

## Inhaltsverzeichnis

Seite

- Micoletzky.** Die freilebenden Erd-Nematoden mit besonderer Berücksichtigung der Steiermark und der Bukowina, zugleich mit einer Revision sämtlicher, nicht mariner, freilebender Nematoden in Form von Genus-Beschreibungen und Bestimmungsschlüsseln. (Mit zahlreichen Figuren und einer Texttafel) [Fortsetzung und Schluß im Heft 1921. A. 9] . 1—649
-

# Die freilebenden Erd-Nematoden

mit besonderer Berücksichtigung der Steiermark und der Bukowina, zugleich mit einer Revision sämtlicher nicht mariner, freilebender Nematoden in Form von Genus-Beschreibungen und Bestimmungsschlüsseln.

Von

**Dr. Heinrich Micoletzky**

Privatdozent an der Universität Innsbruck.

[Mitteilung aus dem Zoologischen Institut der Universität Innsbruck.]  
Mit zahlreichen Textfiguren<sup>1)</sup> und einer Text-Tafel.

## Vorwort.

Bereits zur Zeit als ich mit dem Studium der Süßwasser-Nematoden beschäftigt war, hatte ich den freilebenden Erd-Nematoden meine Aufmerksamkeit zugewendet. Die Fülle der Arten und mehr noch die Unsicherheit in der Bestimmung erdbewohnender Formen — fehlt doch eine zusammenfassende Darstellung wie bei der Süßwasserfauna — bestimmten mich, dieser Gruppe erst nach Erledigung der Süßwasser-Nematoden meine ungeteilte Arbeitskraft zuzuwenden.

So hatte ich das aus dem Lunzer Seengebiet stammende Material, ferner solches aus Niederösterreich, Steiermark, der Bukowina usw. bereits 1912—1913 lebend gesammelt, in Alkohol-Glyzerin konserviert und aufgehoben. Ernstlich begann ich diese Arbeit jedoch erst im Sommer 1914 in Czernowitz. Inzwischen war der Krieg ausgebrochen und trotz der Nähe der feindlichen Grenze, trotz des mitunter aufregenden Widerspiels der Kräfte in unmittelbarster Umgebung konnte ich diese Untersuchungen fortsetzen und selbst die feindliche Invasion von Czernowitz während der Monate September und Oktober 1914 störte mich nicht wesentlich.

Ende Oktober 1914 sah ich mich jedoch hauptsächlich im Hinblick auf mein militärisches Verhältnis genötigt, die Bukowina zu verlassen und konnte leider nur das Manuskript meiner Bukowiner Süßwasser-Nematoden, nicht aber Material und Merke meiner Studien über erdbewohnende Fadenwürmer mitnehmen. Während des Winters 1914/15 mußten die vorliegenden Untersuchungen unterbrochen werden. Anfangs März 1915, knapp nach der Wiederbefreiung der Bukowina, kehrte ich, einer dienstlichen Einberufung folgend, nach Czernowitz zurück und konnte

<sup>1)</sup> Die nähere Textfigurenerklärung findet sich am Schlusse des Heftes bzw. der Abhandlung.

so meine Untersuchungen mit doppeltem Eifer fortsetzen. Eine abermalige Unterbrechung bewirkte eine neuerliche Musterung, bei der ich für tauglich befunden das engere Kriegsgebiet sofort, diesmal glücklicherweise mit meinen wissenschaftlichen Behelfen und Unterlagen, verlassen mußte. In Pernegg a. Mur, der Heimat meiner Frau, nahm ich meine Arbeit wieder auf, sammelte fleißig Material und begann gleichzeitig mit einer überprüfenden Durchsicht der Literatur und mit der Anlage von Bestimmungsschlüsseln, einer recht mühsamen, doch unumgänglich nötigen Vorarbeit.

Anfang August 1915 mußte ich nach Schlesien einrücken, wurde jedoch eines organischen Herzfehlers halber bei der Präsentation abermals zurückgestellt und konnte so nach kurzer Unterbrechung meine Arbeit fortsetzen. Im Herbst, Winter und Frühling 1915/16 machten die Untersuchungen sehr gute Fortschritte, bis eine abermalige dienstliche Einberufung Anfang Mai 1916 gelegentlich der Eröffnung der Czernowitzer Universität die Rückkehr an meinen Dienort verlangte.

