geschlechter an der Variation, so stößt diese allgemeine Fassung der Frage in der Beantwortung auf Schwierigkeiten, da sich die einzelnen Arten hierin verschieden verhalten. Während beispielsweise bei *Tripyla papillata* die Weibchen in sämtlichen untersuchten Eigenschaften stets stärker variieren, finden wir bei beiden *Chromadora*-Arten gerade das Umgekehrte; beide Dorylaimen hingegen nehmen eine Art Zwischenstellung ein, indem einige Merkmale beim Weibchen (relative Schwanzlänge), andere beim Männchen (relative Ösophaguslänge) stärker variieren.

Zusammenfassend kann somit gesagt werden, daß 1. die Variation der freilebenden Süßwasser-Nematoden eine durchaus nicht unbeträchtliche ist, und zwar so, daß Größenangaben für sich allein einen sehr geringen systematischen Wert besitzen und daß Mittelwertsbestimmungen nebst der Variationsbreite stets angestrebt werden müssen; 2. daß es schwächer und stärker variierende Arten gibt, und zwar scheint die Größe der Variabilität mit der Verbreitung zusammenzuhängen: lokalverbreitete, öcologisch spezialisierte Arten zeigen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die schwächste, weit verbreitete, anpassungsfähige die größte Variabilität; 3. daß es schwächer und stärker variierende Merkmale gibt; 4. daß sich über die Variabilität der Geschlechter nichts Allgemeines aussagen läßt, da sie bei den einzelnen Arten spezifisch zu sein scheint.

Ein Vergleich der alpinen Süßwasser-Nematoden mit jenen der Ebene, soweit er sich mit Hilfe der vorhandenen Literatur durchführen läßt, zeigt, daß erstere fast stets an Größe etwas zurückbleiben und sich auch in den übrigen Maßen den Jugendformen nähern, worauf im systematischen Teil des öfteren hingewiesen wird. Im übrigen verweise ich auf die beigegebenen Variationspolygone sowie auf den systematischen Teil, der zahlreiche Angaben über Variation enthält.

Lebensweise.

Nahrung. Bezüglich der Ernährung der freilebenden Süßwasser-Nematoden kann ich dem wenigen bisher Bekannten etwas hinzufügen. *Tripyla papillata* ist in der Krustenstein-Biocönose ein typischer Diatomeenfresser. Mittel- und Enddarm sind oft geradezu vollgestopft mit Kieselalgen. Die Fraßobjekte werden in toto verschlungen — zerbrochene Schalen fand ich niemals inkorporiert —, sie sind oft von beträchtlicher Größe. So maß ich beispielsweise bei einem nur 0,7 mm langen und 32 μ dicken jugendlichen Exemplare eine gänzlich unverletzte Diatomeenschale im Mitteldarme von 57,2 μ Länge und 10 μ Breite. In den Almtümpeln hingegen, wo diese Art ziemlich häufig vorkommt, nährt sie sich fast ausschließlich von Grünalgen. Dieser Befund spricht für keine spezifische Nahrung. Ähnliches scheint auch für die übrigen Arten zu gelten, von denen die Dorylaimen hauptsächlich als Detritusfresser in Betracht kommen. Die Aufnahme tierischer Nahrung, wie sie uns als Gelegenheitsbeobachtung von de Man (1884, p. 22) mitgeteilt wurde, habe ich niemals beobachtet. Als Hauptnahrung unserer Gruppe dienen hauptsächlich Algen und von höheren Pflanzen Pflanzenmulm und hier und da auch die Wurzeln, möglicherweise auch Blätter und Stengel, mitunter Wasserpflanzen.

Feinde. Als äußere Feinde werden in der Literatur Fische genannt. So hat bereits Dujardin (nach Bastian 1866, p. 106) *Dorylaimus stagnalis* im Magen von Karpfen und Stichlingen nachgewiesen, und Schneider (1908, p. 68) nennt dieselbe Art als wesentliche Nahrung des Brachsen. Magen- und Darmuntersuchungen von Pfrillen (*Phoxinus phoxinus* L.), die über den Krustensteinen ge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fangen wurden (12 Exemplare von 38—53 mm Länge, Ende Mai 1913), ließen keine Süßwasser-Nematoden nachweisen. Als innere Feinde kommen, wie bereits de Man (1884, p. 22—23) ausführt, Parasiten in Betracht. Das vorliegende Material zeigt parasitäre Erkrankung nur äußerst selten; so sind mir unter 5000 Individuen nur 2 Infektionen aufgefallen. Der erste Fall betrifft ein Weibchen von *Plectus cirratus* aus dem Seebach bei Lunz. Hier sah ich im Darm eigentümliche, cystenartige Gebilde (Durchmesser 9—14 μ), die den von de Man beschriebenen und von ihm als Pflanzenparasiten angesprochenen Schmarotzern von *Mononchus macrostoma* (1884, tab. 34, fig. 144a—b) auffallend ähneln. Diese lagern in der Mitteldarmwand hinter der Geschlechtsöffnung; ich zählte deren 5, von denen die größte Cyste die hier 9 μ dicke Darmwand bruchsackartig hervorgetrieben hatte. Außer diesen in den einzelnen Darmzellen liegenden Cysten fand ich beim selben Objekte in der Leibeshöhle vor der Vulva 2 mit stäbchenförmigen Gebilden angefüllte Säcke. Diese winzigen stäbchen- bis spindelförmigen Gebilde sind dicht nebeneinander gelagert und ihre Größe nicht exakt bestimmbar (ca. 2 μ Breite bei einer Länge von 8—10 μ). Sie sind kleiner und relativ länger als die von de Man aus *Dorylaimus brigdammensis* beschriebenen Parasiten. Die vordere Leibeshöhle wird von ihnen bis auf den eingeengten Darm fast vollständig erfüllt; der vordere Gonadenast ist nahezu völlig verkümmert. Eine andere Infektion betraf die verwandte Art *Plectus tenuis* (Untersee, Phragmitetum). Hier fehlten die Darmcysten; abermals war die hintere Gonade normal ausgebildet, die vordere hingegen verkümmert, und an ihrer Stelle sowie in der übrigen prävulvaren Leibeshöhle dehnten sich 3—4 Schläuche bis in die Nähe der Mundhöhle aus, die von noch kleineren spindelförmigen Gebilden so dicht erfüllt waren, daß eine Messung derselben selbst bei Immersion nicht möglich war. Ob es sich hier um Bacterien, wie es bei den in der Leibeshöhle gelegenen Schläuchen den Anschein hat, oder um Sporozoen, wofür die in der Darmwand gelegenen Cysten sprechen, handelt, darüber kann ich keine Entscheidung fällen.

Jugendstadien und Sexualrelation.

Mein reichliches Material gestattete mir, bei den meisten beobachteten Arten, insbesondere bei den häufigen, die Jugendstadien zu berücksichtigen. Maupas 1899, 1900) hat uns durch Kultivieren terricoler Nematoden über Jugendformen und Häutungen in ausge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zeichneter Weise unterrichtet, ganz abgesehen von den systematischen und biologischen Angaben, die wir diesem vorzüglichen Forscher verdanken. Seine Angaben über die Häutungen gelten auch für die Süßwasserformen. Auch sie durchlaufen 4 Häutungen, denen 5 Lebensstadien entsprechen: die Embryonen liegen innerhalb der Eihaut und befinden sich nach dem Verlassen derselben im ersten larvalen Stadium; durch die erste Häutung treten sie in das zweite, durch die zweite Häutung in das dritte, durch die dritte Häutung in das vierte und durch die vierte oder letzte Häutung in das fünfte oder in das Stadium der Erwachsenen. Das erste larvale Stadium besitzt 1—2 Keimzellen, die von ebenso vielen Somazellen begleitet werden in bohnenförmiger Anlage; im zweiten Stadium findet eine Verdoppelung der Geschlechts- und Somazellen statt, im dritten Stadium sind bis zu 12 Geschlechts- und zahlreiche Somazellen vorhanden, im vierten oder vorletzten Stadium beginnt die Sexualdifferenzierung, und am Ende dieses Stadiums sind bereits Vulva, Spicularapparat etc. in der Anlage vorhanden. Hierauf folgt die vierte oder letzte Häutung, die stets von einem längeren, das Wachstum der Geschlechtsorgane bedingenden Ruhestadium begleitet wird (diese Häutung kann bei ungünstigen äußeren Lebensbedingungen zur Encystierung führen), nach dieser Häutung beginnt das fünfte Lebensstadium, das des Erwachsenen und der Geschlechtsreife.

Die Schnelligkeit der Entwicklung ist einerseits von der Art, also von inneren Ursachen, abhängig, andrerseits von äußeren Einflüssen, wie Temperatur, Ernährung u. dgl. So zeigen die die Almtümpel bewohnenden Nematoden eine außerordentlich rasche Vermehrung, sie sind raschwüchsig und weisen die größte Fruchtbarkeit im Untersuchungsgebiete auf. Zu den langsam sich entwickelnden Arten gehört das Genus *Dorylaimus*; *D. macrolaimus* hat die längste, *D. bastiani* und *flavomaculatus* weisen die kürzeste Entwicklung auf, während *D. stagnalis* eine Mittelstellung einnimmt. Die kürzeste Entwicklungsdauer finden wir bei *Monohystera*-Arten, insbesondere bei *M. filiformis* und *vulgaris*, während *M. stagnalis* und *paludicola*, namentlich letztere, langsamwüchsiger zu sein scheint. Eine außerordentlich rasche Entwicklung weist der auch von Maupas in faulendem Fleisch gezüchtete *Plectus cirratus* auf. Diese Art braucht (bei 26° C) nur 44 Stunden, um die Eihaut zu verlassen, und weitere 10 Tage, um die Geschlechtsreife zu erreichen; in der freien Natur dürfte die Entwicklung längere Zeit in Anspruch nehmen als unter den optimalen Kulturbedingungen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Jugendstadien, von denen genaue Messungen vorgenommen wurden, zeigen den Erwachsenen gegenüber, ganz abgesehen von der Ausbildung der Geschlechtsorgane, folgende Unterschiede: sie sind bedeutend plumper von Gestalt, ihr Ösophagus ist stets relativ länger, desgleichen ihr Schwanz, und die Gonadenanlage findet sich nach hinten verschoben. Aus diesen Angaben ersehen wir, daß der Rumpf (die zwischen Ösophagus—Hinterende und After gelegene Partie) das stärkste Wachstum in den späteren Jugendstadien und während der letzten Häutung erfährt und daß sich namentlich seine hintere Partie stark streckt, bis die Gonaden ihren definitiven Platz einnehmen.

Ein Vergleich der Mehrzahl der von mir beobachteten Süßwasser-Nematoden der Ost-Alpen zeigt Maße, die sich denen der Jugendformen nähern (geringere Körperschlankheit, längeren Ösophagus und Schwanz). Es hat somit den Anschein, als ob die alpinen Formen den Jugendstadien näher stünden als die der Ebene. Künftige exakte Vergleiche müssen zeigen, ob diese Ansicht, die für die Beurteilung der alpinen Nematodenfauna von großer Bedeutung wäre, stichhaltig ist. Schließlich erlaube ich mir, auf die im systematischen Teile beschriebene eigentümliche larvale Kopfpanzerung der beiden häufigeren *Plectus*-Arten besonders aufmerksam zu machen.

Durch die Untersuchungen von Maupas haben wir sehr interessante Aufschlüsse über die Fortpflanzungsart der freilebenden Nematoden erhalten. So gibt es typisch zweigeschlechtige Arten mit annähernd gleicher Häufigkeit beider Geschlechter und alle Übergänge bis zu völligem Verschwinden der Männchen. In letzterem Falle haben wir es entweder mit Hermaphroditismus oder mit Parthenogenese zu tun. Die Hermaphroditen besitzen weiblichen Habitus und produzieren merkwürdigerweise weniger Spermien als Eier, so daß eine Anzahl unbefruchteter Eier zugrunde geht. Das Zwittertum ist bei den einzelnen Arten mehr oder minder gefestigt, und zwar so, daß bei gewissen Arten neben Selbstbefruchtung durch selten auftretende Männchen auch Kreuzbefruchtung auftreten kann, während in anderen Fällen das anatomisch vollständig ausgebildete Männchen nicht mehr imstande ist zu befruchten, eine Erscheinung, die auch Potts (1910) bestätigt. Die Parthenogenese tritt seltner auf; die Partheno-Weibchen zeigen ebenfalls weiblichen Habitus ohne eine Spur von Spermien, Receptaculum seminis u. dgl. Ihre Eier zeigen im Gegensatz zu den Hermaphroditen bei der Reife nur ein Richtungskörperchen. Zu diesem Typus gehört nach Maupas u. a. auch *Plectus cirratus*. Angaben über die Fortpflanzungsart der einzelnen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Süßwasser-Nematoden kann ich nicht machen; indessen gebe ich die häufigen Arten nach der Sexualziffer geordnet (berücksichtigt wurden nur Arten, von denen mindestens 50 erwachsene Exemplare vorlagen). Wir sehen typisch zweigeschlechtige Arten, bei anderen treten die Männchen mehr oder weniger zurück, und bei *M. filiformis* haben wir es möglicherweise mit noch nicht gefestigtem Hermaphroditismus zu tun. Die übrigen der Männchen entbehrenden Arten sind entweder hermaphrodit oder parthenogenetisch, was speziell darauf gerichtete, durch Kulturen unterstützte Untersuchungen feststellen müßten.

Sexualziffer[1]) der häufigen Süßwasser-Nematoden.

No.	Art	Anzahl der erwachsenen Weibchen und Männchen	Sexualziffer
1	*Dorylaimus bastiani*	285	98
2	*Monohystera stagnalis*	154	92
3	*Chromadora bioculata*	179	90
4	*Dorylaimus flavomaculatus*	119	83
5	*Tripyla papillata*	146	76
6	*Chromadora ratzeburgensis*	328	75
7	*Dorylaimus stagnalis*	113	74
8	*Monohystera paludicola*	99	57
9	*Trilobus gracilis*	55	34
10	*Monohystera filiformis*	192	3
11	*Plectus cirratus*	325	—
12	*Monohystera vulgaris*	249	—
13	— *dispar*	162	—
14	*Rhabdolaimus terrestris*	77	—
15	— *aquaticus*	56	—

Wir ersehen hieraus, daß bei keiner einzigen Art die Männchen häufiger sind als die Weibchen (dies gilt für sämtliche 55 Arten), daß bei 4 Arten das Verhältnis der Geschlechter ein nahezu gleiches ist, während bei 5 Arten die Männchen fehlen.

Bezüglich des Auftretens der Männchen sei bemerkt, daß diese im Winter bzw. in den Almtümpeln zur Zeit der Schneeschmelze etwas häufiger auftreten als während der übrigen Jahreszeit. Insbesondere gilt dies für *Monohystera filiformis*, deren Männchen ich

1) Unter Sexualziffer verstehe ich mit R. Hertwig jene Zahl, die die Anzahl der ♂♂ auf 100 ♀♀ angibt. Sie wurde in der Tabelle stets auf eine ganze Zahl abgerundet. In der biocönotischen Übersichtstabelle (S. 348) sind die absoluten Zahlenverhältnisse sämtlicher Arten ersichtlich. Die kultivierten Krustensteine sind hier nicht einbezogen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nur im Frühjahre in den Almtümpeln fand. Einen sonstigen Einfluß auf die Sexualrelation festzustellen ist mir gleich Maupas (1900) und Potts (1910) nicht gelungen.

Systematischer Teil.

Wie bei allen durchscheinenden Organismen enthält auch hier der systematische Teil anatomische Angaben. So verweise ich insbesondere auf die interessanten Hautdrüsen bei *Aphanolaimus aquaticus* sowie auf das Vorkommen eines larvalen Chitinpanzers bei *Plectus* (*P. cirratus* und *P. tenuis*). Die Jugendformen wurden überall, insbesondere nach der morphometrischen Seite hin, berücksichtigt, auch habe ich den einzelnen durch Häutungen getrennten Altersstufen, mit denen uns Maupas (1900) in einer vorzüglichen Arbeit bekannt gemacht hat, meine besondere Aufmerksamkeit zugewendet.

Bezüglich der systematischen Reihenfolge halte ich mich an Jägerskiöld's (1909) Süßwassernematoden-Fauna von Deutschland. Was den systematischen Wert der Größenangaben betrifft, verweise ich auf das über Variation Mitgeteilte. Für die Maßangaben benutze ich die Cobb'sche Formel (1902, 1904) und die de Man'schen Maße (1884, p. 30, Fußnote). Bei der de Man'schen Formel (L = absolute Länge, B = absolute maximale Körperbreite, $\alpha = \frac{\text{Körperlänge}}{\text{maximale Dicke}}$, $\beta = \frac{\text{Körperlänge}}{\text{Ösophaguslänge}}$, $\gamma = \frac{\text{Körperlänge}}{\text{Schwanzlänge}}$; V ist die von mir hinzugefügte Lage der Vulva in Körperprozenten vom Vorderende) habe ich überall Mittelwerte gegeben und in Klammern die Variationsbreite hinzugefügt, die Zahl der beobachteten bezüglich der Variation gemessenen Individuen ist überall durch n ersichtlich.

Die Cobb'sche Formel besteht aus einem Bruche, in dessen Zähler die Abstände des Mundhöhlenendes, des Nervenringes, des hinteren Ösophagusendes, der Vulva und des Afters, in dessen Nenner die diesen Stellen entsprechenden Körperdurchmesser eingetragen sind. Als Einheit gilt die Körperlänge, und alle Werte werden in % desselben ausgedrückt.

Formel nach Cobb: $\frac{\text{absolute Körperlänge}}{\text{absolute maximale Dicke}}$ $\frac{\text{Mundhöhlenende}}{\text{entsprech. Durchm.}}$

Nervenring	Ösophagusende	Vulva
entsprech. Durchm.	entsprech. Durchm.	maxim. Durchm.

Anus

entsprech. Durchm.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die hochgestellten Zeichen bei der die Vulvalage kennzeichnenden Zahl bedeuten:

— vor der Zahl eine einzige unpaare von der Vulva nach vorn sich erstreckende nicht umgebogene Gonade.

— hinter der Zahl eine einzige unpaare von der Vulva nach hinten sich erstreckende nicht umgebogene Gonade.

' bedeutet eine umgeschlagene Gonade; diese Zeichen vor und hinter der Vulvazahl bedeuten symmetrische Gonaden. Die bei diesen Zeichen stehenden Zahlen geben die Ausdehnung der Gonaden, die eingeklammerten die des Umschlags in Körperprozenten an. Beim Männchen wird die maximale Körperdicke unter der Körpermitte angezeigt, von hier aus gebe ich auch die Hodenlänge (meist nur den Hodenbeginn) an.

Cobb nimmt beim Männchen die Cloake, also die männliche Genitalöffnung, zum Ausgangspunkt, was ich aber im Hinblick auf die oft entgegengesetzt verlaufenden paarigen Hoden nicht praktisch finde. Auch hier gelten dieselben Zeichen wie für das andere Geschlecht. Die gesamte Gonadenausdehnung wird durch Summierung der vor (links) und hinter (rechts) der Vulva bzw. Körpermitte beim Männchen gewonnen. Ein Beispiel möge das Gesagte befestigen: $18(12)^{'}_{45}\,{}^{'}20(15)$ bedeutet: Vulva etwas vor der Körpermitte, Gonaden paarig symmetrisch, beiderseits umgeschlagen, nach vorne weniger weit als nach hinten reichend (Differenz beider Äste $^1/_{10}$), der vordere Umschlag $^2/_3$, der hintere $^3/_4$ des nicht umgeschlagenen Teiles, Gesamtausdehnung 38%, also mehr als $^1/_3$ der Gesamtkörperlänge. Dieses Beispiel veranschaulicht, wie leicht sich durch eine derartige Formel die Organisation bei einiger Übung überblicken läßt und wie wertvoll sie, auf Mittelwerte gestützt, sein kann. In allen Fällen, wo von diesem Schema abgewichen wird (so wird hier und da die Lage der Seitenorgane, die Länge des Mundstachels, die Lage des Excretionsporus usw. hinzugefügt), ist dies an der Formel ersichtlich gemacht.

Diese Cobb'sche Formel enthält überall da, wo sie dasselbe wie die Maße de Man's aussagt, die bei den de Man'schen Maßen gegebenen Mittelwerte, die übrigen Werte, wie Mundhöhlenende, Nervenring und die Durchmesser an diesen Stellen sowie am Ösophagusende und Anus, sind Mittelwerte aus mindestens 3 Messungen.

In der systematischen Beschreibung finden sich nebst morphologischen Angaben Notizen über Ökologie, Fundort und geographische

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Verbreitung. Als neu [1]) sind von mir 1913 folgende Arten beschrieben worden, deren ausführliche Schilderung hier folgt:

Aphelenchus elegans
Cephalobus alpinus
Chromadora (*Parachromadora*) [2]) *alpina*
— (—) *lacustris*
Monohystera crassoides
Mononchus bathybius
Rhabditis aquatica
— *lacustris*
— *pseudoelongata*
Teratocephalus spiralis
— *spiraloides*
Tripyla circulata
Tylencholaimus aquaticus

Außerdem als vermutlich neue Arten:

Cyatholaimus sp.
Tylenchus sp.

Die vorstehenden, alphabetisch geordneten 13 bzw. 15 Arten verteilen sich auf 9 bzw. 11 Genera, unter denen sich das neue Subgenus *Parachromadora* befindet. Außer diesen neuen Arten werden noch 14 im Süßwasser vorkommende Nematoden namhaft gemacht, unter denen sich einige für das Süßwasser neue Arten befinden:

Alaimus dolichurus DE MAN
Cephalobus filiformis DE MAN
— *oxyuroides* DE MAN
— *striatus* BASTIAN
Dorylaimus longicaudatus BÜTSCHLI
Monohystera agilis DE MAN
— *simplex* DE MAN
Plectus granulosus BASTIAN
Rhabdolaimus terrestris DE MAN

Von bisher unbekannten Männchen endlich erwähne ich:

Dorylaimus bastiani (wurde neuerdings von MENZEL (1912) beschrieben)
— *flavomaculatus*
— *intermedius* (das für diese Art beschriebene Männchen DE MAN's ist jenes von *Dorylaimus bastiani*)

---

1) In diagnosenhafter Form ohne Abbildungen vorläufig mitgeteilt in MICOLETZKY, 1913 (1).

2) Da der Genusname *Triodontolaimus* nach freundlicher schriftlicher Mitteilung DE MAN's bereits von ihm im Jahre 1893 für einen marinen freilebenden Nematoden vergeben wurde, sehe ich mich genötigt, mein neues Subgenus *Parachromadora* zu nennen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Als synonym fand ich folgende Arten:

Mononchus macrostoma BASTIAN = *Mononchus truncatus* BASTIAN
Plectus cirratus BASTIAN = *Plectus* (*Plectoides*) *patagonicus* DE MAN
Plectus tenuis BASTIAN = *Plectus palustris* DE MAN
Chromadora ratzeburgensis LINSTOW = *Chromadora bulbosa* DADAY
Dorylaimus bastiani BÜTSCHLI = *Dorylaimus brigdammensis* DE MAN

Von Varietäten habe ich die folgenden wieder mit der Stammform vereinigt:

Prismatolaimus dolichurus var. bulbosus DADAY
Dorylaimus macrolaimus var. balatonicus DADAY

Außerdem wurde das von DE MAN (1904) aufgestellte Subgenus *Plectoides* eingezogen.

Im übrigen verweise ich auf den systematischen Teil, in dessen Anhang ich eine neue Mermithide, *Limnomermis austriaca*, genauer beschrieben habe.

Beschreibung der Arten.

I. *Alaimus* DE MAN.

1. *Alaimus primitivus* DE MAN.

BÜTSCHLI, 1873, p. 122, tab. 11 fig. 67. juv. *Sphaerularia bombi* DUF.?
v. LINSTOW, 1876, p. 15—16. juv. *Myorycles weismanni* EBERTH?
DE MAN, 1884, p. 30—31, tab. 1 fig. 1. *Alaimus primitivus.*
DE MAN, 1885. *A. primitivus.*
ZACHARIAS, 1893, p. 6. *A. primitivus.*
SCHNEIDER, 1906. *A. primitivus.*
DE MAN, 1907, p. 10. *A. primitivus.*

Formel nach COBB:

		Vorderende		14 —		
♂	1,62 mm	0,2	?	20,00	50,00	94.3
	0,027 mm	0,45	?	1,34	1,66	1,1

Formel nach DE MAN:

	L = 1,62			L = 1,34	
	B = 0,027			B = 0,021	
♂	α = 60	n [1]) = 1	♂ juv.	α = 64	n = 1
	β = 5			β = 4,8	
	γ = 17,5			γ = 17,8	

1) Bedeutet die den Messungen zu Grunde liegende Individuenzahl.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zahl der beobachteten Exemplare 2 ♂, davon juv. 1.

Diese nach DE MAN ziemlich häufige terricole Art wurde im Süßwasser zuerst von ZACHARIAS im großen Plöner See aufgefunden. Außerdem verzeichnet sie SCHNEIDER aus dem Obersee bei Reval. Der Lunzer Untersee ist somit der dritte Süßwasserfund.

Die mir vorliegenden beiden männlichen Exemplare stimmen mit der DE MAN'schen Beschreibung und Abbildung sehr gut überein. Das von mir beobachtete gemessene Männchen ist größer (1,62 mm gegen 1,34 mm) und etwas kurzschwänziger (γ = 17,5 gegen 14); sein Hodenbeginn liegt etwas hinter dem 1. Körperdrittel. Vor dem After finden sich 5 präanale Papillen, deren vorderste nahezu eine Schwanzlänge vom Anus entfernt ist. Das die Größe reifer terricoler Formen erreichende jugendliche Männchen zeigt die Spicula in der Anlage, befand sich somit vermutlich knapp vor der letzten Häutung.

Ö c o l o g i e. Vorwiegend Erdbewohner, im Süßwasser anscheinend sehr selten.

F u n d o r t. Lunzer Untersee, Ufer, Krustenstein. Mitte Juni.

G e o g r a p h i s c h e V e r b r e i t u n g. Österreich: Laibach (DE MAN) t; Deutschland: Frankfurt a. M. (BÜTSCHLI) t [1]), Stade (LINSTOW) t, Erlangen, Weimar (DE MAN) t, Großer Plöner See (ZACHARIAS) p; Frankreich: Umgebung von Paris (DE MAN) t; Holland (DE MAN) t; England: Sydenham (DE MAN) t; Rußland: Umgebung von Moskau (DE MAN) t, Obersee bei Reval (SCHNEIDER) p; Norwegen: Halbinsel Bygdö bei Christiania (DE MAN) t.

2. *Alaimus dolichurus* DE MAN.

DE MAN, 1884, p. 31, tab. 1 fig. 2. *Alaimus dolichurus.*

Formel nach DE MAN:

	♀ 1	♀ 2
L =	0,91 mm	0,93 mm
B =	0,009 mm	0,013 mm
α =	100	71,5
β =	3,7	?
γ =	3,3	?

Zahl der beobachteten Exemplare: 2 ♀.

1) t bedeutet terricol, Erdbewohner. p bedeutet paludicol, Süßwasserbewohner.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diese Art war in einem Falle nicht unbeträchtlich schlanker (α = 100 gegen 75), als de Man angibt, auch trug das mir vorliegende Exemplar einen kürzeren Ösophagus (β = 3,7 gegen 4). Die Geschlechtsöffnung fand ich 41% der Gesamtkörperlänge vom Vorderende entfernt; ihre Entfernung vom Ösophagusende ist somit ungefähr gleich der halben Ösophaguslänge, was den Angaben des holländischen Forschers entspricht.

Ökologie. Diese bisher im Süßwasser noch nicht beobachtete, gleich der vorigen sehr träge Art ist gleichfalls vorwiegend Erdbewohner. Entgegen ihrer Artgenossin scheint sie das fließende Wasser zu bevorzugen.

Fundort. Mur-Fluß bei Pernegg in Steiermark an submersen Wassermoosen; Lunz: Seebach vor der Mündung in den Untersee an Vaucheria-Rasen in stark strömendem Wasser.

Geographische Verbreitung. Österreich: Laibach (de Man) t; Deutschland: Erlangen (de Man) t; Holland (de Man) t.

II. *Aphanolaimus* de Man.

3. *Aphanolaimus aquaticus* Daday.

(Taf. 15 Fig. 13a—c.)

v. Daday, 1898, p. 93—94, tab. 11 fig. 4—8. *Aphanolaimus aquaticus.* Jägerskiöld, 1909, p. 7, fig. 5—6. *A. aquaticus.*

Formel nach Cobb:

	Seitenorgan			15,3 (10,4)	14,2 (10,0)	
♀	mm 1,1	0,57	11,8	19,5	50,00	86,4
	mm 0,0308	0,7	2,0	2,2	2,8	1,7
♂	mm 1,05	0.57	?	20,0	50,0	89,9
	mm 0,024	0,7	?	2,14	2,315	2,2

Formel nach de Man:

♀ L = 1,1 mm (0,82—1,17 mm)
B=0,0308 mm (0,022—0,035 mm)
α = 35,7 (30,4—43)
β = 5,13 (4,45—5,65)
γ = 7,38 (6,8 - 8,1)
} n = 10.
V = 50% (48,5—52) n = 5.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

♂	L = 1,05 mm (0.92—1,23 mm)	n = 4.
	B = 0.0243 mm (0,0223—0 025 mm)	
	α = 43,2 (40—49.5)	
	β = 5.0 (4.4—5,6)	
	γ = 9,9 (9,5—10.2)	

Zahl der beobachteten Exemplare 15, davon ♀ 10, ♂ 4, juv. ♀ (letzte Häutung) 1.

Vergleichen wir die obigen Maße mit jenen v. Daday's, des Einzigen, der diese interessante Art bisher beobachtet hat, so ergibt sich, daß die mir vorgelegenen Individuen schlanker als die ungarischen sind. So berechne ich aus den v. Daday'schen Maßen für α 28—36,6. Außerdem sind Ösophagus und Schwanz der Weibchen länger, als v. Daday angibt (β = 5,13 gegen 5,4, γ = 7,38 gegen 10,4). Ferner soll nach dem Entdecker unserer Art der Ösophagus des Männchens bedeutend länger als der des Weibchens sein (♀ 5,4 gegen ♂ 4,0!), und ähnliches gilt vom Schwanze (♀ 10,4 gegen ♂ 7,3). Allerdings muß ich bemerken, daß sich ein exakter Vergleich nicht ziehen läßt, da hierfür v. Daday's Größenangaben zu ungenau sind. So wird beispielsweise die Gesamtlänge von 1,1—1,4 mm beim Weibchen angegeben und für die maximale Körperbreite 0,03—0,05 mm. Ösophagus- und Schwanzlänge hingegen sind nur durch je eine einzige Zahl fixiert. Relative Maße fehlen überhaupt. Überdies möchte ich auf diesen Vergleich keinen besonderen Wert legen, da v. Daday nur 2 ♀♀ und 1 ♂ beobachtete. Tatsächlich besteht zwischen ♂ und ♀ ein nennenswerter Formunterschied nur in der Körperschlankheit und in der Schwanzkürze, dagegen nicht in der absoluten Körperlänge. Das einzige, nur 0,8 mm lange Männchen von v. Daday war vermutlich etwas unreif; für den Jugendzustand spricht der lange Ösophagus und Schwanz.

Außerdem sei mir gestattet, v. Daday's Beschreibung noch folgendes hinzuzufügen. Am Kopfe entspringen 4 (nicht 6!) submedian bzw. sublateral gelegene grobe Borsten von 7—12 μ Länge, wovon man sich verhältnismäßig leicht überzeugen kann. Die Cuticula zeigt deutlich 1,6 μ voneinander entfernte Querringel; die Längsriefen derselben, die die viereckige Felderung der Cuticula bedingen, sind viel weniger markant als die Querringelung, welche Tatsache auch aus v. Daday's Abbildung (fig. 4 auf tab. 11) ersichtlich ist, indem die Cuticularfelderung nicht angedeutet ist. Die deutliche Seitenmembran ist mit Ausnahme des Schwanzes, wo sie

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schmäler wird, 1,6—1,7 μ breit, also mindestens ebenso breit wie die Ringel, während v. Daday (fig. 4, tab. 11) die Ringelung im Verhältnis zur Seitenmembran viel zu grob zeichnet; außerdem kann ich nicht finden, daß die Seitenmembran beim Männchen prägnanter wäre als beim Weibchen. Die Cuticula besteht aus mindestens 2 Schichten; ihre Dicke beträgt am Kopfe 1,9 μ, am Rumpfe 2,7, am Schwanze 1,7—1,8 μ.

Die großen (7 μ Durchmesser) Seitenorgane sind rundlich oder doch nur unmerklich eiförmig; v. Daday's fig. 5 und fig. 6 sind nicht exakt, da die Seitenorgane bei Seitenlage en face erscheinen, desgleichen fig. 4, die die beiden Seitenorgane in $^3/_4$ Profilansicht gleichzeitig darstellt, muß doch das eine Seitenorgan vor, das andere hinter der Bildfläche liegen. Im Profil (Taf. 15 Fig. 13a) bemerkte ich keine Hervorwölbung der sie bedeckenden, äußerst zarten Cuticula, etwa wie sie de Man (1884, tab. 1 fig. 4b) bei seinem *Aphanolaimus attentus* abbildet.

Eine eigentliche Ventraldrüse fehlt, wenigstens gelang es mir nicht, sie zu sehen. Ich befinde mich hier in Widerspruch mit v. Daday (p. 93—94), der in der Nähe des Ösophagushinterendes eine große ventrale Drüse notiert, deren Ausführungsgang fast in der Ösophagusmitte ausmünden soll. Dagegen sah ich zahlreiche einzellige Hautdrüsen zu beiden Seiten der markanten Seitenmembran. So fand ich beispielsweise bei einem ♂ die 1. Drüse in 22 %, die 2. in 25 %, die 3. in 31,5 % der gesamten Ösophaguslänge vom Vorderende entfernt. Diese Drüsen (Fig. 13a—c *dr*, Taf. 15) lassen sich bis in die Schwanzregion hinein verfolgen; sie liegen in Abständen von 32—52 μ und alternieren zumeist dorsal und ventral der Seitenmembran. Eine strenge Regelmäßigkeit in der Anordnung besteht indessen keineswegs. Jede dieser Drüsen besitzt einen eigenen, meist kurzen Ausführungsgang sowie einen deutlichen, die Cuticula durchsetzenden Porus (*drp*, Fig. 13a). Was die Verteilung dieser Hautdrüsen anlangt, so scheint weder ihre Zahl noch ihre Stellung einer strengen Gesetzmäßigkeit zu unterliegen. Wie bereits erwähnt, alternieren die Drüsen häufig. Verteilung und Zahl der Hautdrüsen ersehen wir beispielsweise aus folgenden Angaben:

	Ösophagus		Rumpf		Schwanz	Summe
	dorsal	ventral	dorsal	ventral		
♀	2	11	12	11	3	39
♂	2	7	10	7	3	29

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diese Zahlen beziehen sich nur auf eine Körperhälfte, insgesamt wären dieselben ungefähr zu verdoppeln. An Größe sind die Hautdrüsen einander so ziemlich gleich, nur die hinterste Ventraldrüse (*vdr* Taf. 15 Fig. 13b) am Ösophagus ist bedeutend größer; ihre Länge betrug in einem Falle 32 μ gegen 8—11 μ der Nachbardrüsen Ihr Ausführungsgang (Fig. 13b *vg*) ist schwer zu verfolgen, indessen scheint der Drüsenporus nicht mehr als 1—2 Drüsenlängen vor dem. Drüsenkörper zu liegen.

Lage und Verteilung der Hautdrüsen scheint mir nicht uninteressant zu sein. Es dürfte hier vielleicht ein ursprünglicher Zustand vorliegen. Durch Reduktion dieser einzelligen Drüsen, durch ihre Beschränkung auf Ösophagus und Schwanz würde sich der Zustand der meisten freilebenden Nematoden ableiten lassen; wir brauchen nur ein Wuchern einer Ösophagusdrüse — wie dies bei unserer Form bereits angedeutet erscheint — anzunehmen, begleitet von einem Schwund der übrigen Drüsen mit Ausnahme der des Schwanzes.

Leider hatte ich keine Gelegenheit, andere Arten dieses Genus auf diese Drüsen hin zu untersuchen. de Man sagt in seiner, sich nur auf *A. attentus* de Man beziehenden Genusdiagnose (1884, p. 34 bis 35): „Wahrscheinlich fehlt der Gefäßporus und auch die Seitengefäße.“ v. Daday's Angaben bei *Aphanolaimus aquaticus* Daday, *A. anisitsi* Daday und *A. multipapillatus* Daday (1898, p. 93—94, 1905, p. 48—50, tab. 3 fig. 5) beziehen sich auf das Vorhandensein einer großen, am Hinterende des Ösophagus gelegenen einzelligen Drüse, bei *A. brachyuris* Daday, *papillatus* Daday und *tenuis* Daday hat dieser Forscher (1901, p. 2—4) hingegen keine Drüse wahrgenommen.

Der Darm erscheint infolge des Vorhandenseins ziemlich kleiner, oft gruppenweise angeordneter Fettkörper mehr oder weniger regelmäßig gekörnt; sein Lumen ist weiter als die Dicke seiner Wandung. Die Anzahl der den Darm am Querschnitt zusammensetzenden Zellen blieb mir unbekannt.

Weibliche Geschlechtsorgane. Die etwas vorspringende Genitalöffnung liegt in der Körpermitte und zeigt nur geringe Lageverschiebungen nach beiden Seiten. Die paarig-symmetrischen Gonaden reichen nach vorn 15,3 % (12,2—18,7 %, n = 4) mit einem Umschlag von 10,4 % (9—11,7 %, n = 3); nach hinten etwas weniger weit 14,2 % (12—15,4 %, n = 4), der Umschlag 10 % (9—11 %, n = 3) der gesamten Körperlänge. Mit anderen Worten ausgedrückt beträgt der Umschlag $^2/_3$ des nicht umgeschlagenen Teiles, und die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Geschlechtsorgane erreichen die Hälfte der Entfernung Vulva—Ösophagusende und mehr als $^1/_3$ des Abstandes Vulva—After, also weiter, als v. Daday (fig. 5) angibt, obwohl die ungarischen Exemplare, nach dem Vorhandensein der Eier zu schließen, geschlechtsreif gewesen sein mußten. Nur ein einziges Weibchen fand ich eiertragend. Es besaß 2 Eier, eines vor, eines hinter der Vulva. Die Größe derselben betrug 50 : 26 μ. Da die Maximalbreite dieses Individuums 35,5 μ betrug (L = 1,13 mm), müssen die Eier als groß bezeichnet werden. Diese sind glatt und dünnschalig, nähern sich im konservierten Zustande der Kugelform und dürften nur in beschränkter Anzahl gleichzeitig zur Entwicklung kommen.

Männliche Geschlechtsorgane. Der Hode beginnt 29% (28,5—29,6, n = 2) der Gesamtkörperlänge vom Vorderende, also vor dem Ende des 1. Körperdrittels. Die Zahl der medianen präanalen Papillen scheint bedeutenden Schwankungen unterworfen zu sein Sie variiert bei nur 4 beobachteten Männchen zwischen 8 und 11, und zwar fand ich 1 ♂ mit 8, 2 ♂♂ mit 9 und 1 ♂ mit 11 Papillen. Diese Papillenreihe ist um $1^1/_3$ bis $1^1/_2$mal so lang wie der Schwanz. Die einzelnen in einer drüsigen Partie (Taf. 15 Fig. 13c *pdr*) gelegenen Papillen stehen gleichweit voneinander entfernt; die Entfernung der hintersten vom After hingegen beträgt annähernd die doppelte Entfernung zweier Papillen voneinander. Der Beginn der Papillen fällt bei 76% (73,5—77, n = 4) der Gesamtkörperlänge, er steht in direktem Verhältnis zur Papillenzahl.

Das Spiculum (Fig. 13c *sp*) besitzt die von v. Daday angegebene charakteristische dolchförmige Gestalt; seine Länge verhält sich zur Maximalbreite wie 35.5 : 5,5 μ. Das akzessorische Stück (Fig. 13c *acc*), das v. Daday im Text erwähnt, das aber aus seiner Abbildung nicht ersichtlich ist, hat bei Seitenansicht die Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks mit abgerundeten Ecken und einer ovoiden Ausnehmung in seiner Mitte. Seine Länge beträgt 7,5 μ, seine Maximalbreite 2,7 μ. Die Anordnung der Pro- und Retractormuskeln des Spiculums sowie die Muskulatur des akzessorischen Stückes sind aus der Abbildung (Fig. 13c *pro*, *re*) deutlich ersichtlich.

Der männliche Schwanz besitzt, wie auch v. Daday erwähnt und abbildet (tab. 11 fig. 7), kräftige Borsten, von denen sich jederseits 2 dorsale (*dsbo*, Fig. 13c) bzw. subdorsale, und 4 ventrale (Fig. 13c *vsbo*) bzw. subventrale unterscheiden lassen. Außerdem fand ich stets auf der Höhe des Spiculums je eine Subventralborste

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(Fig. 13c *spbo*). Alle diese Borsten scheinen der Zahl und Stellung nach konstant zu sein. — Über die Schwanzdrüse wurde das Bemerkenswerte bei den Hautdrüsen angegeben.

Von Jugendformen kam ein Weibchen während der letzten Häutung bzw. knapp davor zur Beobachtung. Die Maße desselben waren:

$$L = 0{,}93 \text{ mm}$$
$$B = 0{,}0217$$
$$\alpha = 4{,}3$$
$$\beta = 5{,}1$$
$$\gamma = 7{,}65$$

Dieses jugendliche Exemplar besaß in der Körpermitte eine 65 μ (= 6%) lange Genitalanlage; von der Vulva war nichts wahrzunehmen. Die Poren der Hautdrüsen in der Larvenhaut sah man hier in der abgehobenen Cuticula besonders deutlich.

Ökologie. Diese bisher bloß im Süßwasser gefundene interessante Art fand ich stets nur sehr vereinzelt. Die in den Ost-Alpen erbeuteten 15 Exemplare verteilen sich auf 10 Fänge. Am regelmäßigsten fand ich unsere Art in den Krustensteinen des Lunzer Untersees (10 Exemplare 5 Fänge), sehr vereinzelt (1 Exemplar) im *Spongilla*-Material vom Untersee sowie im Moortümpel einer schwimmenden Moorwiese im Obersee (1 Exemplar), ferner als Tiefenbewohner in den beiden auf die Grundfauna untersuchten Seebecken: im Untersee bei 13 m (1 Exemplar), im Attersee in 63 m (1 ♂) und in 107 m (1 ♀) Tiefe. Als „Aufwuchs" im stehenden Wasser sowie im Fließwasser fehlt sie scheinbar.

Fundort. Lunz: Untersee (Ufer, Grund), Obersee; Attersee (Grund).

Geographische Verbreitung. Ungarn: Plattensee (v. Daday) Österreich: Tümpel in der Umgebung von Czernowitz.[1])

III. *Tripyla* Bast.

4. *Tripyla papillata* Bütschli.

(Taf. 9 Fig. 1a—j.)

Bastian, 1866, p. 115—116, tab. 9 fig. 16—17. *Tripyla glomerans?*
Bütschli, 1873, p. 52, tab. 6 fig. 35a—b. *T. papillata.*

1) Das von mir in der Bukowina gesammelte Nematodenmaterial harrt noch der endgültigen Aufarbeitung und wird im Laufe der nächsten Zeit publiziert werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bütschli, 1876, p. 381, tab. 24 fig. 11. *T. pap.*
de Man, 1884, p. 47—48, tab. 5 fig. 19. *T. pap.*
Cobb, 1893, p. 33. *T. pap.*
v. Daday, 1898, p. 100. *T. pap.*
de Man, 1907, p. 12. *T. pap.*
Jägerskiöld, 1909, p. 8—10, fig. 9. *T. pap.*
Ditlevsen, 1911, p. 221. *T. pap.*

Formel nach Cobb:

	hinterste Papillen			15,8	14,8	
♀	mm 1,46	1,06	7	17,8	52,1	85,3
	mm 0,060	1,88	2,9	3,26	4,06	2,82
				17,9 —	— 12,6	
♂	mm 1,47	1,04	6,8	17,2	50	85,1
	mm 0,056	1,9	2,95	3,38	3,82	3,13

Formel nach de Man:

♀ L = 1,46 mm (1,0—2,8 mm)
B = 0,060 mm (0,044—0,108 mm)
α [1]) = 24,6 (19—36)
β = 5,6 (4,0—8,0)
γ = 6,87 (5,6—8,2)
} n = 56
V = 52,1% (45—57%) n = 41)

♂ L = 1,47 mm (1,0—2,7 mm)
B = 0,0563 mm (0,040—0,092 mm)
α = 26,4 (20—33)
β = 5,82 (4,8—8,0)
γ = 6,72 (5,8—8,0)
} n = 50

Gesamtzahl der beobachteten Individuen 324, davon ♀ 88, ♂ 67, juv. 169.

Die ost-alpinen Exemplare dieser Art erreichten niemals die von de Man und anderen angegebene Größe (2,8 bzw. 2,7 gegen 3,4 mm!) und weichen auch sonst von den Maßen des holländischen Forschers ab. So sind vor allem die vorliegenden Individuen viel plumper (19—36 gegen 35—40!), so daß ich anfangs Bedenken trug, sie mit jenen de Man's zu identifizieren. Außerdem ist der Ösophagus etwas länger, der Schwanz hingegen bei Männchen und Weibchen von gleicher relativer Länge (nach de Man ist γ beim ♀ 6, beim ♂ 8).

1) Der Durchschnittswert von α weicht mitunter etwas von dem Quotienten der Durchschnittswerte von L und B ab.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Viel besser stimmen meine Maße mit jenen v. Daday's (p. 100) überein. So berechne ich bei v. Daday für α 25—30,5, für β 4,3—5,75, für γ 5,15—5,25. Im übrigen verweise ich auf das im allgemeinen Teil über Variation Gesagte sowie auf die Variationspolygone (Taf. 9 Fig. 1a—j). Der positive, rechts vom Mittelwert gelegene Teil des Variationspolygons verläuft infolge der größeren Almtümpelrasse (siehe Öcologie), von der nur wenige Exemplare gemessen wurden, so unregelmäßig.

Bezüglich der Körperform muß ich bemerken, daß mein Material nach vorn stärker verschmälert ist als die Exemplare de Man's. So beträgt die Körperbreite auf der Höhe der hintersten Papillen etwa die Hälfte der maximalen; in der Aftergegend beträgt die Körperbreite beim ♀ etwas mehr als $^2/_3$, beim ♂ nahezu $^4/_5$ der maximalen. Das mit 3 Papillenkreisen versehene, typische Kopfende scheint mir auf der Höhe des hintersten Papillenkreises schwach abgesetzt, dergestalt, daß der Kopf bis dahin nahezu gleichbreit ist, sich von da ab jedoch merklich verbreitert, etwa in ähnlicher Weise, wie dies de Man (1884, tab. 5 fig. 20a) für seine *T. affinis* zeichnet.

Die 6,25—8 μ dicke Cuticula zeigt eine mehr oder weniger scharf ausgeprägte, mitunter beim lebenden Objekt schwer sichtbare Querringelung. Diese Ringel sind bei 8 μ Cuticulardicke 3,2 μ voneinander entfernt. An mit Alkohol-Glycerin konserviertem Material sind diese Ringel stets sehr deutlich und markant. Die Cuticula ist aus mindestens 6 Schichten zusammengesetzt. An der Ringelung beteiligen sich nur die äußersten 3 Schichten, die 4. Schicht nach innen zu ist bei weitem die dickste. Hier und da ist die Cuticula von feinen Porenkanälen durchsetzt.

Der Nervenring liegt weiter rückwärts, als de Man zeichnet, nämlich stets hinter dem ersten Ösophagusdrittel. Die Drüsen am Ösophagushinterende sind groß und deutlich; diese Region fand ich länger, als aus de Man's Zeichnung hervorgeht, nämlich von fast $^1/_{10}$ der gesamten Ösophaguslänge. Bemerkt sei noch, daß meine Ösophagusmaße diesen Drüsenkomplex ausschließen.

Weibliche Geschlechtsorgane. Die Vulva liegt fast stets hinter der Körpermitte, nur in 10% aller beobachteten Fälle (n = 41) kam sie genau in die Mitte zu liegen und in ebensovielen Fällen davor, meist nur unmerklich (49—49,5%) und nur ein einziges Mal lag sie bedeutend vor der Körpermitte (45%!). Die paarig symmetrischen, umgeschlagenen Gonaden reichen nach vorn

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

etwas weniger weit als die Hälfte der Entfernung Vulva—Ösophagusende (15,8%, 10—25%, n = 32), nach hinten etwas weniger als die halbe Entfernung Vulva—After (14,85%, 10,8—19,5, n = 32). Der Umschlag beträgt vorn $^1/_2$—$^5/_6$, hinten $^1/_2$—$^4/_5$ des nicht umgeschlagenen Teiles. Die Vulva selbst ist meist deutlich vorspringend. Die Eizahl beträgt 1—4, im Mittel $1^1/_2$ (n = 12), die mittlere Eigröße 74 : 47 μ (65—91 : 43—57,5, n = 7). Einmal beobachtete ich bei einem 1,2 mm langen ♀ zwei Genitalöffnungen; die vordere lag etwas vor der Mitte in 49%, die hintere hinter der Körpermitte in 53%, die Genitalorgane dieses teratologischen Weibchens maßen insgesamt 21% der Körperlänge.

Männliche Geschlechtsorgane. Der Beginn des zweiteiligen Hodens fällt im Mittel vor das Ende des ersten Körperdrittels (32,1 %, 26—38,7 %, n = 17), etwa in doppelter Ösophaguslänge; die Hodenlänge beträgt etwas weniger als ein Drittel der Körperlänge (30,5%, 19,5—41,6%, n = 9), und zwar so, daß Hode und Ovar von der Körpermitte etwa gleichweit beiderseits reichen. — Die mediane Papillenreihe erstreckt sich, wie de Man angibt, vom After bis gegen das Vorderende hin. Ich habe 3 Männchen auf diese Papillenreihe hin genau untersucht und stelle das Ergebnis in der folgenden Tabelle zusammen:

Papillenzahl.

	Länge in mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
♂ 1	1,75	22	16	7	30	34	34	33	36	25	38	38	37	54
♂ 2	1,68	27	14	16	36	34	33	24	50	29	35	60	46	40
♂ 3	1,69	32	33	13	22	35	32	34	36	50	33	61	49	65

	Länge in mm	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Summe	Durchschnitt
♂ 1	1,75	45	47	43	46	47	47,5	32	35	42	47	760,5	36,2
♂ 2	1,68	31	43	35	30	62	34	28	35	33	28	748,0	34,0
♂ 3	1,69	66	41	42	37	41	44	52	—	—	—	734,0	40,8

Von den 3 untersuchten nahezu gleichlangen Männchen besaßen 2 Exemplare je 22, das 3. hingegen nur 19 Papillen. Bemerkt sei, daß bei der Kolonne Papille 1 die Entfernung der 1. Papille vom Vorderende angegeben ist. Die letzte Zahl bedeutet die Entfernung der hintersten Papille vom After, die dazwischen liegenden die Entfernungen der einzelnen Papillen voneinander. Mit 1,6 multipliziert

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

geben diese Zahlen Werte in μ. — Man sieht, daß die Papillen zwar unregelmäßig verteilt sind, doch läßt sich trotz der starken Variationsbreite der Interpapillarstrecken (bei ♂ 1 von 7—54, bei ♂ 2 von 16—62, bei ♂ 3 von 13—66, die dazugehörigen Mittelwerte sind oben ersichtlich) eine gewisse Gesetzmäßigkeit nicht verkennen. Die größten Unregelmäßigkeiten in der Entfernung der Papillen bestehen am Vorderende. Die Durchschnittswerte der Papillenentfernungen hingegen sind nur geringen Schwankungen unterworfen. Diese Papillen sind meist ziemlich deutlich sichtbar, mitunter sind sie indessen so subtil, daß sie selbst bei Immersionsbetrachtung — die für eine sichere Feststellung von Zahl und Lage der Papillen notwendig ist — übersehen werden können.

Spicula und akzessorisches Stück fand ich typisch ausgebildet, erstere tragen stets einen deutlichen Mittelstreifen.

Jugendstadien. Zahlreiche jugendliche Exemplare wurden gleichfalls gemessen. Die letzte (4.) Häutung findet im weiblichen Geschlecht zwischen 1 und 1,5 mm statt, doch fand ich mitunter — namentlich in den Almtümpeln — noch jugendliche Weibchen von 1,7 mm Körperlänge vor der letzten Häutung und wiederum 1,2 mm lange Weibchen im Besitze einer wohlausgebildeten Genitalöffnung, somit nach der letzten Häutung. Bei Männchen habe ich Häutungsstadien selbst nicht beobachtet, doch scheint die letzte Häutung nach den vorliegenden jugendlichen Männchen mit mehr oder weniger deutlich erkennbarem Spicularapparat bei gleicher Größe wie beim Weibchen stattzufinden. Aufgefallen ist mir ein jugendliches Männchen von 1,7 mm Länge, dessen Spicula erst in der Anlage zu erkennen waren. Ich lasse die Maße der Jugendstadien folgen:

juv. L = 0,855 mm (0,4—1,7 mm)
B = 0,037 mm (0,02—0,085 mm)
α = 24 (18—31)
β = 4,82 (3,4—7,0)
γ = 6,13 (4,4—7,8)
n = 79

♀ (letzte Häutung)

L = 1,22 mm (1,05—1,5 mm)
B = 0,05 mm (0,04—0,071 mm)
α = 24,5 (21,1—28,5)
β = 5,45 (4.65—6,0)
γ = 6,79 (6,55—7,4)
n = 5

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

♂ (mit Spicularapparat in der Anlage)

L = 1,11 mm (0,76—1,7 mm)		
B = 0,0486 mm (0,040—0,083 mm)		
α = 22,85 (19—28)	n = 11	
β = 5,59 (4,7=6,5)		
γ = 6,6 (5,5—7,6)		

Die Genitalorgane werden hinter der Körpermitte angelegt und gelangen erst später durch Wachstumsvorgänge in ihre definitive Lage. So lag die Mitte der Genitalanlage bei 7 daraufhin untersuchten Jugendformen im Mittel bei 57 % (53,5—62 %), also ziemlich weit nach hinten verschoben. Im Vierzellenstadium befinden sich die Genitalorgane bei 0,44 mm Körperlänge, im 8-Zellenstadium bei Exemplaren von 0,57—0,6 mm Länge. Als Ausnahmen erwähne ich ein bereits 0,81 mm langes Individuum mit vierzelliger Geschlechtsanlage und ein 1,3 mm langes Exemplar ohne jegliche Vulvaandeutung mit nur 56 μ (= 4,3 Körperprozent) langer Gonadenanlage.

Kritik verwandter Arten. Bevor ich mich der Öcologie zuwende, sei es mir gestattet, auf zwei unserer Art nahestehende Formen aufmerksam zu machen. So erscheint es mir nicht ausgeschlossen, daß bereits Bastian diese Art vorgelegen hat, doch bin ich nicht ganz sicher, ob seine *Tripyla glomerans* (1866, p. 115—116, tab. 9 fig. 16—17) mit unserer Art zu identifizieren ist. Bastian sah nur Männchen; seine Maße, besonders die plumpe Körpergestalt (α = 23), stimmen mehr mit *T. affinis* de Man (1884, p. 48, tab. 5 fig. 20) überein, auch das Fehlen der Spicula-Mittelraphe scheint auf diese Art hinzudeuten. Andrerseits spricht die Größe von 2,3 mm für *T. papillata*. Es dürfte sich wohl heute nicht mehr mit Sicherheit entscheiden lassen, welche der beiden Arten dem englischen Forscher vorgelegen hat. — *Tripyla glomerans* Bast. verzeichnet überdies auch v. Daday (1898, p. 99—100) aus dem Plattensee. Das von ihm erwähnte einzige Weibchen ist jedoch viel schlanker (α = 34 gegen 23 bei Bastian!) und kurzschwänziger (γ = 9.35 gegen 6,27 bei Bastian). Da die Männchen in der Regel schlanker und kurzschwänziger als die Weibchen sind, v. Daday's Weibchen hingegen das Männchen von Bastian an Schlankheit und Kurzschwänzigkeit nicht unbedeutend übertrifft, halte ich es für sehr unwahrscheinlich, daß v. Daday das Weibchen dieser unsicheren Bastian'schen Art gesehen hat, zumal dieser Forscher infolge Präparatverlust über die Organisation nichts aussagen kann. Da v. Daday auch *T. papillata* wiederholt beobachtet hat — dessen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Maße viel besser mit der Bastian'schen Art übereinstimmen als jene de Man's —, vermute ich, daß diese beiden Arten identisch sind. Cobb (1893) führt ebenfalls beide Arten an und rechnet die Maße auf seine Formel um, hat indessen keine der beiden Arten beobachtet. — Endlich muß ich noch mit einigen Worten auf die nahe verwandte *T. affinis* de Man eingehen. Wie eingangs erwähnt, hatte ich anfangs Bedenken, die mir vorliegenden Individuen mit *T. papillata* zu identifizieren, und habe im Hinblick auf die plumpe Gestalt an *T. affinis* gedacht und mich bei dieser Gelegenheit bemüht, die Unterschiede beider Arten nach de Man's Monographie herauszulesen. Ich möchte dieselben kurz tabellarisch wiedergeben, um künftighin eine exakte Bestimmung zu erleichtern.