Anfänglich behinderte die Wiederaufnahme des Lehrbetriebes meine eigene wissenschaftliche Tätigkeit, und kaum hatte ich meine Untersuchungen wieder in Gang gesetzt, als Mitte Juni der Feind abermals ins Land einbrach. Vor die Entscheidung gestellt, mit den übrigen Angehörigen der Universität zu flüchten und zu meiner Familie nach Steiermark zurückzukehren oder in Czernowitz auszuharren, entschied ich mich für das Bleiben, da es mir unmöglich war, Arbeit, Instrumente und Literatur zu bergen und ich somit jahrelange mühevollen, der Vollendung entgegensehende Arbeit hätte zurücklassen müssen. Dieses Zurücklassen aber wäre gleichbedeutend mit einer Vernichtung gewesen. Die Hast der Räumung, die Besetzung der Stadt im Kampfe in den Morgenstunden des 18. Juni 1916, die erzwungene Beschlagnahme aller leerstehenden Wohnungen durch russisches Militär haben mein Bleiben völlig gerechtfertigt.

In den folgenden Wochen begann ich meine Studien durch abermaliges Materialsammeln auf eine noch breitere Grundlage zu stellen, da insbesondere die Verteilung der einzelnen Arten im Gelände sowie auch die Frage der Variabilität reichliche Unterlagen erforderten. Im Herbst 1916 war ich so weit, um meine Ergebnisse zusammenzustellen und im Dezember begann ich mit der endgültigen Abfassung der Handschrift, die anfangs Juni 1917 abgeschlossen wurde.

Anfänglich beabsichtigte ich, mich zwischendurch aus eigener Anschauung mit den Meeres-Nematoden bekannt zu machen, was mir am lebenden Material leider nicht möglich war, so daß der systematische Teil des allgemeinen Teils der vorliegenden Untersuchungen teilweise nur problematischen Wert hat.

Meine ursprüngliche Absicht, auch die fäulnisbewohnenden Arten in den Kreis dieser Studien einzubeziehen, habe ich fallen gelassen, da diese Gruppe schwierig und ausgedehnt genug ist,

um besser und gründlicher in einer besonderen Arbeit abgehandelt zu werden.

Trotz aller Hemmungen<sup>1)</sup> und wiederholter Unterbrechungen durch den Krieg habe ich es doch der Kriegszeit zu verdanken, daß ich drei volle Jahre, losgelöst von allen Berufspflichten, diesen Untersuchungen zuwenden konnte. Auch muß ich anerkennen, daß ich es in erster Linie dieser Arbeit verdanke, daß ich die in vieler Beziehung so drückenden, ja mitunter geradezu lähmenden Kriegsjahre so gut und ungebrochen überstanden habe.

Für die Förderung meiner Arbeit bin ich meinem hochverehrten ehemaligen Chef, Herrn Hofrat Dr. C. Zelinka für sein reges Interesse sowohl als auch für die Benutzung seiner Privatbibliothek und besonders für eine wirksame Entlastung im Institutsdienst zu tiefem Danke verpflichtet. Durch Sammeln von Erdproben bin ich Dank schuldig den Herren Professor Dr. E. Botzatz-Czernowitz, Professor Dr. V. Brehm-Eger, Professor E. Kothny-Troppau, Dr. H. Kupelwieser-München, Dr. J. Lindner-Czernowitz, Dr. F. Reinhold-Czernowitz, Dr. F. Ruttner-Lunz, ferner Frau B. Frisch, meinen Eltern, meiner verehrten Schwiegermama sowie meiner Frau.

Für Literaturbeschaffung bin ich folgenden Herren zu großem Danke verpflichtet: Dr. N. A. Cobb-Washington, Dr. J. G. de Man-Jerseke, Hofrat L. v. Graff-Graz, Hofrat K. Gröbner-Wien, Prof. Dr. N. A. Jägerskiöld-Göteborg, Dr. A. Meixner-Graz, Dr. O. Pesta-Wien, Prof. Dr. T. Pintner-Wien und insbesondere Herrn Dr. G. Steiner-Zürich, der sich in der liebenswürdigsten und erfolgreichsten Weise bemühte, mir die neuesten Arbeiten, namentlich die Cobbs, zu beschaffen, die mir zufolge der Blockade Englands, die sich auch auf die wissenschaftliche Literatur des neutralen Auslands zu erstrecken schien, nicht zugänglich waren.

Meinen hochverehrten Lehrern, den Herren Professoren Dr. L. v. Graff und Dr. L. Böhmig, die mich während meines Aufenthaltes in Steiermark in der freigebigsten und großzügigsten Weise durch Gewährung von wissenschaftlichen Hilfsmitteln unterstützten, sage ich auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten und ergebensten Dank.

Für das mühevoll Material-Suchen bin ich auch in dieser Arbeit meiner lieben Frau zu großem Dank verpflichtet.

Czernowitz, den 10. Juni 1917.

Die Schwierigkeiten und Hindernisse in der Drucklegung — das Manuskript war bereits nach wiederholt fehlgeschlagenen Versuchen im März 1918 zur Drucklegung angenommen und wiederum zurückgestellt worden — die erst im Frühjahr 1920 endgültig überwunden werden konnten, haben wegen der in-

<sup>1)</sup> So mußte ich auf manche Literaturbehelfe völlig verzichten usw.

zwischen erschienenen oder mir erst zugänglichen Arbeiten Zusätze und Nachträge, namentlich im systematischen Teile bei *Mononchus*, notwendig gemacht.

Endlich sei es mir gestattet, auch an dieser Stelle meinem gegenwärtigen Chef, Herrn Professor A. Steuer, für manchen wertvollen Wink sowohl, als auch für die mir gewährten dienstlichen Erleichterungen, um eigene wissenschaftliche Arbeit tunlichst fördern zu können, meinen herzlichsten und aufrichtigsten Dank auszudrücken.

Innsbruck, Ende Juni 1920.

Einige mir während der Drucklegung zugekommenen Sonderdrucke, insbesondere die umfassende Arbeit Cobbs: „One hundred new Nemas“ habe ich durch Einfügungen und Zusätze aufgenommen. Die wiederholt notwendigen Zusätze und Ergänzungen sowie Änderungen mögen einige Ungleichmäßigkeiten und wohl auch einige Übersehen oder Irrtümer entschuldigen helfen.

Abgeschlossen am 22. Jänner 1921.

---

### Literaturübersicht.

Daß die erdbewohnenden Nematoden sowohl ökologisch als auch systematisch mit den Süßwasserbewohnern innig zusammenhängen, ist vielfach auch aus der Literatur ersichtlich (de Man 1884, Brakenhoff, Ditlevsen 1911, Steiner, auch Bastian und Bütschli), obwohl naturgemäß die Arbeitsteilung es mit sich gebracht hat, daß sich der eine Forscher mehr mit dieser, der andere mehr mit jener Gruppe beschäftigt hat. Da ein großer Teil der erdbewohnenden Nematoden gelegentlich auch im Süßwasser gefunden wird und auch der umgekehrte Fall gilt (vgl. S. 47), so sind in der Zusammenstellung der Literaturnachweise am Schlusse dieser Arbeit auch nahezu alle Untersuchungen über die im Süßwasser gefundenen Nematoden angeführt. Gleich meinen früheren Studien (1914, 2 usw.) über die Süßwasser-Nematoden, als deren Fortsetzung die vorliegenden Untersuchungen gedacht sind, berücksichtige ich hier nur die nach 1884 erschienene Literatur und fuße wiederum auf der ausgezeichneten Monographie von de Man, in der die frühere Literatur einzu- sehen ist.<sup>1)</sup>

Man kann die Abhandlungen, die sich mit unserer Gruppe beschäftigen, in mehrere ziemlich natürliche Abteilungen zerlegen, so in Arbeiten, die nur oder doch vorwiegend vom systematischen

---

<sup>1)</sup> Da die vorliegende Untersuchung zugleich eine Revision sämtlicher nicht mariner und nicht ausgesprochen parasitischer Arten anstrebt, ist das Literaturverzeichnis dementsprechend erweitert, doch sind die über Erd-Nematoden handelnden Arbeiten besonders ersichtlich.