Eigenschaft	*T. affinis*	*T. papillata*
Körperform a	$a = 25—30$ mäßig schlank	$a = 35—40$ schlank
Größe	klein, bei 1,4 mm eiertragend	groß bis 3,2 mm, bei 1,6 mm noch nicht geschlechtsreif
Kopfpapillen des mittleren Kreises	etwas größer als die beiden anderen	ebenso groß als die beiden anderen
♀ Genitalöffnung	in oder wenig hinter der Mitte	hinter der Mitte
Spiculum	ohne chitinösen Mittelstreif	mit chitinös. Mittelstreifen
präanale Medianpapillenreihe	14 Papillen bis in die Nähe des Vorderendes	keine Angaben!
Schwanzende	ein wenig verdickt	unverdickt
Vorkommen	„ziemlich häufig“	selten
Enddarm	so lang wie der Körperdurchmesser am After	halb so lang
Drüsen am Ösophagusende	bulbusartig angeschwollen	pseudobulbusartig, abgeplattet
Eilänge	von $1\frac{1}{2}$mal. Körperbreite	von Körperbreite

Die in der unteren Abteilung angeführten Unterschiede hat Cobb (1893, p. 33—34) namhaft gemacht, doch scheint er, soweit ich es nach seiner Arbeit beurteilen kann, beide Arten nicht selbst beobachtet, sondern lediglich aus der Literatur geschöpft zu haben. Meine Beobachtungen lehren mich, daß von allen diesen oben angeführten Unterschieden im wesentlichen nur der chitinöse Mittelstreifen des männlichen Spiculums als typischer Artunterschied gelten kann. Alle übrigen Merkmale halte ich nicht für ausschlaggebend. Zukünftige Beobachtungen dürften uns lehren, ob diese beiden Arten als gute Arten nebeneinander bestehen oder in eine Form zusammengezogen werden müssen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ökologie. Sehr häufige Typenform (302 Individuen auf 28 Fänge) namentlich der Krustensteine (145 Individuen auf 5 Fänge) und der Almtümpel (8 Fänge 64 Individuen), fehlt nur in wenigen Geländearten wie in den Moortümpeln; anscheinend Warmwasserform, die hauptsächlich im stagnierenden Süßwasser lebt und nur selten (nach de Man) die Erde bewohnt.

Diese durch ihre charakteristische Einrollung bei Berührung oder Erschütterung im Leben leicht kenntliche Art ist in der Krustensteinregion ein typischer Diatomeenfresser. Fast alle dieser Biocönose entstammenden Exemplare hatten ihren Darm oft geradezu vollgestopft mit Diatomeen (hauptsächlich diversen *Cymbella*- und *Navicula*-Arten). Die Fraßobjekte, die in toto verschlungen werden, sind oft von beträchtlicher Größe. So maß ich beispielsweise bei einem nur 0,70 mm langen und 32 μ dicken jugendlichen Exemplar eine gänzlich unverletzte Diatomeenschale im Mitteldarm von 57,5 μ Länge und 10 μ Breite. Zerbrochene Schalen fand ich niemals.

Fundort. Lunz: Untersee, Obersee, Almtümpel, Seebach; Erlaufsee; Attersee.

Geographische Verbreitung. Österreich: Tümpel der Umgebung von Czernowitz (Micoletzy)[1]; Deutschland: Main, p (Bütschli), Mark[2]; Ungarn: großer und kleiner Plattensee, Tatra, p (v. Daday); Holland, t (de Man); Dänemark: Furesø und Lyngby Sø, p, t (Ditlevsen); Frankreich: Umgebung v. Paris, t (de Man).

5. *Tripyla circulata* Micoletzky.

(Taf. 15 Fig. 14 a—c.)

Micoletzky, 1913 (1), p. 119—120. *Tripyla circulata n. sp.*

Formel nach Cobb:

		Seitenorgan				
♀ juv.:	mm	0,645	2,5	7,4	14,7	41,7	84,4
	mm	0,0268	2,5	3,1	3,76	4,17	2,66

Formel nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}645 \text{ mm} \\ B = 0{,}0268 \text{ mm} \\ \alpha = 24 \\ \beta = 6{,}8 \\ \gamma = 6{,}4 \end{array}\right\} n = 1$$

1) Fußnote, S. 401.
2) Nach Jägerskiöld, 1909, p. 10.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zahl der beobachteten Exemplare: 2 ♀♀ juv. vor der letzten Häutung mit Vulvaanlage.

Körperform (Fig. 14 a) mäßig schlank, zur Plumpheit neigend (dürfte im reifen Zustande schlanker sein!), nach vorn bis zum Ösophagus nur wenig, von da ab stärker verschmälert, so daß in der Nähe des Vorderendes auf der Höhe der Seitenorgane die Körperbreite $^2/_3$ der maximalen beträgt; hinter der Vulva verschmälert sich der Körper stärker als nach vorn, beträgt doch der Durchmesser am After nur etwa $^2/_5$ der maximalen Breite. Der Schwanz (Fig. 14 c) verschmälert sich allmählich, sein Ende ist ziemlich plump mit deutlichem Drüsenröhrchen; Schwanzdrüsenzellen nur undeutlich wahrnehmbar.

Die Cuticula ist 1,4—1,6 μ breit und deutlich quergeringelt; die Ringelbreite beträgt 0,8—1 μ. Eine Seitenmembran fehlt. Der abgerundete Kopf (Fig. 14 b) ist lippenlos und trägt sehr kleine, kaum sichtbare Papillen sowie 4 ziemlich kurze Borsten, Mundöffnung und Mundhöhle typisch. Diese Art besitzt gleich *T. dentata* Daday (1898, p. 100—101, tab. 11 fig. 10—11), der sie auch in der übrigen Organisation sehr ähnlich ist, ein deutliches, kreisförmiges Seitenorgan (Fig. 14 b) von 4 μ Durchmesser (daher der Name). Nervenring und Excretionsporus sind schwer sichtbar; ersterer liegt in der Ösophagusmitte, letzterer knapp davor.

Der ziemlich kurze Ösophagus verläuft in gleicher Stärke und geht in den erweiterten, stark muskulösen, doch klappenlosen Bulbus über, der etwas länger als breit ist und mehr als $^2/_3$ der Gesamtkörperbreite an dieser Stelle einnimmt, über. Die an der Übergangsstelle von Ösophagus und Mitteldarm befindlichen Drüsen (in Fig. 14 a nicht angedeutet!) sind wenig markant. Der Mitteldarm besteht aus gutbegrenzten polyedrischen Zellen, von denen 5—6 auf den Querschnitt kommen dürften. Er erfüllt in der vorderen Körperhälfte nur den halben Körperquerschnitt; sein Lumen ist weit, von doppelter Wandstärke. Der ziemlich scharf abgesetzte Enddarm ist ebensolang oder länger als die Afterkörperbreite.

Von den Genitalorganen kann ich — es lagen mir leider nur unreife Weibchen vor — nur wenig aussagen. Die Vulva ist in deutlicher Anlage vor der Körpermitte vorhanden, die symmetrischen Gonaden erstrecken sich (L = 0,64 mm) jederseits 32 μ weit aus (zusammen 10 % der Gesamtlänge) und besitzen keinen Umschlag.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit *T. dentata* Daday hauptsächlich durch den Besitz des deutlichen kreisförmigen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Seitenorgans verwandt und von den übrigen, ein höchst unscheinbares Seitenorgan tragenden Tripylen unterschieden. Von dieser Form unterscheidet sich unsere Art durch Körperkleinheit (0,64 mm gegen 3,23 mm Länge), Ösophagus- ($\beta = 6{,}8$ gegen 5,8) und Schwanzkürze (γ 6.4 gegen 5,8), ferner durch das Fehlen der Cuticularkörperchen in der Mundhöhle, durch die vor der Mitte befindliche Vulva sowie durch den am Ende nicht kolbig verdickten Schwanz.

Ökologie. Sehr selten, zusammen mit *T. papillata* in der Krustensteinzone.

Fundort. Lunz: Untersee.

IV. *Monohystera* Bastian.

6. *Monohystera stagnalis* Bastian.

(Taf. 15, Fig. 15a—c.)

Bastian, 1866, p. 97, tab. 9 fig. 9—11. *Monohystera stagnalis.*
Bütschli, 1873, p. 61, tab. 4 fig. 22. *M. stagnalis.*
v. Linstow, 1876, p. 12—13, tab. 2 fig. 31. *M. ocellata.*
v. Daday, 1897, p. 87—88, fig. 58—60. *M. stagnalis.*
v. Daday, 1898, p. 96. *M. stagnalis.*
Zschokke, 1900, p. 89. *M. stagnalis.*
Klausener (2), 1908—1909, p. 392—393. *M. stagnalis.*
Jägerskiöld, 1909, p. 10—11, fig. 10. *M. stagnalis.*

Formel nach Cobb:

		Kopf-borsten	Seiten-organ	„Auge“		44	(22)'	
♀	mm 0,87	0.4	1.4	4,4	9,6	18.2	64,7	81,6
	mm 0,0378	1,15	1,4	1,7	2,4	3,2	4,25	2,35

Formel nach Cobb:

♂	mm 0.85	0,4	1.4	4,5	9.7	18.4	50	82.2
	mm 0,0334	1,15	1,4	1,7	2,3	3,5	4,0	2,86

Formel nach de Man:

♀ L = 0,87 mm (0,6—1,4 mm)
B = 0,0378 mm (0,022—0,055 mm)
α = 23,5 (18—28)
β = 5,5 (4—7)
γ = 5,45 (4,5—6,25)
} n = 63
V = 64,7% (56—75%) n = 28

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Formel nach DE MAN:

♂	L = 0,85 mm (0,6—1,2 mm)	n = 55
	B = 0,0334 mm (0,025—0,045 mm)	
	α = 25 (20—29)	
	β = 5,45 (4,5—6,75)	
	γ = 5,6 (5—7)	

Zahl der beobachteten Individuen: 203, davon ♀ 80, ♂ 74, juv. 4,9

Da das mir vorliegende Material in einigen Punkten von den Beschreibungen und Abbildungen BASTIAN's, v. LINSTOW's und v. DADAY's abweicht, habe ich es für zweckmäßig gehalten, abermals Figuren hinzuzufügen, um der Beschreibung den nötigen bildlichen Rückhalt zu geben.

Die mir vorliegenden Exemplare sind kleiner als die englischen, deutschen und ungarischen. Die Körperform ist plump bis mäßig schlank und ist namentlich im weiblichen Geschlecht großen Schwankungen, die teilweise durch Ovi- oder Viviparität sowie durch die Anzahl der im Uterus vorhandenen Brut bedingt sind, unterworfen. Der Körper ist nach vorn stark verschmälert, sein Durchmesser beträgt am Vorderende fast $^1/_4$ des Maximums. Das Vorderende (Fig. 15a) ist abgestutzt und trägt 2 Borstenreihen, eine vordere von 4 sehr kleinen submedian gelegenen und eine hintere von 6 (4 submedian, 2 lateral) kurzen, ziemlich kräftigen Borsten. Die vorderen unscheinbaren Borsten wurden bisher übersehen; sie sind im konservierten Zustand infolge Kontraktion in die Mundhöhle hineingezogen. Die Seitenorgane sind vom Vorderende meist ebensoweit entfernt wie die Körperbreite in ihrer Mitte, in konservierten Exemplaren liegen sie etwas weiter nach vorn. [Die Entfernungen Seitenorganmitte—Vorderrand und Körperbreite auf Seitenorganhöhe verhalten sich wie 1:1,32 (1,0—1,44), n=7 bei konserviertem Material.] Das doppeltkonturierte Seitenorgan ist etwas kleiner (4,3 gegen 4,8 μ) als bei der folgenden Art. Die flach trichterartige Mundhöhle besitzt in der Mitte eine ringartige Chitinversteifung. Da die Körperkontur vor derselben zarter als dahinter ist, macht das Vorderende den Eindruck des Abgesetzten (vgl. die Abbildungen BÜTSCHLI's und v. LINSTOW's). Die zarte Cuticula ist mit verstreuten, besonders am Schwanze deutlich sichtbaren Borsten versehen.

Das „Auge" (Fig. 15b) liegt als dunkelrote, körnige Pigmentmasse dorsal in $^1/_3$—$^1/_5$, im Mittel in $^1/_{4,5}$ der Ösophaguslänge. In noch stärkerem Maße als die Stellung ist (wie aus Fig. 15b ersichtlich) die Form veränderlich. Fig. 15b, 1 stellt den häufigsten Typus

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dar, eine von der Fläche gesehen längliche, breitovale Pigmentansammlung mit davor gelegenem hellen, linsenartigen Teil. Von dieser Grundgestalt gibt es alle Übergänge bis zur fast völligen Teilung (Fig. 15b, 2—4) dieses Pigmenthaufens in 2, die allerdings in fast sämtlich von mir beobachteten Fällen noch durch eine mehr oder weniger schmale Pigmentbrücke zusammenhängen. Eine völlige Trennung habe ich nur äußerst selten wahrgenommen. Außerdem beobachtete ich ein Männchen mit 2 hintereinander gelegenen Ocelli, die 7 μ voneinander entfernt waren. Endlich sei noch auf einige Fälle von Pigmentrückbildung bis zu fast völligem Pigmentschwund aufmerksam gemacht, die ich namentlich im stark besonnten Almtümpelmaterial verzeichnete. Nach Bütschli und v. Linstow besitzt diese Art 2 knapp nebeneinander liegende Ocellen, während Bastian nur einen Ocellus beobachtet hat, v. Daday sah nur konserviertes Material. Dieses Pigment verschwindet bei Konservierung mit Alkohol sofort, bei Formol ziemlich schnell, so daß selbst bei genauester Beobachtung mit Immersion die bzw. das „Auge" nicht wiedergefunden werden kann.

Ösophagus und Schwanz sind etwas länger als bei den von Bastian und Bütschli studierten Exemplaren, so daß unser Material mehr den jugendlichen Typ beibehalten hat. Der von braun pigmentierten Fettröpfchen bedeckte Darm ist meist — namentlich am Hinterende (Fig. 15c) — sehr dunkel und läßt die Darmzellen erkennen.

Geschlechtsorgane. Die Gonaden beginnen meist knapp hinter dem Ösophagus. Der umgeschlagene Teil beträgt bei Geschlechtsreife bis zur Hälfte des nicht umgeschlagenen. Die weibliche Genitalöffnung liegt am Ende des zweiten Körperdrittels. Im Flachland, wie es scheint, ausschließlich lebend gebärend, ist diese Art in den Alpen teils ovi- teils vivipar. Vivipar fand ich sie namentlich in den erwärmungsfähigen und nahrungsreichen Almtümpeln, meist ovipar dagegen im Moortümpel und am Seeufer. Die Eizahl bei oviparen Exemplaren betrug 1—4, im Durchschnitt 2 (n = 7), die Embryonenzahl der viviparen 15 (8—25, n = 8). Es ist somit, wie auch Conte (1900), Maupas (1900) und Potts (1910) an Kulturen von *Rhabditis*- und *Diplogaster*-Arten demonstrieren, nicht angängig, die Viviparität als systematisches Kennzeichen zu verwerten. Sind doch zahlreiche Rhabditiden zuerst typisch ovipar, später vivipar.

Die Spicula sind schlank (Fig. 15c), im Vergleich zur folgenden Art müssen sie indessen als verhältnismäßig kurz und plump be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zeichnet werden. Ihre Länge (in der Bogensehne gemessen!) verhält sich zur Schwanzlänge wie 1 : 4,4 (3,2—5,4, n = 6). Das akzessorische Stück ist bei Seitenansicht dreieckig und besitzt eine nach hinten gerichtete Spitze. Es erinnert in seiner Form an die nahverwandte Brackwasserform *M. microphthalma* de Man (1884, p. 38/39, tab. 2 fig. 8e). Einmal beobachtete ich ein geschlechtsreifes eiertragendes Weibchen (L = 1,01 mm, $\alpha = 23$, G = 63%) im Moortümpel einer schwimmenden Moorwiese am Obersee, das den typischen männlichen Spicularapparat trug, nur das akzessorische Stück war rudimentär, undeutlich dreieckig. Die Spiculalänge betrug in diesem Falle 32,5 μ in der Bogensehne, d. i. $^1/_{4,8}$ der Schwanzlänge. Ähnliche Fälle von Hermaphroditismus verzeichnet, abgesehen von marinen Arten, de Man (1907, p. 12) bei *Tripyla papillata*.

Anschließend gebe ich die Maße der Jugendformen.

juv. L = 0.556 mm (0,35—0,7 mm)
B = 0,0225 mm (0,014—0,030 mm)
α = 24,5 (21—27)
β = 4,7 (3,5—7)
γ = 5,1 (4—6,25)
} n = 23

juv. ♀ (letzte Häutung!) L = 0,685 mm (0,63—0,66 mm)
B = 0.028 mm (0,0265—0,0295 mm)
α = 23 (21—25)
β = 4,88 (4,64—5,12)
γ = 5,28 (4,86—5,7)

Ein Vergleich dieser Maße mit jenen von *Monohystera paludicola* de Man läßt erkennen, daß jene Art bedeutend schlankere Jugendformen besitzt, die bei größerer Körperlänge geschlechtsreif werden; Ösophagus und Schwanz hingegen weisen keine nennenswerten Unterschiede auf.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Unsere Art ist mit *M. paludicola* de Man sehr nahe verwandt, so daß sie dort, wo beide Arten gemeinsam vorkommen, von dieser nur schwer unterscheidbar ist, so daß Verwechslungen beider Arten in der Literatur nicht zu verwundern sind. So dürften v. Daday beide Arten vorgelegen haben, denn seine fig. 60 (1897, p. 88) spricht sehr für das ♂ von *M. paludicola*, Kopf- und Körpermaße hingegen für *M. stagnalis*.

Somit dürfte eine Unterscheidungstabelle nicht überflüssig sein, zumal auch bei Jägerskiöld beide Arten nicht genügend charakteristisch geschieden sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Eigenschaft	*M. stagnalis*	*M. paludicola*
Körperform	plump—mäßig schlank ♀ a = 23,5 (18 - 28) ♂ a = 25 (20—29)	schlank—mäßig schlank ♀ a = 29,7 (25—33) ♂ a = 29,8 (26—32)
Seitenorgan Größe	klein, D = 4,3 μ	mittel, D = 4,8 μ
Lage	vom Kopfende fast ebensoweit als die Körperbreite auf der mittleren Höhe des Seitenorgans	stets näher am Kopfende als die Körperbreite auf der mittleren Höhe des Seitenorgans
♀ Genitalorgane Vulva	fast am Beginn des letzten Körperdrittels G = 64,7% (56—76,5)	vor dem Beginn des letzten Körperdrittels G = 62,2% (54—72)
Fortpflanzung	vivi- oder ovipar, meist vivipar	stets ovipar
♂ Genitalorgane Spicula	kurz (von weniger als 1/4 Schwanzlänge im Durchschnitt)	sehr lang (von halber Schwanzlänge im Durchschnitt)
Akzess. Stück	kräftig, dreieckig	weniger markant, Dreiecksgestalt mehr oder weniger undeutlich

Das sicherste Kennzeichen bleibt der Spicularapparat; beim Weibchen bildet vorhandene Viviparität gleichfalls ein gutes Kennzeichen, beim Fehlen derselben darf hingegen nicht ohne weiteres auf *M. paludicola* geschlossen werden, in diesem Falle entscheidet zumeist, namentlich wenn mehrere Individuen vorliegen, die Körperform. Größe und Lage der Seitenorgane sowie die Lage der Vulva kommen erst in letzter Linie in Betracht und sind für sich allein nicht geeignet, eine sichere Bestimmung zu ermöglichen.

Stellung, Form und Anzahl der Augen, die bisher neben der Fortpflanzungsart als sicherstes Trennungsmerkmal beider Arten gewertet wurden, bieten keine systematisch brauchbaren Anhaltspunkte.

Ökologie. Vermutlich ausschließlich Süßwasserform, vorwiegend Teich- und Tümpelbewohner. Als Typenform in den sonnendurchwärmten Almtümpeln und in den Moortümpeln, vereinzelt am Seeufer, meidet fließendes Wasser. Ich fand sie meist in Gemeinschaft mit *M. paludicola*, nur tritt diese Art in den Alm- und Moortümpeln stark zurück (Verhältnis beider Arten wie 15 : 3—4). Dies

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

widerspricht den bisherigen Anschauungen, da beide Arten als vicariierend angesehen wurden. Diese Form verträgt starke organische Verunreinigungen (β-mesosaprob) und ist möglicherweise kalkfliehend, hierfür spricht wenigstens ihr oft massenhaftes Auftreten in Himmelsteichen.

Fundort: Lunz: Untersee, Obersee, Almtümpel, Erlaufsee; Pernegg a. Mur.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Umgebung von Lunz (Klausener), Umgebung von Czernowitz [Micoletzky [1])], Umgebung von Budapest [Örley [2])], großer und kleiner Plattensee (v. Daday); Deutschland: Main und Umgebung von Frankfurt a. M. (Bütschli), Ratzeburger See (v. Linstow); England: Falmouth, Easthampstead (Bastian). Überall paludicol.

7. *Monohystera paludicola* de Man.

de Man, 1884, p. 37—38, tab. 2 fig. 7. *Monohystera paludicola.*
de Man, 1885. *M. pal.*
v. Daday, 1898, p. 98—99. *M. pal.*
v. Daday, 1905, p. 51, tab. 3 fig. 2—4. *M. pal.*
Jägerskiöld, 1909, p. 11—12, fig. 11. *M. pal.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 2, 7, 11. *M. pal.*

Formel nach Cobb:

		Kopf-borsten	Seiten-organ	Ocellus		27°		
♀	mm 0,8	0,4	0,8	3,8	9,8	17,6	62,2	79,2
	mm 0,027	1,52	1,7	2,02	2,67	3,05	3,37	2,25

Formel nach Cobb:

						26°		
♂	mm 0,9	0,4	0,8	3,9	10	18,2	50	82,4
	mm 0,03	1,5	1,7	2,0	2,65	3,05	3,35	2,25

Formel nach de Man:

♀ L = 0,8 mm (0,6—1,3 mm)
B = 0,027 mm (0,025—0,045 mm)
α = 29,7 (25—33)
β = 5,7 (4,5—6,75)
γ = 4,8 (4—5,75)
} n = 19
V = 62,2% (54,3—72%) n = 35

1) Vgl. Fußnote auf S. 401.
2) Nach v. Daday, 1898, p. 96.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

♂	L = 0,9 mm (0,7—1,3 mm)	n = 25
	B = 0,0305 mm (0,0225—0,04 mm)	
	α = 29,8 (26—32)	
	β = 5,5 (4,75—6,5)	
	γ = 5,68 (5—6,5)	
juv.	L = 0,63 mm (0,4—0,85 mm)	n = 27
	B = 0,0224 mm (0,015—0,028 mm)	
	α = 28,3 (26—33)	
	β = 4,46 (3,5—5,5)	
	γ = 5,1 (4—6)	

Zahl der beobachteten Exemplare: 126, davon ♀♀ 63., ♂♂ 36, juv. 27.

Gleich der vorigen bleibt auch diese Art kleiner als die holländischen Exemplare, auch sie ist plumper (α = 29,8 gegen 35 nach de Man), besitzt einen längeren Ösophagus und einen nicht unbedeutend längeren Schwanz. Der unpaare Ocellus läßt das linsenartige Körperchen meist nur schwer erkennen, ähnlich wie bei voriger Art bemerkte ich auch hier hie und da eine Rückbildung des Pigments. Diese ist mir namentlich bei den Tiefenformen aufgefallen, findet sich indessen auch vereinzelt in der Litoralregion. Desgleichen fand sich auch hier mitunter ein Zerfall des unpaaren Pigmenthaufens in 2 nebeneinander gelegene, in ganz ähnlicher Weise wie bei *M. stagnalis*, der diese Art sehr ähnelt. Über die Unterscheidung beider Arten habe ich bei *M. stagnalis* eine Tabelle gegeben. Am Ösophagusende sind Drüsen vorhanden, die den Übergang in den Darm umlagern, doch fand ich diese Drüsen nie so prägnant, wie sie von v. Daday beim einzigen, konserviert untersuchten Männchen aus Paraguay (1905, tab. 3 fig. 2) abgebildet wurden. Der Beginn der weiblichen Gonade liegt durchschnittlich im oder etwas hinter dem Beginn des 2. Körperdrittels, etwas weiter rückwärts als beim Vorgänger. Die Zahl der Eier beträgt 1—4, die durchschnittliche Eigröße 34 : 25,5 μ (28—42 : 22—30 μ, n = 6). Diese sind somit meist etwas größer als jene von *M. stagnalis*. Der Schwanz ist bedeutend länger, als de Man angibt (γ ♀ = 4—5,7 gegen 6—7; ♂ 5—6,5 gegen 8). Hauptsächlich hierauf möchte ich es zurückführen, daß die außerordentlich schlanken Spicula nur die halbe Schwanzlänge erreichen. Nach genauen Messungen (in der Bogensehne!) verhalten sich Spiculalänge zur Schwanzlänge wie 1 : 2,04 (1,47—2,5, n = 13). Ähnlich sind v. Daday's Angaben (1905).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der Hodenbeginn liegt knapp hinter dem Ösophagus (24 %, 22 bis 25 %, n = 3).

Ökologie. Diese auch terrestrisch lebende Art fand ich stets mehr oder weniger vereinzelt, doch weit verbreitet (126 Individuen auf 24 Fänge gegen 203 Individuen auf 15 Fänge bei *M. stagnalis*). Sie findet sich hauptsächlich im Schlamm der Uferbank und des Seegrundes (im Untersee und Attersee Tiefenform, im letzteren bis 107 m), ist indessen auch als Aufwuchs nicht selten, meidet hingegen Fließwasser. In den Alm- und Moortümpeln findet sie sich gemeinsam mit *M. stagnalis*, doch viel seltner als diese.

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Obersee, Moortümpel, Almtümpel: Erlaufsee; Hochlantsch (1180 m) bei Pernegg; Attersee; Hintersee.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee in Salzburg, p (Micoletzky), Umgebung von Czernowitz, p [Micoletzky [1]] Hohe Tatra, Retyezát-Gebirge in den transsylvanischen Alpen, p (v. Daday); Holland, p. (de Man); Rußland: Umgebung von Moskau, t (de Man). Außereuropäisch: Paraguay (v. Daday).

8. *Monohystera vulgaris* de Man.

(Taf. 9 Fig. 2a—f.)

de Man, 1884, p. 39—40, tab. 3 fig. 10. *Monohystera vulgaris.*
de Man, 1885. *M. vulg.*
v. Daday, 1898, p. 95—96. *M. vulg.*
de Man, 1906, p. 158—159. *M. vulg.*
de Man, 1907, p. 10—11. *M. vulg.*
Jägerskiöld, 1909, p. 12, fig. 13. *M. vulg.*
v. Daday, 1910, p. 45. *M. vulg.*
Fehlmann, 1912, p. 34. *M. vulg.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *M. vulg.*

Formel nach Cobb:

		Seitenorgan			30 —	
♀	mm 0,507	2.9	?	21,1	61,1	76,75
	mm 0,0197	2,4	?	3,54	3,9	2,43

1) Fußnote S. 401.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Formel nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l} ♀\ L = 0{,}5077\ \text{mm}\ (0{,}30-1{,}0\ \text{mm} \\ B = 0{,}0197\ \text{mm}\ (0{,}013-0{,}033\ \text{mm} \\ \alpha = 25{,}7\ (20-35) \\ \beta = 4{,}73\ (3{,}8-6{,}2) \\ \gamma = 4{,}3\ (3{,}2-5{,}6) \end{array}\right\} n = 92$$

$$V = 61{,}1\ \%\ (53-68\ \%,\ n = 69).$$

Zahl der beobachteten Exemplare 257, davon juv. 8, ♂ keines.

Die vorliegenden Exemplare sind durchschnittlich kleiner als die holländischen und französischen (L = 0,3—1,0 gegen 0,7—1 mm), doch scheint diese Art überhaupt großen Schwankungen bezüglich der Körpergröße unterworfen zu sein, gibt doch schon de Man in seiner Monographie (1884, p. 40) an, daß die Genitalöffnung bereits bei 0,56 mm vorhanden sein könne. Ich beobachtete die Vulva bereits bei 0,3 mm Körperlänge und eiertragende Weibchen von 0,345 mm Länge an und zwar gar nicht selten. So befanden sich unter 11 eiertragenden Individuen 3 unter 0,4 mm, eines mit 0,4 mm Gesamtlänge. Von den sonstigen Maßen erwähne ich nur die größer als bisher bekannte Variationsbreite von Ösophagus und Schwanz, verweise im übrigen auf die beigegebenen Variationspolygone. Die kurzschwänzigen Formen lassen sich mitunter — insbesondere bei konserviertem und aufgehelltem Material — schwer von *M. filiformis* auseinanderhalten, zumal das Seitenorgan bei dem größten Teile des mir vorliegenden Materials etwas weiter nach hinten gerückt ist, als de Man in seiner Monographie (tab. 3 fig. 10a) abbildet, etwa ebensoweit, wie es derselbe Nematodenforscher bei seinen französischen Süßwasserindividuen (1907, p. 10) angibt, jedenfalls weiter nach hinten als die vordere Körperbreite.

Die Vulva liegt im Mittel vor dem Beginn des letzten Körperdrittels, etwas weiter nach vorn als bei *M. filiformis*, was dem Einflusse der Schwanzlänge zuzuschreiben ist. Der Gonadenbeginn liegt etwas vor Beginn des 1. Körperdrittels. Die Zahl der eiertragenden Weibchen beträgt 11 von 92, also etwas weniger als $^1/_8$, die mittlere Eigröße 35,5 : 17,7 μ (27,5—40 : 11,9—25 μ, n = 10).

Das mir unbekannt gebliebene Männchen behauptet v. Daday (1910, p. 45) gesehen zu haben, gibt indessen keine Beschreibung oder Abbildung, sondern sagt nur, es unterscheide sich „in nichts von den Männchen der übrigen Arten dieser Gattung“. Nur aus seinen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Maßen entnehme ich, daß das Männchen bedeutend schlanker als das Weibchen sein müsse (♂ $\alpha = 40$, ♀ 31,2). Auch v. Daday fand in seinem ost-afrikanischen Material beide Geschlechter kurzschwänziger. Fehlmann (1912, p. 34), dem anscheinend ein außerordentlich reiches Material dieses Wurmes aus der Tiefe des Luganer Sees zur Verfügung stand, vermutet das Männchen gefunden zu haben, äußert sich jedoch nicht über seine Organisation und behält sich spätere Angaben vor.

Wie erwähnt, bereitet die exakte Bestimmung dieser Art bei konserviertem Material mitunter Schwierigkeiten (Verwechslung mit *M. filiformis*). So zeigt das Kopfende öfters störende Kontraktionserscheinungen, so daß die kommaartige Chitinauskleidung und die Borstenlänge undeutlich werden. Auch die Verschmälerung nach vorn genügt nicht immer zur einwandfreien Bestimmung.

An einem 0,66 mm langen, ziemlich kurzschwänzigen ($\gamma = 4{,}9$) Weibchen sind mir zahlreiche, in Längsreihen angeordnete, grüne Punkte im Vorderkörper aufgefallen. Diese saßen in den Submedianlinien dicht unter der Cuticula; ich muß sie für Zoochlorellen halten. Es ist dies meines Wissens der einzige bekannte Fall bei freilebenden Nematoden. Leider ist an mit Alkohol-Glycerin konserviertem ungefärbtem Objekt zufolge körniger Plasmastruktur von der Anwesenheit der Algen nichts zu sehen.

Jugendformen.

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}384 \text{ mm } (0{,}268—0{,}548 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0155 \text{ mm } (0{,}012—0{,}020 \text{ mm}) \\ \alpha = 25{,}55\ (21{,}8—30) \\ \beta = 4{,}16\ (3{,}7—5{,}3) \\ \gamma = 3{,}8\ (3{,}2—4{,}2) \end{array}\right\} n = 8.$$

Wie allgemein, sind auch hier Ösophagus und Schwanz relativ länger als bei erwachsenen Exemplaren. Auffällig ist (wie bei *M. filif.*) die große Variationsbreite, innerhalb welcher die letzte Häutung stattfindet. So gibt es einerseits Individuen von 0,3 mm, die bereits eine deutliche Vulva tragen, neben anderen, die, obgleich in derselben Lebenslage, noch bei 0,548 mm vor der letzten Häutung stehen und somit einer Genitalöffnung noch entbehren.

Ökologie. Unsere, nach de Man auch in der Erde häufige Art gehört zu den gemeinsten und zweifelsohne weitverbreitetsten Süßwasserformen. So verteilt sich mein Material von 257 Exemplaren

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auf 49 Fänge (siehe Übersichtstabelle S. 348), die nahezu alle Biocönosen mit auffälliger Bevorzugung des Fließwassers (150 Individuen auf 20 Fänge) in sich schließen. Sie ist oft mit *M. filiformis* vergesellschaftet.

Fundort. Lunz: Unter- und Obersee, Almtümpel, Seebach, Zufluß- und Abflußbäche des Untersees, Lochbach, Ybbs; Attersee (bis 107 m Tiefe); Hintersee; Mur bei Pernegg; Drau bei Unterdrauburg; Steinwiesenbach (1650 m) und Riesachsee (1400 m) in den Schladminger Tauern; Teichalpe (1180 m) und Mixnitzbach im Hochlantschgebiet in Obersteiermark.

Geographische Verbreitung. Europa: Österreich-Ungarn: Hintersee in Salzburg, p (Micoletzky), Umgebung von Czernowitz, p [Micoletzky [1])], Ofner Römerbad, warme Quelle, p (v. Daday); Deutschland: Erlangen, Umgebung von Weimar, t (de Man); Holland, p, t (de Man); Schweiz: Luganer-See, massenhaft bis in die größten Tiefen, p (Fehlmann); Frankreich: Montpellier, t, Umgebung von Paris, p (de Man); Rußland: Umgebung von Moskau, t (de Man). Afrika: Deutsch Ost-Afrika, p (v. Daday).

9. *Monohystera similis* Bütschli.

Bütschli, 1873, p. 62, tab. 5 fig. 30a—b. *Monohystera similis.*
de Man, 1884, p. 40—41, tab. 3 fig. 11. *M. sim.*
v. Daday, 1898, p. 97. *M. sim.*
Zschokke, 1900, p. 89, 91. *M. sim.*
v. Daday, 1906, p. 50. *M. sim.*
de Man, 1907, p. 11. *M. sim.*
Jägerskiöld, 1909, p. 13, fig. 15. *M. sim.*
v. Daday, 1910, p. 45. *M. sim.*
Ditlevsen, 1911, p. 221.
Micoletzky, 1913 (2), p. 2, 9, 11. *M. sim.*

Formel nach Cobb:

		Seitenorgan		29 —		
♀	0,655 mm	3,3	11,8	20,0	62,0	79,5
	0,024 mm	1,85	2,9	3,17	3,675	2,37

1) Fußnote S. 401.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Formel nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}655 \text{ mm } (0{,}388—1{,}09 \text{ mm}) \\ B = 0{,}024 \text{ mm } (0{,}0148—0{,}039 \text{ mm}) \\ \alpha = 27{,}16\ (24—34) \\ \beta = 5{,}0\ (3{,}5—5{,}6) \\ \gamma = 4{,}87\ (3{,}85—5{,}8) \end{array}\right\} n = 13$$

$V = 62\,\%$ (58—66,6) n = 11.

Zahl der beobachteten Exemplare: 28, davon ♀ 26, juv. 2, ♂ keins.

Diese Art scheint in den Ost-Alpen dieselbe Größe wie im Flachlande zu erreichen; in der Tátra (v. Daday, 1898, p. 97) hingegen ist sie kleiner (0,49—0,6 mm), Zschokke, der hochalpine Schweizerfunde verzeichnet, macht leider keine Größenangaben. Mit Ausnahme der größeren Variationsbreite stimmen die relativen Größenangaben mit jenen de Man's ziemlich gut überein. Bei konservierten Exemplaren liegen die Seitenorgane manchmal — zufolge der relativ stärkeren Längenkontraktion — etwas weiter nach vorn; mitunter nur die doppelte Körperbreite des Vorderendes von demselben entfernt, hier und da selbst etwas näher. Von 13 ♀♀ fand ich 3 eiertragend. Die durchschnittliche Eigröße betrug 41 : 18,8 μ (30—52 : 15—23 μ, n = 3); mehr als 1 Ei im Uterus beobachtete ich niemals. Männchen unbekannt.

Ökologie. Stets sehr vereinzelt auftretende Süßwasserform (15 Fänge 28 Individuen), findet sich mit Ausnahme der Krustensteine fast in allen Biocönosen des fließenden und stehenden Wassers, besonders häufig (3 Fänge 11 Individuen) als Tiefenform im Lunzer Untersee.

Fundort. Lunz: Untersee, Obersee, Ybbs: Mur bei Pernegg Teichalpe, 1180 m bei Pernegg; Hintersee.

Geographische Verbreitung. Vereinzelt doch weit verbreitet. Europa: Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee in Salzburg, p (Micoletzky), Hohe Tatra bis 2019 m, p (v. Daday); Deutschland: Main, p (Bütschli); Holland, p (de Man); Schweiz: Rhätikon bis 2102 m, p (Zschokke); Dänemark, p (Ditlevsen); Frankreich: Seine bei Paris, p (de Man).

Afrika: Deutsch Ost-Afrika, p (v. Daday).

Asien: Mongolei, p (v. Daday).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

10. *Monohystera dispar* Bastian.

(Taf. 10 Fig. 3a—f.)

Bastian, 1866, p. 97, tab. 9 fig. 1—2. *Monohystera dispar n. sp.*
Bütschli, 1873, p. 63, tab. 4 fig. 24a—b. *M. crassa n. sp.*
de Man, 1884, p. 41, tab. 3 fig. 12. *M. dispar.*
v. Daday, 1898, p. 97. *M. crassa.*
Zschokke, 1900, p. 88—89. *M. crassa.*
Schneider, 1906, p. 680. *M. dispar.*
de Man, 1907, p. 11. *M. dispar.*
Klausener (2), 1908—1909, p. 392—393. *M. crassa.*
Jägerskiöld, 1909. *M. crassa*, p. 12, fig. 12; *M. dispar*, p. 13, fig. 14.
Ditlevsen, 1911, p. 218. *M. dispar.*
Micoletzky, 1912, p. 437, 439. *M. dispar.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 2, 7, 9, 11. *M. crassa*, *M. dispar.*

Maße nach Cobb:

		Seitenorgan		32,5 —		
♀	mm 0.536	3,34	12,0	21,25	63,4	82,7
	mm 0,0258	3,35	4,2	4,7	4,8	3,35

Maße nach de Man:

♀ L = 0,5355 mm (0,35—0,95 mm)
B = 0,02583 mm (0,018—0,042 mm)
α = 20,78 (18—28)
β = 4,7 (4,0—6,0)
γ = 5,78 (4,4—7,4)
} n = 100
V = 63,4 % (59—69 %), n = 70.

Zahl der beobachteten Individuen: 172, davon ♀ 162, juv. 10, ♂ keins.

Diese in den Alpen weit verbreitete Art erreicht nicht die Größe der Flachlandsformen (0,7—1,1 mm), sondern wird nur ausnahmsweise nahezu millimeterlang. Die französischen Süßwasserexemplare de Man's blieben indessen kleiner (0,64—0,72 mm), etwa ebenso groß ist Bütschli's identische *M. crassa.* Daday hingegen fand, noch dazu in der Hohen Tatra, Exemplare von 1,2 mm Länge. Auch die übrigen Maßangaben des ungarischen Forschers (α = 30, β = 6, γ = 3,07!) sowie die Embryonen im Uterus (v. Daday bemerkt selbst, daß die gegebenen Maße an *M. stagnalis* erinnern) sprechen dafür, daß v. Daday eine andere Art vorgelegen hat. Das vorliegende Material ist ferner plumper an Gestalt, mit längerem Ösophagus und Schwanz, bewahrt somit mehr jugendlichen Charakter als die Art-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

genossen der Ebene. Im übrigen sei auf die Variationspolygone verwiesen.

Wie bei den übrigen *Monohystera*-Arten, so zeigt auch hier die Mundhöhle je nach dem Kontraktionszustand ein veränderliches Aussehen, so daß man der Aufstellung neuer Arten, die sich lediglich oder vorwiegend auf die Mundhöhlenstruktur konservierter Individuen stützt, mit berechtigter Skepsis gegenüberstehen muß. Der Gonadenbeginn liegt im Mittel 30,4 % (22,5—36,5, n = 14) der Gesamtlänge vom Vorderende entfernt, die Vulva (Taf. 10 Fig. 3f) variiert beträchtlich in ihrer Lage. Mehr als $^1/_4$ sämtlicher beobachteter erwachsener Weibchen fand ich eiertragend. Die Eierzahl betrug mit einer einzigen Ausnahme (2 Eier) ein einziges Ei, das ich niemals in Furchung begriffen sah. Die mittlere Eigröße ist 39,9 : 21 μ (29,5—58 : 16,7—26,3, n = 30), es handelt sich somit um relativ sehr große Eier.

Jugendstadien.

L = 0,37 mm (0,33—0.518) mm		
B = 0,0182 mm (0.015—0,0233 mm		
α = 19,7 (17—22.2)		n = 7
β = 4,29 (3,7—5,15)		
γ = 5,62 (5,1—6,5)		

Wiederum fällt die große Variabilität auf, im übrigen sehen wir die gewohnten Erscheinungen der Jugendstadien: relative Ösophagus- und Schwanzlänge (hier wenig augenfällig!) sowie Körperplumpheit. Die Länge, bei der die letzte (4.) Häutung statthat, ist abermals großen Schwankungen unterworfen, sie bewegt sich zwischen 0,35 und 0,52 mm.

Endlich muß ich die Identitätsfrage von *M. crassa* und *M. dispar* einer kurzen Betrachtung unterziehen, da v. Daday (1898) und Jägerskiöld (1909) im Gegensatz zu de Man (1884) und Ditlevsen (1911) beide für verschieden ansehen. Tatsächlich stand ich zunächst — ich bediente mich damals zur Bestimmung vorwiegend der Brauer'schen Süßwasserfauna — auf dem Standpunkt, daß es möglich sei, beide Arten auseinanderzuhalten, und habe daher in meinem Nachtrag zur Litoralfauna des Hintersees (1913) noch beide Arten verzeichnet. Als Hauptkriterium diente mir damals das Verhältnis der Entfernungen Vulva—After und After—Schwanzspitze sowie die Größe bzw. Länge der Kopfborsten. Ein genaueres Studium lehrte mich indessen die Richtigkeit der de Man'schen sowie der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ditlevsen'schen Ansicht. So fand ich den Schwanz, der allerdings in der Mehrzahl der Fälle kürzer ist als die Entfernung Vulva—After, bei 11 Individuen (= 9 % aller Fälle) gleich lang, bei 6 Individuen sogar — wenn auch unbedeutend — länger. Ein Vergleich dieser atypischen *dispar*-Individuen zeigte mir, daß dieselben keinen Unterschied von *M. crassa* Bütschli erkennen lassen und daß die Beborstung des Vorderendes hier durchaus nicht als Artcharakteristikum verwendbar ist, da dieselben je nach dem Kontraktionszustande der Mundhöhle kleinen Veränderungen unterliegen, namentlich im konservierten Zustande. Alle übrigen Merkmale, wie Körperdicke, Vulvalage, Seitenorgan, Schwanzdrüse, lassen gleichfalls im Stiche, zudem haben weder Bütschli noch v. Daday beide vermeintlich verschiedenen Arten gesehen. Zschokke hat sich vermutlich bei der Bestimmung seines Materials vorwiegend an Bütschli's Monographie (1874) gehalten.

Ökologie. Bei dieser auch in der Erde vorkommenden häufigen Art habe ich des öfteren Cyanophyceen-Fraß im Darme feststellen können. Das erbeutete Material von 172 Individuen verteilt sich auf 23 Fänge, was für eine weite Verbreitung dieser Art spricht. Sie findet sich in fast allen Biocönosen und bewohnt ruhiges wie bewegtes Wasser, findet sich indessen vorwiegend im Fließwasser (116 Individuen auf 14 Fänge); stärker verunreinigtes stagnierendes Wasser vermeidet sie und fehlt daher den Almtümpeln fast völlig.

Fundort. Lunz: Untersee, Obersee, Seebach, Ybbs, Moortümpel, Almtümpel; Hintersee; Attersee; Mur bei Pernegg; Drau bei Unterdrauburg.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee und Niedertrumersee in Salzburg, p. (Micoletzky), Umgebung von Czernowitz, p [Micoletzky [1])], Tatra-Seen bis 2019 m, p (v. Daday?); Deutschland: Frankfurt a. M., t (Bütschli); Schweiz: Seen des Rhätikon bis 2189 m, Seen des St. Bernhard bis 2425 m, p (Zschokke); Holland; t (de Man); Dänemark: p, t (Ditlevsen); England: t (Bastian); Frankreich: Seine bei Paris, p (de Man); Rußland: Obersee bei Reval, p (Schneider).

11. *Monohystera crassoides* Micoletzky.

Taf. 15 Fig. 16 a—c.

Micoletzky, 1913 (1), p. 545—546. *Monohystera crassoides n. sp.*

1) Fußnote S. 401.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Formel nach Cobb:

			Mundhöhle		42,3—	
♀	mm 1,18	0,8	13,8	21,1	67,8	87
	mm 0,0618	1,56	4,42	4,87	5,3	3,85

Maße n. de Man:

♀ L = 1,18 mm
B = 0,0618 mm
α = 18,9
β = 4,74
γ = 7,7
} n = 1

♀ juv. L = 0,86 mm (0.73—0,948 mm)
B = 0,045 mm (0,039—0,052 mm)
α = 19,1 (17,4—21,3)
β = 4,1 (3,73—4,34)
γ = 7,1 (7,0—7,33)
} n = 3

Zahl der beobachteten Exemplare 4, davon 1 ♀, 3 juv.

Körpergestalt (Fig. 16 a) plump, nach vorn bis zum Ösophagusende um $^1/_5$ der maximalen Breite, von da, namentlich vom Nervenring ab stark verschmälert. So beträgt die Körperdicke am Ende der Mundhöhle etwas weniger als $^1/_3$ jener am Ösophagusende. Nach hinten ist die Verschmälerung — entsprechend der Vulvalage — unvermittelter. So ist die Afterkörperbreite merklich kleiner als die des Nervenringes; der Schwanz ist kurz, plump, mit 3zelliger Schwanzdrüse und an seiner Spitze, ähnlich wie bei *M. dubia* Bütschli (1873, p. 65—66, tab. 5 fig. 26b) mit 2 Borsten versehen (Fig. 16 c). Die mäßig dicke (bis 4,8 μ) Cuticula besteht aus 3—4 Lagen; die beiden innersten (Fig. 16 b, c) zeigen eine deutliche Ringelung. Der Abstand der Ringel mißt 2 μ. Hier und da, namentlich am Schwanze, finden sich verstreute Borsten. Wie bei der Gattung *Comesoma* Bastian findet sich eine breite ($^1/_3$—$^1/_4$ des Körperdurchmessers) körnige Seitenmembran.

Der nicht abgesetzte, abgerundete Kopf (Fig. 16 b) trägt 4 Paar submediane (Fig. 16 b *bosm*) und 2 Paar laterale (Fig. 16 b *bol*) Borsten. Insgesamt finden sich somit 12 paarweise angeordnete Borsten, von denen eine längere dickere und eine kürzere schwächere ein Paar bilden. Die kurzen Borsten messen 4,8—5 μ, die langen $7^1/_2$—$8^1/_2$ μ. Rudimentäre Lippen umstellen in der Dreizahl die Mundöffnung. Die Mundhöhle (Fig. 16 b *mh*) (Beschreibung nur nach konserviertem Material!) ist schüsselförmig, 8 μ tief. Das kreisförmige

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(6,4 μ Durchmesser) Seitenorgan liegt 24 μ hinter dem Vorderende. Die Körperbreite auf der Höhe desselben beträgt 27 μ. (Alle Maße beziehen sich auf das einzige erwachsene Weibchen.) Ösophagus typisch, ohne besondere Kennzeichen, mit hinterer Anschwellung und deutlichem Drüsenbelag am Übergange in den Mitteldarm. Darm sehr dunkel, englumig (Lumen weniger als die Hälfte bis $^1/_3$ der Wand!, von wenigstens 2 Zellenreihen [Fig. 16c] gebildet). Vulva etwas hinter dem Beginn des letzten Körperdrittels mit deutlichen, körnigen Drüsen. Der Ovarbeginn liegt am Darmanfang, am Beginne des 2. Körperviertels. — Männchen unbekannt.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit *M. dispar*, insbesondere aber mit *M. dubia* Bütschli und *M. setosa* Bütschli durch die Querringelung der Cuticula und den Besitz der Schwanzborsten verwandt; von ersterer durch Größe, Schwanzkürze, Cuticularringelung sowie durch die beborstete Schwanzspitze, von den beiden letzteren durch den Besitz der körnigen Seitenmembran [1]), von allen durch Kopfbewaffnung und Darmzellenzahl unterschieden.

Fundort. Attersee, in 16 und 27 m Tiefe in ziemlich grobem, etwas schlammigem Sand der Uferböschung.

12. *Monohystera filiformis* Bastian.

Taf. 10 Fig. 4 a—e.

Bastian, 1866, p. 98, tab. 9 fig. 7—8. *Monohystera filiformis n. sp.*
Bütschli, 1873, p. 63, tab. 5 fig. 25a—b, p. 64, tab. 5 fig. 29a—b. *M. filiformis* Bast. u. *M. rustica n. sp.*
de Man, 1884, p. 41—42, tab. 3 fig. 13. *M. filiformis.*
de Man, 1885. *M. filiformis.*
Cobb, 1889. *M. filiformis.*
Cobb, 1893, p. 30—31. *M. rustica* Bütschli.
Zschokke, 1900, p. 89. *M. sp.* (nahe *filiformis*).
de Man, 1907, p. 11. *M. filiformis.*
Jägerskiöld, 1909, p. 14—15, fig. 17. *M. filiformis.*
Micoletzky, 1912, p. 432. *M. filiformis.*
Micoletzky, 1913, (2) p. 11. *M. filiformis.*

Maße nach Cobb:						
				29,8—		
♀	mm 0.496	3,5	?	20,6	63,12	78,9
	mm 0,0197	2,47	?	3,63	3,95	3,3
♂	mm 0,62	2,9	?	17	50	82,5
	mm 0,025	2,4	?	3,35	4,0	3,3

1) In Fig. 16 nicht gezeichnet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Maße nach DE MAN:

♀	L = 0,496 mm (0,35—0,8 mm)	n = 58
	B = 0,0197 mm (0.013—0,029 mm)	
	α = 25,37 (20—33)	
	β = 4,85 (4—6,6)	
	γ = 4,73 (3,4—6)	
	V = 63,12 % (58—70 %), n = 31	
	G [1]) = 33,3 % (30 - 43 %), n = 5	
♂	L = 0,62 mm (0,53—0,79 mm)	n = 5
	B = 0,025 (0,0225—0,027 mm)	
	α = 25 (23—30,5)	
	β = 5,9 (5—6.4)	
	γ = 5,7 (5—7,7)	

Zahl der beobachteten Exemplare: 218 davon ♀ 186, ♂ 6, juv. 26.

Die Größe bleibt hinter den Flachlandsformen zurück: so erreichen die von mir beobachteten Individuen niemals 1 mm Länge, nähern sich vielmehr den im allgemeinen kleiner bleibenden terricolen Exemplaren BÜTSCHLI's und DE MAN's. Bezüglich der übrigen Maße verweise ich auf die Variationspolygone (Taf. 2 Fig. 3 a—3 e) und möchte nur bemerken, daß die langschwänzigen konservierten Exemplare mitunter mit *M. vulgaris* leicht verwechselt werden können. Es sei mir gestattet, hier nochmals auf die Unterscheidung beider meist vergesellschafteten Arten mit einigen Worten einzugehen. Im Hinblick auf die öfters vorzunehmende Bestimmung nach konserviertem Material möchte ich zunächst der Darmfarbe kein besonderes Gewicht beilegen. *M. vulgaris* unterscheidet sich von unserer Art hauptsächlich durch den länger beborsteten, der Lippen völlig entbehrenden Kopf sowie durch die Chitinauskleidung der Mundhöhle (bei *M. filiformis* ein Chitinring, dessen Projektion 2 isolierte Punkte sind, wie aus DE MAN's vorzüglicher Abbildung tab. 3 fig. 13 a hervorgeht, bei *M. vulgaris* eine weiter ausgedehnte, ich möchte sagen, nicht so konzentrierte, mehr flächenhafte Chitinverdickung, die sich — ich verweise abermals auf DE MAN's Abbildung fig. 10 a — kommaartig projiziert) und durch die Seitenorganlage. Weitere Unterscheidungsmerkmale sind die bedeutende Verschmälerung des Kopfendes bei ersterer, obwohl sich hier wie beim Schwanze Berührungsflächen mit unserer Art ergeben. Bei konserviertem Material sind Lippenandeutung und Chitinauskleidung der Mundhöhle schwierig zu sehen.

1) Bedeutet die Gonadenausdehnung ohne Umschlag.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mitunter liegen die Seitenorgane weiter vorn, als de Man in fig. 13 zeichnet. Drüsenzellen am Hinterende des Ösophagus habe ich bei manchen Individuen deutlich beobachten können. Mehr als $^1/_6$ aller erwachsenen Weibchen fand ich eiertragend. Die Zahl der Eier beträgt in der Regel 1, einmal beobachtete ich 2 Eier im Uterus. Außerdem sah ich ein 0,54 mm langes Weibchen Ende Februar 1913 im Unterseeausfluß ($\alpha = 24$, $\beta = 4{,}85$, $\gamma = 4{,}85$), das 6 hintereinander gelegene nahezu gleich große Reifeier im Uterus trug. Der Ovarbeginn lag 26 % der Körperlänge vom Vorderende entfernt. Die Größe der Eier betrug 25,5 : 16 μ. Die mittlere Größe der relativ großen Eier beträgt 38,84 : 15,7 μ (27,5—44,5 : 13,3—18,6 μ, n = 7).

Die sehr seltnen Männchen (ich fand sie nur im Frühjahr in den Almtümpeln, hier relativ nicht selten, so waren unter 30 Exemplaren 6 ♂!) sind vor allem kurzschwänziger als die Weibchen, so weit ein Vergleich bei dem geringen Material überhaupt gezogen werden darf. Die Cuticularringelung vor dem After ist kaum merklich, die Spiculalänge betrug beim größten (L = 0,79 mm) Exemplar 30 μ (Bogensehne!). Am Schaft der Spicula fand ich eine Art Handhabe in Form einer schwachen Verbreiterung angedeutet. Das äußerst kleine, von de Man nicht abgebildete akzessorische Stück mißt nur den 6.—8. Teil der Spiculalänge.

Jugendformen.

L = 0,384 mm (0,277—0,482 mm)	n = 6
B = 0,0157 mm (0,014—0,0175 mm)	
α = 25,3 (19,5—32,1)	
β = 4,57 (3,8—5,2)	
γ = 4,19 (3,72—4,65)	

Häutungsstadien konnte ich bei der Zarthäutigkeit und Kleinheit dieser Art nicht beobachten. Die Geschlechtsöffnung kann bereits bei 0,35 mm erreicht werden, andrerseits stehen noch Individuen von 0,48 mm Länge vor der letzten Häutung.

Ökologie. Diese Art gehört nebst *M. vulgaris* zu den verbreitetsten Süßwasserformen und findet sich auch in der Erde als omnivage Form. So verteilt sich mein Material von 218 Individuen auf 49 Fänge (s. Übersichtstabelle S. 348) und umschließt fast alle von mir studierten Biocönosen. Im Fließwasser kommt sie gleich *M. dispar* und *vulgaris* besonders häufig vor (109 Exemplare auf 19 Fänge), was gleich den anderen *Monohystera*-Arten der Klebdrüse am Schwanzende zuzuschreiben ist, die ein Verankern auch im Sturzbach ermöglicht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fundort. Lunz: Unter-, Mitter- und Obersee, Moortümpel, Almtümpel, Seebach, Zuflußbäche und Abfluß des Untersees, Lochbach, Ybbs; Erlaufsee; Attersee; Hintersee; Mur bei Pernegg; Drau bei Unterdrauburg; Steinwiesenbach (1650 m) in den Schladminger Tauern; Teichalpe (1180 m) im Hochlantschgebiet in Obersteiermark.

Geographische Verbreitung. Kosmopolit. Europa:[1]) Österreich: Hintersee und Zeller See in Salzburg (Micoletzky), Laibach, t (de Man), Umgebung von Czernowitz, p, t [Micoletzky[2])]; Deutschland: Frankfurt a. M., t, p (Bütschli), Erlangen, t (de Man), Jena, p, t (Cobb); Holland, t (de Man); England, t (Bastian, de Man); Frankreich: Montpellier, t, Seine bei Paris, p (de Man); Schweiz: Rhätikonseen bis 2189 m, p (Zschokke); Rußland: Umgebung von Moskau, t (de Man); Australien und Fidschi-Inseln, t [Cobb[3])].