Gesichtspunkt aus die Nematodenfauna der reinen Erde untersuchten — hierher gehört auch die moosbewohnende Nematodenfauna — ferner die saproben oder Fäulnisherde bewohnenden Formen, deren Sexualverhältnisse, Züchtung usw. zum experimental-zoologischen Gebiet hinüberleiten, und endlich die echten Pflanzenparasiten und jene Tierparasiten, deren systematische Zugehörigkeit zu unserer Gruppe unzweifelhaft erscheint und die zudem oft durch eine freilebende Generation auch ökologisch unserer Gruppe ebensogut zugehören als den Parasiten.

Von diesen natürlichen Gruppen, zwischen denen es begreiflicherweise mannigfache Berührungsflächen gibt, interessiert uns in diesem Zusammenhange vor allem die erste, während die beiden anderen nur anhangsweise behandelt werden sollen.

**Die freilebenden Nematoden der reinen Erde.** Als Ausgangspunkt verweise ich nochmals auf die grundlegende Monographie von de Man (1884), der zum ersten Male eine Einteilung der Erd-Nematoden nach ökologischen Gesichtspunkten in omnivage Arten, Wiesen- und Sand-Nematoden gibt. Im Jahre 1885 untersuchte dieser Forscher Erdproben aus Holland, Deutschland und Rußland und machte einige neue Arten bekannt. In den folgenden Jahren bis in die jüngste Vergangenheit verdanken wir diesem unermüdlichen Helminthologen wertvolle Beiträge zur Kenntnis unserer Gruppe (1889, 1904, 1906, 1907, 1910, 1912, 1913, 1914, 1917) und insbesondere eine verdienstvolle Studie über die Gattung *Anguillula* sowie die Kenntnis zweier neuer, interessanter Genera *Odontopharynx* und *Diplogasteroides*. Leider hat de Man eine Einteilung unserer Gruppe in höherstehende systematische Einheiten in neuerer Zeit nicht versucht, was um so mehr zu bedauern ist, als gerade dieser Forscher unsere Gruppe am gründlichsten und ausgedehntesten studierte und zudem über marine freilebende Nematoden, ohne deren genaue Kenntnis eine Systematik unserer Gruppe aussichtslos erscheint, in der ausreichendsten Weise durch viele vorzügliche Originalarbeiten unterrichtet ist.

Nächst de Man verdanken wir dem vielgereisten Cobb eine große Zahl von Arbeiten nach Material aus den verschiedensten Weltgegenden (Europa, Afrika, Asien, Australien, Polynesien, Amerika). Trotz der unbestreitbaren großen Verdienste, die sich dieser rastlose Forscher um die Kenntnis unserer Gruppe erworben hat, ist sein Einfluß im Vergleich zur Fülle seiner Abhandlungen doch ein verhältnismäßig bescheidener geblieben. Ganz abgesehen von den meist schwer oder gar nicht zugängigen Arbeiten hat Cobb, zumal in seinen früheren Abhandlungen, die Literatur unserer Gruppe teils nur sehr oberflächlich berücksichtigt und — diesen Vorwurf kann man ihm leider nicht ersparen — fast mehr bekannte Arten als neu beschrieben, als unzweifelhaft neue bekannt gemacht. Hierdurch wurde in unsere ohnedies schwierige und von Synonymen strotzende Gruppe noch mehr Unsicherheit, ja geradezu Verwirrung hineingetragen. Zudem wurden wieder-

holt neue Arten, ja selbst neue Genera namhaft gemacht und beschrieben, ohne eine Abbildung hinzuzufügen. So sind denn manche seiner Arten und Genera heute nicht mehr sicher zu erkennen und gehören zum Ballast, den man nicht gut ausscheiden kann und daher weiterschleppen muß. Außerdem hat Cobb seiner Formel und der damit zusammenhängenden Starrheit der Maße eine viel zu große Bedeutung beigemessen, wie ich bereits seinerzeit (1914, 2) ausführlich an der Hand meiner Variationsstudien dargetan habe, ja seine älteren Bestimmungstabellen (1893, 1) zeigen eine derartig einseitige Bevorzugung der Maße, daß sie ihren Zweck nicht erreichen. Ferner äußert sich dieser Forscher bei seinen neuen Arten und Genera nur äußerst selten über die Verwandtschaft und Unterscheidung von dem bisher Bekannten, so daß einer Revision, wie sie mir durch das sehr angewachsene Material, die Unübersichtlichkeit des Stoffes und die Zerstretheit der Literatur derzeit dringend geboten erschien, die größten Schwierigkeiten entgegenstanden und daß eine Menge Zeit und Energie aufgewendet werden mußte, um die Arten Cobbs in die Bestimmungsschlüssel einreihen zu können.

Von Cobbs Arbeiten, die in diese Gruppe fallen, nenne ich von den mir persönlich Bekannten: 1889 über terrikole freilebende Nematoden aus der Umgebung von Jena enthält meist kurze Angaben über 20 Arten mit 3 bzw. nur 2 (*Dorylaimus Langi* wurde eingezogen) neuen Arten. Interessant ist, daß freilebende Nematoden den Schneckendarm passieren, ohne ihre Lebensfähigkeit einzubüßen; Cobb konnte mehrere Species im Schneckenkot auffinden.

Im Jahre 1893 beschrieb Cobb aus Australien eine Fülle von neuen Arten. In der einen Arbeit (1) werden 39 Arten als neu beschrieben (Australien, Fidschi-Inseln, Europa), von denen ich nicht weniger als 15 als bereits bekannte Arten feststellen konnte, während 2 Arten als unsicher bezeichnet werden müssen. Die zweite Arbeit (1893, 2) enthält unter 30 Arten nur 3 bereits bekannte, doch konnte ich auch hier 9 mit älteren Arten in Übereinstimmung bringen. Von den 4 als neu beschriebenen Genera wurden drei eingezogen (*Cephalonema* syn. *Ironus*, *Chaolaimus* syn. *Diphtherophora* und *Neonchus* syn. *Odontolaimus*), das restliche Genus *Brachynema*, das ohne Abbildung nach einem einzigen jugendlichen Exemplar beschrieben wurde, halte ich für unsicher.

Im Jahre 1898 veröffentlichte Cobb (1898, 1) eine halb volkstümlich, halb wissenschaftlich gehaltene Einführung in die Nematodenkunde, die nebst eingehender Methodik eine Anatomie, Embryologie und Physiologie unserer Gruppe bringt und auch mit einigen Worten der Systematik gedenkt (polyphyletische Abstammung der parasitischen Nematoden von den freilebenden). Die freilebenden Vertreter werden hierbei besonders berücksichtigt. Die Öffnungen der Seitenfeldrüsen hält unser Forscher fälschlich für Respirationsorgane; den Seitenorganen schreibt er dreierlei

Funktion zu: exkretorische, respiratorische und akustische, eine phantasievolle, aber haltlose Auffassung, die sich hauptsächlich auf *Plectus parietinus* (p. 44, fig. 95) stützt. Speziell systematisch ist in diesem Zusammenhange nur eine *Rhabditis*-Art zu erwähnen.

Im Jahre 1906 hat Cobb die freien Nematoden an den Zuckerrohr-Wurzeln von Hawaii untersucht und von 23 Arten 18 als neu beschrieben und ein neues Genus namhaft gemacht. Von diesen neuen Arten konnte ich 7 als bekannt erweisen. Das neue Genus *Anthonema* ist möglicherweise auf ein Häutungsstadium von *Plectus* zurückzuführen.

In neuester Zeit (1913—1920) hat unser Autor uns mit den freilebenden Nematoden der Vereinigten Staaten bekannt gemacht. So enthält die eine Mitteilung (1913, 2) nicht weniger als 26 neue Genera, die an der Hand von fast durchweg neuen Arten vorgeführt werden. Leider verzichtet Cobb auf eine Genusdiagnose, was die Beurteilung und Stellung seiner neuen Genera wesentlich erschwert. Von diesen kann ich nur 13 als einwandfrei bestehen lassen, es sind dies: *Actinolaimus* (Dorylaimen mit erweitertem chitigen Vestibulum), *Anonchus*, *Chronogaster*, *Cryptonchus* (verwandt mit *Cylindrolaimus*), *Diploscapter* (steht *Rhabditis* nahe), *Eutylenchus* (steht *Tylenchus* nahe), *Haliplectus* (zwischen *Aulolaimoides* und *Plectus*), *Isonchus* (zwischen *Dorylaimus* und *Tylenchus*), *Nemonchus* (erinnert an *Tylenchorhynchus* und *Tylenchus*), *Oionchus*, *Trichodorus*, *Tylenchorhynchus* und *Udonchus* (steht *Mononchus* nahe).