13. *Monohystera simplex* de Man.

de Man, 1884, p. 43, tab. 4 fig. 14. *Monohystera simplex.*
de Man, 1885. *M. simplex.*

Maße nach de Man:

$$L = 0{,}42 \text{ mm}$$
$$B = 0{,}013 \text{ mm}$$
$$\alpha = 32{,}3$$
$$\beta = 4{,}5$$
$$\gamma = 3{,}75$$

Zahl der gefundenen Exemplare: 1 ♀.

Die Geschlechtsöffnung dieses sich sonst typisch verhaltenden Exemplars lag 55% der Gesamtkörperlänge vom Vorderende entfernt (57,2% nach de Man).

Ökologie. Diese in der feuchten Erde (omnivag nach de Man) häufige und weit verbreitete Art ist bisher für das Süßwasser noch nicht nachgewiesen.

Fundort. Krustenstein des Erlaufsees.

Geographische Verbreitung. Österreich: Laibach (de Man); Deutschland: Erlangen, Weimar (de Man); Schweiz: Rotsee b. Luzern (de Man); Holland, sehr häufig (de Man); England: Sydenham (de Man); Frankreich: Montpellier (de Man); überall t.

---

1) Auffälligerweise von v. Daday (1898) in Ungarn und von Ditlevsen (1912) in Dänemark nicht aufgefunden.

2) Fußnote S. 401.

3) Obwohl Cobb zuerst (1889) *M. filiformis* und *M. rustica* als synonym betrachtet, verwendet er später (1893) den jüngeren und daher zu eliminierenden Namen *M. rustica* Bütschli.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

14. *Monohystera agilis* de Man.

de Man, 1884, p. 43—44, tab. 4 fig. 15.

Maße nach Cobb:

		Borsten-ursprung	Seiten-organ				
♀	mm 1,0	0,6	2,55	?	22,7	64	90
	mm 0,031	1,7	1,85	?	2,44	3,13	1,86

Maße nach de Man:

L = 1,0 mm (0,84—1,05 mm)
B = 0,031 mm (0,026—0,0365 mm)
α = 32 (28,5—34)
β = 4,4 (3,8—4,86)
γ = 10,1 (10,1—10,2)
} n = 4
V = 64% (62—65%), n = 4

Zahl der beobachteten Exemplare: 9, davon ♀ 4, juv. 5.

Die mir vorgelegenen Exemplare weichen nur unwesentlich von der Beschreibung und Abbildung ihres Entdeckers ab. So sah ich die Mundhöhle bei lebenden Exemplaren etwas tiefer, worauf indessen infolge der Veränderlichkeit der Mundhöhle je nach dem Kontraktionszustand nur wenig Wert zu legen ist. Die Mundhöhlenmuskulatur setzt sich mitunter von ihrer Umgebung etwas ab, so daß der Eindruck einer Mundhöhlenkapsel-Andeutung hervorgerufen wird. Was die Maße betrifft, erreichen meine Exemplare die holländischen (L = 1,6 mm) nicht, die außerdem schlanker (α = 35—45) sind und einen nicht unbeträchtlich kürzeren Ösophagus (β = 6—8!), dagegen einen längeren Schwanz (γ = 6—8) besitzen. Die Vulva fand de Man etwas weiter nach vorn ($^2/_5$ vom Hinterende). Ein einziges Weibchen war eiertragend; das in der Einzahl vorhandene Ei maß 57 : 28 μ (L = 1,05 mm). Trotz dieser Differenzen trage ich kein Bedenken, die vorliegenden Exemplare mit *M. agilis* zu identifizieren, da sie in ihren wesentlichen morphologischen Charakteren mit dieser interessanten Art übereinstimmen. Maße allein dürfen nach meinen Untersuchungen über die Variationsbreite der Süßwasser-Nematoden über die Notwendigkeit der Aufstellung neuer Arten nicht entscheiden.

Jugendformen.

L = 0,55 mm (0,38—0,78 mm)
B = 0,0194 mm (0,014—0,0312 mm)
α = 28,6 (26,8—36)
β = 3,2 (2,95—3,8)
γ = 6,9 (6,5—7,7)
} n = 5

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diese zeigen die gewöhnlichen Erscheinungen: größere Körperplumpheit, längeren Ösophagus und Schwanz. Die letzte Häutung scheint bei etwa 0,8 mm Länge stattzufinden.

Ökologie. Diese nach DE MAN in der Erde ziemlich häufige Form, die auch an Pflanzenwurzeln an der Wasserkante von Süß- und Brackwassergräben ihre Existenzbedingungen findet, ist bisher im eigentlichen Süßwasser, wo sie indessen nur selten und vereinzelt auftritt, noch nicht gefunden worden. Sie scheint sich hier ziemlich divergierenden Lebensbedingungen fügen zu können, fand ich sie doch sowohl im Schlammgrund in 20 m Seetiefe als auch im Seebach, somit in 2 tief temperierten Gewässern, sowie in einem eiertragenden Exemplar in einem Almtümpel!

Fundort. Lunz: Untersee (Grund), Seebach, Almtümpel der Durchlaßalm.

Geographische Verbreitung. Holland: t—p (DE MAN); Norwegen: Halbinsel Bygdö bei Christiania, t (DE MAN).

V. *Prismatolaimus* DE MAN.

15. *Prismatolaimus dolichurus* DE MAN.

DE MAN, 1884, p. 80—81, tab. 12 fig. 47. *Prismatolaimus dolichurus.*
DE MAN, 1885. *Pr. dol.*
v. DADAY, 1898, p. 112, tab. 13 fig. 14—15. *Pr. dol. var. bulbosus* DADAY.
DE MAN, 1907, p. 17. *Pr. dol.*
JÄGERSKIÖLD, 1909, p. 15, fig. 18. *Pr. dol.*
DITLEVSEN, 1911, p. 234. *Pr. dol.*

Maße nach COBB:

			Seitenorgan		8,6 (5,3)	— (Uterus)	10,6
♀	mm 1,01	1,58	3,1	11,5	23,7	42,5	69
	mm 0,0237	1,47	1,54	2,0	21,4	2,31	1,64

Maße nach DE MAN:

♀ L = 1,01 mm (0,88—1,12 mm)
B = 0,0237 mm (0,0198—0,0263 mm)
α = 43,2 (40—44,5)
β = 4,21 (3.93—4,5)
γ = 3,23 (2,95—3,64)
} n = 4
V = 42,5% (40—45,4%), n = 3

Zahl der beobachteten Exemplare: 4 ♀♀.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gleich v. Daday's Tatramaterial erreichte das meinige die Größe der holländischen und französischen Exemplare nicht, zudem sind meine Exemplare weniger schlank (gegen $\alpha = 45-55$ de Man), so daß im großen ganzen meine Maße mit jenen v. Daday's besser übereinstimmen als mit jenen des Entdeckers der Art. Kopf und Mundhöhle verhalten sich typisch, desgleichen die Lage des Seitenorgans (de Man 1907, p. 17), auch sah ich gleich de Man an seinen Seine-Exemplaren die Cuticula mit kurzen, verstreuten Borsten bedeckt, die v. Daday nicht erwähnt. Der schwer sichtbare Nervenring liegt in Übereinstimmung mit den ungarischen Exemplaren etwas hinter der Ösophagusmitte. Was den Ösophagealbulbus betrifft, auf dessen Vorhandensein hin v. Daday seine Varietät *bulbosus* aufstellt, so möchte ich bemerken, daß ich denselben bei sämtlichen mir vorgelegenen Exemplaren (auch bei aus dem Hochmoor beim Obersee stammenden terricolen) in der von diesem Forscher gezeichneten Form (Taf. 13 Fig. 14) und Größe sah, muß aber hinzufügen, daß ich dieses Charakteristikum als dieser Art (bzw. Stammform) zugehörig betrachte. In dieser Ansicht werde ich außerdem durch die Worte Ditlevsen's bestärkt, der, ohne die Arbeit v. Daday's zu kennen, sich folgendermaßen äußert (p. 234—235): „In this species there is a peculiarity at the oesophagus which de Man does not mention in his text but which is visible in his figure; this peculiarity consists in a rather conspicuous constriction by which the proximal part of the oesophagus is separated from the other.“ Was die Größenverhältnisse dieser Varietät betrifft, muß bemerkt werden, daß sie einen längeren Ösophagus ($\beta = 3{,}32$) besitzt, da indessen v. Daday weder Variationsbreite namhaft macht noch angibt, ob die von ihm gegebenen einfachen Maße Durchschnittswerte sind, endlich da nicht ersehen werden kann, wie viele Exemplare zur Aufstellung der Varietät führten, ist obigen Angaben nur geringer systematischer Wert beizumessen. Außerdem heißt es, daß das unpaare weibliche Geschlechtsorgan (das aber in fig. 14 auf tab. 13 deutlich paarig mit etwas längerem hinterem Gonadenast als Keimlager eingetragen ist!) in der Körpermitte ausmünde, ein eventuell in Betracht kommender Unterschied, auf den indessen kein Gewicht gelegt wird. Ich sehe mich sonach veranlaßt, diese Varietät, solange nicht zwingendere Gründe vorliegen, einzuziehen.

Die Vulva liegt etwa $^2/_5$ der Gesamtlänge vom Vorderende entfernt (nach de Man nur $^1/_3$). Die unpaare Gonade erstreckt sich etwas weniger weit als bei den holländischen Tieren und erreicht

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nicht die halbe Entfernung Vulva—Ösophagusende (8,6%, 8,1—8,8%, n = 3); der Umschlag beträgt $^3/_5$ des nicht umgeschlagenen Teiles (5,3%, 4,1—6,3, n = 3). Hinter der Vulva erstreckt sich der Uterus weiter als das Ovar nach vorn (10,6%, 8,85—13%, n = 3), etwa $^2/_5$ der Entfernung Vulva—After. Eine paarige Gonade, wie sie DE MAN bei seinem französischen Exemplar beobachtet zu haben glaubt, sah ich niemals.

Ökologie. Vornehmlich Erdbewohner, im Süßwasser stets vereinzelt und zerstreut, so daß sich über ihr Vorkommen daselbst nichts Sicheres sagen läßt.

Fundort. Lunz: Untersee (in 13 m Tiefe); Erlaufsee (Phragmitetum); Mur bei Pernegg (verschlammtes Wassermoos).

Geographische Verbreitung. Holland: t (DE MAN); Schweiz: t (Rotsee bei Luzern); Ungarn: p Tatra-Seen v. DADAY; Dänemark: t (DITLEVSEN). Frankreich: Seine bei Paris p. (DE MAN); Rußland: Umgebung v. Moskau t (DE MAN).

VI. *Trilobus* BASTIAN.

16. *Trilobus gracilis* BASTIAN.

(Taf. 10 Fig. 5a—c, Taf. 11 Fig. 5d—e.)

BASTIAN, 1866, p. 99, tab. 9 fig. 20—22. *Trilobus gracilis n. sp.*
BÜTSCHLI, 1873, p. 53—58, tab. 4 fig. 21a—e, fig. 23a—b. *T. grac.*
v. LINSTOW, 1876, p. 11. *T. grac.*
DE MAN, 1884, p. 75—76, tab. 11 fig. 43. *T. grac.*
DE MAN, 1885. *T. grac.*
GARBINI, 1895. *T. grac.*
v. DADAY, 1898, p. 109—110. *T. grac.*
ZSCHOKKE, 1900, p. 88—91. *T. grac.*
PLOTNIKOFF, 1901, p. 246. *T. grac.*
v. DADAY, 1903, p. 5. *T. grac.*
v. DADAY, 1904 (1) p. 45. *T. grac.*
v. DADAY, 1904 (2) p. 480. *T. grac.*
v. DADAY, 1905, p. 56. *T. grac.*
v. DADAY, 1906 (2), p. 42—52. *T. grac.*
DE MAN, 1907, p. 16. *T. grac.*
KLAUSENER (2), 1908—1909. *T. grac.*
v. DADAY, 1909. *T. grac.*
JÄGERSKIÖLD, 1909, p. 16—17, fig. 19. *T. grac.*
KOLKWITZ u. MARSSON, 1909. *T. grac.*
MICOLETZKY, 1910—1911, p. 520, 528. *T. grac.*
DITLEVSEN, 1911, p. 233—234, tab. 3 fig. 16, 20. *T. grac.*
ZSCHOKKE, 1911, p. 85. *T. grac.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fehlmann, 1912, p. 34.
Micoletzky, 1912, p. 424, 428, 432, 435, 437, 441. *T. grac.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *T. grac.*

Formel nach Cobb:

				14 (8,6)'	' 15,2 (8,9)	
♀	mm 1,67	1,7	7,26	20,5	45	89
	mm 0,06	1,63	2,33	2,9	3,4	1,7

Formel nach Cobb:

				16—	—8	
♂	mm 1,8	1.38	5,83	16,6	50	92,1
	mm 0,0513	1,35	18,3	2,4	2,81	2,17

Maße nach Cobb:

♀ L = 1,67 mm (1,1—3,37 mm)
B = 0,06 mm (0,035—0,0105 mm)
α = 29,4 (23—38)
β = 4,86 (3,6—6,0)
γ = 9,11 (6—15)
V = 45% (40,5—52,2, n = 39)
} n = 50

♂ L = 1,8 mm (1,3—2.8 mm)
B = 0,0513 mm (0,039—0,088 mm)
α = 35,5 (29—46)
β = 6,0 (5,0—8,1)
γ = 12,65 (10,4—15)
} n = 10

Zahl der beobachteten Exemplare: 151, davon ♀ 41, ♂ 14, juv. 96.

Diese zu den gemeinsten und weitverbreitetsten Süßwasser-Nematoden gehörige Art erreicht auch in den Ost-Alpen die Größe der Flachlandformen, ja übertrifft sie bisweilen. So habe ich, wenn auch, wie das Variationspolygon (Taf. 10 Fig. 5a) zeigt, ganz vereinzelt, Exemplare über 3 mm Länge gesehen, ja ein einziges Atterseeexemplar maß sogar 4 mm, eine Größe, die gewöhnlich nur von *T. pellucidus* erreicht wird. Hingegen ist mein Material beträchtlich plumper (Mittelwert von α = 29 gegen 35—40!), indessen scheint für v. Daday's Tatraformen ähnliches zu gelten. Allerdings fällt es schwer, aus den absoluten Größenangaben des ungarischen Forschers exakte relative Werte auszurechnen. So berechne ich für α 24—26, also Zahlen, die meinem Mittelwerte (29,4) ziemlich nahe kommen. Auch Ösophagus- und Schwanzlänge sind bedeutenden Schwankungen unterworfen; im übrigen verweise ich auf die beigegebenen Variationspolygone.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Vulva ist fast stets vor der Körpermitte gelegen, nur 2mal unter 39 Fällen lag sie in der Mitte und nur 2mal dahinter. Die Ovarien reichen bei den Almtümpel-Exemplaren, die das Maximum an Körpergröße und Fortpflanzungstüchtigkeit erreichen, weiter als de Man in fig. 43 angibt, nämlich nach vorn $^2/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagushinterende (14 %, 10—19,8 %, n = 16) nach hinten $^2/_5$ der Entfernung Vulva—After (15,2 %, 10,2—20,5 %, n = 15). Der Umschlag beträgt $^2/_3$ des nicht umgeschlagenen Teiles. Die durchschnittliche Eizahl ist 3 (1—8, n = 15); die Hälfte aller vulvatragenden Exemplare wurde eiertragend befunden. Die Eigröße ist im Durchschnitt 60 : 40 μ (40—100 : 28—52 μ, n = 7).

Die von Bütschli (1873, tab. 4 fig. 23a) zuerst beschriebenen deutlich paarig symmetrischen Hoden reichen nach meinen Beobachtungen nicht so weit nach vorn.

Um die Stellung der präanalen Papillen zu zeigen, gebe ich eine tabellarische Übersicht des daraufhin untersuchten Materials. Sämtliche Zahlen sind absolute Werte in μ.

No. des Männchens	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Entfernung des Afters von der 1. (hintersten) Papille	32	47	48	39	21	52	45	38	37
Entfernung der 1. Papille v. d. 2.	40	25	52	37	51	42	47	45	37
2. 3.	27	30	104	25	37	90	38	33	30
3. 4.	29	32	52	42	37	44	46	37	35
4. 5.	20	48	45	27	37	41	29	27	25
5. 6.	37	37	45	50	44	fehlt	45	47	37
Entfernung der vordersten Papille vom After	185	219	346	220	227	269	250	227	201
Länge des Schwanzes	107	127	124	verletzt	137	144	122	117	110
Gesamtlänge der Individuen in mm	1,32	1,45	1,86	?	1,44	1,98	1,63	1,52	1,52

Diese übersichtliche Zusammenstellung von 9 auf Zahl und Stellung der präanalen Papillen genau untersuchten Männchen lehrt:

1. Daß die Entfernungen zwischen den einzelnen Papillen durchaus nicht immer auch nur annähernd die gleichen sind. So bestehen bei ♂ 1 Unterschiede von der doppelten Entfernung, desgleichen bei ♂ 2, 3, 4 und 6. Nur das ♂ 5 entspricht annähernd dem „Typus", desgleichen ♂ 7—9. Am regelmäßigsten folgen die Papillen bei ♂ 9.

2. Daß die Länge dieser Papillenreihe weder zur absoluten Länge noch zur Schwanzlänge des Tieres in gesetzmäßigem Verhältnis steht; sie beträgt $1^3/_4$ bis fast 3 Schwanzlängen,

3. Daß die Zahl der Papillen durch Reduktion eine geringere sein kann. Welche Papille bei ♂ 6, das nur deren 5 besitzt, in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wegfall gekommen ist, läßt sich schwer feststellen. Ohne Kenntnis dieser Tabelle und mit der üblichen Voraussetzung der konstanten Papillenfolge mußte man die Eliminierung der zweitletzten Papille annehmen, da der Abstand der vorletzten von der letzten der doppelte des übrigen ist. Ein Blick auf das Männchen 3 lehrt indessen, daß diese Papille auch bei normaler Papillenzahl nach vorn gerückt sein kann.

Wir haben es hier somit mit einer in ziemlich weitem Spielraum sich bewegenden Variabilität des sekundären männlichen Sexualcharakters zu tun, die wir auch anderwärts antreffen und auf die vor kurzer Zeit Pott's (1910) aufmerksam gemacht hat.

Interessant ist das Vorkommen dieser Papillenreihe bei einem sonst normalen Weibchen, mit dem uns Ditlevsen (tab. 3 fig. 16, 20) bekannt gemacht hat. Auch hier ist die ungleiche Papillenentfernung augenfällig, doch bemerkt der dänische Untersucher nichts über Zahl und Stellung dieser Papillen, sagt nur, daß sie gut ausgebildet waren.

Jugendstadien. Die letzte Häutung wird zwischen 1,1 und 1,4 mm Länge absolviert. Nach der Zahl der jugendlichen Individuen zu schließen ($^2/_3$ sämtlicher Fälle), ist die Entwicklung eine verhältnismäßig langsame.

juv. L = 0,855 mm (0,42—1,4 mm)
B = 0,0298 mm (0,0175—0,049 mm)
α = 29,2 (22—38)
β = 4,62 (3,2—5,8)
γ = 7,6 (5,2—12,3)
} n = 43

juv. ♀ (letzte Häutung!)
L = 1,18 mm (1,04—1,25 mm)
B = 0,039 mm (0,036—0,0415 mm)
α = 30 (28,7—32)
β = 5,22 (4,9—5,6)
γ = 8,4 (8,2—8,7)
} n = 3

Verwandtschaft und Unterscheidung. Da es mitunter — namentlich an konserviertem Material — schwer fällt, diese Art von der folgenden sicher zu unterscheiden, halte ich es für nicht überflüssig, auf die Unterschiede beider Arten aufmerksam zu machen. Am charakteristischsten fand ich

1. den durch seine Form und angeschwollene Spitze markanten Schwanz;

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2. die hier becherförmige, dort trichterförmige Mundhöhle;

3. beim Männchen die wenig gekrümmten Spicula und vor allem das keinen Fortsatz zur Muskelanheftung tragende rudimentäre akzessorische Stück. — Hingegen bieten die übrigen Merkmale, insbesondere der Unterschied in der Bewaffnung des Vorderendes (die Borsten können teilweise eingezogen werden!) sowie die Entfernungen der Papillen, keine sicheren Anhaltspunkte.

Ökologie. Diese im Süßwasser gemeine, kosmopolit verbreitete Art, die auch in der Erde gefunden wurde, ist als typischer Schlammbewohner anzusehen. Sie findet sich in der weitesten horizontalen und vertikalen Verbreitung und vermeidet nur die schlammarmen Biocönosen wie Krustensteine und Aufwuchs der Uferregion sowie die starkströmenden Fließwasser, belebt hingegen die verschlammten Moosrasen von Flüssen, steigt in die Tiefe der Seen und gehört in den Almtümpeln zu den häufigsten Erscheinungen (99 Individuen auf 7 Fänge). Hier erreicht sie auch ihr Maximum an Größe und Fortpflanzungsmöglichkeit, findet somit ihr Optimum; in den gleichfalls schlammigen Moortümpeln vermißte ich sie dagegen (vgl. die biocönotische Übersichtstabelle).

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Obersee, Almtümpel: Attersee; Hintersee; Mur bei Pernegg; Drau bei Unterdrauburg; Hochlantschgebiet in Obersteiermark; Teich der Teichalpe (1180 m); Steinwiesenbach (1650 m) in den Schladminger Tauern.

Geographische Verbreitung. Kosmopolit. Europa: Österreich-Ungarn: Attersee, Faistenauer Hintersee sowie Zeller See im Pinzgau und Niedertrumerseen in Salzburg, p (Micoletzky), Pruth-Fluß, Tümpel und Teiche der Umgebung von Czernowitz p (Micoletzky),[1]) Plattensee und Umgebung, Tatra-Seen bis 2019 m, p (v. Daday), Zsitva, p (Örley nach v. Daday); Deutschland: Main, p (Bütschli), Weimar, t (de Man), Mark, Ratzeburger See, p (v. Linstow), Obenfluß in Posen, p (nach Jägerskiöld); Schweiz: Gotthardseen bis 1921 m, Rhätikongewässer bis 2200 m, Lac de Joux im Jura, Neuenburger See, überall p (Zschokke), Genfer See, p (Forel u. Zschokke), Luganer See (Fehlmann); Holland p, t (de Man); England: Falmouth, Brackwasser p (Bastian); Frankreich: Seine bei Paris, p (de Man); Italien: Gardasee, Etsch und Gebirgswässer in Ober-Italien, p (Garbini); Dänemark p, t (Ditlevsen); Rußland: Bologoje-See, p (Plotnikoff).

1) S. Fußnote S. 401.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Asien: Kleinasien, Turkestan, Mongolei, Sibirien, überall p (v. Daday).

Amerika: Paraguay, p (v. Daday).

17. *Trilobus pellucidus* Bastian.

Bastian, 1866, p. 100, tab. 9 fig. 23—24. *Trilobus pellucidus n. sp.*
Bütschli, 1876, p. 377, tab. 24 fig. 10a—d. *T. pell.*
de Man, 1884, p. 76—77, tab. 11 fig. 44. *T. pell.*
v. Daday, 1898, p. 110—111. *T. pell.*
Zschokke, 1900, p. 88—91. *T. pell.*
Plotnikoff, 1901, p. 246. *T. pell.*
v. Daday, 1904 (1) p. 46. *T. pell.*
de Man, 1907, p. 16. *T. pell.*
Jägerskiöld, 1909, p. 17—18, fig. 21. *T. pell.*
v. Daday, 1910, p. 46. *T. pell.*
Ditlevsen, 1911, p. 234. *T. pell.*

Formel nach Cobb:

				17,8 (10)'	'18 (10)	
♀	mm 1,55	1,32	7,2	22,75	47,6	86,1
	mm 0,0624	1,65	2,52	3,175	3,7	2,1
				24—	—2	
♂	mm 2,72	1,0	5,0	15,8	50	90,6
	mm 0,075	1,38	2,0	2,5	2,75	1,85

Maße nach de Man:

♀ L = 1,55 mm (1,18—2,25 mm)
B = 0,0624 mm (0,041—0,081 mm)
α = 27 (25.5—29)
β = 4,4 (3,8—5,1)
γ = 7,2 (6,25—7,9)
} n = 4
V = 47,6 % (44—50)

♂ L = 2,72 mm (2,62—2,82 mm)
B = 0,075 mm (0,062—0,088 mm)
α = 36,5 (32—41)
β = 6,3 (6,3)
γ = 10,65 (9,7—11,6)
} n = 2

Zahl der beobachteten Exemplare: 8, davon ♀ 4, ♂ 2, juv. 2.
Gleich der vorigen fand ich auch diese Art plumper und mit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

längerem Ösophagus, nur der Schwanz nähert sich den Maßen de Man's sehr. Die Vulva liegt im Mittel vor der Körpermitte, die Ausdehnung der Gonaden ist aus obiger Formel zu ersehen.

Die beiden zur Beobachtung gelangten Männchen zeigten den typischen Bau der Spicula und des akzessorischen Stückes; die Zahl der präanalen Papillen betrug indessen in beiden Fällen 8. Die absoluten (in μ) Entfernungen dieser Papillen mögen hier folgen:

	♂ 1	♂ 2
Entfernung der hintersten (1.) Papille vom After	83	87
1. Papille von der 2.	30	29
2. 3.	75	87
3. 4.	27	29
4. 5.	59	40
5. 6.	63	88
6. 7.	58	50
7. 8.	112	120
Summe: Entfernung der vordersten Papille vom After	507	530
Schwanzlänge	270	243
Absolute Länge des Tieres in mm	2,62	2,82

Die beiden Exemplare zeigen eine auffällige Übereinstimmung in der Anordnung der Papillen. Bemerkt sei, daß sie zwei benachbarten, jedoch in keinem Zusammenhang stehenden Almtümpeln entstammen.

Der von v. Linstow (1876) beschriebene gleichfalls 8 Papillen tragende *T. octiespapillatus* dürfte, wie Jägerskiöld (1909, p. 17) richtig vermutet, zu *T. gracilis* gehören.

Der deutlich zweilappige Hode beginnt bei beiden Männchen $^2/_3$ der Ösophaguslänge hinter dem Darmbeginn und reicht etwas über den vierten Teil der Gesamtkörperlänge, so daß seine Mitte bedeutend vor jener des Körpers gelegen ist (vgl. die Cobb'sche Formel).

Die letzte Häutung dürfte bei 1 mm Länge stattfinden, ein von mir gesehenes Jugendstadium zeigte folgende Maße:

$$L = 1{,}0 \text{ mm}$$
$$B = 0{,}026$$
$$\alpha = 38$$
$$\beta = 4$$
$$\gamma = 6$$

Auf die Unterschiede unserer Art von *T. gracilis* wurde bei dieser bereits eingegangen.

Ökologie. Gleich der vorigen terrestrisch und aquatisch lebend,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ist sie, wie auch de Man erwähnt, seltener. Ditlevsen fand sie in Dänemark nicht selten, doch nicht mit *T. pellucidus* vergesellschaftet. Ich fand dieselbe stets vereinzelt und fast immer in Gesellschaft mit voriger Art im Schlamme. Rollt sich gleich voriger Art bei Berührung oder Erschütterung zusammen.

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Seebach, Almtümpel.

Geographische Verbreitung. Europa: Österreich-Ungarn: Tümpel und Teiche der Umgebung von Czernowitz, p (Micoletzky),[1]) Plattensee und Umgebung, Tatra-Seen bis 1507 m, p (v. Daday); Deutschland: Main, p (Bütschli); Schweiz: Seen des St. Bernhard bis 2420 m, Rhätikon-Seen bis 2200 m, p (Zschokke); Holland: p, t (de Man); England: p (Bastian); Frankreich: Umgebung von Paris, t (de Man); Dänemark: p. t (Ditlevsen); Rußland: Bologoje-See, p (Plotnikoff).

Afrika: In Sümpfen und Lachen des Kilima-Ndjaro bis 300 m (v. Daday).

VII. *Rhabdolaimus* de Man.

18. *Rhabdolaimus aquaticus* de Man.

de Man, 1884, p. 126, tab. 19 fig. 83. *Rhabdolaimus aquaticus.*
v. Daday, 1898, p. 119—120. *Rh. aquaticus.*
Jägerskiöld, 1909, p. 19, fig. 23. *Rh. aquaticus.*
Micoletzky, 1912, p. 437. *Rh. aquaticus.*

Formel nach Cobb:

				13 —	— 7,8	
♀	mm 0,448	5,23	13.5	21,9	44,2	73.2
	mm 0,0177	2,68	3,3	3,5	3,94	2,94

Maße nach de Man:

♀ L = 0,448 mm (0,415—0,48 mm)
B = 0,0177 mm (0,0156—0,019 mm)
α = 25,4 (24,2—26,3)
β = 4,57 (3,95—5,3)
γ = 3,74 (3,45—4,0)
} n = 4

Zahl der beobachteten Individuen: 64, davon ♀ 56, juv. 8, ♂ keins.

Auch diese Art erreicht in den Alpen nicht die Größe der Flachlandsformen (0,48 mm gegen 0,6 mm Länge), ja im Hochgebirge

1) S. Fußnote S. 401.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

scheint sie nach v. Daday's Angaben (Tatra 2019 m 0,2 mm Länge) noch kleiner zu bleiben. Sämtliche Exemplare sind viel plumper als die de Man's ($\alpha = 35—40$) und v. Daday's ($\alpha = 32,5$). Ich bemerke hierzu ausdrücklich, daß meine Messungen nach lebendem und ungequetschtem Material vorgenommen wurden. Die übrigen Maße stimmen hingegen ziemlich überein. Da sich indessen selbst bei genauestem Studium nach dem lebenden Objekt (konserviertes Material zeigt zufolge der Kleinheit und Zartheit mannigfache Kontraktion u. dgl., so sind Ösophagus und Mundhöhe meist wellig verbogen) keine Unterschiede von der Beschreibung de Man's ergeben haben, muß ich, zumal das charakteristische kurze Schwanzdrüsenausführröhrchen vorhanden war, annehmen, daß mir dieselbe Art vorgelegen hat. Die Cuticula ist glatt, die Subcuticula hingegen, wie de Man richtig vermutet, hier sowie bei der folgenden äußerst zart geringelt. Die Seitenorgane verhalten sich wie bei der folgenden Art. Der meist etwas dunkle Darm ist an seiner Oberfläche mit bis 1 μ Durchmesser großen, stärker lichtbrechenden graugrünlichen Fettröpfchen besetzt, mitunter in gruppenweiser Anordnung. Das enge Darmlumen (1,6—2 μ Durchmesser) ist nur halb so stark oder noch weniger als die Darmwand; der Enddarm von Körperdurchmesserlänge am After.

Ökologie. Dieser nach de Man ausschließliche Süßwasserbewohner scheint die schlammigen Biocönosen zu meiden; ich fand ihn hauptsächlich in den Krustensteinen und im Aufwuchs, Fließwasser scheint, wie auch bei der folgenden Art, trotz der Kittdrüse vermieden zu werden. Diese Art, fast immer mit dem nahe verwandten *R. terrestris* zusammen vorkommend, scheint im Lunzer Untersee — ähnliches dürfte für den benachbarten Erlaufsee bei Mariazell gelten — im Sommer seltener, im Winter und Frühling dagegen häufiger zu sein. So betrug das Verhältnis beider Arten im Sommer 6 (aq.) zu 11 (terr.), im Winter und Frühling dagegen 14 : 9.

Fundort. Lunz: Untersee, Obersee, Moortümpel, Unterseeabfluß und Ybbs; Erlaufsee.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Niedertrumersee in Salzburg, p (Micoletzky), Seen d. Hohen Tatra, p (v. Daday); Holland: p (de Man).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

19. *Rhabdolaimus terrestris* de Man.

(Taf. 11 Fig. 6a—f.)

de Man, 1884, p. 126—127, tab. 20 fig. 84. *Rhabdolaimus terrestris.*
de Man, 1885. *Rh. terrestris.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *Rh. terrestris.*

Formel nach Cobb:

				12,2 —	— 14	
♀	mm 0,39	5,73	13.8	24	46,8	74,5
	mm 0,018	3,06	3,8	4,13	4,5	3,27

Maße nach de Man nach lebendem Material:

♀ L = 0,39 mm (0,34—0,42 mm)
B = 0,018 mm (0,0152—0,019 mm)
α = 22,35 (21—24,3)
β = 4,18 (3,95—4.65)
γ = 3.9 (3,74—4,2)
} n = 6

Nach konserviertem Material[1]):

♀ L = 0,375 mm (0,3 - 0,54 mm)
B = 0,0156 mm (0,0115—0,0215 mm)
α = 24,3 (18 - 30)
β = 4.86 (3,6—5,6)
γ = 3,6 (3—4,4)
} n = 67
V = 43,3 % (37—49) n = 50

Zahl der gesammelten Exemplare: 98, davon ♀ 77, juv. 21, ♂ keins.

Die Gegenüberstellung der Maße nach lebendem und konserviertem Material zeigt deutlich die Verkürzung des Ösophagus, die gleichfalls eine Verschiebung der maximalen Körperbreite vor die Körpermitte bedingt.

Obige Größenangaben demonstrieren, daß die mir vorliegenden Exemplare etwas kleiner, plumper und kurzschwänziger sind als die de Man's. Der Darm ist von hellbraunen, stark lichtbrechenden Körnchen erfüllt, die kleiner und etwas weniger augenfällig als bei der vorstehenden Art sind. Die Vulva liegt stets vor der Körpermitte, die nicht umgeschlagenen Genitalorgane reichen 12,2 % (9,2

1) Die Variationspolygone, Taf. 11 Fig. 6a—f, sind gleichfalls nach diesem Material konstruiert, die Cobb'sche Formel dagegen nach dem lebenden Material.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bis 16,2, n = 6) der Gesamtlänge nach vorn, 14% (12,2—18,6, n = 6) nach hinten. Gleich DE MAN vermute ich, daß sie unpaar sind, so daß sich hinter der Vulva nur der Uterus ausdehnen würde, eine Anschauung, die durch die meist mehr hinter als vor der Genitalöffnung gelegenen Eier gestützt wird. Bei der Kleinheit des Objekts kann ich indessen keine sicheren Angaben machen. Die Eier sind wie bei vorstehender Art sehr langgestreckt und stark körnig. Mehr als 1 Ei (Eigröße 55 : 15 μ bei L = 0,37) habe ich niemals beobachtet, das Ei sah ich nie durch eine deutlich sichtbare Membran begrenzt. Männchen habe ich keine aufgefunden.

Jugendformen (nach konserv. Exemplaren):

L = 0.333 mm (0.219—0,36 mm)		
B = 0.0134 mm (0,011—0,0148 mm)		
α = 24,1 (20—27)		n = 7
β = 4,72 (3,7—5,2)		
γ = 3,64 (3.28—3,9)		

Diese zeigen keine merklichen Unterschiede gegenüber den Erwachsenen. Häutungen habe ich nicht beobachtet.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Das einzige, wie es scheint, absolut zuverlässige Unterscheidungsmerkmal von voriger Art, auf das auch DE MAN den Schwerpunkt legt, ist das lange Schwanzdrüsen-Ausführröhrchen. Außerdem ist unsere Art kleiner, etwas (nach DE MAN stärker) plumper, auch ist ihr Ösophagus, dagegen nicht ihr Schwanz länger. Die nach DE MAN mehr knopfförmige Gestalt des Ösophagealbulbus bei *R. terrestris* (fig. 84 b) ist mir hingegen weniger aufgefallen.

Ökologie. Diese nach DE MAN omnivage terrestrische Art wurde bisher im Süßwasser noch nicht aufgefunden. In ihrem Vorkommen unterscheidet sie sich nicht von der vorgehenden (siehe daselbst).

Fundort. Lunz: Untersee, Obersee, Seeausfluß; Erlaufsee; Hintersee.

Geographische Verbreitung. Österreich: Faistenauer Hintersee in Salzburg, p (MICOLETZKY), Laibach, t (DE MAN); Holland: t (DE MAN); Rußland: Umgebung von Moskau, t [1]) (DE MAN).

---

1) Der dortige Fund: Tonerde mit Weidenwurzeln vom Ufer eines Teiches deutet bereits auf aquatile Lebensweise!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

VIII. *Cephalobus* Bastian.

20. *Cephalobus striatus* Bastian.

(Taf. 15 Fig. 17a—b.)

Bastian, 1866, p. 125, tab. 10 fig. 107—108. *Cephalobus striatus.*
Bütschli, 1873, p. 81, tab. 8 fig. 50a—c. *C. striatus.*
de Man, 1876, p. 65, tab. 8 fig. 28a—g. *C. bursifer.*
de Man, 1884, p. 93—94, tab. 13 fig. 53. *C. striatus.*
Cobb, 1889. *C. striatus.*
Marcinowski, 1909, p. 32—33, fig. 14—16. *C. striatus.*

Formel nach Cobb:

			Excretionsporus	19 —	— 3,7	
♀	mm 0,56	2,16	18	26,3	62,8	90,9
	mm 0,025	1,8	3,84	4,15	4,45	2,35
				8,3 —		
♂	mm 0,495	2,32	19	28,3	50	92,86
	mm 0,021	1,75	3,76	4,1	4,3	3,2

Maße nach de Man:

♀ L = 0,56 mm (0,49—0,68 mm)
B = 0,025 mm (0,023—0,029 mm)
α = 22,5 (20—24)
β = 3,8 (3,6—3,95)
γ = 11 (9,8—12,3)
} n = 8
V = 62,8 % (60,5—65 %[1])

♂ L = 0,495 mm (0,45—0,53 mm)
B = 0,021 mm (0,0178—0,0247 mm)
α = 23,4 (21,5—25,8)
β = 3,53 (3,4—3,65)
γ = 14 (12,6—16,3)
} n = 4

Zahl der beobachteten Individuen: 19, davon ♀ 9, ♂ 4, juv. 6.

Die Größenangaben stimmen mit jenen de Man's recht gut überein, nur sind meine Individuen etwas schlanker (gegen α = 18 bis 22 de Man). Marcinowski beobachtete an Pflanzenparasiten das Maximum der Körpergröße mit 0,9 mm. Das kurze 2 μ lange Schwanzspitzchen (Fig. 17 b) habe ich konstant gesehen, im übrigen habe ich dem bisher Bekannten nur wenig hinzuzufügen, da sich die Erwachsenen beiderlei Geschlechts typisch verhalten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Jugendstadien:

L = 0,395 mm (0,34—0,47 mm)
B = 0,0205 mm (0,0178—0,0255 mm)
α = 19,4 (18,4—20,4)
β = 3,2 (2,9—3,6)
γ = 9,8 (7,9—10,6)
} n = 4

Die jugendlichen während der Häutung befindlichen Individuen (Fig. 17a, b) lassen mitunter Chitinersatzteile in der Umgebung der Mundhöhle erkennen (Fig. 17a). Dies kann zu einer systematisch irrigen Beurteilung führen. So geschah es mir, daß ich, bevor ich erwachsene Exemplare sah, dieses Jugendstadium für eine neue Art hielt. — Marcinowski bildet noch jüngere Stadien von etwa 0,2 mm Länge ab (fig. 15), die einen noch längeren Ösophagus (für β berechne ich 2,325) erkennen lassen.

Ökologie. Diese bisher nur in der Erde, von Marcinowski auch in Getreidekeimlingen und zwischen den Blattscheiden junger Getreidepflanzen gefundene Art findet sich im Süßwasser nur sehr vereinzelt. Ich fand die Mehrzahl in den Krustensteinen, vereinzelt findet sie sich auch in dem Almtümpeln, scheint somit warmes stagnierendes, vielleicht auch an organischen Stoffen reiches Wasser (? Neigung zu saprober Lebensweise) zu bevorzugen.

Geographische Verbreitung. Österreich: Laibach (de Man); Deutschland: Frankfurt a. M. (Bütschli), Umgebung von Jena (Cobb), Umgebung von Berlin (Marcinowski); Holland (de Man) überall t.

21. *Cephalobus oxyuroides* de Man.

de Man, 1884, p. 94—95, tab. 14 fig. 55. *Cephalobus oxyuroides.*
de Man, 1885. *C. oxyuroides.*

Formel nach Cobb:

			Excretionsporus	?—	—8,6	
♀	mm 0,459	1,72	18,5	32,4	60,5	87,65
	mm 0,0208	1,41	3,5	3,75	4,5	2,1

Maße nach de Man:

L = 0,459 mm
B = 0,0208 mm
α = 22
β = 3,08
γ = 8,1
} n = 1

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zahl der beobachteten Exemplare: 1 ♀.

Das einzige, noch nicht geschlechtsreife, doch mit deutlicher Vulva versehene erwachsene Exemplar stimmt in allem Wesentlichen mit der Beschreibung und Abbildung de Man's überein. Eine Ausnahme macht der etwas hinter der halben Ösophaguslänge befindliche Excretionsporus, der nach Angabe und Zeichnung des holländischen Helminthologen am Beginn des hintersten Ösophagusdrittels liegt. Die Cuticularringel fand ich 1,5 μ voneinander entfernt, die Breite der mit einer deutlichen Mittellinie versehenen Seitenmembran beträgt 3,2 μ.

Ö c o l o g i e. Dieser nach de Man omnivage, häufige Erd-Nematode gehört zu den im Süßwasser noch nicht beobachteten Formen und ist hier jedenfalls, wie der ganz vereinzelte Fund zeigt, recht selten.

V o r k o m m e n. An Material von Phragmites-Stengeln und versunkenen Baumstämmen vor der Taugl-Mündung am Faistenauer Hintersee in Salzburg.

G e o g r a p h i s c h e V e r b r e i t u n g. Bisher bloß für Holland von de Man terrestrisch nachgewiesen.

22. *Cephalobus filiformis* de Man.

de Man, 1884, p. 98—99, tab. 14 fig. 59. *Cephalobus filiformis.*

Formel nach Cobb:

			Excretions-porus		32 '		
♀	mm 1.575	0,78	12,2	17,4	50	72	87,5
	mm 0,0225	0,715	1,19	1,27	1,424	1,27	1,03

Formel nach de Man:

♀ L = 1,575 mm
B = 0,0225 mm
α = 70
β = 5,76
γ = 8,0
} n = 1

juv. ♀ L = 0,845 mm (konserv. nur 0,746 mm!)
B = 0,0137 mm
α = 61,8
β = 4,25
γ = 6,2
} n = 1

Zahl der beobachteten Exemplare: 2, davon ♀ 1, juv. 1.

Diese bisher nur von de Man in Holland terrestrisch gefundene

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

äußerst seltene Art fand ich im Süßwasser an 2 verschiedenen Örtlichkeiten. Das bereits gefurchte Eier tragende Weibchen wird länger, als der Entdecker (1,2 mm) angibt, außerdem ist es nicht unbeträchtlich schlanker ($\alpha = 70$ gegen 50!), der Ösophagus etwas kürzer, der Schwanz typisch. Die Chitinversteifungen sah ich etwas näher beieinander, den Nervenring ziemlich knapp vor dem Excretionsporus. Der Darm ist sehr englumig. Der Ovarbeginn liegt am Ende des zweiten Körperfünftels. Im Uterus fielen mir 1 langgestrecktes (72 : 21 μ) großes Ei sowie 2 dahinter gelegene gefurchte Eier auf.

Die Jugendform zeigt außer den gewöhnlichen Erscheinungen, wie geringere Körperschlankheit, längerem Ösophagus und Schwanz, nichts Bemerkenswertes.

Ökologie. Äußerst seltne terrestrische Art, bisher für das Süßwasser noch nicht nachgewiesen.

Fundort. Phragmites-Tümpel am Untersee, Wiesentümpel am festsitzenden Moor der Insel des Obersees.

Geographische Verbreitung. Holland, t (de Man).

23. *Cephalobus alpinus* Micoletzky.

Taf. 15—16 Fig. 18a—c.

Micoletzky, 1913 (1), p. 115—116. *Cephalobus alpinus n. sp.*

Maße nach Cobb:

				32,3 —	— (8,4 Uterus)	
♀	mm 0,41	1,95	5,1	10,8	63,6	91
	mm 0,015	2,15	2,88	3,4	3,7	20

Maße nach Cobb:

				14,5 —		
♂	mm 0.358	1,91	5	11,5	50	93,5
	mm 0,0144	2,0	2,88	3,4	3,7	3,3

Maße nach de Man:

♀ L = 0,41 mm (0,357—0,474 mm)
B = 0,015 mm (0,013—0,016 mm)
α = 27 (23,5—31,5)
β = 9,2 (8,8—9,8)
γ = 11,1 (8,4—13)
} n = 5

V = 63,6% (62,6—65,6%) n = 4

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

$$\left.\begin{array}{l} ♂\ L = 0{,}358\ \text{mm} \\ B = 0{,}0144\ \text{mm} \\ \alpha = 26{,}8 \\ \beta = 8{,}7 \\ \gamma = 15{,}4 \end{array}\right\} n = 1$$

Zahl der beobachteten Exemplare: 10, davon ♀ 5, ♂ 1, juv. 4.

Der Körper (Fig. 18 a) ist mäßig schlank, das Maximum der Körperbreite liegt in der Nähe der Vulva, hinter der Körpermitte. Nach vorn bis zum weit vorgeschobenen Ösophagusende nur wenig verschmälert, beträgt die Verjüngung bis zum Mundhöhlenhinterende mehr als $^1/_3$, fast $^1/_2$ der größten Körperbreite, nach hinten ist die Verschmälerung entsprechend der Vulvalage eine raschere und beträgt beim Weibchen fast die Hälfte, beim Männchen etwas weniger als jene am Darmbeginn. Der fast gar nicht verjüngte, besonders beim Männchen (Fig. 18 c) plumpe Schwanz endigt in eine stumpfkonisch zulaufende Spitze. Ob hier eine Kittdrüse ausmündet, konnte ich nicht entscheiden.

Die dünne (0,5 μ) Cuticula ist borstenlos, ihre innere Schichte (Fig. 18 b, c) äußerst zart geringelt, die Ringel stehen 0,6—0,8 mm voneinander entfernt. Die 1,6—2,4 μ breite Seitenmembran entbehrt wie gewöhnlich der Querringelung.

Der deutlich abgesetzte kappenartige Kopf besitzt bei erwachsenen Exemplaren eine Breite von 4, eine Höhe von 2,3 μ. Er trägt weder Borsten, noch Papillen, noch Lippen. Die zufolge der Kleinheit nur schwer zu beobachtende chitinige Auskleidung der Mundhöhle zeigt (Fig. 18 b) den typischen Cephalobenbau mit 3 hintereinander gelegenen Gruppen lokaler Verdickungen. Der auffallend kurze Ösophagus ist ziemlich schmal und besitzt keine vordere merkliche Anschwellung. Der undeutliche Nervenring liegt in der Ösophagealmitte, der Excretionsporus, zu dem ein sehr deutlicher, doppelt konturierter Chitingang führt, ist von ihm ziemlich weit abgerückt (Fig. 18 a), er liegt auf der Höhe der Ösophagealbulbusmitte. Der Mitteldarm läßt einen vorderen weitlumigen und einen hinteren englumigen Teil (Fig. 18 a, da_1 u. da_2) unterscheiden.

Das unpaare Ovar beginnt vor dem Ende des ersten Körperdrittels und nimmt etwa $^3/_5$ des Abstandes Vulva—Darmanfang ein; der Uterus besitzt einen $^1/_3$ der Entfernung Vulva—After reichenden hinteren Ast. Die gegen Ende des zweiten Körperdrittels gelegene Vulva zeigt eine deutliche, vermutlich schwach chitinisierte Begrenzung. Im Uterus bemerkte ich des Öfteren mehrere größere Körner,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die möglicherweise Spermien sind. Die Eier dürften nach dem in Bildung begriffenen (Fig. 18a) sehr groß sein und einzeln zur Ablage kommen.

Der unpaare Hode beginnt etwas hinter dem ersten Körperdrittel. Die Spicula (Fig. 18c) sind groß (19,2 μ in der Bogensehne!) und kräftig, ziemlich eckig gebogen und mit scharf differenziertem Klingen- und Handhabenteil versehen. Eine zentrale Verdickungsleiste scheint vorhanden zu sein. Ein akzessorisches Stück (Fig. 18c, *acc*) gelang mir nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Von Papillen (Fig. 18c, *p*) sah ich bloß ein laterales, der Mediane genähertes Paar auf der Schwanzhälfte.

Jugendstadien.

L = 0,312 mm (0,29—0,338 mm
B = 0,013 mm (0,0125—0,0137 mm
α = 23,5 (22,3—25)
β = 7,8 (6,9—8,6)
γ = 10,8 (7,15—12,9)
} n = 4

Ökologie. Sehr vereinzelt, bisher nur in den Krustensteinen aufgefunden.

Fundort. Lunz: Mittersee; Erlaufsee bei Mariazell.

IX. *Teratocephalus* de Man.

24. *Teratocephalus terrestris* (Bütschli) de Man.

Bütschli, 1873, p. 69, tab. 7 fig. 43. *Anguillula terrestris.*
de Man, 1884, p. 102, tab. 15 fig. 62. *Teratocephalus terrestris.*
v. Daday, 1898, p. 117. *T. terrestris.*

Maße nach Cobb:

		Kopf-einschnürung		Excretions-porus	16 (13)'	(1,55 Uterus)	
♀	mm 0,53	0,96	2,05	18,4	25	52,9	79,3
	mm 0,017	1,1	1,48	2,35	2,85	3,12	1,63

Maße nach de Man:

♀ L = 0,53 mm (0,47—0,61 mm)
B = 0,017 mm (0,015—0,0205 mm)
α = 32 (26,4—36,5)
β = 4,0 (3,7—4,55)
γ = 4,8 (4,1—5,8)
} n = 13
V = 52,9% (51,3—55%), n = 10

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

$$\text{juv.}\ \left.\begin{array}{l} L = 0{,}49 \\ B = 0{,}0155 \\ \alpha = 31{,}6 \\ \beta = 3{,}8 \\ \gamma = 4{,}6 \end{array}\right\} n = 1$$

Zahl der beobachteten Exemplare: 14, davon ♀ 13, juv. 1, Männchen keines.

Diese zierliche, von v. Daday auch für das Süßwasser nachgewiesene Art wird etwas größer als in der Erde, wie dies des öfteren bei ins Wasser gehenden terrestrischen Formen der Fall ist (*Monohystera filiformis* und *vulgaris*). Auch für die Tatra dürfte dies zutreffen, da v. Daday's einziges, 0,48 mm langes Weibchen, wie erwähnt wird, noch nicht völlig geschlechtsreif war. Im übrigen stimmen die mir vorliegenden Exemplare mit den Angaben des holländischen Forschers gut überein. Der schwer sichtbare Nervenring liegt knapp vor dem am Beginn des letzten Ösophagusdrittels gelegenen Excretionsporus. Vulva stets hinter der Körpermitte; das einseitige Ovar erstreckt sich $^3/_5$ der Entfernung Vulva—Ösophagushinterende, der sehr beträchtliche Umschlag mißt $^4/_5$ des nicht umgeschlagenen Teils. Der Uterus reicht um die halbe maximale Körperbreite hinter die Vulva. Ein einziges (L = 0,53) Weibchen fand ich eiertragend; das ziemlich große Ei maß 53 : 17,6 μ. Das jugendliche Exemplar weicht von den Maßen der erwachsenen nur wenig ab. — Bemerkt sei, daß diese auffällige Art bei Alkoholkonservierung stets eine sichelförmige Einkrümmung nach der Ventralseite zeigt, woran sie im konservierten Material leicht kenntlich ist.

Ökologie. Diese nach de Man omnivage, zu den häufigsten terricolen Formen gehörige Art scheint das Süßwasser nur selten und meist vereinzelt zu bewohnen. So verteilt sich mein Material auf 4 Fänge, 3 von ihnen mit 3 Exemplaren fallen auf die Krustenstein-, einer mit 10 Exemplaren auf die *Spongilla*-Biocönose.

Fundort. Lunz: Untersee (Krustenstein), Obersee (*Spongilla*).

Geographische Verbreitung. Deutschland: Frankfurt a.M., t (Bütschli), Erlangen, t (de Man); Holland, t (de Man); Ungarn: See in der Tatra, p (v. Daday); England: Sydenham (de Man); Norwegen: Halbinsel Bygdö bei Christiania, t (de Man).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

25. *Teratocephalus spiralis* Micoletzky.

Taf. 16 Fig. 19a—c.

Micoletzky, 1913 (1), p. 116—117. *Teratocephalus spiralis n. sp.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *T. spiralis.*

Maße nach Cobb:

					6,5	6,5	
♀	mm	0,47	2,95	13,7	25,8	55	88,7
	mm	0,02075	2,9	3,1	4,1	4,38	2,7

Maße nach de Man:

♀ L = 0,474 mm (0,39—0,615 mm)
B = 0,02075 mm (0,0169—0,0287 mm)
α = 22,8 (20,2—26,8)
β = 3,87 (3,6—4,15)
γ = 8,84 (7,8—10)
V = 55% (51,5—58%)
} n = 13

juv. ♀ L = 3,76 mm (3,5—3,85 mm)
B = 0,0162 mm (0,0148—0,0266)
α = 23,2 (21,4—26,6)
β = 3,75 (3,7—3,8)
γ = 8,8 (7,8—9,4)
} n = 3

Zahl der beobachteten Individuen 16, davon ♀ 13, juv. 3, Männchen keines.

Die Körpergestalt ist ziemlich plump und *T. crassidens* ähnlich. Nach vorn (Fig. 19a) ist der Körper nur wenig, nach hinten hingegen merklicher verschmälert. Der Schwanz ist ziemlich kurz und endigt zugespitzt. Die Cuticula (Fig. 19c) besteht aus 3 Schichten, deren innerste ziemlich glatt, deren mittlere gezackt und stärker lichtbrechend in Erscheinung tritt; ihre Zähnelung bewirkt die Körnelung (Fig. 19c) der Cuticula, in die die Cuticularringelung durch starke Vergrößerung aufgelöst wird. Die Ringel bzw. Punktreihen sind 0,8 μ voneinander entfernt. Die Querreihen von Punkten alternieren. Eine Seitenmembran fehlt.

Der Kopf (Fig. 19b) ist durch eine Ringfurche deutlich abgesetzt. Sein Vorderrand ist in die für diese eigentümliche Gattung charakteristischen Lippen ausgezogen. Die die Lippen verbindenden bei *T. crassidens* und *T. terrestris* rinnenförmigen Chitinspangen sind hier fast halbmond- oder hörnchenförmig gestaltet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die $^1/_8$—$^1/_9$ der Ösophaguslänge tiefe Mundhöhle ist in ihrem vorderen Teil ein dreikantiges 8 μ dickes Chitinrohr, das an seinen Kanten 3 sehr augenfällige keilförmige Verdickungen trägt, der hintere Teil der Mundhöhle hingegen bleibt nur von einer äußerst zarten Cuticula überzogen.

Das oft schwer sichtbare Seitenorgan — von dessen Anwesenheit ich mich indessen stets, meist mit Hilfe der Immersion, überzeugte — liegt $1^1/_2$mal (von der Seitenorganmitte bis zum vorderen Kopfrand gemessen) so weit vom Vorderende entfernt, wie die Körperbreite auf der Höhe des Seitenorgans beträgt. Es ist spiralig (daher der Speciesname) und besitzt nahezu 2 Windungen. Sein Durchmesser beträgt 3,2 μ. Die Cuticularornamentierung fehlt an dieser Stelle. Der Nervenring liegt etwas hinter der Ösophagusmitte, der Excretionsporus dahinter am Ende des dritten Körperfünftels.

Der verhältnismäßig lange Ösophagus endigt mit einem deutlichen Bulbus, der vor seiner Mitte einen kräftigen Zahnapparat trägt. Der fast bis zur Cuticula reichende Mitteldarm besitzt ein weites Lumen (Fig. 19a); der Enddarm ist kurz, eine Schwanzdrüse fehlt.

Die Vulva liegt etwas hinter der Körpermitte, die kurzen paarig symmetrischen Gonaden erreichen beiderseits die $1^1/_3$—$1^1/_2$malige Körperbreite und dürften sich bei völlig ausgereiften Exemplaren noch ein wenig weiter erstrecken. Sie sind fast bis zur Vulva zurückgebogen. Eier habe ich nicht beobachtet.

Jugendstadien. Die 3 beobachteten jugendlichen Individuen, von denen sich eines im Kontraktionsstadium der letzten Häutung mit der (55 %) Vulvaanlage befand, bieten nichts Besonderes.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Diese zweifelsohne mit *T. crassidens* de Man (1884, p. 102—103, tab. 4 fig. 63) nahe verwandte Form unterscheidet sich von ihr durch die folgenden Merkmale:

1. durch die halbmondförmigen, die Lippen verbindenden Chitinstreifen,
2. durch die Mundhöhlenversteifung,
3. durch das spiralige Seitenorgan,
4. durch das Fehlen der Lateralpapillen am Schwanze.

Ökologie. Vereinzelt; von den untersuchten Biocönosen gleich *T. terrestris* die Region der Krustensteine und die *Spongilla* bewohnend (9 Proben, 16 Individuen).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fundort. Lunz: Untersee, Obersee, Seebach; Erlaufsee; Hintersee.

26. *Teratocephalus spiraloides* Micoletzky.
(Taf. 16 Fig. 20a—b.)

Micoletzky, 1913 (1), p. 117. *Teratocephalus spiraloides n. sp.*

Formel nach Cobb:

					9'	'10
	mm	0,89	2,9	11,4	21,7	52,8	90,7
♀	mm	0,295	2,7	3	3,1	3,37	2

Formel nach de Man:

♀ L = 0,89 mm (0,855—0,965 mm)
B = 0,0295 mm (0,0263—0,03075 mm)
α = 29,7 (27,8—31,5)
β = 4,6 (4,4—4,8)
γ = 10,7 (9,3—11,7)
} n = 4
V = 52,8 % (51,5—54,2 %) n = 3

juv. L = 0,6—0,678 mm
B = 0,0207—0,0278 mm
α = 24,4—29
β = 3,725—4,2
γ = 7,67—8,5
} n = 2

Zahl der beobachteten Individuen: 6, davon ♀ 4, juv. 2 (eines während der letzten Häutung).

Der Körper ist ziemlich schlank (Fig. 20a), jedenfalls bedeutend schlanker als bei voriger Art, und ist nach vorn wenig, nach hinten stärker verjüngt. Der kurze Schwanz endigt in eine rasch zulaufende Spitze.

Die Cuticula verhält sich wie bei voriger Art. Der Kopf hingegen (Fig. 20b) ist nicht abgesetzt, sondern geht in ähnlicher Weise wie bei *T. palustris* de Man (1884, p. 103—104, tab. 16 fig. 64) kontinuierlich in den Rumpf über. Er trägt 4 submediane, 3,3 μ lange Borsten und ist vorn in die charakteristischen Lippen, deren verbindende Chitinstreifen auch hier halbmondförmig gestaltet sind, ausgezogen. Die ebenfalls $^1/_8$—$^1/_9$ der Ösophaguslänge messende Mundhöhle ist trichterförmig. Am Übergange des vorderen erweiterten in den hinteren verengten Teil sah ich eine aus 3—4 zarten chitinösen Querstreifen bestehende äußerst zarte Versteifung der Mundhöhle. Bei einem Exemplar fielen mir überdies bei Einstellung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auf den optischen Längsschnitt in der Mundhöhlenmitte 2 hintereinander gelegene chitinige Verdickungen auf; da ich sie bei anderen Individuen nicht beobachtete, vermute ich, daß es sich um eine nicht konstante Einrichtung handelt.

Das nicht immer leicht zu beobachtende spiralige Seitenorgan (daher der Speciesname!) liegt etwas weiter nach vorn als bei der vorstehenden verwandten Art; es besitzt nur $1^1/_2$ Windungen. Der Nervenring (Fig. 20a) liegt nahezu in der Ösophagusmitte, der Excretionsporus knapp dahinter.

Der in einem deutlich zahntragenden Bulbus endigende Ösophagus führt in einen weitlumigen Mitteldarm; der Enddarm ist kurz, etwas länger als der Afterdurchmesser, und ohne Besonderheiten.

Die Vulva liegt etwas hinter der Körpermitte; die Gonaden erstrecken sich weiter als bei voriger Art, ihr Umschlag ist hingegen kürzer, etwa die Hälfte des nicht umgeschlagenen Teiles. Das Männchen habe ich leider nicht beobachten können.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Durch den nicht abgesetzten Kopf sowie durch die Maße an *T. palustris* de Man erinnernd, unterscheidet sie sich vor allem durch den Besitz des spiraligen Seitenorgans sowie durch die Kopfborsten, die Mundhöhle und den Ösophagealbulbus. Mit der vorangehenden Art dokumentiert sich ihre Verwandtschaft durch den Besitz des Seitenorgans.

Jugendstadien. Von den beiden Jugendstadien befand sich eines gerade während der letzten Häutung im Kontraktionsstadium und gegen die Larvenhaut um 45° gedreht. Larvale Organe habe ich nicht gesehen.

Ökologie. Diese Art scheint nach ihrem Vorkommen — ich fand sie ausschließlich in Moortümpeln — eine Moorform zu sein (kalkfeindlich?)

Fundort. Lunz: Moortümpel im Rotmoos und Moortümpel einer schwimmenden Moorwiese am Obersee.

X. *Plectus* Bastian.

27. *Plectus cirratus* Bastian.

(Taf. 11 Fig. 7a—f, Taf. 16 Fig. 21a—h.)

Bastian, 1866, p. 119, tab. 10 fig. 81—82. *Plectus cirratus.*
Bütschli, 1873, p. 94, tab. 7 fig. 41. *P. ornatus.*
de Man, 1884, p. 110—111, tab. 17 fig. 68. *P. cirratus.*
de Man, 1885. *P. cirratus.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

v. Daday, 1898, p. 119. *P. cirratus.*
Maupas, 1900, p. 567—571, tab. 25 fig. 1. *P. cirratus.*
de Man, 1904 (1), p. 41—46, fig. 1—6. *Plectus* (*Plectoides*) *patagonicus n. sp.*
de Man, 1907, p. 18. *P. cirratus.*
Kolkwitz u. Marsson, 1909. p. 137. *P. tenuis.*[1])
Jägerskiöld, 1909, p. 23—24, fig. 30. *P. cirratus.*
Ditlevsen, 1911, p. 238. *P. cirratus.*
Micoletzky. 1913 (2), p. 2, 7, 11. *P. cirratus.*

Maße nach Cobb:

		Seiten-organ			Excretions-porus	13,4 (8,6)[c]	'12,4 (8,1)	
♀	mm 0,91	1,3	2,8	12,1	13,5	23	49,3	87,2
	mm 0,0388	1,67	2,3	3,1	3,2	3,77	4,25	2,25

Maße nach de Man:

♀ L = 0,91 mm (0,7—1,4 mm)
B = 0,0388 mm (0,025—0,06 mm)
α = 23,5 (18—30)
β = 4,334 (3—5,4)
γ = 7,84 (6—10,5)
} n = 214
V = 49,3 % (43—54 %) n = 121

Zahl der beobachteten Individuen: 616, davon ♀ 332, juv. 284, davon im letzten Häutungsstadium 45, kein Männchen.

Ein Vergleich der Literaturangaben mit den obigen Maßen zeigt die Kleinheit der alpinen Individuen. Während de Man in Holland Längen von 1,3 mm, Bastian bei englischen Exemplaren 1,6 mm und v. Daday bei Material aus dem Plattensee sogar 1,55 bis 1,8 mm Länge notiert, erreicht das vorliegende Material nur 1,4 mm als Maximalwert, und der Mittelwert liegt unter 1 mm! Die relativen Maße hingegen, die auch hier eine große Variationsbreite aufweisen und deren Verlauf aus den beigegebenen Polygonen zu ersehen ist, stimmen recht gut mit den Angaben des verdienten holländischen Forschers (1884) überein. Nur die Körperschlankheit ist bei den holländischen Exemplaren bedeutender, Ösophagus- und Schwanzlänge sind typisch, hingegen scheinen die ungarischen Vertreter dieser Art einen etwas längeren Schwanz (γ 5,3—6) aufzuweisen.

---

1) Hier handelt es sich vermutlich um eine Verwechslung mit *P. cirratus*, s. Ökologie.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Obzwar diese häufige Art des öfteren beschrieben und abgebildet wurde, kann ich dem bereits Bekannten bezüglich des Kopfes, des Ösophagealbulbus und namentlich hinsichtlich der Jugendform Ergänzendes hinzufügen.

Den Kopf fand ich vorn in nicht so prägnanter Weise wie in der Abbildung de Man's (1884, tab. 17 fig. 68a) durch eine Ringfurche abgesetzt. Da bei den Borsten die Cuticularringelung aufhört, kann allerdings mitunter ein ähnliches Bild zustande kommen. Die von 6 Lippen umstellte Mundöffnung (Fig. 21b und Schema Fig. 21d *o*) führt in ein mehr oder weniger ausgeprägtes Vestibulum (*ve*). An der inneren Ansatzstelle der Lippen im vorderen Teil des Vestibulums finden sich 6 Paar kleine, nur schwer sichtbare Chitinstäbchen (*chl*). Das Vestibulum geht an einer oft schwach ringartig eingeschnürten Stelle in die sich nach hinten verengende, vorn stark chitinisierte Mundhöhle über. Diese mißt (vom Vorderende an) im Mittel $^1/_{8,3}$ ($^1/_{6,5}$—$^1/_{10}$, n = 14) der gesamten Ösophaguslänge.

Besondere Aufmerksamkeit verdient der Ösophagealbulbus (Fig. 21f, g). Dieser läßt zwei durch eine chitinige Querfurche (*qu*) getrennte Abschnitte unterscheiden: einen vorderen, bei Seitenansicht fast trapezförmigen (*bv*) und einen hinteren (*bh*), mehr trichterförmigen Teil. Der vordere Teil zeigt eine deutliche chitinisierte Versteifung der beiden Vorderwände und an seiner in bzw. hinter der Bildebene liegenden Fläche 5—7 einen stumpfen Winkel bildende Querreihen feinster Höckerchen, die gegen die Mitte hin an Größe zunehmen. Hinter diesen Querreihen findet sich eine zarte und dichte Längsstreifung. Dieser Teil verengt sich in der Tiefe und zeigt bei Einstellung auf den optischen Längsschnitt oder bei etwas höherer Einstellung ein Bild wie Fig. 21f, bei tiefer Einstellung wie Fig. 21g. Der hinter der Querfurche gelegene Teil wird von einer ihn zentral durchsetzenden chitinigen Achse, die 2 (?3) knopfartige Verdickungen aufweist, durchsetzt. Eine richtige Vorstellung dieses komplizierten Klappenapparats ließe sich nur durch die Mikrotomtechnik erreichen. Ein Vergleich mit de Man's (1884, tab. 17 fig. 68b) Bild läßt fast alle die geschilderten Details mit Ausnahme der Höckerchen und der Längsstreifung erkennen, diese wurden damals vermutlich übersehen, was bei der Zartheit derselben nicht zu verwundern ist. Neuerdings (1904) hat dieser um die Kenntnis unserer Gruppe so hochverdiente Forscher auf Grund dieser Querreihen von Höckerchen im Ösophagealbulbus ein neues Untergenus *Plectoides*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aufgestellt, zu dem 3 Arten gerechnet werden: *Plectus antarcticus* DE MAN und *Plectus belgicae* DE MAN aus dem Süßwasser der Antarktis und *Plectus patagonicus* DE MAN aus einem Dungballen von *Grypotherium darwini* aus Patagonien. Da sich diese Querreihen von Höckerchen bei sämtlichen von mir beobachteten *Plectus*-Arten auffinden ließen, muß ich annehmen, daß diese Eigentümlichkeit zum charakteristischen Bau des Genus *Plectus* gehört und, da hierdurch die Berechtigung des Subgenus *Plectoides* DE MAN gefallen ist, dasselbe einziehen. *Plectus patagonicus* DE MAN hingegen muß ich mit *Plectus cirratus* für synonym halten und zwar aus folgenden Gründen:

1. Es besteht im Ösophagealbulbus in der Anordnung der Querreihen von Höckerchen sowie in der Längsstreifung der dahinterliegenden Partie eine auffällige Übereinstimmung. Der übrige Bau des Klappenapparats hingegen läßt sich an einem Glycerinpräparat nicht hinreichend sicher feststellen. Was die mit breiter Basalfläche an das Vorderende des Darms anschließende kegelförmige Gestalt des Bulbus betrifft, auf die DE MAN (p. 43) besonderes Gewicht legt, bemerke ich, daß mir unter den zahlreichen beobachteten Exemplaren von *P. cirratus* hier und da ähnliche Bilder begegnet sind.

2. Sämtliche auf p. 41 und 44 gegebenen Maße zeigen mit den vorstehenden eine gleichfalls auffällige Übereinstimmung.

3. Die Fundstelle im Dungballen spricht gleichfalls für die obige Behauptung, da unsere Form, die MAUPAS (1900) in faulendem Fleische züchtete, vielfach saprobe Lebensweise führt (siehe Öcologie).

Der Darmquerschnitt besteht aus 10 Zellen. Diese sind feinkörnig und treten mitunter (Fig. 21 h) in mit Glycerin aufgehellten Präparaten sehr deutlich hervor. Die Vulva liegt im Mittel etwas vor der Körpermitte; die Geschlechtsorgane reichen etwas weiter nach vorn (13,4 %; 10—17,7 % n = 23) als nach hinten (12,4 %; 8,5—18,5 %, n = 23); der Umschlag beträgt beiderseits etwa $^2/_3$ des nicht umgeschlagenen Teiles (vorn: 8,6 %, 6—13,4 %, n = 13; hinten 8,1 %, 5—11,2 %, n = 13). Die Eizahl ($^3/_5$ sämtlicher Weibchen waren eiertragend) beträgt 1—4, nur einmal beobachtete ich in einem aus den Almtümpeln stammenden Exemplar 12 Eier, nach MAUPAS (1900) das Maximum. Die Durchschnittszahl der Eier ist 1,9 (1—12, n = 155); die durchschnittliche Größe 50 : 34 μ (42,5—60 : 28,5—40 μ, n = 15), dieselben sind dünnhäutig und daher Deformationen leicht ausgesetzt.

Jugendstadien. Durch den Bau des Kopfendes unterscheiden sich die Jugendformen von den elterlichen Individuen derart, daß

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

man geradezu berechtigt ist von einer Metamorphose zu sprechen (in analoger Weise wurde bei *Cephalobus ciliatus* Linstow von Maupas 1899 p. 570—578, tab. 16 fig. 4 zuerst eine Art Metamorphose beschrieben). Das Kopfende ist nämlich von einer chitinösen Kopfkappe bedeckt wie Fig. 21 b und Fig. 21 e erkennen lassen.[1]) Fig. 21 c stellt den Moment dar, wo gelegentlich der letzten Häutung, die sich durch die Vulvaanlage kennzeichnet, der Kontraktionszustand eintritt. Durch Kontraktion des Tieres, die bis zu $^1/_7$ der Körperlänge beträgt (Maupas 1899), hebt sich die Larvenhaut ab. Die Chitinauskleidung der Mundhöhle der Larve ist hier vermutlich infolge der Konservierung abgerissen, sie steckt noch in der Imago, die die Mundhöhlenversteifungen parallel neben bzw. etwas hintereinander gelegen erkennen läßt (Fig. 22 b von *Plectus tenuis* zeigt die natürliche Lage). Diese Kopfkappe ist proximal sternförmig, distal in die 6 Lippen ausgezogen, so daß zwischen den Lippen schmale nicht chitinisierte Streifen bleiben. Im Vestibulum sind diese Lippenansätze durch die auch beim Erwachsenen sichtbaren kommaartigen 6 paar Chitinstreifchen (*chl*) befestigt. Einen ähnlichen chitinösen Panzer „cuirasse chitineuse“ weist auch die folgende Art auf. de Man hat bei seinen beiden antarktischen *Plectus*-Arten (1904_2, p. 8—12, tab. 2—3 fig. 2—3) ganz ähnliche Verhältnisse bekannt gemacht, und da beide Arten nur nach jungen Exemplaren (je ein Exemplar!) beschrieben wurden, von denen sich *Plectus antarcticus* nach der Vulvaandeutung vor, *Plectus belgicae* hingegen, wie de Man's Abbildung fig. 3 b erkennen läßt, während der letzten Häutung befand, ist es um so bedauerlicher daß erwachsene Tiere unbekannt geblieben sind. Erhellt doch aus dem Vorangehenden die weitgehende Verschiedenheit im Bau von Larve und Imago und die einzelnen, schwierig zu unterscheidenden *Plectus*-Arten sind einander viel ähnlicher als die Entwicklungsstadien ein und derselben Form. Im übrigen sei bemerkt, daß sich die geschilderte Kopfornamentierung durchaus nicht bei allen Jugendstadien erkennen läßt. Namentlich bei den jüngsten Stadien konnte ich sie nicht beobachten. Am deutlichsten und bereits bei schwächerer Vergrößerung durch das Lichtbrechungsvermögen auffallend (Fig. 21 a) ist dieser chitinöse Panzer im letzten Häutungsstadium, dem man bei reichem Material recht häufig begegnet.

1) Bütschli's *Plectus ornatus* (1873, p. 94, tab. 7 fig. 41) ist die Jugendform von *Plectus cirratus*; das achterförmige Seitenorgan erklärt sich durch die etwas abgehobene Larvenhaut, die eine Verdoppelung derselben bewirkt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Von der sonstigen Organisation der Larven — ich habe hier vornehmlich die Endstadien im Auge — erwähne ich, daß der Excretionsporus weiter (65—70 % der Ösophaguslänge) nach hinten gelegen ist als beim erwachsenen Tier, so daß eine Streckung des hinter ihm gelegenen Teiles diese Differenz ausgleichen dürfte. Der Ösophagealbulbus zeigt alle Details, die vorstehend beschrieben sind. Die Mundhöhle beträgt $^1/_6$—$^1/_7$ der Ösophaguslänge, erfährt demnach eine Verkürzung. Die Vulvaanlage liegt im Mittel 50,3 % (47 bis 52,8 %, n = 36) der Gesamtlänge vom Vorderende entfernt, erfährt somit eine geringe Verschiebung nach vorn. Die Gonaden reichen im Häutungsstadium (gemeint ist die 4. Häutung!) 8,6 % (6,7—11 %, n = 4) nach vorn, 9,6 % (6,4—10,4 %, n = 4) der Gesamtlänge nach hinten. Der beiderseitige Umschlag beträgt $^1/_3$—$^1/_2$ der nicht umgeschlagenen Gonade.

Die folgenden Körpermaße zeigen die gewöhnlichen Merkmale der Jugendformen, größere Körperplumpheit, einen längeren Ösophagus und einen etwas längeren Schwanz.

juv (4. Häutung!):	L = 0,707 mm (0,6—1,25 mm)	n = 40
	B = 0,0337 mm (0,024—0,044 mm)	
	α = 21.3 (17—28)	
	β = 4,04 (3,6—4,8)	
	γ = 7,4 (5—11)	
juv. (vor d. 4. Häutung):	L = 0,58 mm (0.25—0,8 mm)	n = 60
	B = 0.026 mm (0,013—0,040 mm)	
	α = 21,8 (17—27)	
	β = 3,65 (2,6—4,2)	
	γ = 7,1 (6—10)	

Das jüngste Exemplar maß: L = 0,25 mm, B = 0,013 mm, α = 19, β = 2,64, γ = 6.

Die Entwicklungsdauer dieser nach Maupas (1900) parthenogenetischen Art ist nach diesem um die Biologie der freilebenden Nematoden hochverdienten Forscher eine sehr kurze. Bei 26° gehen bereits nach 44 Stunden aus den stets ungefurcht abgelegten (bis 30 Eier täglich) Eiern die Embryonen hervor, die Larven sind nach 10 Tagen reif und zur ersten Eiablage fähig. Mein Süßwassermaterial spricht gleichfalls für eine rasche Vermehrung.

Ökologie. Diese im Süßwasser[1]) und in der Erde, wie es

1) Nach Kolkwitz u. Marsson (1909) α-mesosaprob (es handelt sich hier wohl um eine Verwechslung von *P. cirratus* und *tenuis*, da die Verfasser letztere Art namhaft machen!).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

scheint, gleich häufige Art besitzt meines Wissens die größte Anpassungsfähigkeit an das sie umgebende Medium. Sie ist im Süßwasser (Übersichtstabelle S. 350) nebst *Dorylaimus bastiani* die häufigste Form und wurde in 51 Fängen, also nahezu der halben Gesamtsumme (106) aller Fänge, in der stattlichen Zahl von 577 Exemplaren beobachtet. In Quellen, Bächen und Flüssen ebensogut wie in den verschiedensten Biocönosen des stehenden Wassers, in den an organischen Stoffen reichen, erwärmungsfähigen Almtümpeln sowohl wie im kalt temperierten Quellsee häufig, scheint sie nur die Moortümpel und die Schlammregion zu meiden. Das seltne Vorkommen im Schlamme hängt offenbar mit der Gewohnheit des Tieres, sich überall sofort mit Hilfe der Schwanzdrüse zu fixieren, zusammen, eine Eigenschaft, die ihm auch den Aufenthalt in stark strömendem Wasser gestattet. An der Unterlage mit dem Schwanzende fixiert, führt unser *Plectus* heftig schlagende Bewegungen aus und läßt sich durch den durchscheinenden, plumpen, beiderseits stark verjüngten Körper schon bei Lupenvergrößerung bei einiger Übung erkennen. Auch im oft völlig versiegenden Lochbach, der mitunter eine ansehnliche Wasserfülle bei starkem Gefälle aufweist, bevölkert diese Art das moosbewachsene Bachbett, hier fand ich sie auch öfters in Trockenstarre. Maupas (1900) gelang es sogar, sie in faulendem Fleische zu züchten; ich hielt sie in faulenden Krustensteinen (S. 364), wo sie sich auch vermehrte. Diese ungeheure Anpassungsfähigkeit ist jedenfalls höchst auffällig. Daß Saprobien auch in reinem Wasser gelegentlich auftreten, ist eine bekannte Tatsache, daß sie aber hier in großer Menge vorkommen, so daß sie als Typenformen angesprochen werden müssen, ist jedenfalls sehr bemerkenswert, und es würde sich verlohnen, durch Kulturversuche zu untersuchen, ob sich nicht biologisch verschiedene Rassen unterscheiden lassen.

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Almtümpel, Zuflußbäche des Untersees, Seebach, Ybbs, Lochbach; Erlaufsee; Attersee; Hintersee; Murfluß bei Pernegg; Draufluß bei Unterdrauburg; Steinwiesenbach-Quelle (1650 m) in den Schladminger Tauern.

Geographische Verbreitung. Kosmopolit. Europa: Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee in Salzburg, p, Pruth und Tümpel der Umgebung von Czernowitz, p [Micoletzky [1])], Plattensee, p (v. Daday), Umgebung von Budapest [Örley [2])]; Deutsch-

1) Fußnote S. 401.
2) Nach v. Daday.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

land: Frankfurt a. M., t (Bütschli), Erlangen, Weimar, t (Bütschli); Schweiz: Rotsee bei Luzern, t (de Man); Frankreich: Umgebung von Paris, t (de Man); Holland: t und p (de Man); England: p (Bastian); Dänemark: t (Ditlevsen); Rußland: Umgebung von Moskau, t (de Man).

Nord-Afrika. Wiese bei Algier, Jurjura in Libyen 1500 m, t (Maupas).

Südamerika. Dungballen von *Grypotherium darwini* aus Patagonien, t (de Man).

28. *Plectus tenuis* Bastian.

(Taf. 16—17 Fig. 22a—c.)

Bastian, 1866, p. 119, tab. 10 fig. 83—84. *Plectus tenuis.*
de Man, 1884, p. 111—112, tab. 17 fig. 69. *P. tenuis.*
de Man, 1884, p. 112, tab. 17 fig. 70. *P. palustris.*
v. Daday, 1898, p. 118—119. *P. palustris.*
Plotnikoff, 1901, p. 246. *P. tenuis.*
v. Daday (2), 1904, p. 483. *P. palustris.*
v. Daday (2), 1906, p. 46, 50, 51. *P. tenuis.*
Jägerskiöld, 1909, p. 24—25, fig. 31—32. *P. tenuis* und *P. palustris.*
Micoletzky, 1912, p. 442. *P. tenuis.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *P. tenuis.*

Maße nach Cobb:

				10,3 (8)'	'10,4 (6,45)
mm 0,93	3,65	12,3	22,7	49	90,3
mm 0,0278	1,9	2,4	2,72	3,0	1,84

Maße nach de Man:

♀ L = 0,93 mm (0,7—1,5 mm)
B = 0,0278 mm (0,02—0,04 mm)
α = 33,5 (29—43)
β = 4,4 (3,6—5)
γ = 10,3 (7,5—13)
} n = 30
V = 49 % (47—54), n = 16

Zahl der beobachteten Exemplare: 67, davon ♀ 27, juv. 40 (11 während der letzten Häutung).

Meine Beobachtungen an dem mir vorliegenden Material zwingen mich *Plectus palustris* de Man mit *Plectus tenuis* Bastian für synonym zu erklären. Der Unterschied zwischen diesen nach de Man sehr nahestehenden Arten besteht nach dem holländischen Forscher haupt-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sächlich in der Schwanzlänge (γ bei ersterer = 8, bei letzterer = 11) und in der absoluten Körperlänge (L bei ersterer 1,7, bei letzterer 1,2 mm). Diese beiden Maße sind bei den mir vorliegenden Individuen realisiert und liegen innerhalb der Variationsbreite. Für die Körperlänge gilt dies allerdings nicht uneingeschränkt, da das beobachtete Maximum nur 1,5 mm beträgt. Ein Blick auf die übrigen von mir aufgefundenen Süßwasserformen zeigt indessen, daß fast sämtliche Arten hinter den in der Literatur angegebenen Größen mehr oder weniger zurückbleiben, so daß hierauf kein Gewicht gelegt werden darf. Was die anderen Unterschiede betrifft, bemerke ich, daß auf sie allein keine Artentrennung gestützt werden kann. So ist das Kopfende hier (*P. palustris*) ein wenig zugespitzt, dort abgestumpft, die Lippen hier ohne, dort mit Andeutung, die Mundhöhle hier etwas verschmälert, dort röhrenförmig, alles Merkmale bzw. Unterschiede, die bei den verschiedenen Individuen einer Art, zumal wenn man die Kontraktionszustände des Vorderendes in Betracht zieht, auftreten und beobachtet werden können. Ähnliches gilt für Vulvalage und die Ausdehnung der Gonaden. Bezüglich der Schwanzlängen bemerke ich, daß die Variationskurve von γ zweigipfelig verlaufen würde, das erste Maximum läge bei 8,5 mit 4, das andere bei 11 mit 10 von 30 Individuen, da indessen 30 Individuen für den wahrscheinlichen Verlauf der Variationskurve viel zu wenig sind, habe ich auf die graphische Darstellung verzichtet. Man könnte somit, falls diese Variation bei reichlicherem Material in ähnlicher Weise verlaufen würde, 2 Formen unterscheiden: 1. eine kurzschwänzige *P. tenuis* im engeren Sinne, die als *forma typica*, und 2. eine langschwänzigere, die als *forma palustris* unterschieden werden könnten, die indessen, was ich betonen muß, durch Zwischenglieder zusammenhängen. Von den erwachsenen Exemplaren gehören von 30 genau gemessenen erwachsenen Individuen 24 zur ersten ($\gamma = 10-13$) und 6 zur zweiten ($\gamma = 7{,}5-9{,}5$) Gruppe.

Den Beschreibungen de Man's habe ich mit Ausnahme der Jugendformen nur wenig hinzuzufügen. Die Mundhöhlenlänge schwankt von $^1/_6$—$^1/_{6,5}$ der Ösophaguslänge, das etwas vor der Mundhöhlenmitte gelegene Seitenorgan ist hinten offen, und der Kopf trägt in der Nähe des Vorderendes in ähnlicher, doch schwieriger als bei *P. cirratus* zu beobachtender Weise, wie es scheint, 12 kommaartige chitinige Stiftchen. Der Ösophagealbulbus besitzt die bei voriger Art geschilderten Zähnchen in ganz ähnlicher Ausbildung. Die Cuticula weist hier in Übereinstimmung mit voriger Art mitunter

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

eine oberflächliche Körnelung auf, die durch zarte Längsstreifigkeit neben der Querstreifung hervorgerufen wird, doch ist sie niemals so markant wie bei gewissen *Teratocephalus*- und *Chromadora*-Arten.

Die Vulva liegt knapp vor der Körpermitte, die Gonaden reichen nach vorne mehr als $^1/_3$ des Abstandes Vulva—Ösophagusende (10,3%, 7,2—13,4, n = 8), wobei der Umschlag $^4/_5$ (8%, 6,3—9,2, n = 3) des nicht umgeschlagenen Teiles beträgt; nach hinten erreichen sie etwas mehr als $^1/_4$ der Entfernung Vulva—After (10,4%, 7,2—13,2, n = 8) mit einem meist etwas geringeren Umschlag (6,45%, 4,3 bis 8,6, n = 4). $^1/_3$ der erwachenen Weibchen fand ich eiertragend. Stets wurde nur 1 Ei im Uterus gesehen; die Eigröße beträgt im Mittel 57 : 24,7 μ (52—60 μ : 15,5—26 μ, n = 7).

Jugendstadien. Diese verhalten sich ganz ähnlich wie bei der voranstehenden Art. Schon bei schwacher Vergrößerung (Fig. 22a) ist beim letzten Häutungsstadium die Chitinverdickung am Kopfende durch ihr starkes Lichtbrechungsvermögen augenfällig. Das Kopfende (Fig. 22b während der Häutung und Fig. 22c Schema) zeigt eine deutliche larvale Chitinkappe, die aus 3 Teilen, die die Mundöffnung am distalen Teile freilassen, zusammengesetzt scheint. Wiederum bemerken wir in ihrer Umgebung subcuticular eine Anzahl (vermutlich 10—12) keilförmiger, sehr kleiner Verdickungen gleichfalls chitinöser Natur, die sich auch beim erwachsenen Tier, obgleich mitunter kaum sichtbar, nachweisen lassen. Wir haben es hier somit gleichfalls mit einer Metamorphose zu tun.

Die Vulvaanlage liegt etwas hinter der definitiven Stelle (50,6%, 48—54%, n = 8), nämlich etwas hinter der Körpermitte. Die Genitalorgane (Fig. 22a) reichen beiderseits etwa $1^1/_2$ Körperdurchmesser weit mit etwas weniger als halben Umschlag.

Die Maße nach de Man zeigen das gewohnte Verhalten der Jugendformen:

juv. während der letzten (4.) Häutung:

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}835 \text{ mm } (0{,}7—1{,}05 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0265 \text{ mm } (0{,}02—0{,}036 \text{ mm}) \\ \alpha = 31{,}3 \ (27—35) \\ \beta = 4{,}1 \ (3{,}8—4{,}4) \\ \gamma = 8{,}8 \ (6—11{,}5) \end{array}\right\} n = 11$$

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

juv. vor der letzten Häutung:

L = 0,59 mm (0,4—0,9 mm)	n = 28
B = 0,0195 mm (0,014—0,028 mm)	
α = 30 (26—40)	
β = 3,6 (3—4,6)	
γ = 8,7 (5—14)	

Die Entwicklung dieser Art verläuft anscheinend viel langsamer als bei voriger.

Ocologie.[1]) Diese nach DE MAN ausschließlich dem süßen Wasser eigene Form ist viel seltner als die vorige, immerhin aber weit verbreitet (67 Individuen auf 22 Fänge). Sie meidet gleichfalls den Schlammgrund, findet sich jedoch nicht in den Almtümpeln und nur vereinzelt in den faulenden Krustensteinen, gehört somit nicht zu den Saprobien, jedenfalls nicht zu den typischen. Fließwasser beherbergt sie nur vereinzelt, dagegen ist sie in der Moortümpelbiocönose vertreten.

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Obersee, Moortümpel, Ybbs; Erlaufsee; Attersee, Hintersee; Murfluß bei Pernegg.

Geographische Verbreitung. Weit verbreitet. Europa: Österreich-Ungarn: Wallersee und Faistenauer Hintersee in Salzburg (MICOLETZKY), Plattensee, Bukarasee im Retyezat-Gebirge (v. DADAY); Deutschland: Mark[2]); Holland (DE MAN); England (BASTIAN); Rußland: Bologoje-See (PLOTNIKOFF).

Asien. Turkestan und Mongolei (v. DADAY), überall Süßwasserbewohner.

29. *Plectus parvus* BASTIAN.

BASTIAN, p. 120, tab. 10 fig. 89—90. *Plectus parvus.*
DE MAN, 1884, p. 115, tab. 18 fig. 74. *P. parvus.*
DE MAN, 1885. *P. parvus.*
v. DADAY, 1898, p. 119. *P. parvus.*
DE MAN, 1906, p. 160. *P. parvus.*
DE MAN, 1907, p. 19. *P. parvus.*
? FEHLMANN, 1912, p. 34. *Plectus sp.* ähnlich *communis.*
MICOLETZKY, 1910—1911,[3]) p. 520. *P. communis.*
MICOLETZKY, 1913 (2), p. 11. *P. parvus.*

1) Die hier wie bei voriger Art gefundenen Parasiten sind im allgemeinen Teil S. 387 erwähnt.

2) Nach JÄGERSKIÖLD, 1909, p. 25.

3) Wurde damals für die nahestehende und nach konserviertem Material leicht zu verwechselnde Art gehalten. Bei der Revision der Nematoden dieses Gewässers habe ich diese Art im Sommer 1912 abermals in einem Exemplar erbeutet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Maße nach Cobb:

	Seitenorgan				14.5 (11)'	'12,4 (9,5)	
mm	0,603	2,55	3,9	15,5	24	50,0	87,9
mm	0,0269	2,46	2,8	3.96	4,0	4,38	2,7

Maße nach de Man:

L = 0,603 mm (0,534—0,646 mm)
B = 0,0269 mm (0,022—0,0335 mm)
α = 22,8 (19,3—25)
β = 4,17 (3,75—4,64)
γ = 8,28 (7,35—9)
} n = 3

Zahl der beobachteten Exemplare: 10, davon ♀ 8, juv. (letzte Häutung) 2.

Diese seltene Art scheint etwas größer zu werden, als de Man angibt, ferner sind die mir vorliegenden Exemplare schlanker, der Ösophagus ist etwas kürzer, der Schwanz etwas länger, so daß er sich der relativen Länge von *P. communis* Bütschli (γ beträgt hier 8—10) nähert, wodurch leicht Verwechslungen unterlaufen können.

Auch ich beobachtete gleich de Man in seiner neueren Arbeit (1907) eine Spur von Lippen. Die Mundhöhle verhält sich ziemlich typisch, ist indessen etwas kürzer, als der holländische Forscher (1907) angibt, stimmt dagegen mit den niederländischen Exemplaren (1884) überein. Das Seitenorgan liegt hinter der Mundhöhlenmitte, etwas vor dem Beginn des hintersten Drittels derselben (nach de Man in der Mitte). Eines meiner Exemplare (Mundhöhle $^1/_{5.5}$ der Ösophaguslänge) erinnert überdies an die de Man'schen Exemplare der Insel Walcheren (1906, p. 160, Mundhöhle weniger als $5^1/_2$). Es dürfte somit auch hier ähnlich wie bei den vorgehenden Vertretern dieses Genus eine nicht unbedeutende Variation in der Mundhöhlenlänge vorhanden sein, was die exakte Bestimmung dieser schwierigen, weil sehr einheitlich organisierten Gruppe bedeutend erschwert.

Der Nervenring liegt stets hinter der Ösophagusmitte, der Excretionsporus im Leben knapp dahinter, kann indessen durch Kontraktion des Ösophagus bei der Konservierung mitunter vor den Nervenring rücken. Die in der Körpermitte gelegene Vulva zeigt gleich den übrigen *Plectus*-Arten nur geringfügige Schwankungen um den Mittelwert (50%, 48,5—51,8, n = 3). Die paarig symmetrischen Gonaden reichen mehr als die Hälfte der Entfernung Vulva—Osophagushinterende (14,5%, 11,6—17,6%, n = 2) nach vorn, nach

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hinten etwas weniger weit, etwa $^1/_3$ der Entfernung Vulva—After (12,4%, 10,8—13,9%, n = 2). Der Umschlag beträgt beiderseits $^3/_4$ des nicht umgeschlagenen Teiles, kann indessen auch fast bis zur Vulva zurückreichen. Das einzige Ei, das ich bei einem Anfang April im Erlaufsee erbeuteten Weibchen sah, ist sehr groß (41 : 17,4 μ).

Ich sah 2 Jugendformen während der letzten Häutung, deren Maße ich folgen lasse:

L = 0,441 mm (0,428 – 0,46 mm)	n = 2
B = 0,0175 mm (0,0174—0,0176 mm)	
α = 25,17 (24,2—26,5)	
β = 3,8 (3,7 – 4,0)	
γ = 7,8 (7,6—7,9)	

Die Vulvaanlage fand sich bei 54% der Gesamtkörperlänge vom Vorderende entfernt und erfährt wie bei den vorstehenden Arten gleichfalls eine Verschiebung nach vorn.

Trotz einiger Unterschiede von der Beschreibung de Man's (etwas kürzere Mundhöhle, etwas weiter nach hinten gelegene Seitenorgane, längerer Schwanz) zähle ich meine Exemplare dieser Art zu und fühle mich — solange nicht durch zahlreiche Messungen die Variationsbreite bekannt ist — nicht veranlaßt eine Varietät aufzustellen, trotzdem insbesondere die Schwanzlänge dazu verleiten möchte.

Ökologie. Diese seltene, die feuchte Erde wie das süße Wasser bewohnende Art, fand ich vereinzelt (9 Exemplare auf 8 Fänge) hauptsächlich in der Krustensteinzone. Ihrem Vorkommen in den Almtümpeln nach zu urteilen, neigt sie möglicherweise zu saprober Lebensweise.

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Obersee, Ybbs, Almtümpel; Erlaufsee; Faistenauer Hintersee.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee in Salzburg, p (Micoletzky), Umgebung von Budapest (Örley nach v. Daday); Deutschland: Weimar, t (de Man); Holland, t (de Man); Frankreich: Umgebung von Paris, p—t (de Man): England, p (Bastian).

30. *Plectus granulosus* Bastian.

Bastian, 1866, p. 120, tab. 10 fig. 93—94. *Plectus granulosus.*
Bütschli, 1873, p. 92—93, tab. 7 fig. 47b, tab. 8 fig. 47a, c. *P. gran.*
de Man, 1894, p. 107—108, tab. 16 fig. 65. *P. gran.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

de Man, 1885. *P. gran.*
Marcinowski, 1906. *P. gran.*
Marcinowski, 1909, p. 43—46, fig. 21—24. *P. gran.*
Ditlevsen, 1911, p. 239. *P. gran.*
de Man, 1912, p. 637. *P. gran.*
Micoletzky, 1912, p. 437, 441. *P. gran.*

Maße nach de Man:

♀ L = 1,24	♂ L = 1,5
B = 0,031	B = 0,039
α = 40	α = 38,5
β = 5	β = 5,13
γ = 17.5	γ = 19,2

Zahl der beobachteten Exemplare: 2, davon 1 ♀, 1 ♂.

Das vorliegende Weibchen ist etwas schlanker, als de Man angibt, der Schwanz des Männchens etwas kürzer (γ = 19,2 gegen 15—17 de Man). Im übrigen verhält sich diese charakteristische Art typisch, nur den Hoden glaube ich im Gegensatz zu Bütschli's Zeichnung (tab. 8, fig. 47c) zweiteilig zu sehen. Er beginnt bei 35% der Gesamtlänge vom Vorderende, also hinter dem ersten Körperdrittel und erstreckt sich 21,3% nach hinten, reicht demnach hinter die Körpermitte. Vorderer zum hinteren Hodenabschnitt verhalten sich wie 12,6 : 8,7 (in Körperprozenten). Spicula, akzess. Stück und präanale chitinisierte Drüsenausfuhrgänge wie bei de Man. Die Entfernungen der letzteren sind:

Entfernung des Afters von der hintersten (der 1.) Papille		11,2 μ
„ der 1. Papille von der 2. Papille		30
„ „ 2. „ „ „ 3. „		57,5
„ „ 3. „ „ „ 4. (vordersten) Papille		60

Ökologie. Diese bisher im Süßwasser noch nicht aufgefundene, anscheinend sehr weitverbreitete Art ist vornehmlich terricol und gehört nach de Man zu den häufigen omnivagen Erdbewohnern. Ihre Lebensgrenzen scheinen sehr weit gesteckt zu sein, da sie Marcinowski (1906, 1909) und de Man (1912) auch als Pflanzenparasiten nachgewiesen haben, ja Marcinowski gelangen sogar Infektionsversuche. Ich beobachtete sie im Süßwasser im Phragmitetum der Uferregion, im schwach bis mittelstark fließenden Verbindungsgraben zweier Warmwasserseen (Micoletzky, 1912) sowie im kalten Gebirgsbach in Hypnum-Rasen in je 1 Exemplar.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fundort. Lunz: Seebach zwischen Mitter- und Untersee; Erlaufsee bei Mariazell.

Geographische Verbreitung. Österreich: Mattseengebiet in Salzburg, p (Micoletzky), Umgebungen von Graz und Czernowitz, t (Micoletzky)[1]; Deutschland: Frankfurt a. M., t (Bütschli), Erlangen, Weimar, t (de Man), Umgebung von Berlin, t (Marcinowski); Schweiz: Altdorf, t (de Man); Holland: t (de Man); England: t (Bastian); Dänemark: t (Ditlevsen).

XI. *Rhabditis* Dujardin.

31. *Rhabditis aquatica* Micoletzky.

Taf. 17 Fig. 23a—d.

Micoletzky, 1913 (1), p. 546—547. *Rhabditis aquatica n. sp.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *Rh. aquatica n. sp.*

Maße nach Cobb:

			Ende d. vord. Ösoph.-Anschwell.		19,9 (8,4)[c]	[c]19,5 (8)	
♀	mm 0,82	1.46	12,5	16,4	21,25	60,8	93,1
	mm 0,0294	1,52	3,05	3,25	3,3	3,6	2,4
					13,5 (8)[c]		
♂	mm 0,724	1,5	13,3	17,5	22,7	50	93,3
	mm 0,0256	1,5	3,0	3,2	3,25	3,55	2,75

Maße nach de Man:

♀ L = 0,82 mm (0,663—0,976 mm)
B = 0,0294 mm (0,0263—0,0325 mm)
α = 27,7 (25,4—30)
β = 4,7 (4,7)
γ = 14,5 (12—17)
V = 60,8 % (59,8—62)
} n = 2

♂ L = 0,724 mm (0,563—0,84 mm)
B = 0,0256 mm (0,0225—0,293 mm)
α = 28,2 (25—30,8)
β = 4,4 (4,05—4,95)
γ = 14,9 (13,7—16)
} n = 3

1) Fußnote S. 401.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

juv. ♀ L = 0,67 mm
B = 0,02175 mm
α = 30,8
β = 4,4
γ = 13,8
} n = 1

Zahl der beobachteten Exemplare: 7, davon ♀ 3, ♂ 3, juv. 1.

Die Körpergestalt ist verhältnismäßig schlank, nach vorn ziemlich stark, nach hinten mäßig verjüngt (Fig. 23a); die Körperbreite am After beträgt beim Weibchen $^3/_4$, beim Männchen $^2/_3$ der maximalen. Der Schwanz zeigt bei beiden Geschlechtern eine plumpe Gestalt; sein letztes Drittel (Fig. 23b—c) ist ziemlich plötzlich verschmälert und daher vom breiteren vorderen Schwanzteil abgesetzt.

Die Cuticula ist zart, nackt, fein längsstreifig und mit einer kaum merklichen, äußerst zarten Ringelung versehen. Der Kopf trägt 3 stumpf gerundete, borstenlose, aber deutliche, mit sehr kleinen Papillen versehene Lippen. Die Mundhöhle ist mäßig tief, zylindrisch und von typischer Ausbildung, ohne besondere Kennzeichen. Der Ösophagus trägt die zwei üblichen Anschwellungen. Die vordere ist langgestreckt und von mehr als halber Ösophaguslänge, hierauf folgt ein deutlich eingeschnürter, halsartiger Teil (Fig. 23a), der den Nervenring in seiner Mitte trägt. Knapp dahinter findet sich der deutliche, doppelt konturierte Excretionsporus. Die Durchmesser der vorderen Bulbusanschwellung zur halsartigen Einschnürung zum hinteren echten Bulbus und zur Körperbreite auf der mittleren hinteren Bulbushöhe verhalten sich wie 6,3 : 2,8 : 10 : 14 (mit 1,6 multipliziert ergibt Werte in μ). Der körnige Darm besitzt im hinteren Teil ein weites Lumen, der Enddarm (Fig. 23b) ist meist gleichlang, mitunter etwas länger als die Körperbreite am After.

Die etwas hervorragende Vulva liegt stets deutlich hinter der Körpermitte am Ende des 3. Körperfünftels. Das paarig symmetrische Ovar ist beiderseits gleichweit ausgedehnt. Es erreicht vorn die Hälfte der Entfernung Vulva—Ösophagushinterende (19,9 %, 18,4—21 %, n = 2), nach hinten etwa $^2/_3$ der Entfernung Vulva—After (19,5 %, 18—20,9 %, n = 2), der beiderseitige Umschlag (Fig. 23a ist ein junges Weibchen mit erst beginnenden Gonadenumschlag!) erreicht $^1/_3$—$^1/_2$ des nicht umgeschlagenen Teiles. Eier oder Embryonen habe ich nicht beobachtet.

Der im Mittel hinter dem 1. Körperdrittel (36,5 %, 30—44, n = 3) beginnende Hode besitzt an seinem Vorderende einen deutlichen (8 %, 6,5—9,5, n = 2) Umschlag. Die paarigen, gebogenen,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

konvergierenden, typisch gestalteten Spicula (Fig. 23c—d) sind (L = 0,563 mm) 19,2 μ lang; ein akzessorisches Stück ist vorhanden. Die rudimentäre, unscheinbare Bursa umfaßt den Schwanz (Fig. 23d) nicht und ist glattrandig. Sie trägt 5 Paar schwer sichtbare Lateralpapillen. Von diesen befinden sich 2 Paar auf der Höhe des Afters, eines isoliert zwischen After und Bursaende, doch vor der Mitte (etwa auf der Höhe des 2. Bursadrittels), das 4. und 5. Paar am Hinterende der Bursa. Diese Papillen ragen etwas über den Bursalrand hervor und sind daher (nach Örley, 1886) als zugespitzt zu bezeichnen.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Von der bisher bekannten einzigen Süßwasserart *R. fluviatilis* Bütschli (1876, p. 365, tab. 24 fig. 8) sowie von den beiden folgenden durch die an *R. brevispina* (Claus) [(1863, p. 354—355, tab. 35 fig. 1—5) und de Man (1884, p. 122, tab. 18 fig. 79)] erinnernde Schwanzform unterschieden.

Ökologie. Nach den Funden zu urteilen, handelt es sich um eine saprobe Art.

Fundort. Lunz: Almtümpel; Faistenauer Hintersee in Salzburg (Schlammsteine beim Fischerwirt in der Nähe des bei Hochwasser inundierten Komposthaufens!).

32. *Rhabditis pseudoelongata* Micoletzky.

Taf. 17 Fig. 25a—b.

Micoletzky, 1913 (1), p. 547—548. *Rhabditis pseudoelongata n. sp.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *Rh. pseud. n. sp.*

Formel nach Cobb:

					19,8'	
♂	mm 0,607	3,6	17,5	24,1	50	88,6
	mm 0,0304	2,39	4,4	4,9	5,0	3,7

Formel nach de Man:

L = 0,607 mm
B = 0,0304 mm
α = 20
β = 4,15
γ = 8,78

Zahl der beobachteten Exemplare: 1 ♂, Weibchen unbekannt.

Körperform plump, nach vorn (Fig. 25a) bedeutend, nach hinten nur wenig verschmälert (bis zum Mundhöhlenende um die Hälfte,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bis zum After dagegen nur um $^1/_3$ des Maximums). Die zarte, borstenlose Cuticula zeigt eine Spur von Ringelung. Der Kopf ist stumpf gerundet, fast abgestutzt und trägt 3 mit je einer winzigen Papille versehene Lippen. Die Mundhöhle ist lang und typisch. Der Ösophagus besitzt 2 durch einen schmalen, halsartigen Teil getrennte Anschwellungen. Der vordere Bulbus (samt Mundhöhle) verhält sich zum halsartigen Teil und zum hinteren Bulbus wie 50 : 25 : 15, die Durchmesser wie 9 : 4 : 12 (mal 1,6 ergibt Werte in μ). Der Nervenring umgibt den halsartigen Teil etwas hinter seiner Mitte, dicht dahinter liegt der Excretionsporus. Der körnige Darm ist ziemlich englumig, sein Lumen mißt $^1/_4$ des Darmdurchmessers.

Der Hodenbeginn liegt etwas vor dem 1. Körperdrittel, sein Vorderende ist deutlich (fast $^1/_7$ der Körperlänge) umgeschlagen. Spicula und akzessorisches Stück (Fig. 25b) sind stark chitinisiert. Erstere sind wenig gebogen und besitzen einen deutlichen zentralen Verdickungsstreifen. Ihre Größe beträgt 33 μ (in der Bogensehne!) : 6,5 μ. Das akzessorische Stück ist ziemlich groß und an der Führungsfläche stark, an der entgegengesetzten, dem Hinterende zugewandten Fläche nicht chitinisiert. Die Bursa ist nicht schwanzumfassend, sondern läßt mehr als die Hälfte desselben frei. Sie ist wie bei voriger Art rudimentär, zeigt überhaupt mit *R. aquatica* ziemlich viel Übereinstimmung. Da die Papillen sehr schwer sichtbar sind und ich die Flächenansicht der Bursa, ohne das Präparat zu gefährden, nicht sehen konnte, bin ich über ihre Zahl und Stellung nicht ganz klar geworden und kann daher keine sicheren Angaben machen. Doch scheinen (Fig. 25b) 10 Papillenpaare, also das Maximum, vorhanden zu sein. Von diesen stehen 2 Paare präanal, 3 Paare knapp postanal und 5 Paare am Bursahinterende.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Sieht *R. elongata* (Schneider) (Örley, 1886, p. 31, tab. 4 fig. 1—3) ziemlich ähnlich (daher der Name!), unterscheidet sich aber von derselben durch Körperlänge (0,6 mm gegen 1,24 mm), Kurzschwänzigkeit ($\gamma = 8{,}78$ gegen 5,2) sowie durch die längere Mundhöhle (3,45 % gegen 2,5 %) und die einen zentralen Verdickungsstreif tragenden Spicula.

Fundort. Faistenauer Hintersee in Salzburg, wie vorige Art.

33. *Rhabditis lacustris* Micoletzky.

Taf. 17 Fig. 24a—b.

Micoletzky, 1912 (1), p. 116. *Rhabditis lacustris n. sp.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Maße nach Cobb:

			Vorderes Bulbusende			
♀	mm 0.69	3.48	11,2	20.3	49,2	82,5
	mm 0,0325	2,7	4,06	4,43	4,7	2,62

Maße nach de Man:

♀ L = 0,69 mm
B = 0,0325 mm
α = 21,25
β = 4,92
γ = 5,72
} n = 1

Zahl der beobachteten Exemplare: 1 reifes Weibchen, Männchen unbekannt.

Körperform sehr plump, vorn wenig, hinten stark verjüngt. Der Schwanz (Fig. 24b), ist lang, bis zur Hälfte ziemlich allmählich verschmälert, von da ab in gleicher Feinheit fadenförmig bis zur etwas angeschwollenen Spitze verlaufend. Die zarte Cuticula ist sehr fein geringelt. Der Kopf (Fig. 24a) ist mit deutlichen Lippen versehen, trägt indessen keine Papillen, sondern 4 submediane Börstchen. Die zylindrische Mundhöhle ist stark chitinisiert und am proximalen Ende mit den für viele *Rhabditis*-Arten charakteristischen, durch eine verdünnte Stelle vom Mundrohre abgesetzten, knopfartigen Verdickungen versehen.

Der Ösophagus besitzt 2 deutliche Anschwellungen, deren Durchmesser sich wie 20 : 21,3 μ verhalten. Der weitlumige Darm (Lumen zum Durchmeser wie 5 : 9) erfüllt $^2/_3$ der Körperdicke, der Enddarm (Fig. 24b) ist fast um die Hälfte länger als der Durchmesser des Afters. Über Excretionsporus und Nervenring liegen mir keine Notizen vor. Die Vulva liegt in der Körpermitte, die Ovarien sind symmetrisch (reichen beiderseits etwa 16 %). Im Uterus beobachtete ich 1 ziemlich großes Ei (32,5 : 22,5 μ).

Das einzige mir zur Verfügung stehende reife Weibchen wurde leider infolge eines unglücklichen Zufalls zerquetscht, so daß das mikroskopische Präparat keine weiteren Aufschlüsse zu geben vermag. Die beigegebenen Figuren sind Kopien mit freier Hand entworfener Skizzen nach dem lebenden Objekt.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Von *Rhabditis fluviatilis* Bütschli und den vorstehenden beiden Arten durch die an der Lippenbasis vorhandenen Borsten (ähnliche Borsten be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

obachtete DE MAN 1884, p. 122—123, tab. 19 fig. 80 bei seiner *R. intermedia*) sowie durch den langen, fadenförmigen an der Spitze nicht wie bei *Rh. filiformis* BÜTSCHLI (DE MAN 1884, p. 123—124, tab. 19 fig. 81) zugespitzten, sondern angeschwollenen Schwanz unterscheiden.

Fundort. Ein einziges Exemplar in den Krustensteinen des Obersees bei Lunz in der Nähe des Seeausflusses.

XII. *Ironus* BASTIAN.

33. *Ironus ignavus* BASTIAN.

BASTIAN, 1866, p. 104, tab. 9 fig. 34a—b. *Ironus ignavus.*
BÜTSCHLI, 1876, p. 384, tab. 25 fig. 15a—e. *I. ign.*
DE MAN, 1884, p. 70, tab. 10 fig. 40. *I. ign.*
DE MAN, 1885. *I. ign.*
JÄGERSKIÖLD, 1909, p. 27—28, fig. 37. *I. ign.*
MICOLETZKY, 1910—1911, p. 520, 528. *I. ign.*
ZSCHOKKE, 1911, p. 86. *I. ign.*
HOFSTEN, 1912, p. 16—17. *I. ign.*
FEHLMANN, 1912, p. 35. *I. ign.*
DITLEVSEN, 1911, p. 232, tab. 4 fig. 33. *I. ign.*
MICOLETZKY, 1912, p. 432. *I. ign.*
MICOLETZKY, 1913 (2), p. 11. *I. ign.*

Formel nach COBB:

		Zahnbasis			24,2' '24,5	
♀	mm 2,8	0,28	6,8	18,9	52,1	92,6
	mm 0,63	0,55	1,64	2,2	2,23	1,1
					33,1— —23,1	
♂	mm 3,0	0,27	6,4	17,5	50	93,2
	mm 0,068	0,55	1,64	2,2	2,2	1,2

Formel nach DE MAN:

♀ L = 2,8 mm (2,2—3,26 mm)
B = 0,063 mm (0,0495—0,074 mm)
α = 45 (37—53,3)
β = 5,3 (4,8—5,7)
γ = 13,45 (10,9—15,7)
V = 52,1 % (50—54 %)
} n = 6

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

♂	L = 3,0 mm (2,95—3,22 mm)	n = 4
	B = 0,068 mm (0,055—0,079 mm)	
	α = 45,4 (38—55)	
	β = 5,7 (5,5—6,0)	
	γ = 14,6 (12,6—15,6)	

Zahl der untersuchten Individuen: 13 davon ♀ 6, ♂ 4, juv. 3 (eines während der letzten Häutung).

Die Größenmaße bleiben hinter denen de Man's zurück; so erreicht mein Maximum das der holländischen Exemplare (3,8 mm) niemals, und auch v. Hofsten gibt für seine Tiefenfunde nur 2,6—3 mm an. Außerdem sind meine Exemplare etwas weniger schlank (gegen α = 50—60 de Man), dagegen ist die Variationsbreite des Schwanzes eine merklich engere (gegen γ = 14—22!). Die von mir beobachteten Männchen zeigen einen etwas kürzeren Ösophagus und Schwanz als die weiblichen Exemplare.

Der unschwer zu beobachtende Nervenring liegt ziemlich weit vorn am Beginn des 2. Ösophagusdrittels. Die Vulva liegt hinter der Körpermitte (nach de Man bei jüngeren vor, bei älteren hinter derselben); nur in einem Falle, und zwar gerade beim größten Exemplar, fand ich sie genau in der Körpermitte. Die Ovarien reichen nach vorn mehr als $^2/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagus—Hinterende (24,2 %, 21,4—26,3 %, n = 3), nach hinten etwa bis zur Hälfte der Distanz Vulva—After (24,5 %, 23,5—26,8 %, n = 3), also namentlich nach vorn weiter, als de Man (tab. 10 fig. 40) zeichnet. Der Umschlag beträgt mehr als die Hälfte jederseits. Bezüglich der Uterus- und Vulvamuskulatur bestätige ich Ditlevsen's Angaben (tab. 4 fig. 33). Ein einziges Exemplar fand ich eiertragend. Das in der Einzahl vorhandene Ei maß 182 : 45,5 μ.

Die Männchen besitzen einen außerordentlich langen paarigen Hoden mit nicht umgeschlagenen Enden. Dieser beginnt stets vor dem Ösophagusende (16,9 % vom Vorderende entfernt, 15,5—17,6, n = 3) und reicht 56,2 % der Gesamtlänge (53—58 %, n = 3), also mehr wie die halbe Körperlänge caudalwärts. Der hintere Teil des Hodens ist meist etwas kürzer als der vordere. Die Bursalmuskulatur beginnt etwas vor dem Hodenende. Spicula, akzessorisches Stück und präanale Borste von typischer Ausbildung.