Als Subgenera sehe ich folgende 3 an: *Dorylaimellus* gehört zu *Dorylaimus*, *Nannonchus* zu *Cyatholaimus* und *Wilsonema* zu *Cephalobus*.

Die restlichen 10 Genera fühle ich mich veranlaßt einzuziehen, so ist *Achromadora* Cobb syn. *Cyatholaimus*, *Antholaimus* Cobb syn. *Dorylaimus*, *Archionchus* Cobb syn. *Diphtherophora*, *Atylenchus* Cobb syn. *Eutylenchus*, *Discolaimus* Cobb syn. *Dorylaimus*, *Gymnolaimus* Cobb syn. *Cylindrolaimus*, *Jota* Cobb syn. *Hoplolaimus*, *Nygolaimus* Cobb syn. *Dorylaimus*, *Trischistoma* Cobb syn. *Tripyla* und *Xiphinema* Cobb syn. *Tylencholaimus*. Die Gründe, die mich hierzu bewogen haben, sind an den entsprechenden Stellen im systematischen Teile einzusehen.

1915 hat Cobb eine sehr eingehende und mit vorzüglichen Abbildungen versehene Abhandlung über das interessante Genus *Bunonema* veröffentlicht, in welcher insbesondere auf die Asymmetrie an der Hand von drei neuen Arten aufmerksam gemacht wird.

Im selben Jahre (1915, 1) erschien eine allgemeine Abhandlung über Nematoden und ihre Bedeutung für den Menschen, die, abgesehen von physiologisch-anatomischen Angaben, wertvolle neue Mitteilungen über Häufigkeit, Vorkommen und Lebensweise unserer Gruppe enthält.



Von den neuesten Arbeiten des unermüdlich forschenden Amerikaners verdienen auf dem Gebiete der Erd-Nematoden besonders drei hervorgehoben zu werden: die vorzügliche Mononchus-monographie 1917 (1), die kulturtechnisch wichtige Zusammenstellung eigener Forschungsmethoden über Boden-Nematoden 1918 (2) und eine für die Systematik besonders der freien Nematoden bedeutsame Arbeit über 118 neue Genera und Arten (1920, 2). Als kleinere Mitteilung kommt die Revision von *Cylindrolaimus* (1916, 2) hinzu.

So macht die von vorzüglichen Abbildungen aller behandelten Arten begleitete, mit einer ausführlichen, zusammenfassenden Genusbeschreibung und einem genauen Artenschlüssel versehene Monographie von *Mononchus* eine Fülle von neuen Tatsachen, auch ökologisch wertvolle Angaben bekannt. Von Arten werden 59 genannt und genau beschrieben (hiervon 31 bzw. 29 neu!), die nebst dem Typus in 4 Unter-Genera eingereiht werden. Nach meiner, auf eigenen Variabilitäts-Studien gestützten Erfahrung geht Cobb hierbei in der Artspaltung zu weit und ich kann insgesamt nur 41 Arten und mehrere Varietäten als sichergestellt anerkennen.

In der hauptsächlich Kulturpflanzenschutz berücksichtigenden Zusammenfassung über erdbewohnende Nematoden gibt Cobb eine außerordentlich eingehende und von sehr sinnfälligen Abbildungen unterstützte Anleitung zum Fang, zur quantitativen und qualitativen Auswertung sowie zur Konservierung und Präparation der Boden-Nematoden, mit Bestimmungsschlüsseln der stacheltragenden Genera unter besonderer Berücksichtigung von *Heterodera* und verwandter Genera. Auch hier finden sich wertvolle neue ökologische Angaben und Winke.

Die jüngste, umfangreiche systematische Abhandlung Cobbs (1920, 2) beschreibt als neu 118, meist durch vorzügliche Abbildungen erläuterte Genera, die leider ohne Diagnosen nur an der Hand typischer Arten abgehandelt werden. Verwandtschaftsverhältnisse oder Hinweise auf bereits bekannte Genera werden meist vermißt, so daß man die neuen Genera unter die bekannten kaum einzugliedern vermag. Die Mehrzahl der Genera ist marin; unter den nicht marinen sind 17 terricol, 2 paludicol (in salzhaltigem Wasser) und 8 parasitisch. Die marinen und parasitischen<sup>1)</sup> Genera fallen außerhalb des Rahmens dieser Abhandlung, dagegen wurden die restlichen 19 berücksichtigt. Von diesen 19 Genera habe ich 5 eingezogen. So ist *Isotonchium* Cobb syn. *Tylenchus*, *Leptonchus* Cobb syn. *Trichodorus*, *Pycnolaimus* Cobb syn. *Plectus*, *Amphispira* Cobb und *Xenonema* Cobb syn. *Desmodora*. Zu Subgenera wurden 3 erniedrigt: *Anti-*