Jugendstadien:

juv.:	L = 2,1 mm (1,92—2,28 mm)	n = 2
	B = 0,0426 mm (0,039—0,046 mm)	
	α = 49,4 (49,3—49,5)	
	β = 4,775 (4,75—4,8)	
	γ = 10,55 (10—11)	

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

juv. ♀ (letzte Häutung!) L = 2,85 mm
B = 0,061 mm
α = 46,6
β = 5,2
γ = 11,2

Bemerkt sei, daß das in Häutung begriffene Exemplar ausnahmsweise groß ist und daß die letzte Häutung in der Regel zwischen 2.2 und 2,5 mm Länge absolviert werden dürfte.

Ökologie. Diese in der Erde und in süßem Wasser vorkommende Art wurde zuerst von mir (1910/1911, p. 528), später von Hofsten und Fehlmann als Tiefenform nachgewiesen. Das von mir biocönotisch gesammelte Material von 12 Individuen verteilt sich auf 7 Fänge, die alle bis auf einen (Krustensteinzone des Lunzer Untersees) Seetiefen von 13—107 m entstammen. In der Krustenstein-Uferzone fand ich sie nur im Februar zur Zeit der stärksten Vereisung und in einer Dunkelkultur verwesender Krustensteine (Allgemeiner Teil S. 364). Sollte dieser Befund nur zufällig sein oder etwa mit den Lichtverhältnissen zusammenhängen? Jedenfalls scheint auch diese Art gegen Fäulnis nicht besonders empfindlich zu sein und muß als zur Schlammfauna, insbesondere als zum tiefen Schlammgrunde zugehörig, betrachtet werden.

Fundort. Lunz: Untersee (Seegrund und Krustenstein), Attersee (Seegrund bis 107 m, der tiefsten untersuchten Stelle).

Geographische Verbreitung. Weit verbreitet. Österreich: Faistenauer Hintersee bis 21 m Tiefe, p (Micoletzky); Deutschland: Erlangen, t (de Man), Frankfurt a. Main, p (Bütschli); Schweiz: Thuner und Brienzer See bis 200 m Tiefe (v. Hofsten), Luganer See bis 70 m (Fehlmann); Holland: p—t (de Man); England: p (Bastian); Dänemark: p (Ditlevsen); Schweden: Gotland p—t (wassergetränkte Moore nach Jägerskiöld).

XIII. *Diplogaster* Max Schultze.

35. *Diplogaster fictor* Bastian.

Bastian, 1866, p. 116—117, tab. 10 fig. 71—73. *Diplogaster fictor.*
de Man, 1884, p. 88—89, tab. 13 fig. 51. *D. fictor.*
Plotnikoff, 1901, p. 246. *D. fictor.*
de Man, 1907, p. 17. *D. fictor.*
Ditlevsen, 1911, p. 236—237. *D. fictor.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *D. fictor.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Formel nach Cobb:

			Ende d. vorderen Ösophagusanschwell.		17' '15,7	
♀	mm 1,01	1,16	11,5	18,7	50	85,3
	mm 0,027	1,45	1,87	2,0	2,675	1,39

Formel nach de Man:

♀ L = 1,03 mm (0,683 – 1,25 mm)
B = 0,0273 mm (0,020 – 0,035 mm)
α = 37,3 (31.3—45)
β = 5,34 (4,8—6,4)
γ = 6,8 (6,0—8,28)
} n = 10

♀ (Kultur)		♂
L = 1,63 mm	n = 1	L = 1,16 mm
B = 0,039 mm		B = 0,025 mm
α = 42		α = 46,5
β = 6,0		β = 5,92
γ = 7,2		γ = 7,3

Die vorliegenden Individuen bleiben kleiner als die des Flachlandes, während das an einem Krustenstein (Allgemeiner Teil S. 364) kultivierte Weibchen der Maximalgröße de Man's (L = 1,8 mm) ziemlich nahe kommt, welche Tatsache dafür zu sprechen scheint, daß es in erster Linie Ernährungsfaktoren sind, die hier in Frage kommen. Außerdem ist das untersuchte Material weniger schlank (gegen α = 45—50!). Ösophagus und Schwanz sind länger, was ein Stehenbleiben auf der Jugendorganisation bedeutet (siehe daselbst). Die Vulva liegt in der Körpermitte (49,8 %—51,8 %, Mittelwert aus 3 Messungen = 50,3 %), nach de Man „ein wenig vor der Körpermitte". Auch diese Vulvalage spricht für die jugendliche Organisation, für die eine hinter der definitiven Lage angelegte Vulva charakteristisch ist (Allgemeiner Teil S. 387—389). Die Geschlechtsorgane reichen etwa so weit, wie de Man in seiner Monographie (Fig. 51) angibt (vorn: 17 %, 15,8—18,3; hinten 15,7 %, 14,8—16,3, n = 3), nur den Umschlag finde ich stärker (bis $^4/_5$ beiderseits). Ein einziges Mal sah ich ein 77,5 : 28,3 μ großes Ei.

Der Beginn des Hodens fällt bei dem einzigen von mir gesehenen Männchen vor den Beginn (30,5 %) des ersten Körperdrittels. Spicularapparat und Borstenpapillen zeigen das typische Verhalten, nur die hinterste Borstenpapille der Gruppe III c (Fig. 51 c in de Man's Monographie), die de Man hinter der Schwanzmitte am Beginn des 3. Fünftels zeichnet, ist bei meinem langschwänzigen Exemplar vor

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Schwanzmitte in $^2/_5$ der Schwanzlänge, so daß das hinter der letzten Borstenpapille liegende Schwanzstück gegenüber dem holländischen Material eine Verlängerung erfahren hat.

Jugendstadien. Zwei vor (das größere während) der letzten Häutung stehende Individuen weisen folgende Maße auf:

$L = 0{,}615$ mm (0,553—0,678 mm)
$B = 0{,}0233$ mm (0,018—0,0206 mm)
$\alpha = 32$ (30,7—33,4)
$\beta = 4{,}075$ (4,0—4,18)
$\gamma = 5{,}085$ (5,04—5,13)

Das Zahlenverhältnis der Geschlechter steht im Gegensatz zu den holländischen Vertretern dieser Art, die nach de Man ebensoviel ♂ als ♀ aufweisen.

Ökologie. Wie die meisten dieses Genus scheint auch diese Art bei saprober Lebensweise zu gedeihen (Allgemeiner Teil S. 364), wie ihr Auftreten in faulenden Krustensteinen des Untersees, die sie normalerweise in so seltnem Maße beherbergen, daß ich unter fast 1800 Nematoden dieser Biocönose kein einziges Exemplar dieses Wurmes fand, beweisen dürfte. Dagegen tritt sie nicht selten im quellenreichen Mittersee auf! Sie ist nach de Man ausschließlich Süßwasserform; ich fand sie nur ganz vereinzelt in Krustensteinen, Uferschlamm und „Aufwuchs" (Chara und Phragmites). Auffällig ist das Fehlen von *Diplogaster rivalis* Leydig im ganzen Untersuchungsgebiete.

Fundort. Lunz: Mittersee (Krustensteine und seichter Uferschlamm); Faistenauer Hintersee in Salzburg (Krustenstein und Aufwuchs).

Geographische Verbreitung. Verbreitet, für Deutschland bisher noch nicht verzeichnet! Österreich: Faistenauer Hintersee in Salzburg (Micoletzky); Holland (de Man); Frankreich: Seine bei Paris (de Man); Dänemark: Lynaes (Ditlevsen); Rußland: See von Bologoje (Plotnikoff), überall als Süßwasserform.

XIV. *Mononchus* Bastian.

36. *Mononchus macrostoma* Bastian.

Bastian, 1866, p. 101—102, tab. 9 fig. 25—26, 29—30. *M. macrostoma* und *M. truncatus*.
Bütschli, 1873, p. 75—76, tab. 3 fig. 18a—b. *M. truncatus*.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

de Man, 1884, p. 63—64, tab. 9 fig. 34. *M. macrostoma.*
v. Daday, 1898, p. 108, tab. 12 fig. 14. *M. macrostoma var. armatus.*
Zschokke, 1900, p. 89—90. *M. truncatus* Bast.?
Plotnikoff, 1901, p. 246. *M. macrostoma.*
de Man, 1907, p. 15—16. *M. macrostoma.*
Klausener (2), 1908—1909. *M. truncatus.*
Jägerskiöld, 1909, p. 31—32, fig. 42—43. *M. truncatus* und *M. macrostoma.*
v. Daday, 1910, p. 48, tab. 2 fig. 21—22. *M. macrostoma?*
Ditlevsen, 1911, p. 227—228. *M. macrostoma.*
Micoletzky, 1912, p. 437, 440. *M. macrostoma.*

Formel nach Cobb:

				11,6 (8,5)'	'11,4 (7,8)	
♀	mm 1,9	2,7	7	24,4	56	88,9
	mm 0,062	1,88	2,5	29,5	3,22	2,2

Maße nach de Man:

♀ L = 1,9 mm (1,6—2,34 mm)
B = 0,062 mm (0,052—0,075 mm)
α = 31 (27,2—35)
β = 4,1 (3,85—4,5)
γ = 9,0 (7,78—10,1)
} n = 9

Zahl der beobachteten Individuen: 31, davon ♀ 10, juv. 21, ♂ keines.

Diese Art scheint gleich der Mehrzahl der von mir wiedergefundenen Formen durchschnittlich kleiner zu bleiben als die des Flachlandes. Zudem ist ihr Körper weniger schlank, der Ösophagus etwas kürzer (erinnert an de Man's Seine-Material 1907, p. 15). Der Schwanz zeigt eine bedeutendere Variationsbreite, als bisher angenommen wurde: die langschwänzigen Individuen gleichen den für *M. truncatus* (γ = 7,6—9,0) gegebenen Maßen, die kurzschwänzigen bleiben etwas langschwänziger als die typische *M. macrostoma.*

Was das Verhältnis dieser beiden Arten betrifft, muß ich mit Jägerskiöld (1909, p. 32) darauf hinweisen, daß zwischen beiden keine hinreichend trennenden Merkmale bestehen. Das Kopfende, das bei *M. macrostoma* vorn stumpf gerundet, bei *M. truncatus* quer abgestutzt ist, der innere Kreis von Mundpapillen, der bei ersterer viel niedriger, bei letzterer beinahe ebenso hoch wie der äußere sein soll, sind einzig und allein zu subtile Merkmale, als daß namentlich mit Rücksicht auf die Kontraktionszustände, denen das Vorderende ausgesetzt ist und die sein Aussehen, insbesondere bei Konservierung, oft merklich verändern, daraufhin Arten scharf getrennt werden können. Ein viel markanterer Unterschied läge in der Ausbildung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und Stellung des Zahnes sowie der ihm gegenüberliegenden Borste, die bei *M. truncatus* nach Bütschli's Zeichnung fehlt (tab. 3 fig. 18a), von ihm indessen auch bei *M. papillatus* (fig. 19a) übersehen wurde. Ich sehe mich somit veranlaßt und dies insbesondere im Hinblick auf die Schwanzmaße meines Materials, beide Arten für synonym zu halten. Die folgenden Angaben beziehen sich auf die genaue Beschreibung und Abbildung in de Man's Monographie. Die Mundhöhle ist noch etwas tiefer, als der holländische Helmintholog angibt, dieselbe ist typisch ausgebildet. Der Nervenring findet sich etwas vor dem Ende des ersten Ösophagusdrittels.

Die Vulva liegt stets etwas hinter der Körpermitte (56 % der Gesamtlänge vom Vorderende, 52,3—59 %, n = 9). Die Gonaden erreichen $^1/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagusende (11,6 %, 9,8—12,8, n = 6) und ebensoviel (11,4 %, 10—13,1, n = 6) nach hinten; der Umschlag erreicht $^2/_3$ der Gesamtlänge jederseits. Die Zahl der Eier beträgt 1—3, die Eigröße maß ich bei einem 2 mm langen Exemplar mit 72 : 46 μ.

Männchen habe ich niemals beobachtet; sie sind nach de Man selten, nach Ditlevsen, der von dieser Art zahlreiche Individuen gesehen hat, aber nur ein einziges Männchen beobachtete, sehr selten.

Bezüglich der von v. Daday (1898, p. 108, tab. 12 fig. 14) auf Grund eines einzigen Weibchens aus dem Plattensee aufgestellten *var. armatus* erlaube ich mir folgendes zu bemerken. Ich glaube nicht, daß sich diese Varietät in der Zukunft wird wiederfinden bzw. aufrecht erhalten lassen. Nach der Beschreibung weicht das Exemplar des ungarischen Autors vom Typus (nach de Man, 1884) durch folgende Merkmale ab:

1. Es besitzt nur eine Papillenreihe in der Nähe der Mundöffnung. Hier sei auf die bereits eingangs erwähnte Bemerkung verwiesen, daß an konserviertem Material diese Verhältnisse nur schwierig zu studieren sind und der vordere bzw. innere Papillenkreis leicht übersehen werden kann.

2. Es besitzt „kleine zahnartige Cuticulargebilde des vorderen Körperendes", die auf fig. 14 abgebildet werden. Ähnliche Gebilde beobachtete ich gleichfalls bei einzelnen konservierten Individuen. Vielleicht ist diese Erscheinung auf einen ausgestülpten Teil des Vestibulums zurückzuführen. Trägt doch dieses Vestibulum, wie die vorzügliche Abbildung de Man's (tab. 9 fig. 34b) erkennen läßt, zentrifugale Verdickungen, die die „zahnartigen Gebilde" v. Daday's verursacht haben dürften.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

3. Am stark verschmälerten Schwanze fehlen die Papillen. Die nach de Man „äußerst kleinen Papillen" sind am konservierten Objekt so gut wie nicht zu sehen, ich selbst habe sie an gut konserviertem Material, das sie nach der Lebendbestimmung besaß, nicht wieder finden können. Endlich kann auch das stark verschmälerte Schwanzende und die Kleinheit des Exemplars (L = 1,61 mm), die innerhalb der von mir beobachteten Variationsbreite fällt, kein wesentliches Unterscheidungsmerkmal bilden.

Mit einigen Worten muß ich noch v. Daday's Funde dieser Art in Deutsch Ost-Afrika (1910, p. 48, tab. 2 fig. 21—22) berühren. Ich glaube, daß der Verfasser gut daran getan hätte, seine ursprüngliche Absicht beizubehalten und eine neue Art aufzustellen. Ein Blick auf seine Abbildung lehrt, daß es sich um unsere Art nicht gut handeln kann. So zeichnet der ungarische Forscher 2 am Beginn des hintersten Mundhöhlendrittels gelegene Zähne, von denen der eine dorsal, der andere subventral gelegen sein dürfte. Ich schlage vor, diese Art, die zweifelsohne eine neue repräsentiert, *Mononchus dadayi* zu nennen.

Jugendstadien: L = 0,94 mm (0,69—1,45 mm)
B = 0,0326 mm (0,026—0,046 mm)
α = 28,55 (26—34,6)
β = 3,52 (3,17—3,78)
γ = 7,74 (6,7—8,2)

juv. (letzte Häutung!) L = 1,57 mm
B = 0,052 mm
α = 30,2
β = 3,63
γ = 7,0
V = 54,2%

Ökologie. Diese in der feuchten Erde und im Süßwasser lebende Art fand ich zumeist sehr vereinzelt. Eine Ausnahme hiervon machen lediglich die beiden untersuchten Alpenflüsse und das Phragmitetum des Erlaufsee. Sie ist als Schlammform anzusprechen und steigt als solche wie viele Schlammformen auch in die Seetiefe (Lunzer Untersee 20 m) hinab.

Fundort. Lunz:[1]) Untersee (Phragmitetum, Grund 20 m Tiefe),

1) Nach Klausener, 1908—1909, p. 392—393, in Almtümpeln von Dürrenstein und Durchlaßalm (*M. truncatus*).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erlaufsee (verschlammter Krustenstein, Phragmitetum); Murfluß bei Pernegg und Draufluß bei Unterdrauburg (verschlammte Wassermoose).

Geographische Verbreitung. Weit verbreitet: Österreich-Ungarn: Lunz, p (Klausener), Pruth, Tümpel und Teich der Umgebung von Czernowitz, p [Micoletzky[1])], Plattensee, p (v. Daday); Deutschland: Main und Umgebung von Frankfurt a. M., p (Bütschli), Erlangen, Weimar, t (de Man); Schweiz: Rotsee bei Luzern, t (de Man), Rhätikon-Seen bis 2102 m Höhe und 15—40 m Tiefe!, p. (Zschokke), Tenna-Tümpel 2110 m und Raschil-See 2230 m in Graubünden und Tümpel im Rhätikon (Klausener); Holland: p, t (de Man); Frankreich: Seine bei Paris, p (de Man); England: p (Bastian); Dänemark: p—t, weit verbreitet und gemein (Ditlevsen); Rußland: Bologoje-See, p (Plotnikoff).

37. *Mononchus bathybius* Micoletzky.

Taf. 17 Fig. 26a—b.

Micoletzky, 1913 (1), p. 546. *Mononchus bathybius n. sp.*

Formel nach Cobb:

					Genital-anlagemitte	
juv.	mm 0,834	4,9	10,2	30,4	63,2	87,3
	mm 0,032	3,3	3,6	3,9	3,4	2,45

Maße nach de Man:

juv. L = 0,834 mm
B = 0,0325 mm
α = 25,63
β = 3,29
γ = 7,85

Die Körperform der einzigen Jugendform ist mäßig schlank, nach vorn sehr wenig, nach hinten stärker verschmälert. Die größte Körperbreite liegt am Mitteldarmbeginn, welche Eigentümlichkeit auf die Jugendlichkeit zurückzuführen ist und sich auch anderwärts beobachten läßt. Der Schwanz (Fig. 26b) ist mäßig kurz, das Ende abgestumpft und nicht angeschwollen.

Die Cuticula ist glatt, borstenlos, 1,9 μ dick mit starker chitinisierter Außenlamelle (Fig. 26b cu_1), die — das vorliegende Exemplar

1) Siehe Fußnote S. 401.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gelangte konserviert zur Beobachtung — sehr fein längsstreifig ist und die Andeutung einer Ringelung erkennen läßt. Hierauf folgt eine verhältnismäßig mächtige mittlere und eine dünne innere Cuticularschicht (Fig. 26b cu_2—cu_3). Die schwache Quer- und Längsstreifung bedingen eine Auflösung der Querringel in zarte Punktreihen. Das nahezu kreisförmige Seitenorgan (Fig. 26a *so*) liegt vor der Mundhöhlenmitte.

Der nicht abgesetzte, vorn abgerundete, fast abgestutzte Kopf (Fig. 26a) ist borstenlos und trägt 2 Papillenkreise (*pm*). Der vordere Kreis besteht aus 6, der hintere aus 10 Papillen. Alle diese Papillen sind abgerundet und sitzen auf wenig markanten konischen Vorsprüngen. Die Mundöffnung zeigt Furchen in größerer Anzahl (12?) in ähnlicher Ausbildung, wie sie von de Man (1904, p. 5—8, tab. 1—2 fig. 1) bei seinem *Mononchus gerlachei* aus dem Süßwasser der Antarktis beschrieben werden. Überhaupt fand ich mit dieser interessanten Art mancherlei nicht unwesentliche Berührungspunkte. Über die Bedeutung dieser Furchen kann ich mir ebensowenig wie der holländische Helminthologe Aufschluß geben. Auch hier findet sich im Vestibulum eine „carcasse chitineuse" (*hp*), die eine hexagonale Form aufweist und offenbar — wie de Man richtig vermutet — dazu dient, um die vordere Mundhöhlenpartie in ihrer Lage zu fixieren. Dies ist bei unserer Art viel durchsichtiger als bei der verwandten antarktischen, da der vordere Mundhöhlenteil schwächer chitinisiert erscheint als der hintere, daher einer Fixierung durch den davorgelegenen sechseckigen Chitinring besonders bedarf.

Die Mundhöhle ist 33,6 μ (vom Vorderende 41,5 μ) lang bei einer Maximalbreite von 25 μ, ist somit nur etwa $1^1/_4$mal so lang wie breit. Sie ist im vorderen Teile nur schwach (1,2—1,5 μ), im hinteren dagegen auffallend stark (bis 7,2 μ Dicke) chitinisiert (*chst*), so daß man geradezu von einer Mundkapsel sprechen kann, deren Außen- und Innenwand sich wegen ihres hohen Chitingehalts stark lichtbrechend erweisen, was an der Abbildung durch dunkle Schattierung hervorgehoben wurde. Diese Chitinauskleidung erscheint als direkte Fortsetzung der äußeren Cuticula und geht nach hinten in das Ösophagealgewebe, bzw. in dessen Begrenzung allmählich über. Am Grunde der Mundhöhle entspringt ein großer (*zg*), anscheinend subdorsaler Zahn. Dieser entspricht nicht dem kleinen, von de Man in fig. 1 mit *b* bezeichneten Zahn von *M. gerlachei*, da dieser subventral gelegen und außerdem paarig ist. Außer diesem großen Zahn finden sich noch eine Anzahl (vermutlich 2—3 Paare) kleinere

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(*zk*), deren Horizontalprojektion scharf doppelt konturiert erscheint. Außerdem fiel mir in der Mitte der Seitenwand ein eigentümliches, kreisförmiges, nicht besonders scharf konturiertes (nicht oder nur schwach chitinisiert!) Gebilde (*po*) auf, das auch DE MAN (fig. 1 *d*) verzeichnet hat. Dieser Forscher spricht von „petits points" und sagt von ihnen weiter aus „je ne saurais dire si ce sont des orifices, des pores ou non" (p. 6). Mein Exemplar läßt gleichfalls keine Entscheidung zu.

Der Ösophagus bietet keine Besonderheiten, er trägt am Ende des 1. Drittels den Nervenring. Die hinter der Körpermitte gelegenen Genitalorgane sind nur in der Anlage vorhanden und nur 11,2 μ (1,34 % der Gesamtlänge) lang. Sie bestehen aus 8 Zellen und dürften beim erwachsenen Exemplar weiter vorn gelegen sein. Der ziemlich plumpe Schwanz nähert sich beim geschlechtsreifen Tier vermutlich der relativen Länge von *M. gerlachei* (γ = 10—12).

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit *M. gerlachei* DE MAN verwandt durch den Besitz eines im Vestibulum gelegenen hexagonalen Chitinpanzers, durch die Mundpapillen und die Mundhöhle sowie vermutlich auch durch die Körpermaße; von ihm unterschieden vor allem durch die Mundhöhlenbewaffnung (1 großer subventraler Zahn am Mundhöhlenboden) sowie durch die im hinteren Teil verstärkte Chitinkapsel der Mundhöhle.

Fundort. In 107 m Tiefe (daher der Speciesname!) des Attersees.

XV. *Cyatholaimus* BASTIAN.

38. *Cyatholaimus ruricola* DE MAN.

BÜTSCHLI, 1873, p. 72, tab. 5 fig. 27. „Eigentümlicher Nematode".
DE MAN, 1884, p. 55, tab. 7 fig. 27. *Cyatholaimus ruricola.*
DE MAN, 1885. *C. ruricola.*

Maße nach DE MAN:

juv. L = 0,445 mm (0,39—0,5 mm)
B = 0,0223 mm (0,022—0,0225 mm)
α = 19,9 (17,35—22,45)
β = 5,14 (5,08—5,2)
γ = 6,7 (6—7,4)
} n = 2

Zahl der beobachteten Exemplare: 2 juv.

Diese Art wurde bisher im Süßwasser, wo sie sehr vereinzelt aufzutreten scheint, nur von BÜTSCHLI im Main beobachtet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fundort. Lunz: Moorwiesentümpel der Insel des Obersees; Mur bei Pernegg: submerses Wassermoos, je 1 Exemplar.

Geographische Verbreitung. Österreich: Umgebung von Czernowitz, t (Micoletzky [1]); Deutschland: Main bei Frankfurt a. M., p (Bütschli), Erlangen, Weimar, t (de Man); Holland: t (de Man).

39. *Cyatholaimus tenax* de Man.

de Man, 1884, p. 56, tab. 7 fig. 28. *Cyatholaimus tenax.*
de Man, 1885. *C. tenax.*
v. Daday, 1898, p. 103. *C. tenax.?*
Jägerskiöld, 1909, p. 33, fig. 44. *C. tenax.*
Micoletzky, 1912, p. 437. *C. tenax.*

Maße nach de Man:

juv. L = 0,28 mm
B = 0,0126 mm
α = 22,2
β = 4,75
γ = 6,8
} n = 1 (konserv. Exemplar)

Dieses jugendliche Exemplar ist plumper und trägt einen etwas längeren Ösophagus; der Beschreibung de Man's habe ich nichts hinzuzufügen. v. Daday's einziges Exemplar ist außergewöhnlich schlank (für α berechne ich 50! gegen 27—33 nach de Man) und groß (L = 1 mm gegenüber 0,5 mm), so daß es fraglich scheint, ob diesem Forscher unsere Art vorgelegen hat. Obzwar sie nach dem holländischen Material die divergierendste Art des Genus ist, fällt es doch schwer, eine derartige Variationsbreite (doppelte Länge und fast halbe relative Dicke) anzunehmen.

Fundort. Ein einziges juv. im Phragmitetum des Niedertrumersees in Salzburg (Sommer 1910).

Geographische Verbreitung. Weit verbreitet, vorwiegend terrestrisch. Österreich-Ungarn: Niedertrumersee in Salzburg, p (Micoletzky), Laibach, t (de Man), Hohe Tatra, p (v. Daday); Deutschland: Erlangen, t (de Man); Schweiz: Rotsee bei Luzern, t (de Man); Holland: t (de Man); Frankreich: Montpellier, t (de Man); Rußland: Umgebung von Moskau, t (de Man); Norwegen: Halbinsel Bygdö bei Christiania, t (de Man).

1) S. Fußnote S. 401.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

40. *Cyatholaimus sp.*

(Taf. 17 Fig. 27.)

Maße nach DE MAN:

L = 0,58 mm
B = 0,0156 mm
α = 37
β = 6,0
γ = 5,65

Leider ist das einzige Exemplar, das ich am konservierten Präparat eingehender studieren wollte, so schlecht erhalten, daß ich auf eine detaillierte Beschreibung verzichten muß. Die beigegebene Skizze des Vorderendes ist nach dem lebenden Objekt aus freier Hand gezeichnet. Ich hoffe indessen, daß es nach den folgenden Zeilen wieder erkannt werden kann.

Cuticula deutlich quergeringelt mit Ornamentierung wie bei *C. ruricola* DE MAN (1884, p. 55, tab. 7 fig. 27), Seitenorgan um die doppelte Mundhöhlentiefe vom Vorderende entfernt (ähnlich *C. tenax*), spiralig mit $1^1/_2$ Windungen, bei oberflächlicher Betrachtung fast kreisförmig. Mundhöhle tief (ähnlich *C. ruricola*), doch mit sehr spitzigem Zahn. Vorderende leicht abgesetzt, Borsten groß und deutlich. Über die Gonaden und die Vulva liegen mir keine Notizen vor.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Durch Körpergröße und Mundhöhle sowie durch die Kopfborsten an *C. ruricola* erinnernd, durch die Körperschlankheit (α = 37 gegenüber 25—30), den spitzigen Zahn, das weit hinter der Mundhöhle gelegene, nur $1^1/_2$ Windungen (gegen $2^1/_2$) besitzende Seitenorgan und den etwas längeren Schwanz (γ = 5,65 gegen 7) von dieser Art unterschieden.

XVI. *Chromadora* BASTIAN.[1])

41. *Chromadora bioculata* (M. SCHULTZE).

(Taf. 12—13 Fig. 9a—k.)

SCHULTZE, M., in CARUS, Icones zootomicae, tab. 8 fig. 2. *Rhabditis bioculata.*

BÜTSCHLI, 1873, p. 70—71, tab. 5 fig. 32a—d, tab. 6 fig. 37a—b. *Chromadora bioculata.*

1) Ich halte mich hier an die weitere Genusbegrenzung JÄGERSKIÖLD's (1909, p. 33).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

de Man, 1884, p. 60—61, tab. 8 fig. 32. *C. bioc.*
v. Daday, 1898, p. 103. *C. bioc.*
Schneider, 1906, p. 680. *C. bioc.*
de Man, 1907, p. 14—15, tab. 1 fig. 2. *C. bioc.*
Jägerskiöld, 1909, p. 35, fig. 47. *C. bioc.*
Micoletzky, 1912, p. 437, 440. *C. bioc.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 2, 7, 9, 11. *C. bioc.*

Formel nach Cobb:

				18,6 (9,69)	18,33 (7,88)	
♀	mm 0,602	0,94	?	15,1	47,05	85,2
	mm 0,0247	1,86	?	3,42	4,15	2,91
				21,1—	—11,2	
♂	mm 0,5766	0,95		15,3	50	85
	mm 0,0221	1,58		3,1	3,84	3,225

Maße nach de Man:

♀ L = 0,602 mm (0,4—0,75 mm)
B = 0,02474 mm (0,019—0,03 mm)
α = 24,07 (19—30)
β = 6,61 (5—7,6)
γ = 6,722 (5,5—9,0)
V = 47,05 % (44,6—52 %)
} n = 80

♂ L = 0,5766 mm (0,4—0,75 mm)
B = 0,0221 mm (0,015—0,028 mm)
α = 26,14 (19—33)
β = 6,52 (5—8,2)
γ = 6,657 (5,25—8,5)
} n = 75

Zahl der beobachteten Exemplare: 193, davon ♀ 94, ♂ 85, juv. 59.

Die obigen Maße beziehen sich wie bei *Chr. ratzeburgensis* auf konserviertes Material.[1]) Mein Material erreicht nicht die Größe der Flachlandsformen, für die 0,65—0,9 mm angegeben werden. Am größten sind die holländischen und deutschen Exemplare mit 0,9 mm, hierauf folgen die ungarischen aus dem Plattensee mit 0,83—0,85 mm (die Tatraformen sind kleiner, doch gibt v. Daday keine Maße an), die französischen aus der Seine messen 0,65—0,9 mm; Schneider endlich findet im Obersee bei Reval das Maximum mit 0,7 mm. Das kleinste eiertragende Weibchen fand de Man in der Seine mit 0,65 mm, ich bei 0,545 mm. Die Länge der Männchen schwankt nach der Literatur zwischen 0,7—0,85 mm; das mir vorliegende Material

1) Bei beiden Arten wird das Pigment durch den Alkohol vollständig ausgezogen!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schwankt innerhalb derselben Grenzen wie beim Weibchen, doch bleibt die Durchschnittsgröße kleiner. Was die relativen Maße betrifft, bemerke ich, daß die relative Schwanzlänge bei beiden Geschlechtern ziemlich gleich ist, während DE MAN (1884) die Weibchen langschwänziger ($\gamma = 6-6{,}5$) fand als die Männchen ($\gamma = 7$). Im übrigen verweise ich auf die Variationspolygone.

Den ausführlichen Beschreibungen BÜTSCHLI's und DE MAN's habe ich nur noch morphometrische Werte über Lage und Ausdehnung hinzuzufügen. Die Vulva liegt im Mittel etwas vor der Körpermitte, die Ausdehnung der symmetrischen umgebogenen Ovarien nach vorn beträgt 18,6 % der Gesamtlänge (15,4—22,75, n = 34) oder, mit anderen Worten, etwas mehr als die halbe Entfernung Vulva—Ösophagusende, nach hinten 18,33 % (15,1—21,8, n = 38) oder etwas weniger als die halbe Entfernung Vulva—After. Der vordere Umschlag beträgt 9,69 % (6,4—14, n = 26), der hintere 7,88 % (15,1 bis 21,8 %, n = 27), somit etwas weniger als die halbe Gonade. Diese Angaben stimmen mit jenen DE MAN's (1907) insofern nicht überein, als nach meinen Befunden der vordere Genitalschlauch etwas weiter reicht als der hintere, während DE MAN das Gegenteil anführt. Die stets in der Einzahl (nach DE MAN für die Seine 2) vorhandenen Eier (kleinstes eiertragendes Weibchen 0,545 mm) messen im Durchschnitt 38,55 : 21,22 μ (22,5—46 : 17,5—25 μ, n = 19). Unter 80 erwachsenen Weibchen zählte ich 19 eiertragende.

Der Hode beginnt vor dem ersten Körperdrittel (28,85 %, 24 bis 36,8, n = 4), seine Länge beträgt fast ein Körperdrittel (32,3 %, 26,8—37,5, n = 11).

Jugendstadien. Die plumperen Jugendformen besitzen einen längeren Ösophagus; die Schwanzmaße nähern sich denen der Erwachsenen.

juv. (ohne sekundäre Geschlechtscharaktere) (vor der letzten Häutung)

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}347 \text{ mm } (0{,}298—0{,}43 \text{ mm}) \\ B = 0{,}01675 \text{ mm } (0{,}01375-0{,}02 \text{ mm}) \\ \alpha = 20{,}47 \ (16{,}7—23{,}9) \\ \beta = 5{,}04 \ (4{,}17—5{,}6) \\ \gamma = 6{,}37 \ (5{,}8—6{,}75) \end{array}\right\} n = 10$$

juv. ♀ (während der letzten Häutung)

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}36 \text{ mm } (0{,}29—0{,}43 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0175 \text{ mm } (0{,}015—0{,}0188 \text{ mm}) \\ \alpha = 20{,}7 \ (19—22{,}5) \\ \beta = 5{,}14 \ (5-5{,}3) \\ \gamma = 6{,}8 \ (6{,}3—7{,}45) \end{array}\right\} n = 3$$

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

juv. ♂ (während der letzten Häutung mit in Bildung begriffenem Spicularapparat)

L = 0,36 mm (0,34—0,37 mm)	n = 3
B = 0,018 mm (0,0175—0,019 mm)	
α = 20,0 (18,2—21)	
β = 4,77 (4,2—5,2)	
γ = 5,68 (5,3—6,1)	

Ökologie. Diese nach de Man ausschließlich das Süßwasser bewohnende Art findet sich vornehmlich im Schlamme, Aufwuchs und in den Krustensteinen. Stärkeres Fließwasser meidet sie.[1])

Fundort. Weit verbreitet, fehlt sie sonderbarerweise im ganzen Lunzer Seengebiet, tritt dagegen im Faistenauer Hintersee in Salzburg dominierend in den Vordergrund. Alle bis auf ein einziges im Riesachsee (1400 m) in den niederen Tauern gefundenes Exemplar (192 Individuen auf 426 aus dem Hintersee im September 1912 gesammelten Süßwasser-Nematoden) gehören diesem Gewässer an. Mit Ausnahme der im seichten Wasser befindlichen Schlammsteine und eines einen Felsen überrieselnden Zuflußbächleins habe ich sie daselbst in allen Funden angetroffen.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee und Niedertrumersee in Salzburg (Micoletzky), Pruth-Altwasser bei Czernowitz [Micoletzky [2])], Plattensee sehr häufig und Tatra-See (v. Daday); Deutschland: Main bei Frankfurt (Bütschli); Mark (nach Jägerskiöld); Frankreich: Seine bei Paris (de Man); Holland (de Man); Rußland: Obersee bei Reval (Schneider), überall im Süßwasser.

42. *Chromadora ratzeburgensis* Linstow.

Taf. 11 Fig. 8a—b, Taf. 12 Fig. 8c—k.

v. Linstow, 1876, p. 13, tab. 2 fig. 32—33. *Chromadora ratzeburgensis.*
Zacharias, 1893, p. 6. *C. ratzeburgensis.*
v. Daday, 1898, p. 106. tab. 12 fig. 9—13. *C. bulbosa* Daday.
de Man, 1907, p. 12—14, tab. 1 fig 1a—f. *C. ratzeburgensis.*
Jägerskiöld, 1909, p. 34, fig. 45. *C. ratzeburgensis.*

1) In der biocönotischen Übersichtstabelle (S. 348) finden wir sie unter Fließwasser in den niederen Tauern eingetragen. Dieser Fund bezieht sich auf den Riesachsee!

2) S. Fußnote S. 401.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Formel nach Cobb:

				16 (9,25)'		'18 (10,06)
♀	mm 0,6935	0,9	?	16,3	47,33	84,3
	mm 0,0292	1,73	?	3,6	4,175	2,86
				20,5 —		
♂	mm 0,683	0,9	?	16,4	50	85,6
	mm 0,0265	1,73	?	3,54	3,9	3,37

Maße nach de Man:

♀ L = 0,6935 mm (0,5—0,8 mm)
B = 0,0292 mm (0,026—0,034 mm)
α = 24 (21—28)
β = 6,12 (5,2—7,2)
γ = 6,38 (5,5—7,3)
} n = 100
V = 47,33 % (44,5—50), n = 82

♂ L = 0,683 mm (0,55—0,8 mm)
B = 0,0265 mm (0,022—0,032 mm)
α = 25,5 (22—32)
β = 6,09 (5—7,8)
γ = 6,93 (5,75—8,5)
} n = 100

Zahl der beobachteten Exemplare: 387, davon ♀ 187, ♂ 141, juv. 59.

Dieser von v. Linstow entdeckten, von de Man erschöpfend beschriebenen und abgebildeten Form ist *Chromadora bulbosa* Daday synonym, wie bereits de Man (1907) vermutete. Im übrigen habe ich dem bisher Bekannten nur morphometrische Werte hinzuzufügen und verweise in dieser Hinsicht auf die Variationspolygone. Wiederum stehen meine Exemplare an Größe hinter den Flachlandformen zurück (0,8 mm gegen 0,9—1,19 mm!), nur die v. Linstow gegebenen Werte nähern sich den meinigen (L ♀ = 0,8, L ♂ 0,69). Die relative Körperdicke stimmt mit den französischen gut, mit den ungarischen Vertretern, die plumper sind, nur in den Minimalwerten überein; de Man's Material ist hingegen etwas kurzschwänziger (γ = 7—7,5).

Da ich nur konservierte Exemplare gesehen habe, kann ich über die Ocellen keine Angaben machen. Die Vulva liegt in Übereinstimmung mit v. Linstow und de Man vor der Körpermitte. Die Geschlechtsorgane reichen 16 % (12,2—17,6, n = 4) der Körperlänge nach vorn und 18 % (17,3—18,4, n = 4) nach hinten. Der Umschlag beträgt jederseits mehr als die halbe Gonadenlänge (vorn 9,25 %, 9—9,55, n = 4, nach hinten 10,6 %, 9,1—13,3, n = 4). Ei-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zahl 1—2. Unter 137 Weibchen fanden sich 41, also nahezu $^1/_3$, eiertragende, der 10. Teil derselben trug je 2 Eier. Die durchschnittliche Eigröße beträgt: 43,6 : 24,4 μ (39—47,5 : 22—26 μ, n = 6).

Der Hode beginnt im Mittel vor dem 1. Körperdrittelende (29,5 %, 27,7—30,6, n = 10). Die Zahl der präanalen Papillen beträgt fast immer 2; nur in 4 unter 141 Fällen, also bei 2,8 % der Fälle, sah ich 3 Papillen. de Man neigt zur Ansicht, daß die Papillenzahl im Alter steige. Dieser Anschauung kann ich — ganz abgesehen von dem, was wir durch Maupas von den Häutungen erfahren haben — im Hinblick auf meine Beobachtungen an *Dorylaimus*-Arten nicht beipflichten. Die 3 papillentragenden Männchen waren durchaus nicht die größten (L = 0,6 – 0,75 mm), das kleinste unter ihnen liegt etwa ebensoweit unter als das größte über dem Mittelwert. Die jugendlichen, knapp nach der letzten Häutung stehenden Männchen besitzen, wie de Man richtig erwähnt, nur eine Papille. So fand ich ein jugendliches Männchen von L = 0,575 mm mit einer Papille; ein 0,52 mm langes Männchen mit in Bildung begriffenen Spicula ließ hingegen keine Papille erkennen.

Die Entwicklung scheint gleich voriger Art eine ziemlich rasche zu sein.

Jugendstadien: juv. (ohne sexuelle Differenzierung)

L = 0,355 mm (0,227—0,433 mm)
B = 0,020 mm (0,0185—0,022 mm)
α = 17,7 (14,6—22,6)
β = 5,0 (4,17—6,7)
γ = 5,58 (5,27—6,0)
} n = 6

♀ während der letzten Häutung

L = 0,466 mm
B = 0,0227 mm
α = 20,5
β = 5,15
γ = 5,9

Ökologie. Diese gleich der vorigen nur im Süßwasser auftretende Art habe ich im ganzen untersuchten Gebiete nur im Attersee, hier aber als dominierende Uferform (unter 459 gesammelten Individuen befanden sich 387 Exemplare dieser Art!) in allen untersuchten Biocönosen aufgefunden, mit Ausnahme der aus der Tiefe. Allem Anscheine nach ist diese Art hier vikariierend für die vorige, während beide Arten in der Seine bei Paris nach de Man und im

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Plattensee nach v. Daday ungefähr in gleicher Häufigkeit vorkommen. Das in den Ost-Alpen streng lokalisierte Auftreten dieser Arten ist jedenfalls sehr bemerkenswert, einstweilen bin ich indessen außerstande, diese Tatsache dem Verständnisse näher zu rücken.

Fundort. Attersee, dominierende Uferform (schlammige Ufersteine, Krustensteine, Wassermoos, Phragmitetum und Characetum). Gleich voriger im Lunzer Seengebiet fehlend.

Geographische Verbreitung. Deutschland: Ratzeburger See (v. Linstow), großer Plöner See (Zacharias); Ungarn: Plattensee (v. Daday); Frankreich: Seine bei Paris (de Man).

43. *Chromadora leuckarti* de Man.

de Man, 1884, p. 58—59, tab. 8 fig. 30. *Chromadora leuckarti.*

Formel nach Cobb:

				11,1 (7,3)	'12,6 (10)	
♀	mm 0,95	1,04	?	13,1	47,5	86,4
	mm 0,032	1,92	?	2,7	3,39	2,37

Maße nach de Man:

♀ L = 0,95 mm		juv. L = 0,55 mm	
B = 0,032 mm		B = 0,022 mm	
α = 29,5	n = 1	α = 25	n = 1
β = 7,6		β = 5,7	
γ = 7,34		γ = 6,5	
V = 47,5 %			

Zahl der beobachteten Exemplare: 2, davon 1 ♀, 1 juv.

Das vorliegende zwar erwachsene, aber weil ohne Ei vermutlich nicht ganz reife Exemplar erreicht die Länge der terricolen niederländischen Artgenossen nicht (0,95 gegen 1,2 mm), außerdem ist es etwas plumper (α = 29,5 gegen 30—40). Das jugendliche Individuum läßt keine Geschlechtsunterscheidung zu, es zeigt dem erwachsenen gegenüber die gewohnten Erscheinungen (plump, Ösophagus und Schwanz kürzer). Bei oftmaligem Übertragen mit der Nadel gelegentlich der Anfertigung von Präparaten verlieren sich die charakteristischen Kopfborsten, was der Erkennung nach konserviertem Material hinderlich ist. Es empfiehlt sich hier wie auch bei den anderen freilebenden Nematoden vorwiegend die Lebendbeobachtung. Der Beschreibung und den vorzüglichen Abbildungen de Man's habe ich außer diesen morphometrischen Werten nichts Neues hinzuzufügen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ökologie. Diese in der feuchten Erde der Niederlande (auch in von Brackwasser durchtränkten) häufige charakteristische Art fand de Man auch im Süßwasser zwischen Conferven. Ich fand sie in einem gleichfalls mit Conferven verfilzten Wassermoos.

Fundort. Murfluß bei Pernegg in Steiermark.

Geographische Verbreitung. Holland: t, p (de Man).

Subgenus *Parachromadora* (Micoletzky) *n. subg.*

Micoletzky, 1913 (1), *Triodontolaimus n. g.*

Während ich in meiner vorläufigen Mitteilung die beiden hierher gehörigen Arten als Vertreter eines neuen Genus betrachtete, das ich mit Rücksicht auf die 3 in der Mundhöhle gelegenen Zähne *Triodontolaimus*[1]) nannte, sehe ich mich jetzt veranlaßt, dasselbe in eine Untergattung zu *Chromadora* Bastian zu verwandeln. Der Grund hierfür liegt zunächst daran, daß ich inzwischen das Männchen einer dieser Arten kennen lernte, das mit dieser Gattung im Bau der sekundären Geschlechtscharaktere eine nahezu völlige Übereinstimmung aufweist, andererseits kann ich mich der Einsicht nicht verschließen, in das systematische Verhalten der vielgestaltigen komplizierten *Chromadora*-Gattungen, deren zahlreiche Vertreter in der Erde, dem süßen, brackischen und salzigen Wasser leben, noch nicht genügend Einblick zu besitzen, um eine endgültige Entscheidung zu treffen.

Kurze Subgenusdiagnose: Mäßig schlank bis plump, mit quergeringelter, in Punktreihen sich auflösender Cuticula und 4 submedianen Borstenreihen. Mundhöhle ziemlich tief, prismatisch bis becherförmig mit 3 Zähnen, 2 distal subdorsal gelegenen asymmetrischen und einem kleinen ventralen in oder hinter der Mundhöhlenmitte. Seitenorgan groß, spiralig.

Die Körpergestalt ist bei geringer Körpergröße mäßig schlank bis plump. Die Cuticula ist fein quergeringelt, dreischichtig. Die innerste Schicht nimmt den wesentlichsten Anteil an der Ringelung; außerdem findet sich eine sehr subtile Längsstreifung, die, kombiniert mit der Querringelung, eine charakteristische Körnelung der Haut hervorruft, wie wir sie auch anderwärts finden (*Cyatholaimus*). Die

1) Da der Genusname *Triodontolaimus*, wie ich aus einer brieflichen Mitteilung de Man's erfahren habe, bereits im Jahre 1893 von ihm für einen freilebenden marinen Nematoden aufgestellt wurde, nenne ich mein Subgenus *Parachromadora*.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Cuticula trägt 4 Längsreihen submedianer Borstenreihen. Seitenmembranen konnte ich nicht nachweisen. Das spiralige, große Seitenorgan liegt auf der Höhe der Mundhöhle, meist etwas hinter seiner Mitte.

Die Mundhöhle ist ziemlich tief, ziemlich stark chitinisiert und von prismatischer oder becherförmiger Gestalt. Nach vorn setzt sich die Chitinumhüllung der Mundhöhle wie bei vielen *Chromadora*-Arten in eine Anzahl (10—12) Zacken fort, die möglicherweise in winzigen, die Mundöffnung umstellenden Papillen endigen. Diese vom umgebenden Ösophagusgewebe mitunter scharf abgesetzte Mundhöhle trägt 3 Zähne. Am augenfälligsten ist der rechte Subdorsalzahn, der dem einzigen dorsalen *Chromadora*-Zahn homolog sein dürfte. Ihm benachbart finden wir einen kleineren stumpfen, ebenfalls subdorsal gelegenen Zahn. Der 3. Zahn liegt im Gegensatz zu diesen distal gelegenen mehr dem proximalen, also dem Mundhöhlengrunde genähert und ist ihnen gegenüber gelagert, liegt somit ventral. Er bleibt stets klein und ist mitunter nur sehr schwer zu sehen. (Die Figuren des Vorderendes beider Arten sowie die Schemata Fig. 28a, 28c, 29c auf Taf. 17 und Fig. 29b auf Taf. 18 illustrieren diese Verhältnisse.)

Der ziemlich kurze Ösophagus endigt mit einem deutlichen, aber klappenlosen, einer prägnanten Chitinauskleidung entbehrenden Bulbus. Der weitlumige Darm setzt sich aus vielen Zellen zusammen. Die Vulva liegt in oder etwas vor der Körpermitte, die paarig symmetrischen Ovarien sind ziemlich kurz und weit zurückgeschlagen, die Uteri enthalten nur eine sehr beschränkte Anzahl Eier. Im Schwanze liegt eine deutlich dreizellige Schwanzdrüse, die durch ein markantes Ausfuhrröhrchen an der Schwanzspitze ausmündet.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Mit dem engeren Genusbegriff *Chromadora* (Bütschli, 1874, p. 47, de Man, 1886, p. 66 bis 67) durch den dorsalen Zahn sowie durch die männlichen präanalen Papillen (bei einem Vertreter ist das Männchen unbekannt) verwandt, an *Hypodontolaimus* de Man (1886, p. 66) durch den Besitz eines ventralen Zahnes erinnernd, von beiden durch den Besitz zweier dorsaler und eines ventralen Zahnes unterschieden.[1])

1) Es scheint mir durchaus nicht ausgeschlossen zu sein, daß bereits Cobb (1893, p. 13—14, tab. 2 *Chromadora minima n. sp.* und *Ch. musae n. sp.*) Vertreter dieser Gruppe vorgelegen haben. Dieser Autor fand an Bananenwurzeln der Fidschi-Inseln zwei neue *Chromadora*-Arten, *Ch. minima* und *Ch. musae*, deren Abbildungen und Maße mit den beiden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bestimmungsschlüssel der Species.

1. Mundhöhle prismatisch, ventraler (rudimentärer), äußerst subtiler Zahn etwas unterhalb der Mundhöhlenmitte. Schwanzdrüsenröhrchen an der Schwanzspitze lang, $2^1/_2$mal so lang wie breit *Chromadora (Parachr.) alpina*

1*. Mundhöhle becherförmig, ventraler Zahn in einer Einbuchtung nahe am Mundhöhlengrunde gelegen. Schwanzdrüsenröhrchen an der Schwanzspitze kurz, gleich lang oder nur wenig länger als die Schwanzbreite vor der trichterförmigen Verengung *Chromadora (Parachr.) lacustris*

44. *Chromadora (Parachromadora) alpina* (Micoletzky). Taf. 17—18 Fig. 29a—f.

Micoletzky, 1913 (1), p. 118. *Triodontolaimus alpinus n. g. n. sp.*

Formel nach Cobb:

		Seitenorgan			13,5 (10)'	'13 (10)	
♀	mm 0,6	2,6	3,5	10,2	18,5	49,7	83,3
	mm 0,0276	2,5	2,8	3,77	4,33	4,9	3,25
					19,4 —	— 13,6	
♂	mm 0,768	2,3	3	9,1	16,7	50	90,9
	mm 0,031	2,2	2,4	3,3	3,75	4,0	2,75

Maße nach de Man:

♀ L = 0,6 mm (0,43—0,83 mm)
B = 0,0276 mm (0,019—0,035 mm)
α = 20,3 (17,2—23,5)
β = 5,4 (4,9—5,9)
γ = 6 (5,4—8,5)
} n = 7
V = 49,7 % (41,5—53,5)

Vertretern unseres Subgenus viel Übereinstimmung aufweisen. Bei ersterer sagt der Verfasser über die Mundhöhle: „The pharynx differs somewhat from that of the typical *Chromadora* as known to me, and this has led me to believe that it will soon be found necessary to re-group the species of this genus, and possibly to create new genera for the reception of some of them“ (p. 14). Außerdem erfahren wir, daß Cobb einen dorsalen und einen ventralen Zahn sah; von dem 2. dorsalen, viel weniger markanten Zahn sagt er nichts. Zufolge der Kleinheit des Objektes und der damit verbundenen schwierigen Beobachtung kann dieser sehr leicht übersehen worden sein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

♂	L = 0,768 mm (0,75—0,786 mm)	n = 2
	B = 0,031 mm (0,0295—0,0326 mm)	
	α = 24,9 (23,3—26,6)	
	β = 5,98 (5,85—6,1)	
	γ = 11 (10—12)	

Zahl der beobachteten Exemplare: 23, davon ♀ 9, ♂ 2, juv. 11.

Die Körpergestalt ist beim Weibchen meist sehr plump, beim Männchen etwas schlanker. Nach vorn bis zum Ösophagus nur wenig verschmälert, verjüngt sich der Körper von da ab stärker, und zwar so, daß die Körperbreite am Vorderende nahezu die Hälfte der maximalen beträgt. Nach hinten ist die Verjüngung eine merklichere und beträgt am After weniger als am Ösophagealbulbus. Männchen und Weibchen dürften durchschnittlich dieselbe Länge erreichen, die vorstehend ersichtliche Differenz ist wohl nur eine durch die geringe Männchenzahl bedingte Zufälligkeit. Die Männchen sind etwas schlanker, besitzen einen etwas kürzeren Ösophagus und einen bedeutend kürzeren, fast nur halb so langen Schwanz als das andere Geschlecht. Infolge der Kürze tritt auch der männliche Schwanz (Fig. 29e—f) viel plumper in Erscheinung als der weibliche (Fig. 29a).

Die Cuticula (Fig. 29b) ist äußerst fein (Abstand der einzelnen Ringel 0,55—0,6 μ) geringelt. Diese Querringel lösen sich bei starker Vergrößerung in alternierende Querreihen von Punkten auf. Sie trägt 4 Reihen submedianer Börstchen. Eine Seitenmembran fehlt anscheinend.

Das nicht abgesetzte Kopfende (Fig. 29b) ist vorn abgerundet bis schwach abgestumpft und trägt 4 submediane ziemlich kräftige Borsten. Von einer Verdoppelung dieser Borsten sowie vom Vorhandensein lateraler Borsten wie bei der folgenden Art habe ich nichts bemerkt, so daß unsere Art die typische *Chromadora*-Kopfborstenzahl aufweist. Außerdem scheinen hier wie bei der folgenden Art 10—12 Papillen angedeutet zu sein, die in vermutlich zwei Kreisen die Mundöffnung umgeben dürften (Fig. 29b, Fig. 29c, auf letzterem Schema sind nur 10 Papillen *p* in einem Kreise verzeichnet), indessen kann ich hierüber infolge der Kleinheit und Zartheit derselben keine präzisen Angaben machen.

Die $^1/_5$—$^1/_6$ der Ösophaguslänge tiefe (vom Vorderende!) Mundhöhle ist prismatisch und besitzt in den Kanten Chitinversteifungen (Fig. 29 b—c, *chst*). Ihr Durchmesser wird von der Länge (Tiefe) um das 5—6 fache übertroffen. Die 3 verdickten Kanten dieser

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mundhöhle sind zahntragend. Am markantesten ist der rechte Subdorsalzahn (*zdr*), bedeutend stumpfer, aber in gleicher Höhe distalwärts liegend der linke Subdorsalzahn (*zdl*). Der Ventralzahn (*zv*) liegt etwas hinter der Mundhöhlenmitte und ist nur sehr schwer zu erkennen. In Fig. 29 b ist die Mundhöhle, um diese Lageverhältnisse einigermaßen anschaulich zu machen, etwas gedreht gedacht, da sich bei Lateralansicht die beiden Dorsalzähne decken müßten. Die stärker lichtbrechende Umgebung der Mundhöhle setzt sich kapselartig ab. Distalwärts entspringen von ihr — ähnlich wie bei vielen verwandten Arten — eine Anzahl (10—12) Zacken, die in den oben besprochenen Mundpapillen zu endigen scheinen. Diese Mundhöhle läßt sich verhältnismäßig leicht auf den Rhabditis-Typus zurückführen. Vor ihr liegt ein kleines Vestibulum, das die Kommunikation mit der Mundöffnung herstellt.

Das spiralige, linksgewundene große Seitenorgan besitzt $1^1/_2$ Windungen und nähert sich bei flüchtiger Betrachtung der Kreisform. Es liegt etwa in der Mundhöhlenmitte (die hinter die Mundhöhlenmitte deutende Zahl der Cobb'schen Formel erklärt sich durch die Einbeziehung des Vestibulums). Ocellen fehlen. Der Nervenring liegt in oder etwas hinter der Ösophagusmitte. Der klappenlose, einer deutlichen Chitinauskleidung entbehrende Ösophagealbulbus ist groß, muskelkräftig und nimmt $^1/_{4,5}$ der gesamten Ösophaguslänge ein. Der Mitteldarm, dessen Durchmesser zu jenem des Tieres sich wie 5 : 8 verhält, ist verhältnismäßig weitlumig und setzt sich gleich dem der verwandten Art aus vielen kleinen Zellen zusammen. Der Enddarm ist ebenso lang wie der Körperdurchmesser auf der Höhe des Afters.

Die Vulva liegt durchschnittlich fast in der Körpermitte; die paarig symmetrischen Gonaden sind ziemlich kurz und erreichen beiderseits die $2^1/_2$—3fache maximale Körperdicke. Ihr Umschlag ist beträchtlich und reicht mitunter fast bis zur Vulva zurück. Das Ei (1 Beobachtung!) erreicht (L = 0,57 mm) 55 : 27,5 μ. Eine in der Nähe des Ösophagusendes gelegene Ventraldrüse habe ich nicht beobachtet. Die Schwanzdrüse besteht aus 3 Zellen, ihr Ausmündungsröhrchen an der Schwanzspitze (Fig. 29 d) ist sehr lang ($2^1/_2$ mal so lang wie die Breite seiner Basis) und gestattet (so wie die Mundhöhle) diese Art von der verwandten getrennt zu halten.

Die beiden nur im konservierten Zustand untersuchten Männchen nähern sich sehr dem *Chromadora*-Typus. Sie besitzen zweilappige Hoden (Fig. 29 e), deren Beginn vor dem Ende des 1. Körperdrittels

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(29—32,3 %) gelegen ist und deren Ende mit dem des 2. Körperdrittels zusammenfällt. Vor dem After findet sich eine aus 12—13 medianen Papillen (Fig. 29 f) bestehende präanale Papillenreihe, deren Beginn knapp hinter dem Hodenende liegt. Die erhabenen chitinisierten Papillen folgen in nahezu gleichen Abständen. Die ziemlich schlanken, gebogenen Spicula sind symmetrisch. Das akzessorische Stück scheint doppelt zu sein. Der Schwanz ist kürzer, im übrigen wie beim Weibchen organisiert.

Jugendstadien.

juv.	L = 0.51 mm (0,45—0.55 mm)	n = 11
	B = 0,025 mm (0,019 – 0,031 mm)	
	α = 20,75 (17,3—25,5)	
	β = 5,06 (4,6—5.6)	
	γ = 6,28 (4,9—8,4)	

Da die Vulva mitunter nur schwer zu sehen ist, erscheint ein gelegentlicher Irrtum nicht ausgeschlossen, so daß unter die angeführten Jugendformen auch ein oder das andere nach der letzten Häutung befindliche Exemplar aufgenommen worden sein kann. Häutungen habe ich nicht beobachtet.

Vorkommen und Fundort. Im Süßwasser meist vereinzelt in verschiedenen Biocönosen. In der *Spongilla* des Obersees habe ich sie gemeinsam mit ihrer Artgenossin häufig (10 Exemplare von 100) angetroffen, sehr vereinzelt in der Seetiefe.

Lunz. Untersee (Krustenstein und aus 20 m Tiefe, Fredericella-Region), Obersee (Spongilla), Ybbs oberhalb der Seebach-Mündung (Hypnum); Erlaufsee (Phragmitetum und Characetum); Attersee (63 m Tiefe, ein einziges Männchen); Mur bei Pernegg (1 Weibchen in Hypnum-Rasen).

45. *Chromadora* (*Parachromadora*) *lacustris* (Micoletzky). Taf. 17 Fig. 28 a—e.

Micoletzky, 1913 (1), p. 119. *Triodontolaimus lacustris n. g. n. sp.*

Formel nach Cobb:

		Seitenorgan				12 (10)'	'13 (11)
♀	mm 0,64	1,7	2,56	9,1	17,2	47,5	85,5
♂	mm 0,03	2,3	2,5	3,7	4,12	4,6	3,1

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Maße nach de Man:

♀	L = 0,64 mm (0,37—0,91 mm)	n = 29
	B = 0,03 mm (0,02—0,042 mm)	
	α = 21,75 (17—26)	
	β = 5,8 (4,6—7,0)	
	γ = 6,9 (5,2—8,4)	
	V = 47,5 % (42,8—52,5 %)	

Zahl der beobachteten Exemplare: 45, davon ♀ 29, juv. 16, ♂ unbekannt.

Die Körpergestalt (Fig. 28a) dieser, der vorigen im Habitus sehr ähnlichen Art ist etwas schlanker. Die Cuticula, die gröber ornamentiert ist, läßt 3 Lamellen (Fig. 28e) erkennen: eine äußere ungeringelte Grenzlamelle, eine mittlere leicht gewellte und eine innerste, die hauptsächlich die Querringelung verursacht. Die Längsstreifung ist feiner als die 0,6—0,8 μ weite Querringelung, so daß die Punkte in den einzelnen Querreihen einander näher stehen als die davor- bzw. dahinter stehenden alternierenden benachbarter Querreihen. Auch hier trägt die Cuticula 4 Reihen submedianer Börstchen. Eine Seitenmembran fehlt. Das sehr deutlich sichtbare, doppelt konturierte, spiralige, linksgewundene Seitenorgan (hier fehlt die Cuticularornamentierung ebenso wie bei voriger Art) besitzt 2 $^1/_2$ Windungen und liegt etwas hinter der Mundhöhlenmitte. Das äußere Ende der Windung nähert sich der benachbarten Spirale sehr. Der Nervenring liegt etwas hinter der Ösophagealmitte, einen Excretionsporus konnte ich nicht nachweisen.

Der nicht abgesetzte Kopf (Fig. 28b—c) trägt 8 paarweise zusammenstehende Submedian- und 2 Lateralborsten. Jedes der 4 Paar Submedianborsten setzt sich aus einer größeren (5—6 μ lang) und aus einer kleineren (4—4 $^1/_5$ μ) Borste zusammen, die kürzeren Borsten (Schema Fig. 28c) sind lateralwärts gelegen. In die Mundhöhle führt ein meist nur schwer wahrzunehmendes Vestibulum (*ve*). Diese ist im Gegensatz zu *Chr. alpina* becherförmig, ebenfalls stark chitinisiert. Sie besitzt gleichfalls 3 Zähne. Zwei davon liegen subdorsal (*zdr*, *zdl*), und wiederum ist der rechte Zahn bedeutend kräftiger und spitziger als der linke (in Fig. 28b ist nur ein Zahn, und zwar der größte, hinter der Zeichenebene gelegene, gezeichnet, da sich beide decken), der 3., hier viel besser sichtbar als bei der vorhergehenden Art, ist klein und liegt ventral in einer Ausbuchtung nahe am Mundhöhlengrunde (*zv*), wodurch die becherförmige Gestalt etwas unregelmäßig wird. Die Mundhöhlentiefe beträgt in-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

klusive Vestibulum $^1/_6$—$^1/_7$ der gesamten Ösophaguslänge, somit etwas weniger als bei ihrer Artgenossin. Die Zurückführung der Mundhöhle auf das Rhabditiden-Schema läßt sich auch hier, wenn auch nicht so ungezwungen wie bei voranstehender Art, durchführen.

Der Darmkanal ist durch den langen Enddarm (doppelt so lang wie die Körperbreite am Anus) ausgezeichnet. Die Vulva findet sich etwas weiter von der Körpermitte, die paarig symmetrischen Ovarien zeigen dieselbe Ausdehnung wie die vorstehende verwandte Art. Die Bildung der Eier (Eigröße im Mittel 63 : 23 μ; 41,5—84 : 18—30 μ, n = 8) scheint abwechselnd in der vorderen und hinteren Gonade vor sich zu gehen. Der betreffende Uterusast erfährt hierbei mitunter eine Verschiebung, wie dies Fig. 28 a erkennen läßt.

Der Schwanz zeigt gleichfalls eine 3 zellige Drüse, die durch ein kurzes (Fig. 28 d) Drüsenröhrchen, dessen Länge im Mittel die $1^1/_4$-(1—$1^1/_2$-)malige Basisbreite desselben beträgt, ausmündet.

Jugendstadien.

juv. (vor der letzten Häutung)

L = 0,5 mm (0,41—0,67 mm)
B = 0,0225 mm (0,0185—0,035 mm)
α = 22,5 (18,2—26,8)
β = 5 (4,2—6,8)
γ = 6,8 (5,4—7,4)
} n = 13

juv. (♀ während der letzten Häutung)

L = 0,45 mm
B = 0.0232 mm
α = 19,4
β = 5,65
γ = 6,6
} n = 1
V = 45,6 %

Vorkommen und Fundort. Gleich der vorigen in verschiedenen Biocönosen vorgefunden, scheint diese Art, wie ein Fund aus an Wiesenmoor angrenzender Walderde (L = 0,57 mm) zeigt, auch in der feuchten Erde ihre Existenzbedingungen zu finden. Vielleicht sind beide *Parachromadora*-Arten östliche Vertreter des *Chromadora*-Geschlechts, jedenfalls ist das Fehlen der beiden häufigen *Chromadora*-Arten, insbesondere von *Ch. bioculata*, im Lunzer Seengebiet sehr auffällig.

Lunz. Obersee (in *Spongilla* sehr häufig: 1 Fang 37 Indiv. auf 102!; Waldhumus: 1 Exemplar); Erlaufsee (Phragmitetum); Mur bei Pernegg (Hypnummoos); Drau bei Unterdrauburg (Hypnummoos).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Verwandtschaft und Unterscheidung: Siehe Bestimmungsschlüssel (Anhang der Subgenusdiagnose S. 494).

XVII. *Dorylaimus* Dujardin.

46. *Dorylaimus intermedius* de Man.

Taf. 19 Fig. 32.

de Man, 1884, p. 170—171, tab. 27 fig. 113. *Dorylaimus intermedius.*
de Man, 1885. *D. intermedius.*
v. Daday, 1898, p. 126. *D. intermedius.*
Jägerskiöld, 1909, p. 38, fig. 50. *D. intermedius.*
Ditlevsen, 1911, p. 244. *D. intermedius.*

Formel nach Cobb:

	Vorderende				15,8 (9,45)'	'16,2 (10,4)	
♀	mm 2,0	θ	2,0[1])	12,9	25,6	48,8	98,15
	mm 0,055	0,89	1,52	2,22	2,58	2,62	1,7
						5,5' '7,3	
♂	mm 1,87		2.0	12,6	27	50	98,12
	mm 0,04325		1,07	2,0	2,2	2,25	1,54

Maße nach de Man:

♀ L = 2,0 mm (1,8—2,7 mm)
B = 0,055 mm (0,0455—0,065 mm)
α = 38.2 (34,7—46)
β = 3,92 (3,35—4,7)
γ = 54,3 (48,5—59)
V = 48 % (43,5—50 %)
} n = 7

♂ L = 1,85 mm (1,78—1,96 mm)
B = 0,044 mm (0,039—0,0475 mm)
α = 42,8 (38,5—5.0)
β = 3,68 (3,35—4,0)
γ = 53 (4,9—6,0)
} n = 3

Zahl der beobachteten Exemplare: 28, davon ♀ 8, ♂ 3, juv. 17. Den Beobachtungen de Man's habe ich mit Ausnahme der

1) Bei den stacheltragenden *Dorylaimus-*, *Tylenchus-* und *Aphelenchus-*Arten steht die Stachellänge für die Mundhöhlenlänge, bei *Dorylaimus* bedeutet die darauf folgende Zahl die Übergangsstelle des vorderen dünneren in den hinteren dickeren Ösophagusteil und nicht die Lage des wenig prägnanten Nervenrings.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Organisation des Männchens nur einige Maßangaben hinzuzufügen. So erreichen die vorliegenden Exemplare nicht die Größe der holländischen (2,7 gegen 3,2 mm), Ösophagus und Schwanz sind länger ($\beta = 3{,}92$ gegen 4—5, $\gamma = 54{,}3$ gegen 65—75!), eine Erscheinung, die als Verharren auf den jugendlichen Maßen aufgefaßt werden kann. Die Vulva liegt nicht in, sondern meist etwas vor der Körpermitte, wie ich de Man gegenüber hervorheben muß. Um sie herum finden sich deutliche Zirkulärmuskelfasern. Die Genitalorgane reichen $^2/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagusende (15,8 %, 15,3—16,4, n = 4) nach vorn, nach hinten etwas weniger als $^1/_3$ der Entfernung Vulva—Anus (16,2 %, 15,3—17, n = 4). Der Umschlag beträgt fast $^2/_3$ des nicht umgeschlagenen Teiles (vorn 9,45 %, 9,3—9,6, n = 3, hinten 10,4 %, 9,3—11,6, n = 3). Ein 2,7 mm langes Weibchen trug ein 131 : 50 μ großes Ei.

Bevor ich zur Schilderung des Männchens übergehe, möchte ich bemerken, daß beide Geschlechter in der Nähe des Hinterendes am Schwanze 2 Paar winziger Mediolateralpapillen (Fig. 32, *schp*) tragen, die bisher übersehen wurden und nur bei der Medianansicht augenfällig sind.

Männchen. Das Männchen dieser Art ist bisher unbekannt, denn das von de Man beschriebene und abgebildete Männchen ist, wie ich mich mit Sicherheit zu überzeugen vermochte (so findet sich diese Art nur in der Krustensteinzone des Untersees in nennenswerter Anzahl, im Phragmitetum sehr vereinzelt; sonst überall, wo *Doryl. bastiani*, wie im Seebach, beispielsweise als einzige *Dorylaimus*-Art auftritt, fehlt das hier beschriebene Männchen!, so daß eine Verwechslung mit dieser Art schon des Vorkommens wegen unmöglich ist), nicht das zu unserer Art gehörige, sondern höchstwahrscheinlich das von *D. bastiani* Bütschli (S. 515). Hierfür spricht der Größenunterschied beider Geschlechter (L ♀ = 3,2 mm, L ♂ = 1,9 mm) und die Angabe, daß „eigentümlicherweise", wie de Man in seiner Monographie sagt (p. 171), bei dieser Art das Männchen häufiger ist als das Weibchen (*D. bastiani* ist nämlich viel häufiger als unsere Art!). Daß die Verwechslung beider Männchen sehr leicht möglich ist, geht daraus hervor, daß ich selbst bei genauer Kontrolle meiner früheren Nematodenfunde, als ich das *D. bastiani*-Männchen noch nicht kannte, beide Männchen verwechselte, ja in einem Falle auch das bisher unbekannte Männchen von *D. flavomaculatus* (Micoletzky 1912, p. 437, 441, *D. intermedius* recte *D. flavomaculatus*!). Hinzugefügt sei, daß das vermutliche *D. intermedius*-Männchen Ditlevsen's wohl auch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

D. bastiani zugehört, welche Art der dänische Autor gleichfalls verzeichnet.

Das Männchen, nur wenig kleiner als das Weibchen, unterscheidet sich von diesem nur durch etwas schlankere Körperform. Der paarig symmetrische, an den Enden umgeschlagene Hode ist sehr kurz ($^1/_8$ der Körperlänge) und erstreckt sich stark gewunden von der Körpermitte weiter nach hinten als nach vorn. Er besaß bei den größeren Exemplaren bereits deutlich entwickelte Spermien. Die großen (58 : 9,6 μ) Spicula (Fig. 32) besitzen keinen zentralen Verdickungsstreifen; sie sind plump und nur wenig gebogen. Das paarige akzessorische Stück (Fig. 32 *acc*) (12,8 : 4,2 μ) sitzt in der Nähe des distalen Spiculumendes. Pro- und Retractor des Spiculums (Fig. 32 *pro, re*) sowie ein Dilatator der Cloake (*di*) sind nachweisbar. Die Bursalmuskulatur ist sehr kräftig entwickelt und reicht über die präanalen Papillen hinaus (16—17 % der Gesamtkörperlänge vom Hinterende).

Von Papillen finden sich außer den auch dem Weibchen zukommenden Schwanzpapillen (*schp*) eine knapp vor dem After gelegene Anal- sowie 4—5 in größeren Abständen gelegene präanale Medianpapillen. Die hinterste dieser Papillen ist vom After stets bedeutend weiter entfernt als die einzelnen Papillen untereinander:

Entfernungen der einzelnen Papillen in μ bei	♂ 1	♂ 2	♂ 3
Entfernung der Analpapille vom After	15	17	15
hintersten (1.) von der Analpapille	69	82	80
1. von der 2. Papille	22	22	20
2. 3. Papille	30	40	33
3. 4. (vordersten) Papille	30	24	26
4. 5. (vordersten) Papille	—	—	34
Entfernung der vordersten Papille vom After	166	185	208
Schwanzlänge in μ	33	36	36
Totallänge in mm	1,96	1,78	1,81

Die Entfernung der vordersten Papillen vom After beträgt somit ungefähr 5—6 Schwanzlängen. Die stets sehr markanten, deutlichen Papillen erhalten ihre Vorwölbung durch die Verstärkung der äußeren Cuticularlamelle.

Jugendstadien.

L = 1,41 mm (1,1—1,7 mm)
B = 0,0379 mm (0,032—0,05 mm)
α = 36,6 (29—45)
β = 3,74 (3,2—4,9)
γ = 49 (42—61)
} n = 12

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die letzte Häutung, die bei 1,7 mm Länge stattfinden dürfte, habe ich nicht gesehen.

Ökologie. Hauptsächlich Erdform, tritt sie im Süßwasser anscheinend nur vereinzelt auf und scheint hier — soweit aus dem ziemlich seltnen Auftreten ein Schluß gezogen werden darf — die Ufer (Krustenstein, Phragmitetum) stehender Gewässer zu bevorzugen.

Fundort. Lunz: Untersee (Krustenstein 4 Proben, 27 Indiv., Phragmitetum 1 Probe, 1 Indiv.).

Geographische Verbreitung. Deutschland: Umgebung von Weimar, t (de Man); Holland: t (de Man); Schweiz: Rotsee bei Luzern, t (de Man); Ungarn: p Plattensee (v. Daday); Dänemark: t (Ditlevsen).

47. *Dorylaimus carteri* Bastian.

Bastian, 1866, p. 106, tab. 9 fig. 38—40. *Dorylaimus carteri.*
de Man, 1884, p. 177—178, tab. 29 fig. 122. *D. carteri.*
Cobb, 1889. *D. carteri.*
v. Daday, 1898, p. 122—123. *D. carteri.*
Zschokke, 1900, p. 89—90. *D. leuckarti* Bütschli.[1])
de Man, 1907, p. 21—22. *D. carteri.*
Jägerskiöld, 1909, p. 38—39, fig. 51. *D. carteri.*
Ditlevsen, 1911, p. 245—246. *D. carteri.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *D. carteri.*

Formel nach Cobb:

				14 (10,1)[c]	'12,3 (10)	
♀	mm 1,358	2,1	13,2	24,4	48,7	93,7
	mm 0,041	1,18	1,35	1,6	1,94	0,95

Maße nach de Man:

♀ L = 1,358 mm (1,04—1,84 mm)
B = 0,041 mm (0,0315—0,053 mm)
α = 33,4 (28,15—43)
β = 4,1 (3,55—4,6)
γ = 15,9 (10—24)
} n = 15
V = 48,7 % (46—52,5 %, n = 14)

Zahl der beobachteten Exemplare: 55, davon ♀ 16, ♂ 1, juv. 38 (während der 4. Häutung 2).

1) Es ist mehr als wahrscheinlich, daß Zschokke unsere Art, die sich von *D. leuckarti* nur sehr wenig unterscheidet, vorgelegen hat, zumal diese bisher nur als Erdform bekannt ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die vorliegenden alpinen Exemplare bleiben durchwegs kleiner als die holländischen und französischen (L = 2—2,1 mm); auch die Gebirgsbewohner der Hohen Tatra übertreffen sie (L = 2,3 mm) nicht unbedeutend. Außerdem sind die vorliegenden Vertreter mit einem längeren Ösophagus und namentlich durch die Schwanzlänge von der typischen Art unterschieden. de Man hat bereits in seiner Monographie (1884) bei holländischem Material typische kurzschwänzige ($\gamma = 30$) und atypische langschwänzige ($\gamma = 19$—23) als unbenannte Varietät unterschieden. Mit Rücksicht auf die Variabilität der Maße möchte ich die langschwänzigen, die fast sämtliche Individuen einschließen, als *f. longicaudata* ($\gamma = 10$—20) der *f. typica* ($\gamma = 20$—30 und darüber) gegenüberstellen. Die *f. typica* beobachtete ich in nur einem einzigen Exemplare (Fundort: Murfluß). Nach de Man scheint die langschwänzige für das Süßwasser, die kurzschwänzige für die Erde charakteristisch zu sein.

Der Nervenring liegt in 38 % der gesamten Ösophaguslänge vom Vorderende entfernt. Der Ösophagus geht etwas hinter (nach de Man in) seiner Mitte in den dickeren Teil über. Die Vulva befindet sich etwas vor der Körpermitte, und de Man betrachtet diese Lage als für die langschwänzige (Varietät) Form charakteristisch, während sie beim Typus in oder doch nur sehr wenig vor der Mitte gelegen sein soll. Dieser Anschauung kann ich auf Grund des vorliegenden Materials nicht beipflichten, da ich beispielsweise eine Vulvalage von 52 % (der Gesamtkörperlänge vom Vorderende) bei einem langschwänzigen Exemplar ($\gamma = 13{,}8$; L = 1,2) aus meinem Protokoll herauslese, und das Maximum der nach hinten verschobenen Vulva von 52,5 % verzeichne ich bei einem Individuum, dessen $\gamma = 12{,}6$ beträgt!

Die Gonadenausdehnung beträgt nach vorn etwas mehr als die Hälfte der Entfernung Vulva—Ösophagusende (14 %, 10—20,6, n = 8), caudalwärts etwas weniger als $^1/_3$ der Entfernung Vulva—After (10,1 %, 6,6—13, n = 6); der Umschlag vorn $^3/_4$ (10,1 %, 6,6—13, n = 6), nach hinten $^5/_6$ (10 %, 4,6—12, n = 7). Vermerkt sei, daß bei einem sonst typischen Weibchen mit einem Reifei hinter der Vulva die beiderseitige Genitalausdehnung je 20 % betrug (hinten $^4/_9$ der Entfernung Vulva—Anus, vorn $^5/_6$ der Entfernung Vulva—Ösophagusende), sie nähert sich also sehr der für *D. leuckarti* Bütschli (de Man, 1884, p. 177, tab. 29 fig. 21) angegebenen Genitalausdehnung, auf der der Hauptunterschied dieser und der vorliegenden Art beruht. Dieses interessante Exemplar habe ich anfangs April im Phragmite-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tum des Erlaufsees erbeutet ($\gamma = 17{,}5$). Die Eigröße (unter 15 Exemplaren 3 eiertragend) beträgt in einem Falle $70 \times 33\,\mu$, mehr als ein Ei bei einem Exemplar habe ich nicht wahrgenommen. Männchen habe ich ein einziges gesehen, doch ging es mir vor der Messung verloren.

Jugendstadien fand ich zahlreich. Unter ihnen waren auch 2 während der letzten Häutung befindliche Exemplare:

juv. vor der letzten Häutung

L = 0,794 mm	(0,5—1,04 mm)	n = 20
B = 0,0266 mm	(0,016—0,035 mm)	
α = 29,28	(25—34,4)	
β = 3,34	(2,86—3,97)	
γ = 11,4	(9,4—14,6)	

juv. während der letzten Häutung

L = 1,15 mm	(1,14—1,158 mm)	n = 2
B = 0,0307 mm	(0,03—0,0314 mm)	
α = 37,35	(36,2—38,5)	
β = 4,075	(3,55—4,6)	
γ = 15,6	(15,2—16)	

Ökologie. Dieser lebhafte *Dorylaimus* bewohnt die Erde und das süße Wasser. In letzterem findet er sich sehr verbreitet, doch nirgends häufig. So fand ich ihn in Quellen, Bächen und Flüssen ebenso wie in vielen Biocönosen des stehenden Wassers und auch in der Seetiefe (13 m). Die biocönotische Tabelle (S. 348—349) weist für diese Art 55 Exemplare auf, die sich auf nicht weniger wie 21 Fänge verteilen.

Fundort. Lunz: Untersee (hauptsächlich Krustenstein und Spongilla, vereinzelt im Phragmitetum und in 13 m Tiefe), Unterseeabfluß und Ybbs (Hypnum), Almtümpel; Erlaufsee (Krustenstein); Attersee (Phragmitetum); Hintersee (Krustenstein, Phragmitetum), Mur bei Pernegg und Drau bei Unterdrauburg.

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Hintersee, p (Micoletzky), Hohe Tatra und Retyezát-Gebirge, p (v. Daday); Deutschland: Jena, t (Cobb); Schweiz: Rhätikon-Seen bis 2102 m Höhe, p (Zschokke); Holland: t, p (de Man); Frankreich: Seine bei Paris, p. (de Man); England: Falmouth, p (Bastian); Dänemark, t, p (Ditlevsen); Norwegen: Halbinsel Bygdö bei Christiania, t (de Man).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

48. *Dorylaimus stagnalis* Dujardin.

Taf. 14 Fig. 12a—e.

Dujardin, 1845. Histoire naturelle des Helminthes ou vers intestinaux Paris 1845, p. 231, tab. 3 fig. C.[1]) *Dorylaimus stagnalis.*
Bastian, 1866, p. 106, tab. 9 fig. 35—37. *D. stagn.*
Bütschli, 1873, p. 27, tab. 1 fig. 4a—d. *D. stagn.*
Bütschli, 1876, p. 379—381, tab. 25 fig. 13a—c. *D. stagn.*
v. Linstow, 1876, p. 8—10. *D. stagn.*
de Man, 1884, p. 186, tab. 32 fig. 132. *D. stagn.*
Zacharias, 1893, p. 6. *D. stagn.*
Frič u. Vávra, 1894, p. 44, 101. *D. stagn.*
Frič u. Vávra, 1897, p. 52. *D. stagn.*
Garbini, 1895, p. 106, 108. *D. stagn.*
Zacharias, 1896, p. 78, 80. *D. stagn.*
v. Daday, 1898, p. 124. *D. stagn.*
v. Daday, 1898, p. 127, tab. 14 fig. 8—11, 14. *D. striatus* Daday.
Zschokke, 1900, p. 88, 89, 92. *D. stagn.*
Plotnikoff, 1901, p. 246. *D. stagn.*
v. Daday, 1902. *D. stagn.*
v. Daday, 1904. *D. stagn.*
v. Daday, 1905, p. 71. *D. stagn.*
Schneider, 1906, p. 683. *D. stagn.*
de Man, 1907, p. 26—28, tab. 2—3 fig. 5. *D. stagn.*
Roux, 1907—1908. *D. stagn.*
de Man, 1908, p. 314—315. *D. sp.*
Jägerskiöld, 1909, p. 40, fig. 53. *D. stagn.*
Klausener (2), 1908—1909, p. 374, 379, 380, 382, 384, 391—393. *D. stagn.*
v. Daday, 1911, p. 501. *D. stagn.*
Ditlevsen, 1911, p. 247—248. *D. stagn.*
Kleiber, 1911, p. 10, *D. stagn.*
Zschokke, 1911, p. 84. *D. stagn.*
Micoletzky, 1910—1911, p. 520, 527. *D. stagn.*
Micoletzky, 1912, p. 424, 428, 432. *D. stagn.*

Formel nach Cobb:

	Kopfende				14 (12)'	'15 (12,5)	
♀	mm 4.0	θ	3,1 (2,9)[2])	10,7	21,7	43,5	93.7
	mm 0,0988	0,5	1,4	1,95	2,4	2,44	1,34
					18,6—		
♂	mm 3.56	θ	3,24 (3)	11,8	23,8	50	98,9
	mm 0,086	0,49	1,22	1,8	2,16	2,22	1,22

1) Nach de Man, 1907, p. 25.
2) Wahre Stachellänge in Klammer!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Maße nach de Man:

♀ L = 4,0 mm (2,8—5,6 mm)
B = 0,0988 mm (0,07—0,145 mm)
α = 41 (30—52)
β = 4,6 (3,4—5,6)
γ = 15,8 (9—27)
} n = 50
V = 43,5 % (38—50 %), n = 44

♂ L = 3,56 mm (2,8—4,2 mm)
B = 0,086 mm (0,055—0,115 mm)
α = 45 (30—52)
β = 4,2 (3,2—5,2)
γ = 92 (65—125)
} n = 39

Zahl der gesammelten Exemplare: 250, davon ♀ 65, ♂ 48, juv. 137.

Diese weitverbreitete Art zeigt ähnlich wie die übrigen daraufhin untersuchten Nematoden in den Körpermaßen eine beträchtliche Variationsbreite. Variieren doch viele Maße fast um das doppelte Minimum, ja die weibliche relative Schwanzlänge sogar um das 3fache! Im übrigen verweise ich auf die beigegebenen Variationspolygone.

D. stagnalis war wiederholt Gegenstand aufmerksamer Beobachtung, so von Bastian (1866), Bütschli (1873, 1876), dem wir die erste genaue Beschreibung des von Bastian entdeckten Männchens verdanken, und von de Man (1884 und 1907). Von v. Daday's *D. striatus* ist, wie bereits de Man (1907) vermutet, synonym. Der *D. sp.*, den der um die Erforschung der freilebenden Nematoden so hochverdiente holländische Autor von Tibet (1908) beschreibt, ist wahrscheinlich gleichfalls unsere Art, wenn sich auch beim großen Artenreichtum dieser Gruppe nichts Abschließendes sagen läßt. Die übrige zahlreiche Literatur — die sich gewiß noch vermehren ließe — erwähnt unsere Art nur und macht bestenfalls Angaben rein faunistischer Natur, die übrigens des öfteren erkennen oder doch stark vermuten lassen, daß diese Art, wie auch Zschokke (1911, p. 85) neuerdings erwähnt, vielfach als Sammelbegriff für diverse *Dorylaimus*-Arten in Betracht kommt. So möchte ich hier beispielsweise nur darauf hinweisen, daß Woltereck (1906, p. 472) *Dorylaimus stagnalis* als charakteristischen Litoral- und Grundbewohner Lunzer Untersees anführt, daß diese Art aber nach meinen Untersuchungen, die sich auf über 1500 Individuen und 26 Fänge erstrecken, im eigentlichen Untersee vollständig fehlt, so daß vermutlich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

eine Verwechslung mit *D. bastiani* (eventuell auch *D. flavomaculatus*) stattgefunden hat.

Morphologisch habe ich dem bisher bekannten nur wenig hinzuzufügen. Die Vulva liegt durchschnittlich merklich vor der Körpermitte, in der Körpermitte fand ich sie unter 44 Fällen nur einmal. Die Ovarien reichen nach vorn etwa $^2/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagusende (14 %, 11—24, n = 10), nach hinten etwas weniger als $^1/_3$ der Entfernung Vulva—Anus (15 %, 12—27, n = 10); der Umschlag beträgt beiderseits $^4/_5$—$^6/_7$. Die Eizahl beträgt 1—13, die Hälfte aller erwachsenen Weibchen sind eiertragend, die mittlere Eizahl beläuft sich auf 5,3 (n = 18); die mittlere Eigröße ist 88 : 36 μ (68—98 : 33—39 μ, n = 3). Die fruchtbarsten (und größten) Exemplare sind hier wie anderwärts die Almtümpelbewohner.

Der Hodenbeginn fällt vor den Beginn des 2. Körperdrittels (31,4 %, 26—34, n = 4). Die präanale Papillenreihe beginnt bei 0,3—0,4 % der gesamten Körperlänge vor dem After und reicht 3,6—3,7 % nach vorn. Die Spiculalänge (in der Bogensehne gemessen) beträgt 2,2 Körperprozent (absolut in einem Falle 78 : 8 μ).

Jugendstadien.

juv. (ohne sekundäre Sexualmerkmale)

L = 1,6 mm (0,6—2,8 mm)		n = 75
B = 0,0447 mm (0,02—0,08 mm)		
α = 31,7 (24—48)		
β = 3,68 (3—5,6)		
γ = 10,3 (5—18)		

♀ während der letzten Häutung

L = 2,04 mm,	2,4 mm	n = 2
B = 0,054 mm,	0,0687 mm	
α = 38,	35	
β = 3,45	4,2	
γ = 13,7,	9,6	

♂ während der letzten Häutung [1])

L = 2,56	(2,43) mm	n = 1
B = 0,071	(0,0705) mm	
α = 36	(34,5)	
β = 3,8	(3,65)	
γ = 16,9	(75)	

1) Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten die Maße der jungen Imago, die uneingeklammerten die Maße der Larvenhaut!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die jüngsten Stadien von 0,6 mm befinden sich wahrscheinlich am Ende des ersten Lebensalters (Stadium) nach Maupas (s. allgemeiner Teil S. 387—388), also vor der 1. Häutung. Ihre Genitalanlage ist 2—4zellig und 45 : 10 μ lang. Bei 1,3—1,4 mm Länge ist das 3. Stadium erreicht; die Genitalorgane sind bereits 12zellig, die Größe dieser Anlage betrug in einem Falle 92 : 52 μ. Hierauf folgt die 3. oder vorletzte Häutung, die das 3. von dem 4. Stadium trennt und bei etwa 1,6 mm absolviert wird. Ich führe die Maße eines solchen Häutungsstadiums an: L = 1,63, B = 0,0505, $\alpha = 32$, $\beta = 3,7$, $\gamma = 12,5$. Die Maße während der letzten Häutung, wo das ♂ bereits das definitive Schwanzende zeigt, sind oben ersichtlich. Die Männchen sind hier wie bei den übrigen Arten mit langschwänzigen Weibchen und kurzschwänzigen Männchen (*D. bastiani*, *flavomaculatus* und *macrolaimus*) als die abgeleiteten zu betrachten. Somit würden diejenigen Dorylaimen, bei denen beide Geschlechter langschwänzig sind, den Ausgangspunkt, die mit langschwänzigen Weibchen und kurzschwänzigen Männchen die Mitte und die mit bei beiden Geschlechtern kurzem Schwanz das Ende dieser Reihe bilden. Das Männchen mit Larvenschwanz hat zuerst v. Linstow (1876, p. 8—10, fig. 19 auf tab. 1) beobachtet.

Die Entwicklung dieser Art scheint ziemlich lange Zeit — vermutlich im günstigsten Falle einige Wochen — zu dauern, so daß im Jahre nur verhältnismäßig wenige Generationen — in dem höchst gelegenen Almtümpel des Dürrensteins nur eine einzige! — zur Entwicklung kommen. Zur Zeit der Schneeschmelze trifft man, worauf auch von anderer Seite (Klausener) hingewiesen wurde, nur Jugendformen an, gegen den Herbst das Maximum erwachsener Individuen.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Da es bei der großen Variationsbreite nicht immer leicht fällt, die *Dorylaimus*-Arten sicher auseinander zu halten, erlaube ich mir, einige Hinweise zu geben. Da unsere Art, wie es scheint, ausschließlich Süßwasserbewohner ist (Moniez soll zwar, wie ich aus Zschokke, 1900, p. 92 erfahre, diese Art zusammen mit *Mononchus papillatus* auch subterran aufgefunden haben, doch liegt hier entweder eine Verwechslung mit einer der zahlreichen Erdformen vor, oder — da Ditlevsen neuerdings *D. stagnalis* auch von der Wasserkante vermeldet — wir haben es mit einem Ausnahmsbefund zu tun), kann eine Verwechslung nur mit folgenden Arten möglich sein, die sich durch folgende Merkmale unterscheiden:

1. *Dorylaimus limnophilus*: geringe Größe, Genitalorgan ein-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

seitig, nur nach hinten gerichtet, Ösophagus nur im hinteren Viertel verdickt, somit sehr leicht zu unterscheiden.

2. *Dorylaimus crassus*: viel plumper ($a = 27$!), Ösophagus am Ende des 1. Körperdrittels in den hinteren, erweiterten Teil übergehend.

3. *Dorylaimus bastiani*: viel kleiner (0,9—1,8 mm lang), Kopf, Schwanzform anders, obwohl letztere namentlich bei der langschwänzigen Form leicht irreführen kann!

4. *Dorylaimus flavomaculatus*: lebend: gelbe spindelförmige Flecken hinter dem Mundstachel; an konserviertem Material: geringere Körperlänge (1,6—2,4 mm), Kopf mit außerordentlich kleinen Papillen ohne Lippen, nur das hintere Ösophagusdrittel verbreitert. — Beim Vorhandensein von ♂ ist die Diagnose sehr einfach und sicher, nur bei Jugendformen ist es mitunter sehr gewagt, eine Bestimmung vorzunehmen.

Ökologie. Ausschließlich Süßwasserform, ist diese weitverbreitete Art als typischer Schlammbewohner zu bezeichnen. Sie bewohnt vorwiegend (? ausschließlich) stehende Gewässer, wie Tümpel, Sümpfe und Teiche, und meidet kalt temperierte Seen und Fließwasser. Die Almtümpel-Exemplare, die anscheinend die günstigsten Lebensbedingungen in den oft überhitzten, an organischen Stoffen reichen, als Viehtränke benutzten Regenwasseransammlungen finden (Neigung zu saprober Lebensweise!), sind am größten und fruchtbarsten.

Fundort. Lunz: Untersee (in einem Tümpel am Seeufer im Phragmitetum), Obersee (Moorwiesentümpel der Insel), Almtümpel: Durchlaßalm, obere und untere Seekopfalm, Dürrenstein; Attersee (16 m Tiefe grobsandiger Schlamm); Hintersee (Zuflußbach einen Felsen überrieselnd, zwischen Moos und Algen, im eigentlichen See im Herbst 1912 nicht gefunden).

Geographische Verbreitung. Europa. Österreich-Ungarn: Faistenauer Hintersee und Zeller See im Pinzgau in Salzburg (Micoletzky), Attersee (Micoletzky), Lunz: Almtümpel der Durchlaßalm, Seekopfalm und des Dürrensteins (Klausener); Unter-Počernitzer und Gatterschlager Teich in Böhmen (Frič u. Vávra); Pruthfluß, Tümpel und Teiche der Umgebung von Czernowitz [Micoletzky [1])]; Rakós-Bach [Örley [2])], Plattensee und Umgebung (v. Daday); Deutschland: Leipzig, Umgebung von Frankfurt a. M.,

1) Fußnote S. 401. 2) Nach v. Daday, 1898, p. 124.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Main (Bütschli), Erlangen (de Man), Ratzeburger See (v. Linstow), großer Plöner See (Zacharias), kleiner und großer Koppenteich im Riesengebirge (Zacharias); Schweiz: Gotthardseen bis 2023 m, St. Bernhardseen bis 2610 m, Rhätikonseen bis 2101 m (Zschokke), Lac de Champer [Studer [1])], Vilter und Wangser See [Heuscher [1])], Vierwaldstätter See, 40—210 m Tiefe (v. Daday und Zschokke), Genfer See, Neuenburger See[2]), Bodensee[2]), Lac de Joux [2]); Italien: Gardasee, Etsch (Garbini); Holland (de Man); Frankreich: Rennes (Dujardin), Seine bei Paris (de Man), Lac d'Annecy in Savoyen (Roux); England: Falmouth, New Cross in Kent (Bastian); Dänemark (Ditlevsen); Rußland: Obersee bei Reval (Schneider); Bologoje-See (Plotnikoff), Umgebung von Kasan (v. Daday).

Asien: Kleinasien, Turkestan, Sibirien, China, Ceylon (v. Daday), Tibet? (de Man). Amerika: Paraguay, sehr verbreitet in Tümpeln, Teichen, Sümpfen und Pfützen (v. Daday).

49. *Dorylaimus longicaudatus* Bütschli.

Bütschli, 1874, p. 20. *Dorylaimus longicaudatus.*
de Man, 1884, p. 189—190, tab. 33 fig. 136. *D. longicaudatus.*
Ditlevsen, 1911, p. 248. *D. longicaudatus.*

Formel nach Cobb:

			Nervenring		6,8 (3,9)'	'7,1 (2,65)	
♀	mm 2,935	0,442	4,42	6,7 [3])	14,2	37	76,5
	mm 0,057	0,57	1,38	1,515	1,8	2,24	1,06

Maße nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l} ♀\ L = 2{,}935\ \text{mm} \\ \quad B = 0{,}057\ \text{mm} \\ \quad \alpha = 51{,}5 \\ \quad \beta = 7{,}05 \\ \quad \gamma = 4{,}27 \end{array}\right\} n = 1$$

Zahl der beobachteten Exemplare: 1 einziges ♀ (konserviert).

Das vorliegende Exemplar weicht in etwas vom Typus ab und nähert sich *D. brigdammensis* de Man (1884, p. 188—189, tab. 32 fig. 135), so daß ich zunächst die Unterschiede von *D. longicaudatus*, sodann die von *D. brigdammensis* anführen will.

1) Nach Zschokke, 1900.
2) Nach Zschokke, 1911.
3) Grenze des engeren und des verbreiteten Ösophagusteiles.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Unterschiede von *D. longicaudatus*:

1. bedeutend schlanker ($a = 51{,}5$ gegen 30—35);

2. die Lippen sind undeutlicher ausgeprägt, als de Man beschreibt und abbildet;

3. der Stachel ist schwächer;

4. der schwächere Teil des Ösophagus geht vor seiner Mitte in den hinteren erweiterten über (statt in der Mitte plötzlich überzugehen);

5. die Sexualorgane reichen viel weniger weit, was indessen möglicherweise auf Jugendlichkeit (? knapp nach der letzten Häutung) zurückgeführt werden könnte (bei 2,9 mm Länge noch keine Vulva nach Bütschli);

6. die größere Schwanzlänge fällt nicht ins Gewicht, da jüngere Exemplare relativ langschwänziger sind;

7. der Ösophagus ist viel kürzer.

Unterschiede von *D. brigdammensis*:

1. etwas schlanker ($a = 51{,}5$ gegen $a = 35$—40);

2. unser Exemplar wird größer (*D. brigdammensis* bei 1,8 mm geschlechtsreif. erreicht nur 2,5 mm Länge);

3. Vulva liegt bedeutend vor der Körpermitte;

4. wie früher;

5. und 6. wie früher Punkt 6 und 7.

Alles in allem genommen, kann man sagen, daß es sich bei vorliegendem Exemplar um einen etwas abweichend gebauten (? infolge aquatiler Lebensweise) *D. longicaudatus* handelt, der durch den schlanken Körperbau sowie durch die unscharf ausgeprägten Lippen und Papillen (? Einfluß der Konservierung) an *D. brigdammensis* (bzw. *D. bastiani*), die verwandte Art, erinnert, während ihn die Körpergröße, die Langschwänzigkeit und die weit vorn gelegene Vulva (etwas hinter dem 1. Körperdrittel) unter *D. longicaudatus* einreiht.

Ökologie. Diese in der Erde nicht seltene Art ist bisher für das Süßwasser, das sie nur sehr selten und vereinzelt zu bewohnen scheint, noch nicht nachgewiesen worden.

Fundort. Submerses Wassermoos in der Drau bei Unterdrauburg.

Geographische Verbreitung. Österreich: Laibach (de Man), Czernowitz [Micoletzky[1])]; Deutschland: Umgebung von Kiel (Bütschli), Erlangen (de Man); Dänemark (Ditlevsen), überall terricol.

---

1) Fußnote S. 401.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

50. *Dorylaimus bastiani* Bütschli.

Taf. 13 Fig. 10a—l, Taf. 18 Fig. 30a—c.

Bütschli, 1873, p. 29, tab. 1 fig. 3a—b. *Dorylaimus bastiani.*
v. Linstow, 1876, p. 7, tab. 1 fig. 14. *D. macrourus n. sp.*
de Man, 1884, p. 185, tab. 31 fig. 131. *D. bastiani* und *D. brigdammensis*, p. 188—189, tab. 32 fig. 135.
de Man, 1885. *D. bastiani* und *D. brigdammensis.*
Cobb, 1889. *D. bastiani.*
v. Daday, 1898, p. 121—122. *D. bastiani.*
v. Daday, 1898, p. 122, tab. 14 fig. 13. *D. bastiani var. longicaudatus.*
Zschokke, 1900, p. 88. *D. tenuicaudatus* Bast.[1])
de Man, 1906, p. 173—174. *D. bastiani* und *D. brigdammensis*, p. 174.
de Man, 1907, p. 24—25. *D. bastiani.*
Jägerskiöld, 1909, p. 41—42, fig. 57. *D. bastiani.*
Ditlevsen, 1911, p. 248. *D. bastiani.*
Menzel, 1912, p. 539—542, fig. 1—2. *D. bastiani.*
Micoletzky, 1912, p. 437. *D. bastiani.*
Micoletzky, 1913 (1). *D. bastiani.*
Micoletzky, 1913 (2), p. 11. *D. bastiani.*

Formel nach Cobb:

					17,6 (11,3)[c]	'18 (12)	
♀	mm 1.27	θ	2,43 (2,13)[2])	11,9[3])	21	49.12	91,6
	mm 0.0352	0,92	1,68	2.4	2,6	2,73	1,66
					10,8 —	— 19,2	
♂	mm 1,13	θ	2,75 (2,4)	13,5	23,8	50	98,2
	mm 0.0308	0,91	1,6	2,3	2,5	2,7	2,23

Maße nach de Man:

♀ L = 1,27 mm (0,9—1,8 mm)
B = 0,0352 mm (0,025—0,055 mm)
α = 36,7 (29—46)
β = 4,74 (35—6,2)
γ = 11,9 (8—24)
V = 49,12% (43—57)
} n = 100

1) Dieser Autor hat vermutlich diese bisher im Süßwasser noch nicht gefundene Art mit den langschwänzigen Exemplaren von *D. bastiani* verwechselt, vielleicht ist auch sein *Dorylaimus sp.* mit dieser variablen Art zu identifizieren.

2) Die eingeklammerte Zahl bedeutet die eigentliche Stachellänge, die nicht eingeklammerte die Entfernung vom Vorderende.

3) Bedeutet die Übergangsstelle des dünneren in den dickeren Teil.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

♂ L = 1,13 mm (0,8—1,6 mm) B = 0,0308 mm (0,0225—0,045 mm) α = 37,2 (29—46) β = 4,2 (3—6) γ = 55,3 (40—75)	n = 100

Zahl der gesammelten Exemplare: 714, davon ♀ 146, ♂ 145, juv. 423.

Diese Art, von der mir ein sehr reiches Material von den verschiedensten Fundorten (s. biocönot. Übersichtstabelle S. 348—349) zur Verfügung stand, bleibt im Untersuchungsgebiete gleichfalls hinter der Größe der Flachlandsformen zurück. So verzeichnet v. Daday, der sie zum erstenmal für das Süßwasser nachwies und dem nur 2 Exemplare vorlagen, eine Länge von 1,65 bzw. 1,95 mm, und nach de Man (1884) erreichen die terrestrischen Vertreter 2,1 mm. Sie scheint zu den am stärksten variierenden Arten zu gehören (vgl. die beigegebenen Variationspolygone!), und schon der holländische Monographist fand eine Variation der Schwanzlänge um das dreifache Minimum (γ = 10—30!), somit in ganz ähnlicher Weise wie oben angegeben (γ = 8—24!). Diese große Variationsbreite des Schwanzes — die sich, nebenbei bemerkt, auch auf die Schwanzform erstreckt — macht eine Gruppierung notwendig. Ich schlage vor, die kurzschwänzigen (weiblichen) Formen mit meist abgerundeter Schwanzspitze, deren Schwanzlänge $^1/_{30}$ bis $^1/_{15}$ der Gesamtkörperlänge beträgt, als *f. typica* von den langschwänzigen (von $^1/_{14}$ bis $^1/_8$), die als *f. longicaudata* [v. Daday [1])] unterschieden werden, zu trennen. Wie das Variationspolygon (Taf. 13 Fig. 10 *i*) erkennen läßt, gehört weitaus die Mehrzahl (88%) zur *f. longicaudata*, die übrigen (12%) zur *f. typica*. Der Schwanz besitzt durchaus nicht immer die charakteristische Form. Wohl ist an ihm meist eine ziemlich unvermittelte, plötzliche Verschmälerung wahrzunehmen, doch kamen mir wiederholt auch mehr oder weniger regelmäßige Schwanzverschmälerungen, die ziemlich fein spitz zuliefen, namentlich bei Jugendformen zu Gesicht, die der Schwanzform von *D. flavomaculatus* (Taf. 18 Fig. 31 *a*), beispielsweise (um eine von mir studierte Süßwasserart zu nennen) sich sehr nähert. Nebenbei sei bemerkt, daß die von v. Daday aufgestellte Varietät im Verhältnis zur Stammform auffällig plump ist (α = 24 gegen 57!). Da v. Daday hiervon im Text nichts erwähnt,

1) Die Aufstellung einer Varietät, die v. Daday für ein einziges Weibchen vornahm, halte ich nicht für zweckmäßig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

könnte man an einen Druckfehler denken, wenn nicht an anderer Stelle (1897, p. 104—105) die gleichen Zahlen für die absolute Länge und Breite (relative Werte werden leider nirgends gegeben) angegeben würden.

Mit Ausnahme der männlichen Organisation kann ich den Beobachtungen Bütschli's und de Man's nur wenig hinzufügen. Die mit einer kräftigen Vulvamuskulatur versehene weibliche Genitalöffnung liegt im Mittel etwas vor der Körpermitte (nach de Man 1884 in oder hinter der Mitte, welche Angabe auch Jägerskiöld übernommen hat, nach de Man 1906 hingegen etwas vor der Mitte). Die symmetrischen Gonaden reichen caudalwärts etwas weiter als nach vorn, was von der Lage der Vulva abhängig zu sein scheint, derart, daß, je weiter diese nach vorn rückt, um so länger die dahinter liegende Gonade sich ausstreckt und umgekehrt. Nach vorn reichen sie knapp an das Ösophagushinterende heran (17,6% der Gesamtkörperlänge, 8,5—38,5%, n = 34) mit einem weiten Umschlag (11,3%, 7,4—18,4%, n = 11), dessen relatives Minimum die Hälfte (7,5 : 15,6%), dessen Maximum fast die Länge des nicht umgeschlagenen Teiles (10 : 10,8%) erreicht; nach hinten $^3/_7$ der Entfernung Vulva—After (18%, 9.5—28, n = 34) mit einem ebenso weiten Umschlag als vorn (12%, 8,7—19, n = 11). Erwähnen möchte ich, daß in einem Fall der hintere Umschlag vor die Vulva reichte, also länger war als der nicht umgeschlagene Teil (19 : 17,2%). Die Hälfte aller erwachsenen Weibchen fand ich eiertragend. Die mittlere Eigröße beträgt 75,6 : 26,5 μ (60—110 : 25—31 μ, n = 14), die Zahl der Eier 1—3 (etwa die Hälfte trug nur 1 Ei). de Man fand bei Erdbewohnern bis 6 Eier.

Männchen: Menzel und ich fanden knapp hintereinander das von uns für bisher unbekannt gehaltene Männchen dieser Art. Ein eingehenderes Studium lehrte mich indessen, daß bereits de Man dasselbe gesehen hat. Einmal ist, wie ich weiter unten zeigen werde, de Man's *D. brigdammensis* synonym, und ferner ist de Man's Männchen von *Dorylaimus intermedius* (1884, p. 171, tab. 27 fig. 113c) das unserer Art, wie der holländische Forscher auch später (1907, p. 24) richtig vermutete. Nichts destoweniger halte ich es schon im Hinblick auf die Darstellung Menzel's nicht für überflüssig, eine Abbildung des männlichen Hinterendes zu geben (Fig. 30a—b). Der Hode ist meist deutlich zweiteilig. Beide Teile hängen mitunter nur durch eine zarte und äußerst schmale Brücke zusammen, doch unterliegen diese Verhältnisse großen Schwankungen, so daß die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zweiteilung des Hodens bald scharf ausgeprägt, bald kaum wahrnehmbar ist. Sein Beginn liegt durchschnittlich hinter dem ersten Körperdrittel (39,2% der Gesamtlänge vom Vorderende, 32—51%, n = 20), seine Länge beträgt fast $^1/_3$ der gesamten (30%, 25,5—37%, n = 7). Obzwar an dieser Stelle histologische Details nicht verfolgt wurden, möchte ich eine Gelegenheitsbeobachtung einschalten, die ich an einem durch eine Körperverletzung herausgequollenen Hodenschlauch (Fig. 30c) machen konnte. Im vorderen Teil liegen unreife Spermien von ellipsoider Form, deren Länge 8,8 μ, deren Breite 4,5—5 μ beträgt. Diese besitzen einen deutlichen Kern und eine quergestreifte bzw. quergeriefte Membran, während im dahinter liegenden Teil — durch eine schmale Zone getrennt — die kleineren (5,1 : 3,8—4,2 μ) reifen Spermatozoen liegen, die gleichfalls einen deutlichen Kern und wiederum die Querriefung am Rande erkennen lassen.

Den Spicularapparat (Fig. 30a—b) hat de Man (1884, tab. 27 fig. 113c, vgl. tab. 32 fig. 135b) bereits richtig erkannt. Die Spicula sind plump, etwas gebogen und mit 2 deutlich getrennten zentralen Verdickungsstreifen versehen, die Menzel (fig. 2, p. 541) zu parallel und zu nahe zeichnet. Jedes Spiculum trägt ein kleines, stabförmiges, oft nur schwer sichtbares akzessorisches Stück (in Fig. 30a nicht eingetragen, Fig. 30b *acc*), das bei vorgestrecktem Spiculum wie bei den übrigen Dorylaimen ebenfalls analwärts rückt und eine verdoppelte Dorsalkontur zu besitzen scheint. Seine Länge beträgt $^1/_6$—$^1/_5$ der des Spiculums. Dieses akzessorische Stück ist de Man's Beobachtungsgabe nicht entgangen, Menzel blieb es verborgen. Vor dem Anus findet sich eine Afterpapille, und in einiger Entfernung beginnt die aus 7—14 Papillen [Mittelwert aus 110 Fällen = 9,6 (Taf. 13 Fig. 101) Variationspolygon] bestehende mediane präanale Papillenreihe. Die einzelnen Papillen schließen dicht aneinander und sind — wenigstens im Verhältnis zu *D. flavomaculatus* — groß und deutlich. Die Zahl stimmt mit den Angaben des holländischen Helminthologen, der 6—11 Papillen fand, gut (1884, p. 171, 189, **6—11**; 1907, p. 21, 8), mit jenen Menzel's hingegen weniger gut überein, beobachtete doch dieser an 4 Männchen 15—17. Ich möchte auch hinzufügen, daß das Spicularende der Menzel'schen terricolen Triester Formen mehr zugespitzt erscheint (fig. 1—2), außerdem ist die Schwanzform, auf die ich des Unterschiedes mit *D. flavomaculatus* halber meine besondere Aufmerksamkeit lenkte, hier (fig. 1) mitunter an der Ventralfläche konkav, während ich den Schwanz fast

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

stets abgerundet fand und Übergänge zur Schwanzform der folgenden Art (Taf. 18 Fig. 31 c) nur höchst ausnahmsweise auftreten. Gelegentlich meiner Studien über die terricole Nematodenfauna werde ich hierauf zurückkommen. Die Spicularmuskulatur verhält sich typisch.

Bevor ich mich den Jugendstadien zuwende, will ich die für die Identität von *D. bastiani* und *D. brigdammensis* sprechenden Gründe anführen. Bereits de Man begann in neuerer Zeit (1906, p. 174; 1907, p. 25) an der Verschiedenheit beider zu zweifeln, da er in der Erde der Insel Walcheren eine Zwischenform fand. Durch meine Untersuchungen über die Variationsbreite des Schwanzes haben diese Zweifel neue Nahrung erhalten, außerdem stimmen die Männchen in allen wesentlichen Punkten überein, und dem vermutlichen Fehlen des akzessorischen Stückes (1884, p. 189) darf als negativem Merkmal bei der Kleinheit desselben keine entscheidende Rolle zufallen. So ziehe ich denn beide Arten zusammen und bemerke, daß der ehemalige *D. brigdammensis* de Man der *f. longicaudata* zugehört.

Jugendstadien. Von dieser zu der gemeinsten und häufigsten des Untersuchungsgebietes zählenden Art habe ich zahlreiche Jugendstadien beobachtet, die darauf schließen lassen, daß sie, wie alle Dorylaimen, eine verhältnismäßig langsame Entwicklung durchmachen. Verglichen mit ihren häufigen Artgenossen *D. stagnalis* und *D. flavomaculatus*, können wir sagen, daß sie sich schneller als jener, dagegen langsamer als dieser entwickelt.

juv. vor der letzten Häutung, ohne sekundäre Sexualcharaktere

L = 0,845 mm (0,4—1,3 mm)	
B = 0,024 mm (0,014—0,036 mm)	
α = 34,5 (24—42)	n = 112
β = 4,0 (3—5,5)	
γ = 9,3 (6—13)	

juv. ♀ während der letzten Häutung, mit Vulvaanlage

L = 1,08 mm (0,9—1,39 mm)	
B = 0,0318 mm (0,0245—0,039 mm)	
α = 35,4 (30,5—40,2)	n = 18
β = 4,54 (3,84—5,5)	
γ = 10,7 (6—17,8)	
V = 49,1% (47,3—54), n = 16	

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

juv. ♂ während der letzten Häutung, mit Larvenschwanz[1])

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}978 \text{ mm } (0{,}845—1{,}08 \text{ mm}) \\ L_1 = 1{,}08 \text{ mm } (1{,}0—1{,}17 \text{ mm}) \; n = 13 \\ \alpha = 28{,}5 \text{ mm } (22{,}5—31{,}7) \\ \beta = 3{,}92 \; (3{,}5—4{,}8) \\ \gamma = 62{,}5 \; (40—84) \\ \gamma_1 = 10{,}9 \; (9{,}6—13{,}4) \; n = 10 \end{array}\right\} n = 15$$

Aus diesen Maßen geht hervor, daß die letzte Häutung bei beiden Geschlechtern nahezu bei gleicher Größe stattfindet, falls man die Männchen mit dem Larvenschwanze mißt. Den Larvenschwanz des Männchens bildlich wiederzugeben, darauf habe ich hier wie bei folgender Art verzichtet, da dies bereits von anderer Seite bei verwandten langschwänzigen Arten geschehen ist (so bei *D. stagnalis* durch v. Linstow 1876, tab. 1 fig. 19 und bei *D. macrolaimus* durch Ditlevsen 1912, p. 249—250, tab. 4 fig. 38). Diese letzte Häutung scheint hier wie bei folgender Art mit einem ziemlich lang andauernden Ruhestadium verbunden zu sein. Hierfür spricht wenigstens die Zahl der Fälle, da $^1/_8$—$^1/_6$ sämtlicher beobachteten Jugendstadien hierher gehören. Die präanale Medianpapillenreihe ist im Häutungsstadium entweder kaum erst in der Anlage vorhanden oder bereits vollständig ausgebildet, und ähnliches gilt für die Gonaden, die ihr Hauptwachstum während dieser Periode zeigen. So maß ich bei weiblichen Exemplaren, die sämtlich die Vulva-Anlage erkennen lassen, im Anfangsstadium der Häutung die Länge der Genitalorgane jederseits nur mit $2^1/_2$% ohne Umschlag, am Ende derselben mit bis zu 15,7% der Gesamtkörperlänge nach vorn und einem 14% Umschlag, nach hinten mit 14,4% ohne Umschlag; das sind Zahlen, die den Durchschnittswerten erwachsener Individuen bereits sehr nahe kommen. Dazwischen gibt es alle Übergänge.

Die dritte oder vorletzte Häutung wird bei einer Länge von 0,75—0,85 mm absolviert, die Genitalanlage ist bohnenförmig und erreicht insgesamt 4—7% der Gesamtlänge. Das dieser Häutung vorangehende 3. Stadium bzw. Lebensalter zeigt eine 3—$4^1/_2$% lange Genitalanlage bei einer Gesamtkörperlänge von 0,6—0,8 mm. Die jüngsten von mir beobachteten Exemplare von 0,4—0,6 mm Länge trugen eine noch rundliche 2—4zellige Genitalanlage und dürften dem 1.—2. Lebensstadium nach Maupas angehören.

1) L_1 bedeutet inklusive Larvenschwanz, γ_1 bedeutet Larvenschwanz!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ökologie. Diese bisher in nur 2 Exemplaren von v. Daday für das Süßwasser nachgewiesene variable Art bewohnt, wie die biocönotische Tabelle (S. 348—349) lehrt, in größter Menge (700 Individuen = 15,6% der Gesamtheit) das Untersuchungsgebiet. Weitaus die Hauptmasse dieser stattlichen Zahl fällt auf die Krustensteinzone der Seeufer (92%!), vereinzelt tritt sie auch im Aufwuchs auf und spielt als Tiefenform im Lunzer Untersee nebst *Monohystera vulgaris* und *M. paludicola* eine Rolle, doch findet sie sich im Gegensatz zu diesen nie im Schlamme, sondern zwischen der Rinde versunkener Stämme, zwischen *Fredericella* u. dgl. Nur im Hintersee habe ich sie in etwas größerer Zahl im seichten (10—20 cm) Schlamm nachweisen können, im übrigen scheint sie den Schlamm als solchen zu meiden. Im Fließwasser findet sie sich gleich den übrigen Dorylaimen nur in verschlammten Wassermoosen, Wurzelwerk, Rindenstücken usw., die Verstecke bzw. Verankerung genug bieten, um der Ausschwemmungsgefahr entgegenzuwirken, da sie der Kittdrüse entbehrt; daher meidet sie im allgemeinen Sturzwässer. In den Almtümpeln tritt sie nur sehr vereinzelt auf (1 Exemplar auf 597!), dagegen habe ich sie merkwürdigerweise in beschatteten faulenden Krustensteinen (S. 364) angetroffen, so daß anzunehmen ist, daß sie bis zu gewissem Grade Wasserverunreinigung verträgt.

Fundort. Lunz: Untersee, Mittersee, Obersee, Seebach, Untersee-Zuflußbäche und Abfluß, Almtümpel. Erlaufsee, Attersee, Hintersee, Mur bei Pernegg, Forellenteich im Hochlantschgebiet (1180 m).

Geographische Verbreitung. Österreich-Ungarn: Hintersee und Niedertrumersee in Salzburg, p; Umgebung von Czernowitz [1]), t (Micoletzky); Umgebung von Triest, t (Menzel); Plattensee, p (v. Daday); Deutschland: Frankfurt a. M., t (Bütschli); Jena, t (Cobb); Weimar, t (de Man); Ratzeburg, t (v. Linstow); Schweiz: Sumpf bei Piora am St. Gotthard 2106 m, p (Zschokke); Lötschenpaß in Wallis 2700 m, t (Menzel); Frankreich: Umgebung von Paris, t (de Man); Holland: t (de Man); Rußland: Umgebung von Moskau, t (de Man).

51. *Dorylaimus flavomaculatus* Linstow.

Taf. 14 Fig. 11a—l, Taf. 18 Fig. 31a—e.

v. Linstow, 1876, p. 6—7, tab. 1 fig. 13. *Dorylaimus flavomaculatus.*
Jägerskiöld, 1909, p. 42, fig. 59. *D. flavomaculatus.*
Micoletzky, 1913 (1), p. 122.

1) Fußnote S. 401.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Formel nach Cobb:

			gelber Fleck (Mitte)	Stachel	Nerven-ring			18,1'	'19
♀	mm	1,92	θ	1,26	2,1	7,9	10,7 [1])	17,7	45,7	90,75
	mm	0,038	0,534	0,95	1,15	1,66	1,76	1,92	2,0	1,1
								20 —		— 13,7
♂	mm	1,69	θ	1,3	2,17	8	11,1	19,3	50	98,56
	mm	0,0346	0,84	1,2	1,33	1,79	1,91	1,99	2,0	1,57

Maße nach de Man:

♀ L = 1,92 mm (1,6—2,4 mm)
B = 0,0381 mm (0,032—0,048 mm)
α = 50 (40—60)
β = 5,65 (4,4—6,4)
γ = 10,8 (7,5—19)
} n = 50
V = 45,7% (41,5—49), n = 50.

♂ L = 1,69 mm (1,3—2,1 mm)
B = 0,0346 mm (0,027—0,041 mm)
α = 50 (42—62)
β = 5,17 (4,2—6,2)
γ = 69,1 (55—105)
} n = 50

Zahl der beobachteten Exemplare: 357, davon ♀ 77, ♂ 59, juv. 221.

Diese von v. Linstow kurz beschriebene, interessante Art habe ich in großer Anzahl angetroffen und bin somit in der Lage, unsere Kenntnisse über diese Form zu erweitern und das Männchen als neu zu beschreiben.

Die Körperform (Fig. 31a) ist schlank bis sehr schlank, die Körperbreite nimmt gegen den Ösophagus nicht merklich ab, verschmälert sich indessen von da ab beträchtlich und beträgt auf der Höhe der gelben Flecken (auf der mittleren Höhe des Mundstachels) etwa nur die Hälfte der Körpermitte. Nach hinten ist die Verschmälerung sehr allmählich, am After etwa soviel wie am Vorderende. Der Schwanz des Weibchens variiert innerhalb beträchtlicher Grenzen, er ist allmählich fein zulaufend und endigt in einer feinen Spitze. Der männliche Schwanz hingegen (Fig. 31c) ist kurz, abgerundet mit gewölbter Dorsal- und ausgehöhlter (konkaver) Ventralfläche. Bezüglich der Variation der Maße verweise ich auf die Variationspolygone.

1) Übergang des verdünnten vorderen in den verdickten hinteren Ösophagus.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der Kopf (Fig. 31b) ist lippenlos (höchstens sehr rudimentäre Lippen); die Mundöffnung wird von 2 Reihen sehr kleiner Papillen (die hinteren sind etwas deutlicher) umgeben. Hinter ihnen finden sich ähnlich wie bei *D. stagnalis* (de Man, 1907, p. 26, tab. 3 fig. 5d) Seitenorgane in Form von Rinnen, doch sind sie weniger markant als bei der genannten Art. Da diese Papillen sehr klein sind, können sie leicht übersehen werden, zumal die Cuticularkontur vermutlich infolge zarter Beschaffenheit der äußersten, begrenzenden Cuticularschicht an der Stelle der Papillen nicht scharf hervortritt, ja man kann sogar mitunter den Eindruck von Grübchen erhalten. So erkläre ich mir die Worte v. Linstow's (p. 7): „Der Mund ist ohne Papillen, aber mit flachen Grübchen ausgestattet". Ob die Zahl der vorderen Papillen 10, die der hinteren 6 beträgt, wie dies de Man bei *D. stagnalis* (1907, p. 26) angibt, kann ich bei der Kleinheit dieser Gebilde nicht entscheiden. Jede dieser Papillen steht mit dem Hypodermisgewebe durch einen die Cuticula durchbohrenden Kanal in Verbindung.

Die Cuticula ist glatt und bei erwachsenen Exemplaren in der Körpermitte 3,2 μ dick. Sie ist in der unteren Schichte (ähnlich wie bei *D. stagnalis*) längsgestreift; die einzelnen Streifen stehen 1,6 bis 2 μ voneinander entfernt, ihre Dicke beträgt $^1/_3$ ihrer Entfernung voneinander. Der des öfteren gezackte bzw. gewellte Verlauf ist auf Kontraktionserscheinungen zurückzuführen. Diese Längstreifen fehlen in den Median- und Laterallinien und sind wohl auf die Konturen der Muskelfasern zurückzuführen, zumal diese Streifen ineinander übergehen. Die „vier rötlich-gelben doppelt konturierten spindelförmigen Flecken", nach denen unsere Form mit vollem Recht den Speciesnamen führt (Fig. 31b *gf*), liegen in der Nähe des Vorderendes auf der Höhe der hinteren Mundstachelpartie. Sie finden sich, wie v. Linstow ganz richtig zeichnet, subcuticulär, ziemlich tief im Inneren. Mitunter bemerkt man in der Nähe des Vorderendes wulstförmige Cuticularbildungen (Fig. 31b *rw*), die auch v. Linstow, wenn auch stark schematisiert, zeichnet, und von diesen nach hinten eine der Cuticula parallel verlaufende Kontur, an der diese ocellenartigen Flecken sitzen. Diese sind in ihrer Farbe meist schmutzig gelb mit einem schwach rötlichen Einschlag, sie haben im Leben keine, am konservierten Objekt, wo sie zumeist, da das Pigment ausgezogen wird, nur schwer nachgewiesen werden können, eine schwach körnige Struktur. Die Intensität des Farbentones scheint mit dem Alter zuzunehmen, so daß die Jugendformen oft

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nur nach genauem Studium von der vorigen Art unterschieden werden können. Ob diese Flecken, die in der Vierzahl, 2 median, 2 lateral, zu finden sind, den Ocellen gewisser *Monohystera*- und *Chromadora*-Arten entsprechen und als Lichtsinnesorgane angesprochen werden dürfen, muß ich dahingestellt sein lassen.[1])

Der Stachel ist ziemlich kräftig, er reicht bis etwas hinter die gelben Flecken, ist in oder hinter der Mitte verbreitet (hier setzen Retractoren, Fig. 31b *re*, an) und trägt am Ende des 1. Drittels eine Art Führung (*st f*) wie bei verwandten Arten. Der Ösophagus geht am Ende des 2. Drittels (nach v. Linstow) „etwas hinter der Mitte" in den erweiterten Teil über, der Nervenring umgibt ihn vor der Mitte (in etwa $^4/_9$ der gesamten Ösophaguslänge). Die Ösophagusbreite vor dem Nervenring zu der am Nervenring (etwas verschmälert) und zum hinteren verbreiteten Teil verhalten sich wie 12 : 10 : 22 μ. Der Mitteldarm, in dessen vordersten Teil der Ösophagus zapfenartig eingesenkt ist, erfüllt fast $^4/_5$ der Körperbreite, sein Lumen beträgt nur die Stärke seiner Wandung. Diese ist von meist gelblicher oder rötlicher Färbung und von ziemlich großen (bis 1,5 μ), stark lichtbrechenden Körnern bedeckt. Der lange Enddarm läßt die 2 für dieses Genus charakteristischen Teile unterscheiden: einen vorderen weiteren, jedoch der gelben (Fett!) Körper entbehrenden und einen hinteren engeren Teil, die beide durch eine Art Klappe (*dae* in Fig. 31a) kommunizieren. Beide Teile verhalten sich wie 120 : 51 μ.

Weibliche Geschlechtsorgane. Die Vulva liegt merklich vor der Körpermitte, der vordere Gonadenast erstreckt sich im Durchschnitt fast $^2/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagushinterende (18,1%, 14—24,5, n = 19), der hintere etwa $^2/_5$ der Entfernung Vulva—Anus (19%, 15—24,5, n = 19), der beiderseitige Umschlag meist $^1/_2$—$^4/_5$, selten weniger. Eier wurden 1—4 (Mittelwert aus 22 Fällen 1,7) beobachtet; die mittlere Größe derselben beträgt: 70 : 29 μ (48,5—85 : 25—35 μ, n = 12).

Männliche Genitalorgane. Der meist undeutlich paarige Hode beginnt etwas vor dem 1. Körperdrittel (30%, 26—37%, n = 4); seine Länge erreicht ein Körperdrittel (33,7%, 31,8—36,5, n = 5). Die Schwanzform ist dorsal ziemlich hoch konvex gewölbt,

---

1) Bei einem eiertragenden Weibchen beobachtete ich eine Verdoppelung dieser gelben Flecken, die vier hinteren waren größer als die vier vorderen fast unmittelbar anschließenden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ventral dagegen (Fig. 31c) konkav. Vor dem After steht eine Analpapille. Die ventrale Medianpapillenreihe setzt sich aus 13—18 Papillen (Mittelwert = 14,6, n = 55, s. Variationspolygon Taf. 14 Fig. 11 l) zusammen, die nahezu lückenlos aneinanderschließen (Fig. 31d), die hinterste findet sich stets vor dem Spiculumbeginn. Die Länge dieser Papillenreihe übertrifft meist die Entfernung der hintersten Papille vom After um die Hälfte, und diese wieder ist etwa 2 Schwanzlängen gleich. Ein einziges Mal war diese einheitliche Papillenreihe durch den Ausfall der mittleren Papille in 2 je 7 Papillen umfassende Partien aufgelöst. Die Spicula sind der vorigen und namentlich der folgenden Art ähnlich gebaut. Sie sind plump, proximal knotig verdickt, etwas gebogen und mit deutlich doppeltem zentralem Verdickungsstreif ornamentiert. Jedes Spiculum trägt ein ziemlich plumpes (Fig. 31c *acc*, Fig. 31e), etwas gebogenes akzessorisches Stück von $^1/_3$—$^1/_4$ Spiculumlänge (bei einem 1,8 mm langen Exemplar maß das Spiculum 41,5 : 10,8, das akzess. Stück 14,4 : 3,5 μ). Die Muskulatur des männlichen Hinterendes (Jägerskiöld, 1908) zerfällt in einen Bursal-, Cloacal- und Spicularteil. Ersterer ist sehr kräftig und bedingt hier wie bei verwandten Arten eine Einkrümmung des Schwanzes und Hinterendes bei der Konservierung. Sie läßt sich bis vor die vorderste Papille (Fig. 31c) verfolgen. Die Cloacalmuskulatur ist durch einen Cloakendilatator (*di*) vertreten, die Spiculamuskulatur durch wohlentwickelte Pro- und Retractoren.

Jugendstadien.

juv. vor der letzten Häutung, ohne sekundäre Geschlechtscharaktere:

$$\left.\begin{array}{l} L = 0{,}81 \text{ mm } (0{,}44—1{,}6 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0226 \text{ mm } (0{,}014—0{,}04 \text{ mm}) \\ \alpha = 35{,}5 \ (24—50) \\ \beta = 4{,}03 \ (2{,}8—6{,}2) \\ \gamma = 7{,}8 \ (5—11{,}5) \end{array}\right\} n = 167$$

juv. ♀ während der letzten Häutung, mit Vulvaanlage:

$$\left.\begin{array}{l} L = 1{,}51 \text{ mm } (1{,}36—1{,}64 \text{ mm}) \\ B = 0{,}0345 \text{ mm } (0{,}03—0{,}0367 \text{ mm}) \\ \alpha = 45{,}4 \ (4{,}1—5{,}6) \\ \beta = 5{,}2 \ (4{,}3—5{,}6) \\ \gamma = 8{,}5 \ (7{,}8—9{,}25) \end{array}\right\} n = 4$$

$V = 46\%$ (45,3—47,5), n = 3

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Genitalanlage jugendlicher Individuen vor der letzten Häutung liegt weiter hinten als die Vulva beim erwachsenen. So maß ich bei Exemplaren unter 1 mm Länge 50% (47,5—53%, n = 3); bei den kleinsten beobachteten Individuen von 0,44 mm Länge habe ich eine 4zellige Anlage hinter der Körpermitte, bei 8zelliger (L = 0,6—0,8 mm) Genitalanlage befand sich dieselbe in, bei 16zelliger (0,9—1,1 mm) meist bereits etwas vor der Körpermitte. Im allgemeinen zeigen die Jugendformen die gewohnten Erscheinungen: geringere Schlankheit, einen längeren Osophagus und Schwanz. Gewöhnlich tragen sie 1, mitunter 2 Reservestacheln, die stets viel kürzer sind als der definitive, Häutungsstadien sah ich relativ viel weniger als bei voriger Art, ein einziges Männchen mit dem typischen Larvenschwanz sah ich gleichfalls, doch versäumte ich es zu messen. Die Entwicklung ist hier eine ziemlich rasche.

Ökologie. Seltner als vorige Art, gehört sie immerhin zu den häufigen und auch ziemlich verbreiteten Arten (284 Individuen auf 27 Fänge). Warmwasserliebend, fehlt sie Quellen und Quellseen (Lunzer Mittersee!) sowie Bächen. Sie findet sich hauptsächlich in *Spongilla*- und hier und da auch im Krustensteinmaterial häufig, scheint voriger Art entgegen schlammliebend zu sein, fehlt daher im Aufwuchs dem Phragmitetum nur selten und besiedelt — wenn auch nur vereinzelt — die Tiefe (Untersee 13,20 m). Außerdem neigt sie zu saprober Lebensweise, wie Kulturversuche mit faulenden Krustensteinen lehrten (S. 364), und bewohnt — wenn auch nicht häufig — die Almtümpel.

Fundort. Lunz: Untersee (*Spongilla*, Krustenstein, Phragmitetum, Characetum, Elodea, Grund 13 m, 20 m); Unterseeausfluß (Hypnum-Moose); Obersee (Rand d. schwimmenden Moorwiesen, *Spongilla*); Almtümpel: Seekopfalm, Durchlaßalm; Erlaufsee (Krustenstein, Phragmitetum und Characetum); Hintersee (schlammige Ufersteine, Phragmitetum).

Geographische Verbreitung. Deutschland: Ratzeburger See (Sand am Seegrund mit *D. stagnalis*) (v. Linstow).

52. *Dorylaimus macrolaimus* de Man.

de Man, 1884, p. 191—192, tab. 33 fig. 138. *Dorylaimus macrolaimus.*
v. Daday, 1898, p. 125. *D. macrolaimus* und *var. balatonicus* (tab. 14 fig. 12).
de Man, 1907, p. 28. *D. macrolaimus.*
Jägerskiöld, 1909, p. 42—43, fig. 59. *D. macrolaimus.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ditlevsen, 1911, p. 249—250, tab. 4 fig. 38, tab. 5 fig. 41, 44—45, 47—48. *D. macrolaimus.*
Menzel, 1912, p. 538—539. *D. macrolaimus.*
Micoletzky, 1912, p. 432. *D. macrolaimus.*

Formel nach Cobb:

		Stachel	Nervenring			16,4'	'18	
♀	mm 3,27	1,3	5,6	11,2 [1])	22		47,7	92,2
	mm 0,074	0,85	1,45	1,75	2		2,25	1,1
						25 —	— 16,2	
♂	mm 3,14	1,25	6,2	12	24		50	98,9
	mm 0,0635	0,85	1,44	1,6	1,78		2	1,4

Maße nach de Man:

♀ L = 3,27 mm (2,3—4,1 mm)
B = 0,074 mm (0,057—0,096 mm)
α = 44,4 (38,5—52,5)
β = 4,54 (3,65—5,2)
γ = 12,9 (9,85—16,8)
} n = 11
V = 47,7% (44—50), n = 10

♂ L = 3,144 mm (2,65—3,6 mm)
B = 0,0635 mm (0,058—0,072 mm)
α = 50 (40,8—61)
β = 4,16 (3,85—4,8)
γ = 92,2 (78—110)
} n = 6

Zahl der beobachteten Exemplare: 53, davon ♀ 13, ♂ 6, juv. 34.

Obige Maße zeigen den Angaben de Man's (1884) gegenüber etwas geringere Körperschlankheit, einen längeren Ösophagus, dagegen einen kürzeren Schwanz; Ditlevsen's Maße weisen ähnliche Verhältnisse auf. Die Männchen sind, wie allgemein so auch hier, etwas schlanker als die Weibchen, und besitzen außerdem einen etwas längeren Ösophagus. v. Daday war der Erste, der unsere Art auch für das Süßwasser nachwies. Doch finde ich die von ihm aufgestellte Varietät *balatonicus* (p. 125, tab. 14 fig. 12) nicht ganz berechtigt, da sich nach meinem Dafürhalten keine so nennenswerten Unterschiede der Stammform gegenüber ergeben, die die Aufstellung der Varietät erfordern würden. So kann ich aus der Abbildung des genannten Autors keine bemerkenswerte Abweichung in der „Struk-

1) Bedeutet Übergang des dünneren vorderen in den hinteren dickeren Ösophagusteil.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tur der Spicula" herauslesen, und die vor der Cloacalöffnung gelegenen „radial verlaufenden scharfen Linien" kann ich nach der Abbildung nur für die Bursalmuskulatur halten. Im übrigen zeichnet v. Daday die Analpapille nicht ein. Seitenorgane sah ich in ähnlicher rinnenförmiger Form wie bei *D. stagnalis* (de Man, 1907, p. 26, tab. 3 fig. 5d), hinter denselben konnte ich nur je 2 hintereinander gelegene Cuticularpapillen bzw. Kanäle wahrnehmen. Die Vulva liegt meist etwas vor, selten in der Körpermitte. Die Ovarien reichen nach vorn $^2/_3$ der Entfernung Vulva—Ösophagusende (16,4%, 13,9 bis 18,6, n = 4), nach hinten $^2/_5$ der Entfernung Vulva—Anus (18%, 14,2—21, n = 4); der Umschlag beträgt $^1/_2$—$^2/_3$. Die Eizahl ist 1—3, die Größe derselben beträgt 80,8 : 39,9 μ, (85,4—97 : 36,5—39, n = 3).

Der nicht umgeschlagene, 2teilige Hode (Verhältnis des vorderen zum hinteren Teil wie 22 : 16) liegt am Ende des 1. Körperdrittels (33,6%, 28,2—39,5, n = 2).

Die präanale mediane Papillenreihe besteht aus 16—19 Papillen (Mittelwert 17,3, n = 10, davon 4 ♂ mit 16, 2 ♂ mit 17, 1 ♂ mit 18 und 3 ♂ mit 19 Papillen).

Alle diese Papillen finden sich in gleichen Abständen voneinander, eine Gruppenbildung dieser Papillen, wie Ditlevsen angibt, (tab. 5 fig. 48) habe ich nicht gesehen. (Papillenzahl nach de Man und v. Daday 19, Ditlevsen 15—19, Menzel 15—16.)

Jugendstadien.

juv. vor der letzten Häutung, ohne sekundäre Sexualcharaktere:

L = 1,52 mm (0,63—2,45 mm)
B = 0,0342 mm (0,019—0,061 mm)
α = 48,4 (33,4—59)
β = 3,62 (2,9—5)
γ = 9,05 (69—11)
} n = 21

juv. ♀ während der letzten Häutung, mit Vulvaanlage:

L = 2,91 mm
B = 0,074 mm
α = 39,5
β = 4,2
γ = 11
} n = 1
V = 45,3%

Hierzu sei bemerkt, daß das in Häutung begriffene Exemplar verhältnismäßig groß ist (so sind 3 erwachsene Exemplare also mehr

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

als $^1/_4$ sämtlicher kleiner!), somit nicht den Größentypus, sondern einen extremen Fall bedeutet. Auffällig ist die Körperschlankheit der Jugendstadien, die sonst das übliche Verhalten aufweisen.

Ökologie. Diese elegante und charakteristische Art fand ich im Süßwasser stets mehr oder weniger vereinzelt, doch keineswegs selten (53 Individuen auf 11 Fänge). Sie bewohnt das nicht ausgesprochen schlammige Ufer der Seen, so namentlich in *Spongilla*, Krustensteinen und an Phragmitesstengeln (Aufwuchs), tritt sehr selten (1 Exemplar) in den Almtümpeln auf und findet sich auch im Moor. Fließwasser und Schlammgründe meidet sie augenscheinlich (s. biocönot. Übersichtstabelle).

Fundort. Lunz: Untersee (Krustenstein, Phragmitesaufwuchs), Obersee (in *Spongilla* häufig, Moortümpel schwimmender Moorwiesen), Almtümpel (unterer Seekopftümpel); Erlaufsee (Krustenstein, Phragmitetum); Attersee (Krustenstein).

Geographische Verbreitung. Für Deutschland noch nicht (!) nachgewiesen; Österreich-Ungarn: Zellersee in Salzburg, p (Micoletzky), Umgebung von Triest, t (Menzel), Umgebung von Budapest, Plattensee, p (v. Daday); Holland: t (de Man); Frankreich: Seine bei Paris, p (de Man); Dänemark: p, t, weit verbreitet und gemein (Ditlevsen).

XVIII. *Tylenchus* Bastian.

53. *Tylenchus filiformis* Bütschli.

Bütschli, 1873, p. 37, tab. 2 fig. 10. *Tylenchus filiformis.*
v. Linstow, 1876, p. 10, tab. 2 fig. 23. *T. filiformis.*
de Man, 1884, p. 152—153, tab. 24 fig. 101. *T. filiformis.*
de Man, 1885. *T. filiformis.*
Cobb, 1889. *T. filiformis.*
de Man, 1907, p. 20. *T. filiformis.*
Jägerskiöld, 1909, p. 44—45, fig. 62. *T. filiformis.*
Micoletzky, 1912, p. 437. *T. filiformis.*

Formel nach Cobb:

		Stachel-ende	vord. Bulbus	Excretions-porus		43,5 —	
♀	mm 0,85	1,5 [1])	5.9	10,8	14,3	63,5	85,8
♀	mm 0,0266	1,13	1,86	2,08	2,2	3,175	2,14

1) Die eigentliche Mundstachellänge beträgt nur etwa die Hälfte, da derselbe nicht am, sondern in der Regel etwas hinter dem Vorderende beginnt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

					20,5 —		
♂	mm 0,903	1,8 [1])	7,2	11,4	15,2	50	84,8
	mm 0,0214	1,1	1,71	1,95	2,05	2,38	1,72(2) [2])

Maße nach de Man:

♀ L = 0,85 mm (0,69—0,9 mm)
B = 0,0266 mm (0,023—0,028 mm)
α = 31,5 (27,1—34,2)
β = 7,0 (6—8)
γ = 7,0 (6,15—7,96)
} n = 8
V = 63,5% (60,5—65,5%), n = 6

♂ L = 0,903 mm (0,84—0,97 mm)
B = 0,0214 mm (0,019—0,0235 mm)
α = 42 (37,8—47,7)
β = 6,56 (5,9—7,15)
γ = 6,53 (6,1—7,0)
} n = 9

Zahl der beobachteten Exemplare: 20, davon ♀ 11, ♂ 9.

v. Linstow, der das Männchen zuerst beschreibt, gibt in Abbildung und Beschreibung einen so langen (γ = 3) männlichen Schwanz an, daß es sehr zweifelhaft erscheint, ob ihm diese Art im männlichen Geschlecht vorgelegen hat.

Die Männchen sind im vorliegenden Material nicht unbedeutend schlanker als das andere Geschlecht, Ösophagus und Schwanz etwas kürzer als nach de Man. Beim Ösophagus sei bemerkt, daß derselbe bei konservierten (Alkohol-Glycerin) Exemplaren mitunter stark kontrahiert erscheint, so daß der Excretionsporus auf der Höhe des hinteren Ösophagealbulbus, ja mitunter sogar etwas dahinter zu liegen kommt. Die Vulva liegt am Ende des 2. Körperdrittels, das Ovar beginnt unweit hinter dem Ösophagusende. Die mittlere Eigröße (nie mehr als 1 Ei) beträgt 46,2 : 20 μ (44—50 : 18,5—23, n = 3). Der Hodenbeginn lag bei einem 0,85 mm langen Männchen fast um die doppelte Ösophaguslänge vom Vorderende entfernt. Die Bursa ist typisch, desgleichen der Spicularapparat.

Ö c o l o g i e. Ziemlich selten und vereinzelt im Süßwasser, fand ich diese Art im Untersuchungsgebiete nur in Flußwasser zwischen Wassermoos.

---

1) Siehe Anm. 1 auf voriger Seite.

2) Die eingeklammerte Zahl bedeutet Afterdurchmesser inklusive Bursa bei Seitenansicht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fundort. Mur bei Pernegg (nicht selten in Wassermoos); Drau bei Unterdrauburg (Wassermoos).

Geographische Verbreitung. Österreich: Niedertrumer See in Salzburg, p (Micoletzky), Tümpel der Umgebung von Czernowitz. p [Micoletzky [1])]; Deutschland: Frankfurt a. M., t (Bütschli), Jena, t (Cobb), Stade in Hannover, t (v. Linstow); Holland: t (de Man); Frankreich: Seine bei Paris, p (de Man).

54. *Tylenchus sp.*

Taf. 19 Fig. 35a—b.

Formel nach Cobb:

			Stachel-ende	vord. Bulbus	Excretionsporus	hint. Bulbus	23—	
♂ juv.	mm 0,46	θ	1,65	14	15,7	20	50	93
	mm 0,0156	0,8	1,6	3,15	3,16	3,17	3,4	2,73

Maße nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l}\alpha = 29{,}5\\ \beta = 5\\ \gamma = 14{,}2\end{array}\right\} n = 1$$

Leider fand ich nur ein einziges unreifes Männchen, dessen Spicula (Fig. 13b) erst in der Anlage sichtbar sind. Sicher ist, daß das vorliegende Exemplar mit den bisher bekannten Süßwasserarten nicht identifizierbar ist. So unterscheidet es sich von *T. filiformis* und *T. pillulifer* Linstow (1877, p. 1—2, tab. 1 fig. 1) durch den kurzen, nicht allmählich spitz zulaufenden, sondern rasch zugespitzten Schwanz (Fig. 35b) sowie durch den kräftigen, fast bis an die Cuticula (Fig. 35a) reichenden vorderen Bulbus, so daß ich im Hinblick auf das letztere Merkmal, falls das Studium erwachsener Exemplare eine neue Art mit Sicherheit erkennen lassen sollte, vorschlagen möchte es *T. bulbosus* zu nennen. Der Stachel ist sehr zart, in der Nähe der Mundöffnung liegen 3 kleine punktartige Chitinkörperchen.

Vorkommen und Fundort. An Krustensteinen (keine typischen Krusten, sondern dünn zäh, aber gleichfalls von diversen Cyanophyceen gebildet) der Ybbs.

---

1) Siehe Anm. S. 401.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

XIX. *Aphelenchus* Bastian.

55. *Aphelenchus elegans* Micoletzky.

Taf. 19 Fig. 34a—b.

Micoletzky, 1913 (1), p. 114—115. *Aphelenchus elegans n. sp.*

Formel nach Cobb:

		Stachel		Excretionsporus		24,7 —	— (13,75) [1]	
♀	mm 1,21	1,59	?	6,4	9,6	64,9		93,6
	mm 0,0171	1,0	?	1,4	1,41	1,43		1.1

Maße nach de Man: a) nach dem lebenden Objekt

♀ L = 1,21 mm (1,06—1,4 mm)
B = 0,0171 mm (0,0157 – 0,0182 mm)
α = 70,4 (62—78)
β = 15,6 (14,5—17)
γ = 15,6 (1,3—17,8)
} n = 4
V = 64,9 % (62,7—66 %,) n = 4

b) nach dem konservierten Okjekt

♀ L = 1,09 mm (0,93—1,26 mm)
B = 0,0157 mm (0,015—0,0167 mm)
α = 68,4 (62—76)
β = 15,3 (14,5—16,3)
γ = 14 (11,8—18)
} n = 4

Zahl der beobachteten Exemplare: 4 ♀, ♂ unbekannt.

Die Körperform ist (Fig. 34 a) fadenförmig, äußerst schlank; der Schwanz verhältnismäßig plump. Die sehr feingeringelte Cuticula ist 0,7—1 μ dick. Der Kopf ist einfach abgerundet, ohne sichtbare Lippen, Papillen oder Borsten. Der am Hinterende deutlich geknöpfte Stachel (Fig. 34 b) mißt $^1/_5$—$^1/_7$ der Ösophaguslänge. Der Ösophagus ist kurz, der Bulbus groß und kuglig, der schwer sichtbare Darm fein gekörnelt, der Enddarm schmal und etwa um die Hälfte länger, als die Körperbreite am Anus beträgt. Der deutlich doppeltkonturierte Excretionsporus liegt um die halbe Ösophaguslänge hinter dem Bulbus.

Die Vulva findet sich durchschnittlich am Ende des 2. Körperdrittels, das asymmetrische Ovar beginnt hinter dem 1. Körper-

1) Die eingeklammerte Zahl bedeutet die hinter der Vulva gelegene Uterus partie.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

drittel; der hintere Ast des Uterus erreicht im Mittel fast die halbe Entfernung Vulva—After. Das große Ei (Fig. 34 a) (64 : 12,5 μ) erfüllt nahezu die gesamte Körperbreite.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Diese Art unterscheidet sich vom einzigen bisher bekannten Süßwasservertreter dieses Genus, von *A. rivalis* Bütschli (1873, p. 48, tab. 3 fig. 16), durch das nicht abgesetzte, lippenlose Kopfende, durch den kürzeren Ösophagus sowie namentlich durch die fadenförmige Gestalt. Außerdem scheinen bei der genannten Art die bisher allein bekannten Männchen häufiger zu sein als die Weibchen, während von unserer Art gerade das Gegenteil gilt.

Vorkommen und Fundort. Lunz: Untersee (tiefer *Elodea*-Gürtel und *Fontinalis*-Region bis 13 m Tiefe).

XX. *Tylencholaimus* de Man.

56. *Tylencholaimus aquaticus* Micoletzky.

Taf. 19 Fig. 33 a—b.

Micoletzky, 1913 (1), p. 120—121. *Tylencholaimus aquaticus n. sp.*

Formel nach Cobb:

			Stachel		Excretionsporus	26—	
juv. ♀	mm 1,2	11,75	15,2	19,6		70	80,4
	mm 0,054	3,7	3,9	4,1		4,5	4,1

Maße nach de Man:

$$\left.\begin{array}{l} \alpha = 22{,}2 \\ \beta = 6{,}6 \\ \gamma = 5{,}1 \end{array}\right\} n = 1$$
$$V = 70\,\%$$

Von dieser interessanten Art habe ich leider nur ein einziges im Stadium der letzten Häutung befindliches Exemplar vorgefunden. Infolge des Kontraktionsstadiums ist die junge Imago bereits von der Larvenhaut abgehoben, so daß die vorstehenden Maße, die sich bezüglich der Länge und Breite sowie Vulvaanlage nach der Larvenhaut, bezüglich der übrigen Merkmale hingegen nach dem jungen Tiere richten, mit Fehlerquellen behaftet sind. So dürfte das erwachsene Individuum schlanker, der hier kontrahierte (Fig. 33 b) Ösophagus länger sein. Die Körperform ist plump, beiderseits wenig verschmälert. Der Schwanz verjüngt sich vom hintersten Drittel an

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

erheblich. Papillen habe ich weder am Kopfe noch am Schwanze gesehen. Die borstenlose Cuticula ist im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Arten dieser Gruppe deutlich quergeringelt. Die Ringel stehen 4—4,5 μ voneinander entfernt bei einer maximalen Cuticulardicke von 4 μ. Diese derb geringelte Cuticula läßt 3 Schichten erkennen, eine dünne, nur am Vorder- und Hinterende stark geringelte, sonst nur schwach gekerbte äußere, eine dicke mittlere und eine zarte innere, deren deutliche Querringe mit den äußeren alternieren. Die Oberflächenskulptur (Fig. 33 b, hinter dem Stachelende eingezeichnet) zeigt eine sehr charakteristische Ornamentierung; eine Seitenmembran fehlt.

Das borsten- und papillenlose Kopfende, vorn mit einem abgesetzten Lippenrand versehen, besitzt eine aus 3 Stücken (in Fig. 33 b sind nur 2 der räumlichen Anordnung halber im optischen Längsschnitt dargestellt) bestehende gelblichgefärbte Chitinmasse, die in der Mitte für den Stacheldurchtritt eine Ausnehmung aufweist.

Der Stachel erreicht 140 μ Länge, ist also selbst bei maximaler Berücksichtigung der Kontraktion des hinter ihm gelegenen Ösophagusteils länger als dieser. Dieser lange Stachel ist sehr zart, in seiner Mitte etwa 1,5—1,6 μ breit und durchgehends mit einem sehr deutlichen Lumen versehen; sein Ende ist deutlich geknöpft. Der Ösophagus (Fig. 33 b) besitzt einen deutlichen hinteren Ösophagealbulbus mit Radiärmuskulatur; der schwer sichtbare, bei dieser Gattung noch nicht beobachtete Excretionsporus ist am konservierten Material (alle Angaben beziehen sich auf dieses) ziemlich knapp (Fig. 31 a) hinter dem Ösophagealbulbus, bzw. wenn wir die Kontraktion des davorliegenden Teiles in Rechnung ziehen, auf der Höhe desselben gelegen. Der Nervenring (Fig. 33 b, *nr*) befindet sich an einer Einschnürung vor dem Bulbus. Die Genitalorgane, die beim erwachsenen Exemplar weiter nach vorn reichen dürften, sind unpaar, nur der Uterus ist zweihörnig und erstreckt sich bis zu $^2/_3$ der Entfernung Vulva—After.

Vorkommen und Fundort. Lunz: Untersee, *Fredericella*-Region in 13 m Tiefe, 1 Exemplar.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Dieser einzige bisher bekannte Süßwasservertreter des artenarmen Genus unterscheidet sich von den übrigen Arten durch die auffällig geringelte und ornamentierte Cuticula.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Anhang.

Mermithidae.

Limnomermis v. Daday.

Limnomermis austriaca Micoletzky.

Taf. 19 Fig. 36 a—b.

Micoletzky, 1913 (1), p. 121. *Limnomermis austriaca n. sp.*

Formel nach Cobb:

		Seitenorgan	Ösophagusende	28—	—34,5
♂	mm 9,1	0,13	50	50	98,28
	mm 0,15	0,29	1,64	1,64	1,04

Maße nach de Man:

$$♂ \left.\begin{array}{l} \alpha = 61 \\ \beta = 2 \\ \gamma = 58 \end{array}\right\} n = 1$$

Der Kopf zeigt sich — die folgende Artbeschreibung bezieht sich auf ein einziges in Alkohol-Glycerin konserviertes Männchen — (Fig. 36 a) durch eine halsartige Einschnürung vom Rumpfe abgesetzt. Vorn ist das Kopfende im Gegensatz zur nächstverwandten Art *Limnomermis limnobia* v. Daday (1911, p. 507—509, tab. 15 fig. 3 a—d) aus der Tiefe des Vierwaldstätter Sees abgerundet, der männliche Schwanz ist am Ende (Fig. 36 b) gleichfalls abgerundet und kaum merklich kolbig angeschwollen. Die gekreuzter Fasern entbehrende Körpercuticula ist 5—6 μ dick (in der Nähe des Vorderendes 7—7,5 μ, am Kopfende bis zu 10, an der Schwanzspitze bis zu 12,5 μ). Der Durchmesser des aus 3 Zellenreihen bestehenden mediolateralen Hypodermiswulstes beträgt in der Nähe der Körpermitte nur $^1/_6$ (25 μ), bei *L. limnobia* $^1/_4$ des Körperdurchmessers.

Sehr auffallend ist — wie auch v. Daday erwähnt — das Seitenorgan. Dieses ist nach dem ungarischen Autor „ein schlauchförmiges Seitenorgan, welches mit seiner eigentümlichen Form das auffallendste Kennzeichen der Art bildet“ (p. 508), und stimmt, so weit ich aus v. Daday's Abbildung ersehe, mit dem des mir vorliegenden Exem-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

plars außerordentlich überein. Dieses Seitenorgan (Fig. 36a) ist als grübchenartige Einsenkung eines 18,6 : 7,4 μ messenden Ovals auf der Höhe der Kopfeinschnürung aufzufassen. Diese grübchenartige, nach hinten gerichtete eingesenkte Cuticularpartie zeigt im Gegensatz zur Umgebung eine verdickte (4,8 μ) Wand, die bei Medianansicht des Kopfes (Fig. 36a) in der Horizontalprojektion als sichelförmiges Gebilde (in der Figur dunkel gehalten!) erscheint.

Von den 6 Kopfpapillen liegen 4 submedian (= mediolateral), eine ventral und eine dorsal. Diese Art gehört somit zur 2. Gruppe v. Daday's (p. 505) gleich den meisten Vertretern dieser Gattung und erweist sich in dieser Hinsicht von der durch das eigentümliche Seitenorgan nahestehenden *L. limnobia* als wesentlich verschieden. Der Ösophagus reicht bis in die Körpermitte und hört erst kurz vor dem Beginn des hinteren Hodens auf, während die genannte Art des Vierwaldstätter Sees eine „auffallend kurze" ösophageale Cuticularröhre ($\beta = 5{,}7—9$) trägt.

Der vordere Hode beginnt vor dem Ende des 1. Körperviertels und erstreckt sich etwas mehr als ein Körperdrittel (34,5 %) caudalwärts, der hintere Hodenbeginn fällt hinter die Körpermitte (56,5 %). Das unpaare Spiculum ist so lang wie der Schwanz und bedeutend ($^1/_{40}$ seiner Länge breit) schlanker als das der verwandten Art und ist eher knie- als bogenförmig gekrümmt. Die männliche Genitalöffnung wird von 3 Prä- und 3 Postanalpapillenreihen umgeben. So zählte ich an der Medianpapillenreihe präanal 18, postanal 11 Papillen, die Lateralreihen tragen vor der Genitalöffnung jederseits 12 Papillen, die von der Medianpapillenreihe überragt werden, hinter derselben jederseits 8 Papillen.

Vorkommen und Fundort. Diese im Leben zart rosa gefärbte Mermithide wurde im Schlammgrund des Lunzer Untersees in 30 m Tiefe im August 1912 in einem Exemplar gesammelt.

Verwandtschaft und Unterscheidung. An *Limnomermis limnobia* Daday durch den Besitz nach hinten eingesenkter eigentümlicher Seitenorgane erinnernd, unterscheidet sich die vorliegende Art hauptsächlich durch folgende Merkmale:

1. Durch die Stellung der Kopfpapillen, von denen 4 submedian, 1 dorsal und 1 ventral gelegen sind;

2. durch die bis in die Körpermitte reichende ösophageale Cuticularröhre;

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

3. durch die große Zahl prä- und postanaler Papillen;

4. durch das bedeutend schlankere, knieförmig gebogene Spiculum und endlich

5. durch den durch eine Ringfurche abgesetzten, vorn abgerundeten Kopf.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Literaturverzeichnis.

Bastian, Ch. H., Monograph on the Anguillulidae or Free Nematoids, marine, land, and freshwater; with descriptions of 100 new species, in: Trans. Linn. Soc. London, Vol. 25, 1866.

Bütschli, O., Beiträge zur Kenntnis der freilebenden Nematoden, in: Nova Acta Leop.-Carol., Vol. 36, 1873.

*[1])—, Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden insbesondere der des Kieler Hafens, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt a. M., Vol. 9, 1874.

—, Untersuchungen über freilebende Nematoden und die Gattung Chaetonotus, in: Z. wiss. Zool., Vol. 26, 1876.

*Claus, C., Über einige im Humus lebende Anguillulinen, ibid., Vol. 12, 1863.

Cobb, N. A., Beiträge zur Anatomie und Ontogenie der Nematoden, in: Jena. Ztschr. Naturw., Vol. 23, 1889.

—, Nematodes, mostly Australian and Fijian, in: Macleay Memorial Volume, Department of Agriculture. New South Wales, Miscellaneous Publications No. 13, Sydney 1893.

*—, The Nematode formula, in: Agricultural Gazette N. S. Wales, Miscellaneous Publication No. 601, Sydney 1902.

—, Free-living fresh-water New Zealand Nematodes, in: Proc. Cambridge phil. Soc., Vol. 12, 1904.

*Conte, A., De l'influence du milieu nutritif sur le développement des nématodes libres, in: CR. Soc. Biol. Paris, 1900, p. 374—375.

v. Daday, E., Nematodes, in: Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees, Vol. 2, Teil 1, p. 83—119, Wien 1897.

1) Die mit * versehenen Arbeiten enthalten keine Angaben über Süßwasser-Nematoden!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

v. Daday, E., Die freilebenden Süßwassernematoden Ungarns, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Syst., 1898.

—, Mikroskopische Süßwassertiere aus Deutsch-Neu-Guinea, in: Természetrajzi Füzetek, Vol. 24, 1901.

— (1), Mikroskopische Süßwassertiere aus Patagonien, ibid., Vol. 25, 1902.

— (2), Mikroskopische Süßwassertiere, in: Zool. Ergebn. 3. asiat. Forschungsreise Zichy, Budapest 1902.

—, Mikroskopische Süßwassertiere aus Kleinasien, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Vol. 62, 1903.

— (1), Mikroskopische Süßwassertiere der Umgebung des Balaton, in: Zool. Jahrb., Vol. 19, Syst., 1904.

— (2), Mikroskopische Süßwassertiere aus Turkestan, ibid., Vol. 19, Syst., 1904.

—, Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays, in: Zoologica, Vol. 18, Heft 44, 1905.

— (1), Zwei bathybische Nematoden aus dem Vierwaldstättersee, in: Zool. Anz., Vol. 30, 1906.

— (2), Mikroskopische Süßwassertiere aus der Mongolei, in: Mathematikai és Természettudományi Ertesitö, Vol. 24, 1906.

—, Beiträge zur Kenntnis der Fauna Turkestans auf Grund des von D. D. Pedaschenko gesammelten Materials. V. Ostracoden und Plankton der Seen Issyk-Kul und Tschatyr-Kul, in: Trav. Soc. Natural. St.-Pétersbourg, Sect. Zool., Vol. 39, pr. 2, 1909.

— (1), Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Deutsch-Ost-Afrikas, in: Zoologica, Vol. 23, Heft 59, 1910.

— (2), XV. Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna des Nils. Ergebnisse der mit Subvention aus der Erbschaft Treitl unternommenen zoologischen Forschungsreise Dr. Franz Werners nach dem ägyptischen Sudan und Nord-Uganda XV., in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Klass., Vol. 119, 1910.

—, Freilebende Süßwasser-Nemathelminthen aus der Schweiz, in: Rev. Suisse Zool., Vol. 19, No. 21, 1911.

Ditlevsen, Hj., Danish freeliving Nematodes, in: Vidensk. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, Vol. 63, 1911.

Fehlmann, J. W., Die Tiefenfauna des Luganersees, in: Internat. Rev. Hydrobiol., biol. Suppl., 4 S., Heft 1, 1912.

Frič, A. und V. Vávra, Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. IV. Die Tierwelt des Unterpočernitzer und Gatterschlager Teiches, in: Arch. Landesdurchforsch. Böhmen, Vol. 9, No. 2, 1894.

—, III. Untersuchungen zweier Böhmerwaldseen, des schwarzen und des Teufelsees, ibid., Vol. 10, No. 3, 1897.

Garbini, A., Appunte per una limnobiotica Italiana, in: Zool. Anz., Jg. 18, 1895.

v. Hofsten, N., Zur Kenntnis der Tiefenfauna des Brienzer und des Thuner Sees, in: Arch. Hydrobiol., Vol. 7, 1911—1912.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Jägerskiöld, L. A., Ein neuer Nematode, Dorylaimus crassoides, aus dem Thuner See in der Schweiz, in: Zool. Anz., Vol. 33, 1908.

—, Freilebende Süßwassernematoden, in: Brauer, A., Die Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 15, Jena 1909.

Klausener, C. (1), Jahrescyclus der Fauna eines hochgelegenen Alpensees, in: Internat. Rev. Hydrobiol., Vol. 1, 1908—1909.

— (2), Die Blutseen der Hochalpen, ibid.

Kleiber, O., Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südl. Schwarzwald, in: Arch. Naturgesch., Jg. 1911, 1. Bd., 3. Suppl.

Kolkwitz, R. und M. Marsson, Oekologie der tierischen Saprobien, ibid., Vol. 2, 1909—1910.

v. Linstow, O., Helminthologische Beobachtungen, in: Arch. Naturgesch., Jg. 42, Bd. 1, 1876.

—, Helminthologica, ibid., Jg. 43, 1877.

—, Dorylaimus atratus n. sp., in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Genova 1901.

—, Beobachtungen an Helminthen des Senckenbergischen naturhistorischen Museums, des Breslauer zoologischen Institutes und anderen, in: Arch. mikrosk. Anat., Vol. 58, 1901.

de Man, J. G., Onderzoekingen over vrij in de aarde levende Nematoden, in: Tijdschr. Nederl. dierk. Vereen. (2), 1876.

—, Die frei in der reinen Erde und im süssen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna, Leiden 1884.

*—, Helminthologische Beiträge, in: Tijdschr. Nederl. dierk. Vereen. (2), Vol. 1, 1885.

*—, Anatomische Untersuchungen über freilebende Nordsee-Nematoden, Leipzig 1886.

*— (1), Ein neuer freilebender Rundwurm aus Patagonien, Plectus (Plectoïdes) patagonicus n. sp., in: Ber. Senckenb. naturf. Ges. Frankf. a. M., 1904.

— (2), Nématodes libres (Expéd. Antarctique Belge), in: Rés. Belgica 1897—1899, 1904.

*—, Observations sur quelques espèces de Nématodes terrestres libres de l'île de Walcheren, in: Ann. Soc. zool. malacol. Belgique, Vol. 41, 1906.

—, Contribution à la connaissance des Nématodes libres de la Seine et des environs de Paris, in: Ann. Biol. Lacustre, Vol. 2, 1907.

—, Note on a free-living Nematode from Rham-Tso Lake, Tibet, in: Rec. Indian Mus., Vol. 2, Pl. 4, No. 31, 1908.

*—, Odontopharynx longicaudata n. g. n. sp. Eine neue Form von Anguilluliden, in: Zool. Jahrb., Vol. 33, Syst., 1912.

*Marcinowski, K., Zur Biologie und Morphologie von Cephalobus elongatus de Man und Rhabditis brevispina Claus, nebst Bemerkungen über einige andere Nematodenarten, in: Arb. biol. Anst. Land- u. Forstwirtschaft, Vol. 5, 1906.

*—, Parasitisch und semiparasitisch an Pflanzen lebende Nematoden, ibid., Vol. 7, Heft 1, 1909.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

*Maupas, E., La mue et l'enkystement chez les Nématodes, in: Arch. Zool. expér. (3), Vol. 7, 1899.

*—, Modes et formes de reproduction des Nématodes, ibid. (3), Vol. 8, 1900.

*Menzel, R., Über freilebende Nematoden aus der Umgebung von Triest, in: Rev. Suisse Zool., Vol. 20, No. 11, 1912.

*Michel, A., Sur des formes nouvelles ou peu connues de Rhabditis, in: CR. Acad. Sc. Paris, Vol. 85, 1902.

Micoletzky, H., Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg, mit besonderer Berücksichtigung faunistischer und fischereilicher Verhältnisse, in: Internat. Rev. Hydrobiol., Vol. 3, 1910—1911.

—, Beiträge zur Kenntnis der Ufer- und Grundfauna einiger Seen Salzburgs sowie des Attersees, in: Zool. Jahrb., Vol. 33, Syst., 1912.

— (1), Die freilebenden Süßwassernematoden der Ostalpen. I. Teil der vorläufigen Mitteilung: Die freilebenden Süßwassernematoden des Lunzer Seengebietes. II. Teil der vorläufigen Mitteilung, in: SB. Akad. Wiss., Abt. 1, Vol. 122, 1913.

— (2), Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg mit besonderer Berücksichtigung faunistischer und fischereilicher Verhältnisse. Nachtrag zur Litoralfauna, in: Intern. Rev. Hydrobiol., biol. Suppl. (6), 1913.

*Örley, L., Die Rhabditiden und ihre medizinische Bedeutung, Berlin 1886.

Plotnikoff, V., Zur Würmerfauna des Bologojer Sees, in: Trav. Soc. Natural. St. Pétersbourg, Vol. 30, 1899.

—, Nematoda, Oligochaeta und Hirudinea aus dem Bologoje-See und seinen Umgebungen, in: Ber. biol. Süßwasserstation Naturf.-Ges. St. Petersburg, Vol. 1, 1901.

*Potts, F. A., Notes on the free-living Nematodes, in: Quart. Journ. microsc. Sc., Vol. 55, 1910.

*Ritzema Bos, J., Untersuchungen über Tylenchus devastatrix Kühn, in: Biol. Ctrbl., Vol. 7 u. 8, 1888, 1889.

le Roux, Marc, Recherches biologiques sur le lac d'Annecy, in: Ann. Biol. lacustre, Vol. 2, 1907—1908.

Schneider, G., Süßwassernematoden aus Estland, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1906.

—, Der Obersee bei Reval, in: Arch. Biontol., Vol. 2, Heft 1, 1908.

Woltereck, R., Mitteilungen aus der biologischen Station in Lunz (N.-Ö.), in: Biol. Ctrbl., Vol. 26, 1906.

Zacharias, O., Fauna des großen Plöner Sees, in: Forschungsber. biol. Stat. Plön, Vol. 1, 1893.

—, Ergebnisse einer biologischen Excursion an die Hochseen des Riesengebirges, ibid., Vol. 4, 1896.

Zschokke, F., Die Tierwelt der Hochgebirgsseen, Zürich 1900.

—, Die Tiefseefauna der Seen Mitteleuropas, Leipzig 1911.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

acc akzessorisches Stück
bol Lateralborsten
bosm Submedianborsten
bs Bursa
bsm Bursalmuskulatur
bh hinterer Teil der Bulbushöhle
bv vorderer Teil der Bulbushöhle
chl chitinige Versteifungen der inneren Lippenansätze
chll chitinige Längsleisten der Mundhöhle
chmh Chitinteile der Mundhöhle
chp chitinöser, kappenartiger Kopfpanzer
chst stark chitinöse Versteifungen der Mundhöhle
chstla chitinige Mundhöhlenversteifungen der Larve
cu Cuticula (Schichtenfolge von außen nach innen)
cula larvale Cuticula
d dorsal
da Mitteldarm
dae Grenze zwischen Mitteldarm und Enddarm
daz Mitteldarmzellen
de Ductus ejaculatorius
di Dilatator
dr Drüse
drp Drüsenporus
dsbo dorsale Schwanzborsten
ei Ei
h hinten, caudalwärts
hp hexagonaler Kopfpanzer
hy Hypodermis
lfu Lippenfurchen zwischen den Lippen
mh Mundhöhle
mhg Mundhöhlenbegrenzung
mk Mundhöhlenkapsel
mu Muskeln
nr Nervenring
o Mundöffnung
oe Ösophagus
oedr oesophageales Drüsengewebe
or Ovar
p Papillen
pdr Papillardrüsen
pm Mundpapillen
po porenartige Gebilde
pro Protractor
qu Querleiste
r rinnenförmige Furche, durch den Beginn der Cuticularringelung hervorgerufen
re Retractor
rs Receptaculum seminis
rw cuticularer Ringwulst
schp Schwanzpapille
sm Seitenmembran

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

so Seitenorgan
sola larvales Seitenorgan
sp Spiculum
spbo Spicularborste
sps Spicularscheide
slf Stachelführung
u Uterus
v ventral
vdr Ventraldrüse
ve Vestibulum
veg Vestibularbegrenzung
vg Ausführgang der Ventraldrüse
vo vorn
rsbo ventrale Schwanzborste
vua Vulvaanlage
zdl linker subdorsaler Zahn
zdr rechter subdorsaler Zahn
zg großer Zahn
zk kleine Zähne
zv Ventralzahn

Tafel 9—14 enthalten die Variationspolygone folgender Arten:

Tafel 9.

Fig. 1a. *Tripyla papillata.* ♀ L (absolute Länge).
Fig. 1b. „ „ ♂ L.
Fig. 1c. „ „ ♀ B (absolute Breite).
Fig. 1d. „ „ ♂ B.
Fig. 1e. „ „ ♀ α (relative Körperbreite).
Fig. 1f. „ „ ♂ α.
Fig. 1g. „ „ ♀ β (relative Ösophaguslänge).
Fig. 1h. „ „ ♂ β.
Fig. 1i. „ „ ♀ γ (relative Schwanzlänge).
Fig. 1j. „ „ ♂ γ.
Fig. 2a. *Monohystera vulgaris.* ♀ L.
Fig. 2b. „ „ ♀ B.
Fig. 2c. „ „ ♀ α.
Fig. 2d. „ „ ♀ β.
Fig. 2e. „ „ ♀ γ.
Fig. 2f. „ „ ♀ V (Vulva).

Tafel 10.

Fig. 3a. *Monohystera dispar.* ♀ L.
Fig. 3b. „ „ ♀ B.
Fig. 3c. „ „ ♀ α.
Fig. 3d. „ „ ♀ β.
Fig. 3e. „ „ ♀ γ.
Fig. 3f. „ „ ♀ V.
Fig. 4a. „ *filiformis.* ♀ L.
Fig. 4b. „ „ ♀ B.
Fig. 4c. „ „ ♀ α.
Fig. 4d. „ „ ♀ β.
Fig. 4e. „ „ ♀ γ.
Fig. 5a. *Trilobus gracilis.* ♀ L.
Fig. 5b. „ „ ♀ B.
Fig. 5c. „ „ ♀ α.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tafel 11.

Fig. 5d.	*Trilobus gracilis.*	♀ β.
Fig. 5e.	„ „	♀ γ.
Fig. 6a.	*Rhabdolaimus terrestris.*	♀ L.
Fig. 6b.	„ „	♀ B.
Fig. 6c.	„ „	♀ α.
Fig. 6d.	„ „	♀ β.
Fig. 6e.	„ „	♀ γ.
Fig. 6f.	„ „	♀ V.
Fig. 7a.	*Plectus cirratus.*	♀ L.
Fig. 7b.	„ „	♀ B.
Fig. 7c.	„ „	♀ α.
Fig. 7d.	„ „	♀ β.
Fig. 7e.	„ „	♀ γ.
Fig. 7f.	„ „	♀ V.
Fig. 8a.	*Chromadora ratzeburgensis.*	♀ L.
Fig. 8b.	„ „	♂ L.

Tafel 12.

Fig. 8c.	*Chromadora ratzeburgensis.*	♀ B.
Fig. 8d.	„ „	♂ B.
Fig. 8e.	„ „	♀ α.
Fig. 8f.	„ „	♂ α.
Fig. 8g.	„ „	♀ β.
Fig. 8h.	„ „	♂ β.
Fig. 8i.	„ „	♀ γ.
Fig. 8j.	„ „	♂ γ.
Fig. 8k.	„ „	♀ V.
Fig. 9a.	„ *bioculata.*	♀ L.
Fig. 9b.	„ „	♂ L.
Fig. 9c.	„ „	♀ B.
Fig. 9d.	„ „	♂ B.
Fig. 9e.	„ „	♀ α.
Fig. 9f.	„ „	♂ α.

Tafel 13.

Fig. 9g.	*Chromadora bioculata.*	♀ β.
Fig. 9h.	„ „	♂ β.
Fig. 9i.	„ „	♀ γ.
Fig. 9j.	„ „	♂ γ.
Fig. 9k.	„ „	♀ V.
Fig. 10a.	*Dorylaimus bastiani.*	♀ L.
Fig. 10b.	„ „	♂ L.
Fig. 10c.	„ „	♀ B.
Fig. 10d.	„ „	♂ B.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 10e.	*Dorylaimus bastiani.*		♀ α.
Fig. 10f.	„	„	♂ α.
Fig. 10g.	„	„	♀ β.
Fig. 10h.	„	„	♂ β.
Fig. 10i.	„	„	♀ γ.
Fig. 10j.	„	„	♂ γ.
Fig. 10k.	„	„	♀ V.
Fig. 10l.	„	„	♂ P (präanale Papillen).

Tafel 14.

Fig. 11a.	*Dorylaimus flavomaculatus.*		♀ L.
Fig. 11b.	„	„	♂ L.
Fig. 11c.	„	„	♀ B.
Fig. 11d.	„	„	♂ B.
Fig. 11e.	„	„	♀ α.
Fig. 11f.	„	„	♂ α.
Fig. 11g.	„	„	♀ β.
Fig. 11h.	„	„	♂ β.
Fig. 11i.	„	„	♀ γ.
Fig. 11j.	„	„	♂ γ.
Fig. 11k.	„	„	♀ V.
Fig. 11l.	„	„	♂ P.
Fig. 12a.	„	*stagnalis.*	♀ L.
Fig. 12b.	„	„	♀ B.
Fig. 12c.	„	„	♀ α.
Fig. 12d.	„	„	♀ β.
Fig. 12e.	„	„	♀ γ.

Tafel 15.

Fig. 13a. *Aphanolaimus aquaticus.* Vorderende in Medianansicht. Obj. 2, Ok. 8.[1]) 1000 : 1.

Fig. 13b. *A. aquaticus.* Übergang vom Ösophagus in den Mitteldarm, Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 13c. *A. aquaticus.* Hinterende des ♂ in Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 14a. *Tripyla circulata.* ♀. Habitus, Seitenansicht, vor der letzten Häutung mit Vulvaanlage. Obj. 4, Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 14b. *Tr. circulata.* Vorderende in Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 14c. *Tr. circulata.* Schwanzende in Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 15a. *Monohystera stagnalis.* Kopfende in Seitenansicht. Obj. 3, Ok. 4. 333 : 1.

---

1) Zeiss' Apochromate und Kompensationsokulare. Sämtliche Zeichnungen wurden mit dem Zeiss'schen Zeichenapparate entworfen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 15b, 1—4. *M. stagnalis.* Ocellentypen in Medianansicht, ohne Zeichenprisma.

Fig. 15c. *M. stagnalis.* Schwanz des ♂ in Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 16a. *M. crassoides.* Habitus des ♀ in Seitenansicht. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 16b. *M. crassoides.* Kopf in Seitenansicht. Obj. 4, Ok. 8. 500 : 1.

Fig. 16c. *M. crassoides.* Schwanz in Seitenansicht. Obj. 4, Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 17a. *Cephalobus striatus.* Kopfende in Lateralansicht während der letzten Häutung. *chmh* definitive Chitinauskleidungsstücke der Mundhöhle, die bei der Häutung an die Stelle der larvalen treten. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 17b. *C. striatus.* Schwanzende in Häutung. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 18b. *C. alpinus.* Kopfende in Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 12. 1500 : 1.

Fig. 18c. *C. alpinus.* Schwanzende des ♂ in Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Tafel 16.

Fig. 18a. *Cephalobus alpinus.* ♀. Habitus, Seitenansicht. da_1 der vordere, weitlumige, da_2 der hintere, englumige Teil des Mitteldarmes. Obj. 3, Ok. 4. 333 : 1.

Fig. 19a. *Teratocephalus spiralis.* ♀. Habitus, Seitenansicht. Obj. 4, Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 19b. *T. spiralis.* Vorderende in Submedianansicht. Obj. 2, Ok. 12. 1500 : 1.

Fig. 19c. *T. spiralis.* Cuticula, *a* außen, *i* innen. 3000 : 1.

Fig. 20a. *T. spiraloides.* ♀. Habitus. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 20b. *T. spiraloides.* Kopf, etwas sublateral. Obj. 2, Ok. 12. 1500 : 1.

Fig. 21a. *Plectus cirratus.* juv., während der letzten Häutung. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 21b. *Pl. cirratus.* Kopfende eines erwachsenen ♀, Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 12. 1500 : 1.

Fig. 21c. *Pl. cirratus.* Kopfende während der letzten (4.) Häutung. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 21d. *Pl. cirratus.* Schema des Vorderendes und der Mundhöhle von vorn.

Fig. 21e. *Pl. cirratus.* Schema des larvalen Vorderendes und der larvalen Mundhöhle von vorn.

Fig. 21f. *Pl. cirratus.* Ösophagealbulbus in Sublateralansicht bei hoher Einstellung. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 21g. *Pl. cirratus.* Ösophagealbulbus in Sublateralansicht bei tiefer Einstellung. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 21h. *Pl. cirratus.* Rumpfstück an der Grenze des hinteren Ovarialastes. Obj. 2. Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 22c. *Pl. tenuis.* Schema des Kopfendes von vorn.

Tafel 17.

Fig. 22a. *Plectus tenuis.* juv., während der letzten Häutung, Habitus. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 22b. *Pl. tenuis.* juv., während der letzten Häutung, Kopfende. Obj. 2, Ok. 12. 1500 : 1.

Fig. 23a. *Rhabditis aquatica.* Habitus des ♀ bei Seitenansicht. Obj. 4. Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 23b. *Rh. aquatica.* Schwanz des ♀ bei Seitenansicht. Obj. 3, Ok. 8. 667 : 1.

Fig. 23c. *Rh. aquatica.* Schwanz des ♂ bei Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 23d. *Rh. aquatica.* Schwanz des ♂ bei Medianansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 24a. *Rh. lacustris.* Vorderende nach einer Skizze.

Fig. 24b. *Rh. lacustris.* Schwanzende nach einer Skizze.

Fig. 25a. *Rh. pseudoelongata.* ♂, Habitus, Seitenansicht. Obj. 4, Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 25b. *Rh. pseudoelongata.* ♂, Schwanz, Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 26a. *Mononchus bathybius.* Kopf in Sublateralansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 26b. *M. bathybius.* Schwanz in Lateralansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 27. *Cyatholaimus sp.* Kopf nach einer Skizze.

Fig. 28a. *Chromadora* (*Parachromadora*) *lacustris.* Habitus des ♀. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 28b. *Ch.* (*Parachr.*) *lacustris.* Vorderende, Seitenansicht. Obj. 2. Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 28c. *Ch.* (*Parachr.*) *lacustris.* Vorderende von vorn, Schema.

Fig. 28d. *Ch.* (*Parachr.*) *lacustris.* Schwanzspitze. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 28e. *Ch.* (*Parachr.*) *lacustris.* Cuticula. Obj. 2, Ok. 12. 1500 : 1.

Fig. 29c. *Ch.* (*Parachr.*) *alpina.* Schema des Vorderendes von vorn.

Tafel 18.

Fig. 29a. *Chromadora* (*Parachromadora*) *alpina.* Habitus des ♀. Obj. 16, Ok. 12. 187 : 1.

Fig. 29b. *Ch.* (*Parachr.*) *alpina.* Vorderende, Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 29d. *Ch.* (*Parachr.*) *alpina.* Schwanzende. Obj. 2, Ok. 8. 1000 : 1.

Fig. 29e. *Ch.* (*Parachr.*) *alpina.* Habitus des ♂. Obj. 16, Ok. 12. 187 : 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 29f. *Ch.* (*Parachr.*) *alpina.* Schwanzende des ♂. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 30a. *Dorylaimus bastiani.* Hinterende des ♂. Seitenansicht. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 30b. *D. bastiani.* Hinterende des ♂ mit vorgestrecktem Spicularapparat. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 30c. *D. bastiani.* Stück des Hodens. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 31a. *D. flavomaculatus.* Habitus des ♀. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 31b. *D. flavomaculatus.* Vorderende, Seitenansicht. *gf* gelbe Flecken. Obj. 2, Ok. 12. 1000 : 1.

Fig. 31c. *D. flavomaculatus.* Hinterende des ♂. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 31d. *D. flavomaculatus.* Stück der präanalen Papillenreihe. ca. 2000 : 1.

Fig. 31e. *D. flavomaculatus.* Akzessorisches Stück. ca. 1000 : 1.

Tafel 19.

Fig. 32. *Dorylaimus intermedius.* Hinterende des ♂. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

Fig. 33a. *Tylencholaimus aquaticus.* ♀, während der letzten Häutung. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

Fig. 33b. *T. aquaticus.* Vorderende desselben Exemplars, Seitenansicht. Obj. 3, Ok. 8. 667 : 1.

Fig. 34a. *Aphelenchus elegans.* Habitus des ♀. Obj. 4, Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 34b. *A. elegans.* Kopfende nach einer Skizze.

Fig. 35a. *Tylenchus sp.* Vorderende, Seitenansicht. Obj. 3, Ok. 8. 667 : 1.

Fig. 35b. *Tylenchus sp.* Schwanz, Seitenansicht. Obj. 3, Ok. 8. 667 : 1.

Fig. 36a. *Limnomermis austriaca.* Kopfende in Seitenansicht. Obj. 4, Ok. 4. 250 : 1.

Fig. 36b. *L. austriaca.* ♂. Hinterende, Seitenansicht. Obj. 16, Ok. 8. 125 : 1.

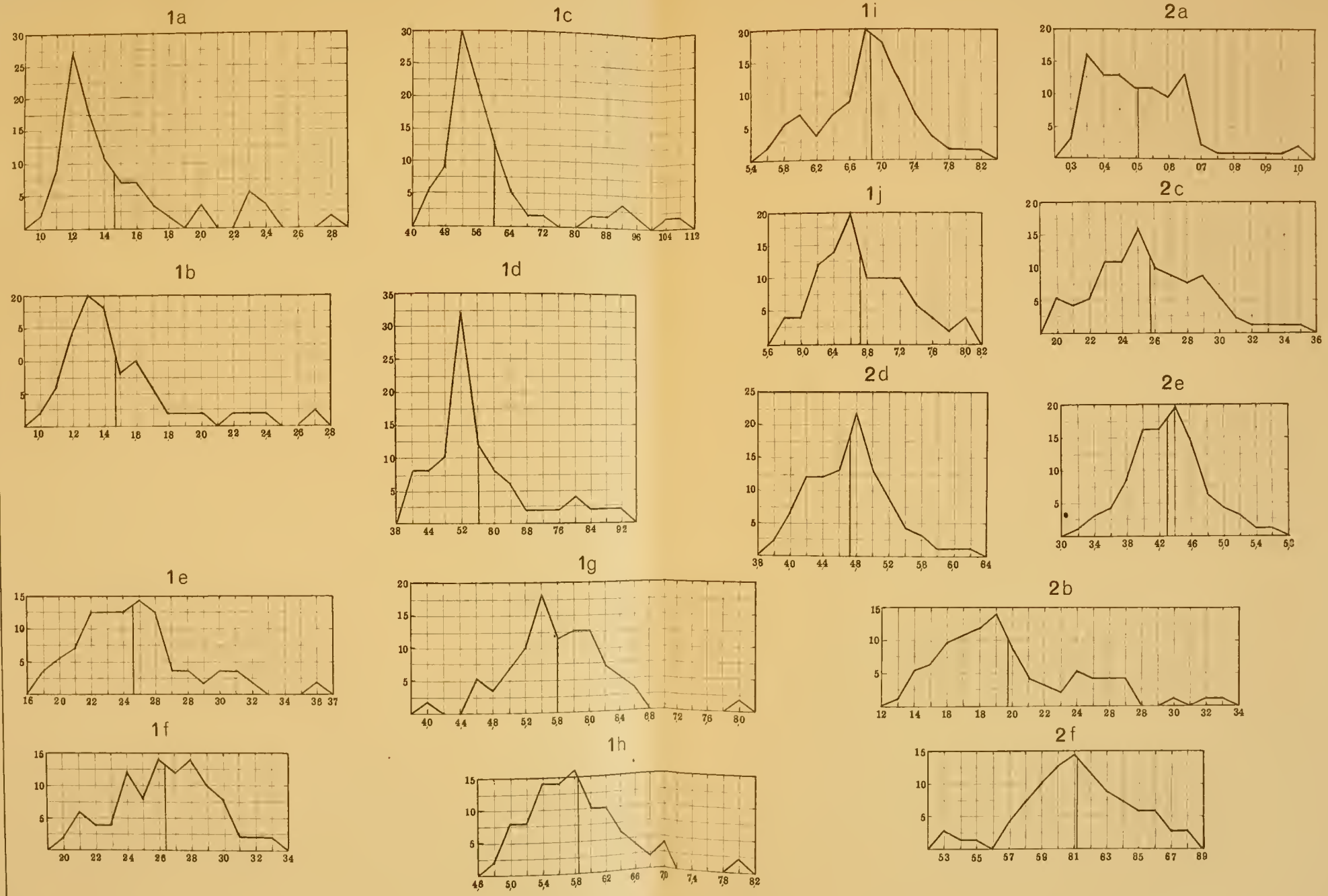
Fig. 36c. *L. austriaca.* Präanale, mediane Cuticularpapillen. Obj. 2, Ok. 4. 500 : 1.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Verlag von Gustav Fischer in Jena.

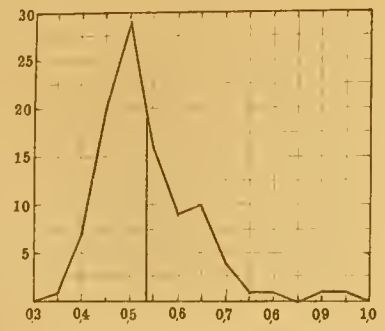
P. Weise, Lith., Jena.

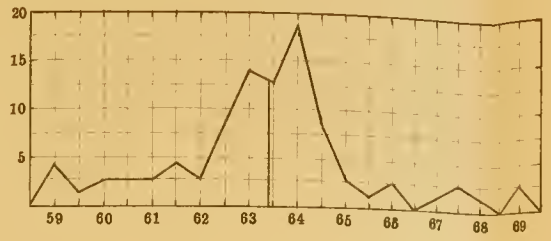
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

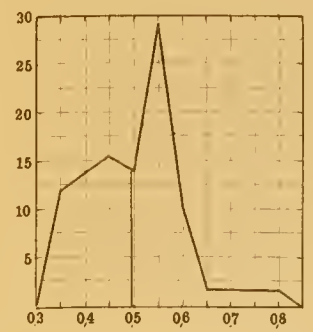
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

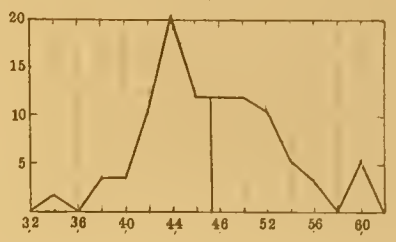
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

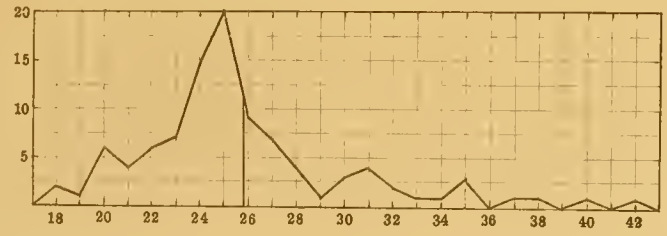
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

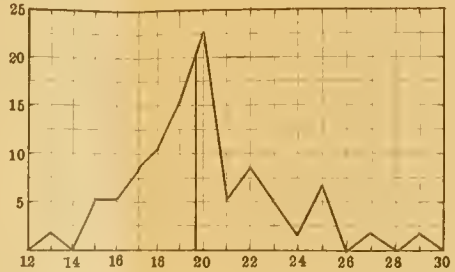


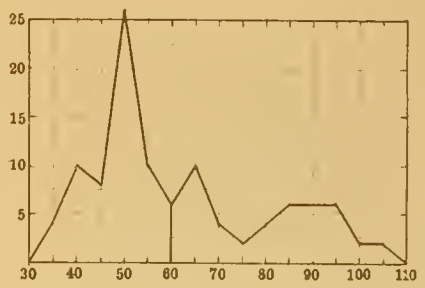


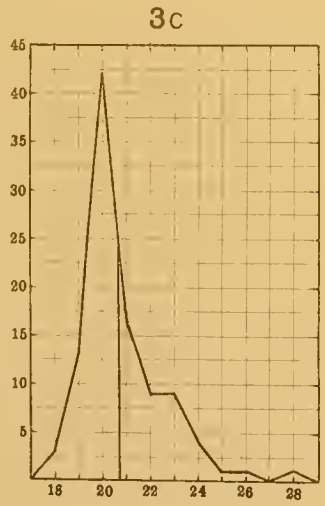


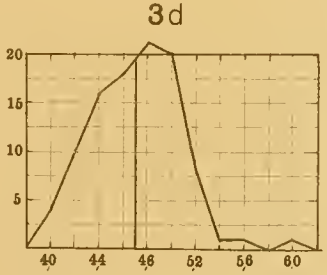


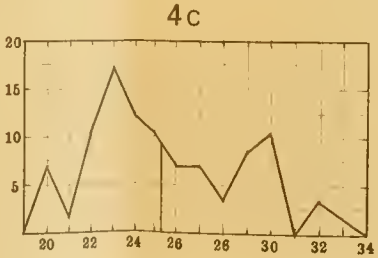


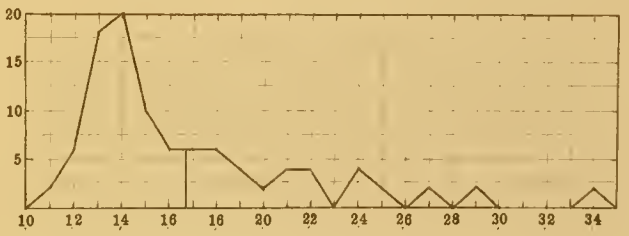


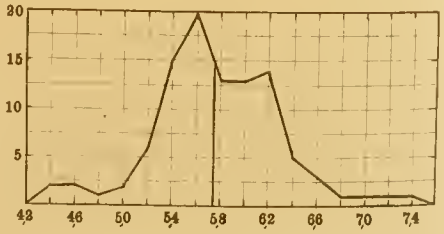




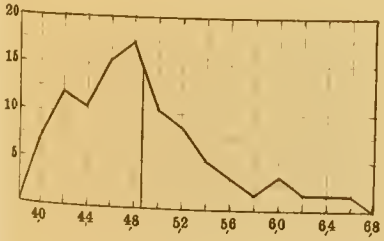




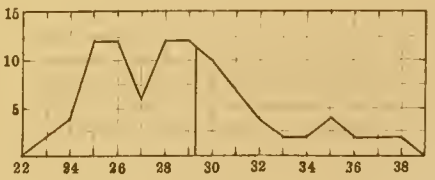




3e



4d



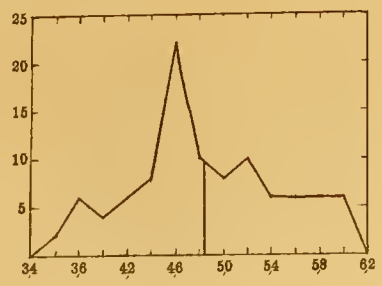
5c

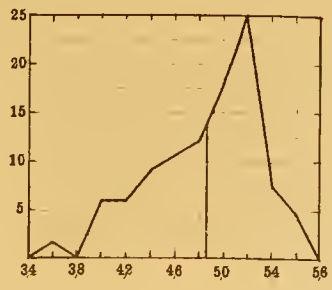
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

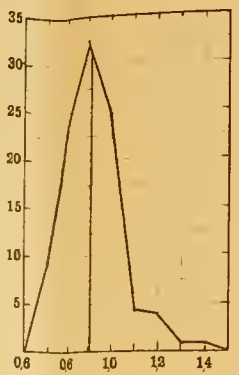
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

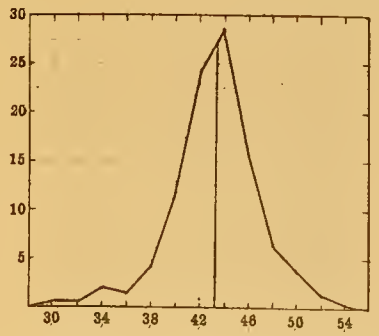
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

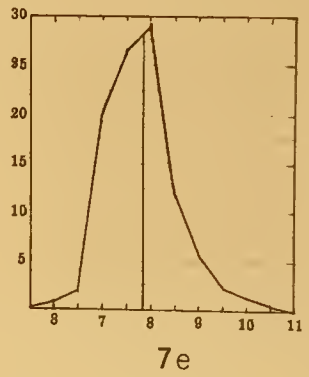
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

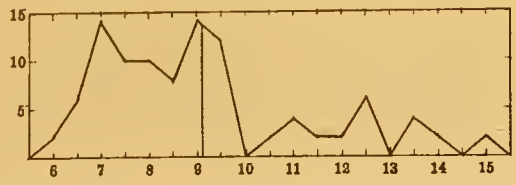


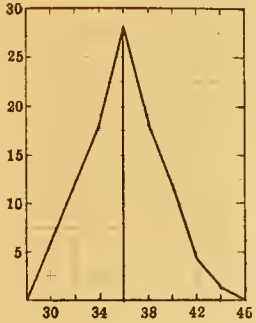


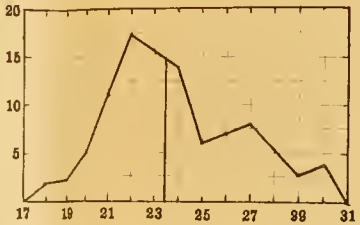


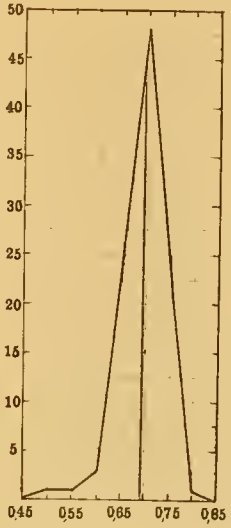


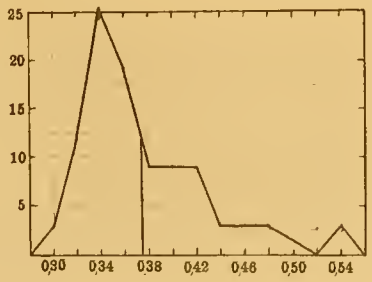


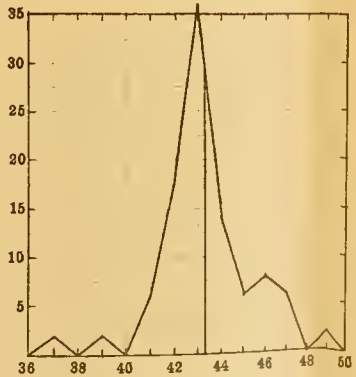


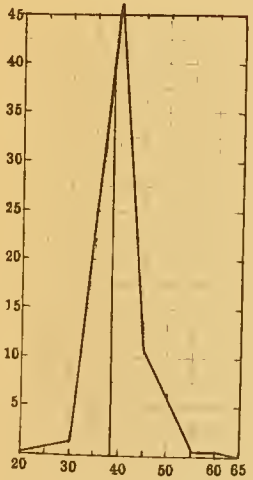


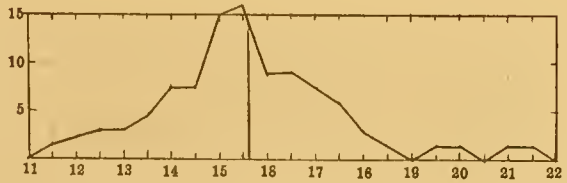


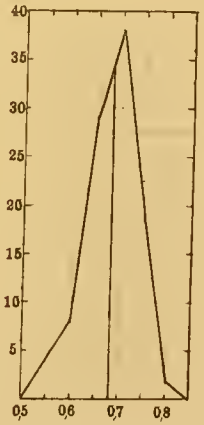


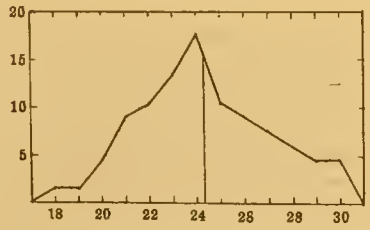


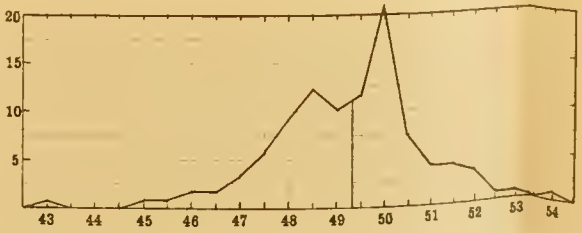










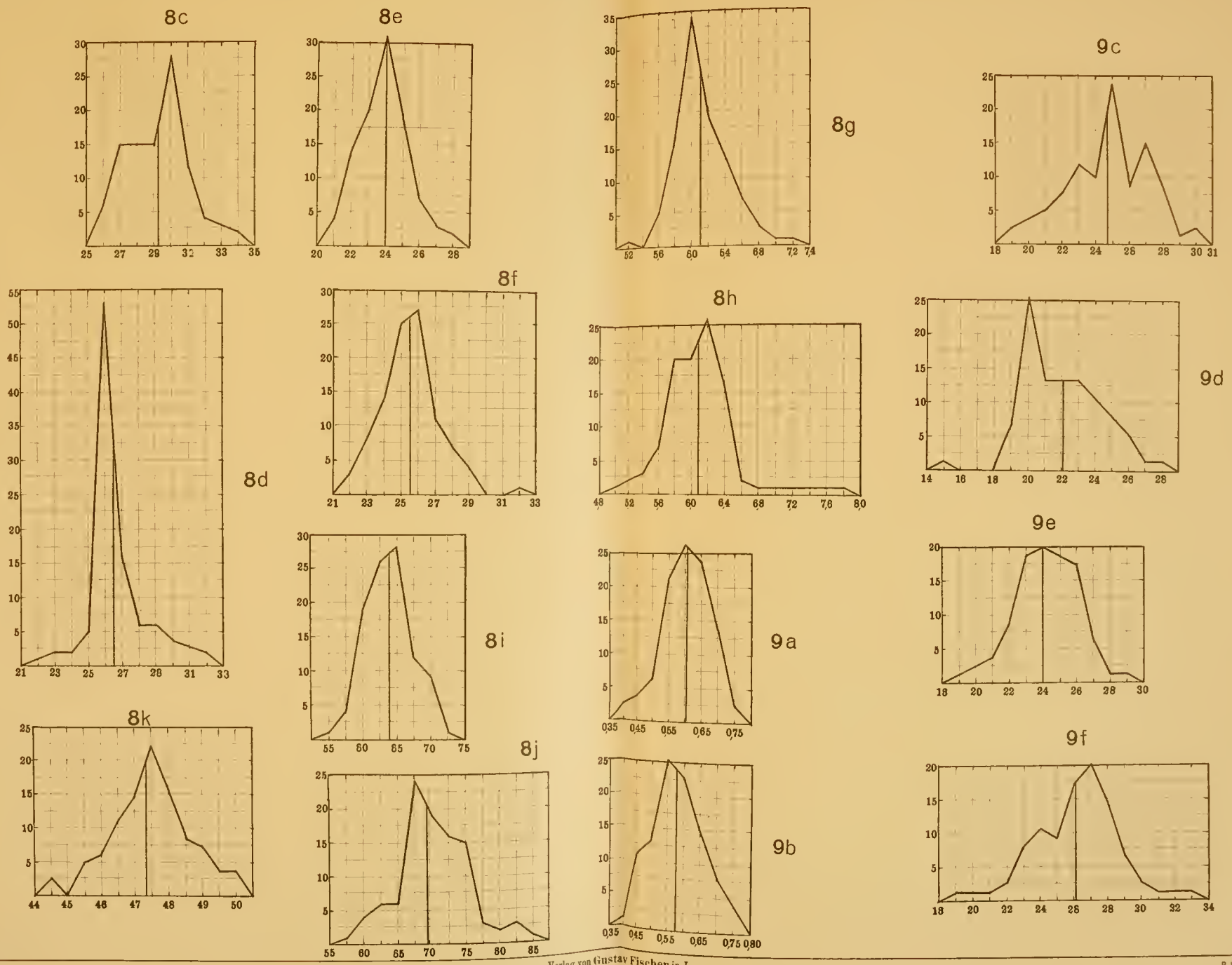


© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Verlag von Gustav Fischer in Jena.

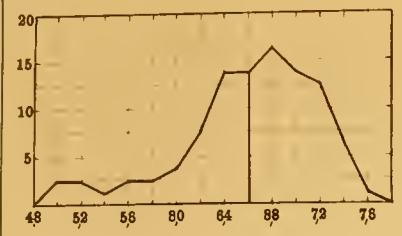
P. Weise, Lith., Jena.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

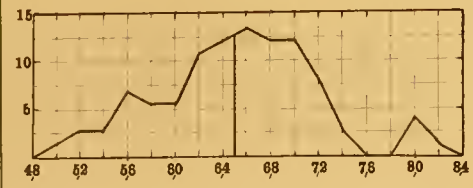
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

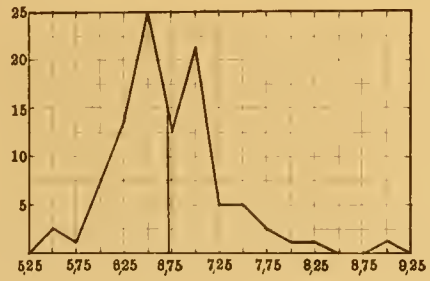
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



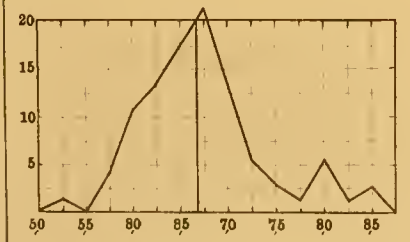
9g



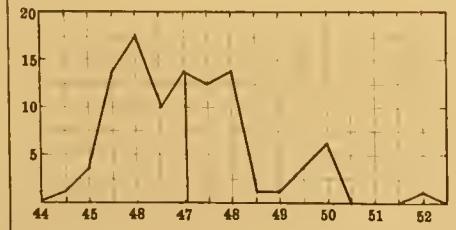
9h



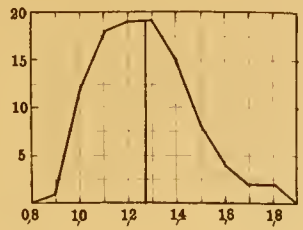
9i



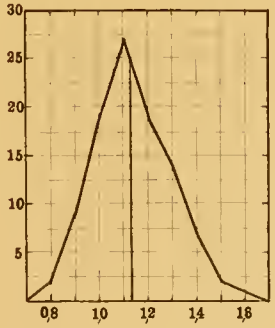
9j



9k

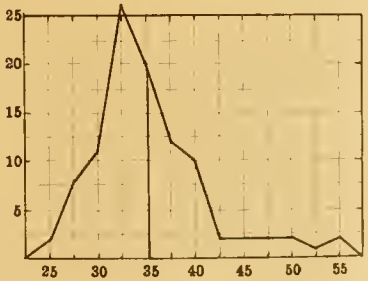


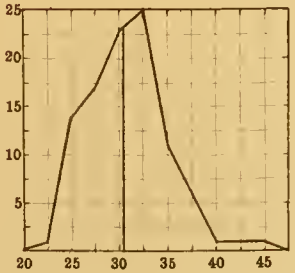
10a



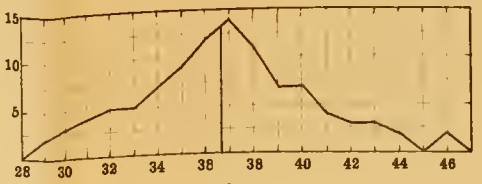
10b

10c

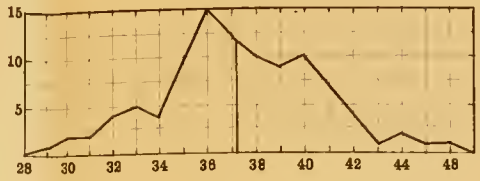




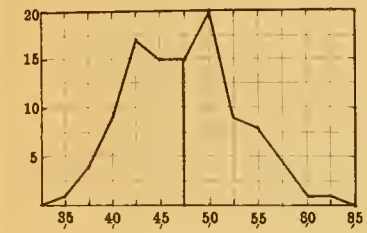
10d



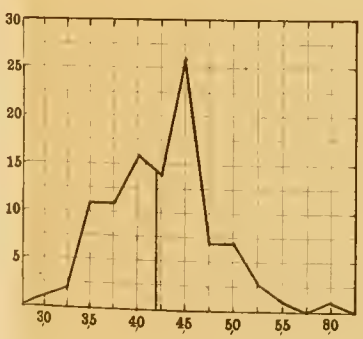
10e



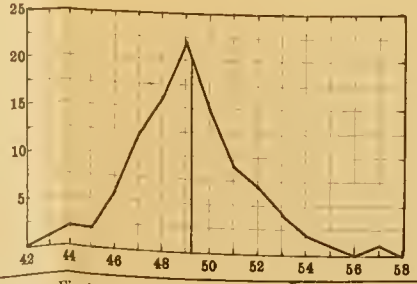
10f



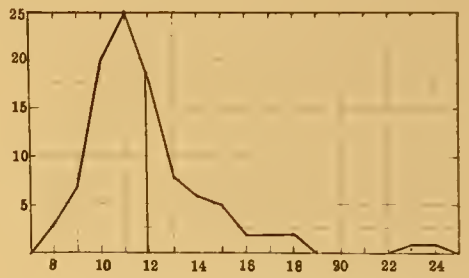
10g



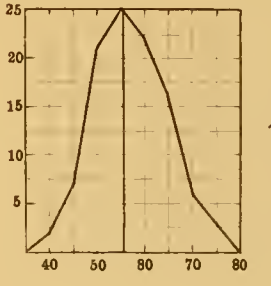
10h



10k

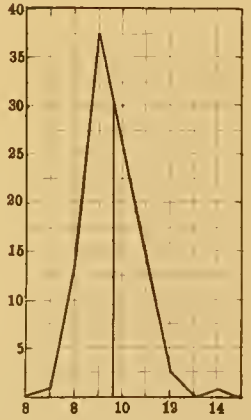


10i



10j

10l



Verlag von Gustav Fischer in Jena.

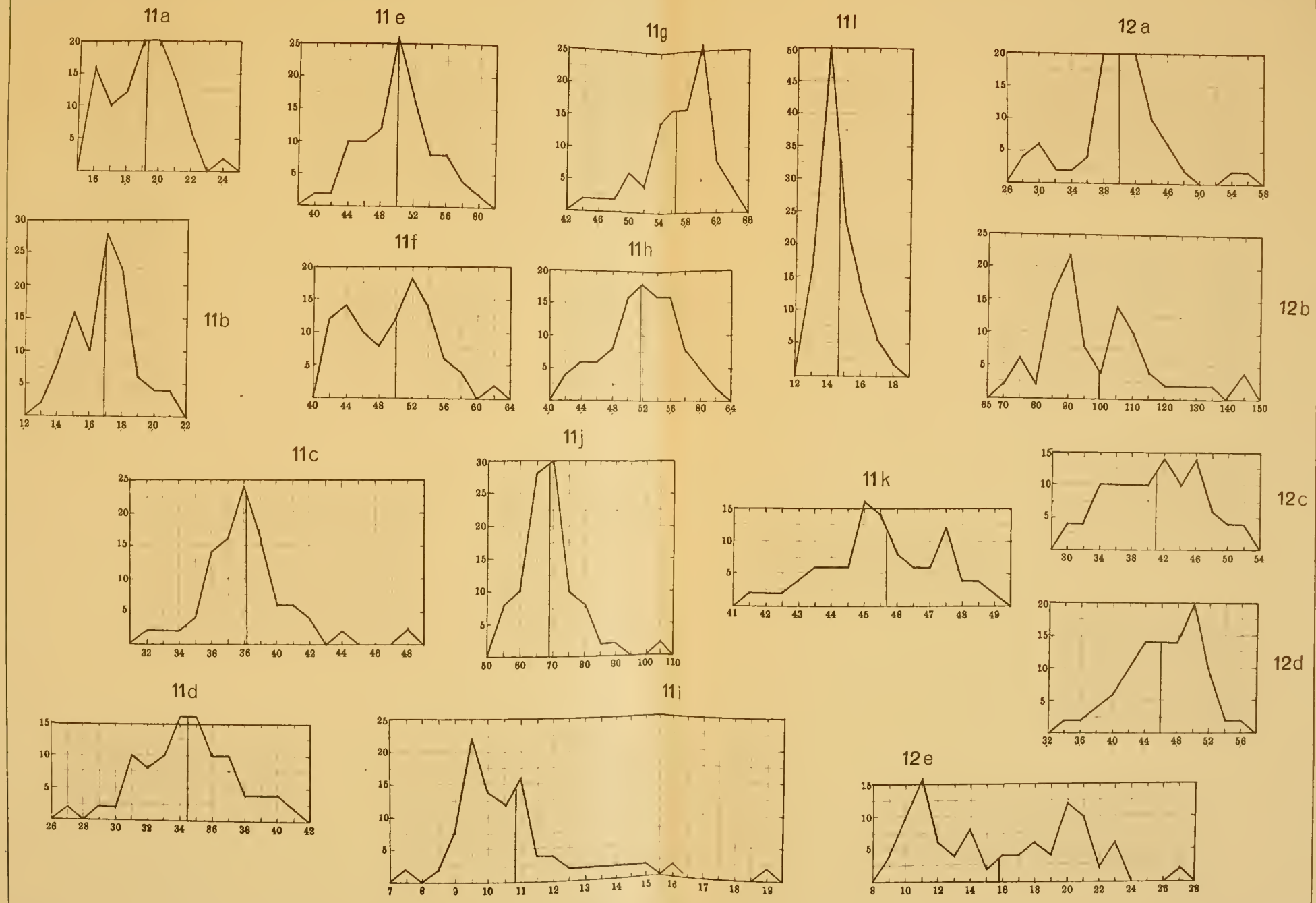
P. Weise, Lith., Jena.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Verlag von Gustav Fischer in Jena.

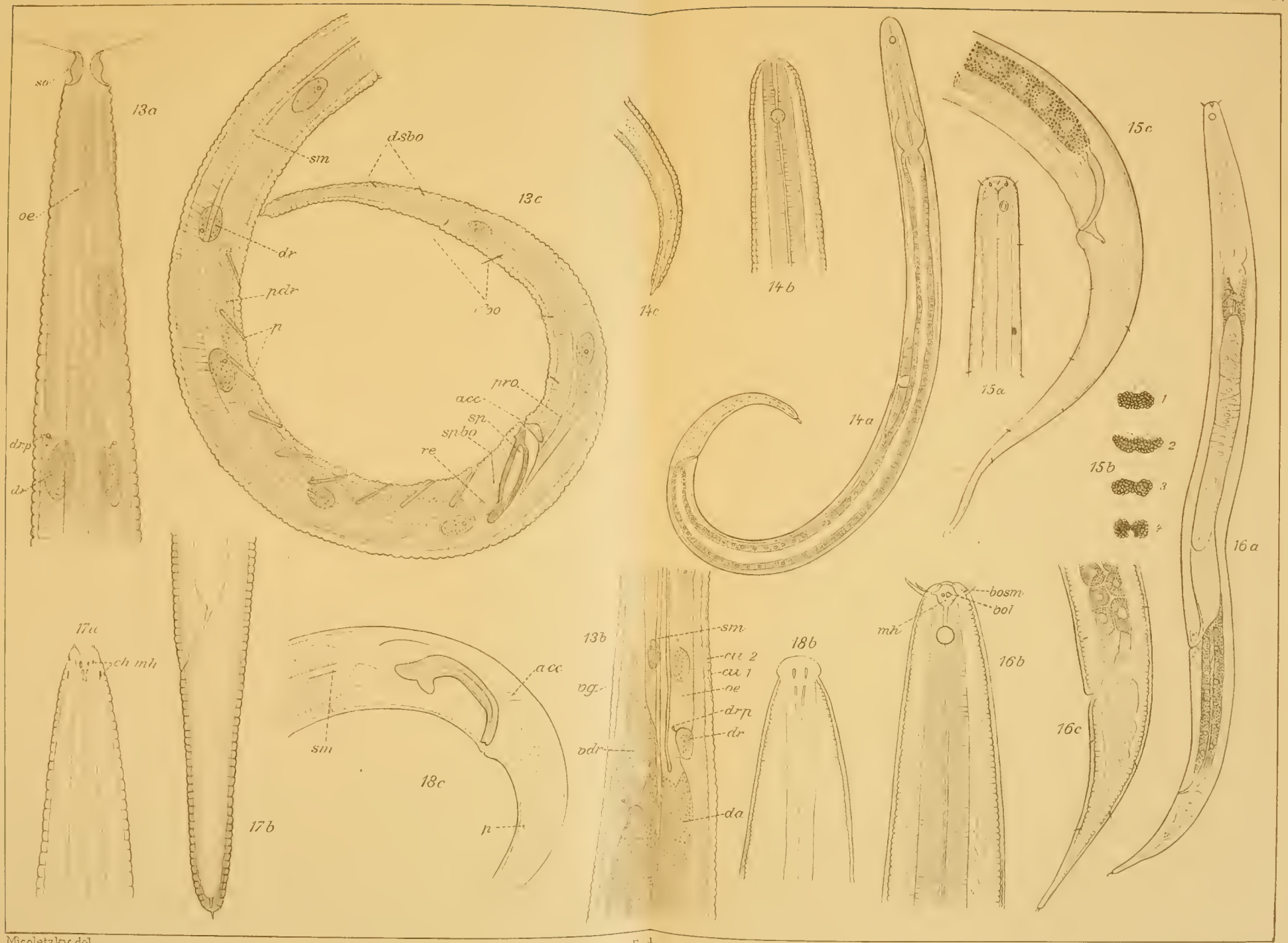
P. Weise, Lith., Jena.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Micoletzky del

Verlag von Gustav Fischer in Jena

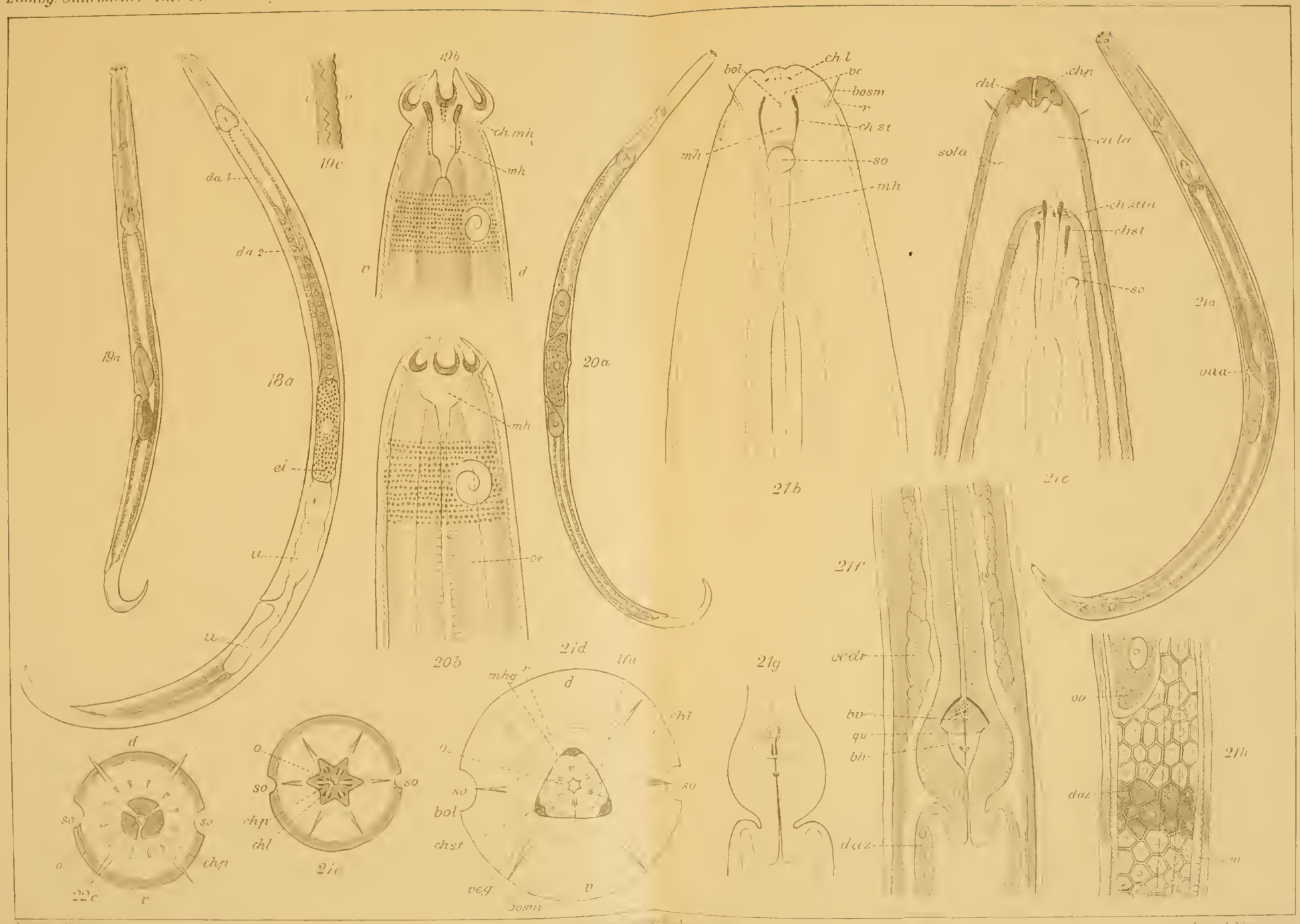
Lith. Anst. v. A. Giltsch, Jena

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

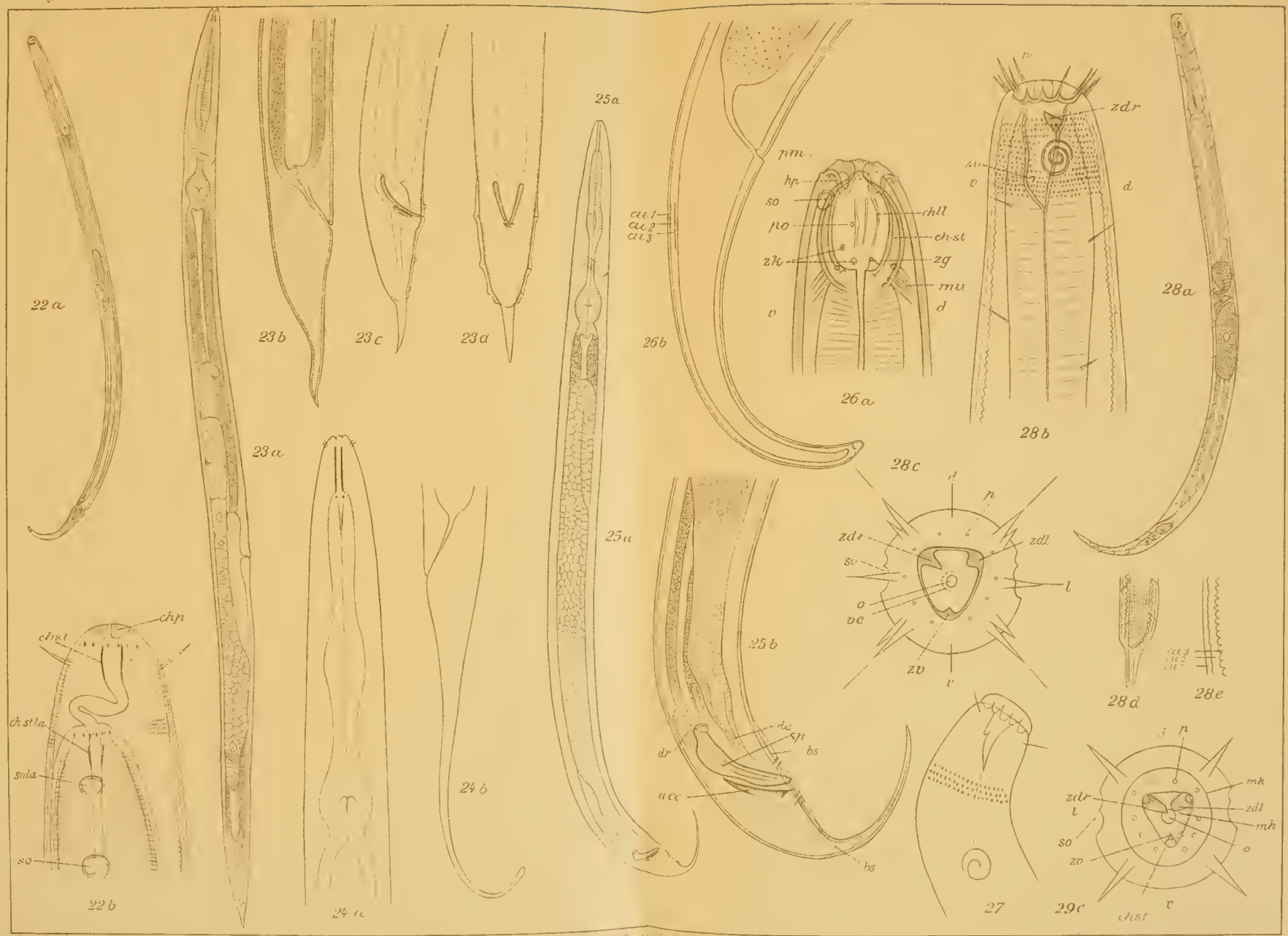


© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



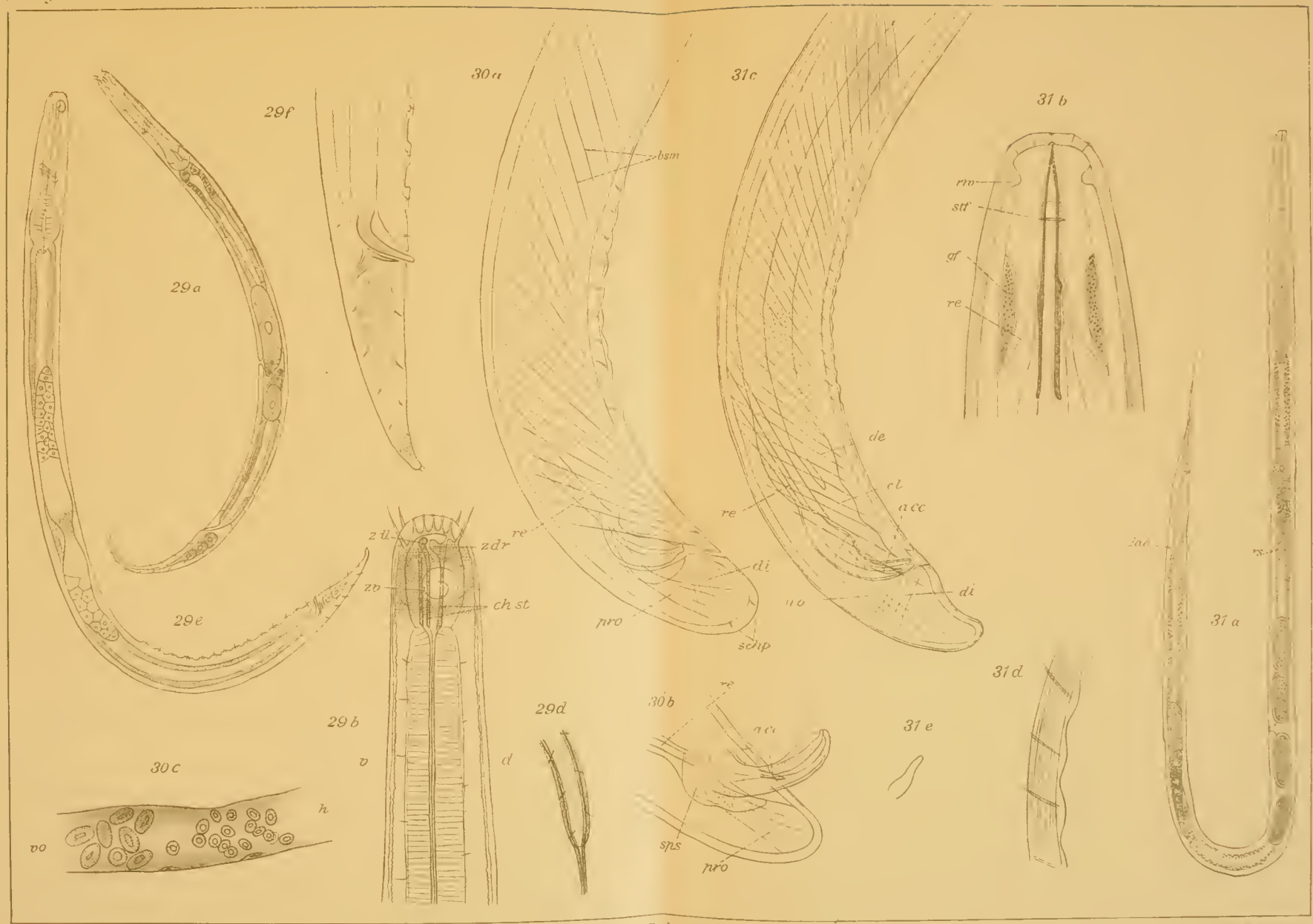
Prowazek del. Gustav Fischer Lith. Anst. A. Gi

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Micoletzky del

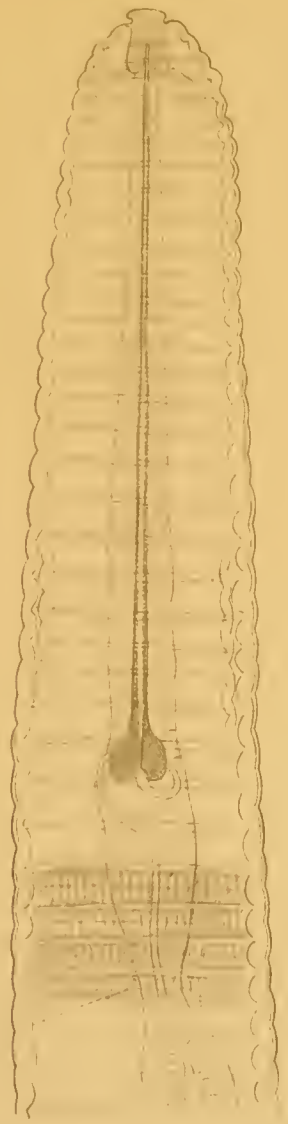
Verlag von Gustav Fischer in Jena

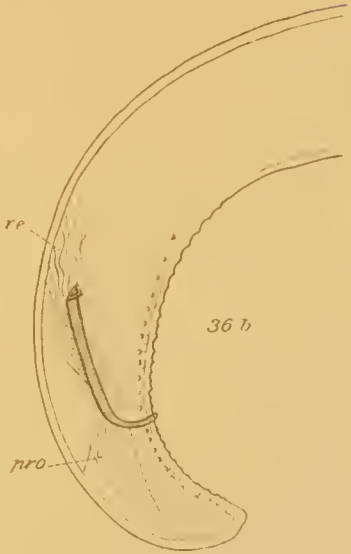
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at





Mikoletzky del.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Lith. Anst. v. A. Dilthey in Jena