<sup>1)</sup> Sämtlich tierparasitisch und bis auf *Monohystrium* und *Tripylum* (Angehörige beider Genera wurden von Baylis 1915 in das Genus *Monohystera* eingereiht, vgl. S. 168), Entoparasiten.

*cyclus* Cobb zu *Linhomoeus*, *Axonchium* Cobb und *Dorylaimum* Cobb zu *Dorylaimus*. *Choronema simplex* Cobb endlich gehört in die Nähe meines *Tylenchus* sp. vgl. S. 570 und dürfte erst nach Bekanntwerden erwachsener Vertreter eine Einreihung erfahren. Die restlichen 10, je durch 1 Art vertretenen Genera wurden aufrecht erhalten und in den Genusschlüssel etc. einbezogen. Es sind dies in alphabetischer Folge: *Bolbinium*, *Campydora*, *Chambersiella*, *Isolaimium*, *Jotalaimus*, *Litonema*, *Mycolaimus*, *Myolaimus*, *Ouchulus* u. *Triplonchium*. Bezüglich des hier zum ersten Male angewandten System Cobbs verweise ich auf S. 105—107.

Außerdem hat Cobb noch zahlreiche kleine Arbeiten<sup>2)</sup> veröffentlicht, die ich mir jedoch leider nicht alle zu verschaffen vermochte.

Außer Cobb haben nur wenige Forscher unserer Gruppe ihre eingehendere Aufmerksamkeit geschenkt. In diesem Zusammenhang verdienen die Moosfauna-Studien Richters (1905, 1907, 1908) erwähnt zu werden, da uns dieser Forscher zuerst mit dem von Jägerskiöld (1905) genauer beschriebenen merkwürdigen Genus *Bunonema* bekannt gemacht hat, dem später Zograf (1913), namentlich aber Steiner (1914, 1916, 1—2), Stefanski (1914), Menzel (1914), Hofmänner-Menzel (1915) sowie insbesondere Cobb (1915) ihre erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet haben. Hierher gehören auch die Moosfauna-Studien von Heinis und die Arbeiten Menzels (1912, 1913, 1914, 1920, 2), namentlich jene über die Gipfffauna der Schweizer Alpen.

Für die Ökologie der an Pflanzenwurzeln lebenden erdbewohnenden Nematoden verdanken wir Marcinowski (1906, 1909) zwei wertvolle Abhandlungen, von welchen die jüngere die bedeutendste Arbeit auf systematischem Gebiet seit der Monographie von de Man vorstellt. Diese Forscherin hat, obwohl sie vor allem die pflanzenparasitischen Nematoden im Auge behielt, sehr wertvolle Beiträge zur Systematik unserer Gruppe geliefert und deren Variabilität, Züchtung und Ökologie studiert. 1906 werden die mitunter sehr häufigen Wurzelbewohner *Cephalobus elongatus* und *Rhabditis brevispina* morphologisch gut charakterisiert und in ihrer Variabilität studiert, 1909 werden in einer umfangreichen Abhandlung nebst ausgesprochenen Pflanzenschädlingen 14 an Pflanzenwurzeln lebende Nematoden behandelt und als Semiparasiten angesprochen (2 neue Arten). Besonderen Wert besitzt die kritische Beleuchtung der in systematischer Beziehung namentlich von Cobb sehr überschätzten Maßangaben an der Hand ausgedehnter Variabilitätsstudien an Züchtungsmaterial sowie die hinsichtlich der systematischen Bedeutung der Mundhöhle angestellten glücklichen Überlegungen, die durch sehr klare Schemata erläutert sind. Über die Ökologie sowohl der freien als auch der parasitischen Nematoden und das Verhältnis beider zueinander finden sich wertvolle Beiträge. Die spezielle

<sup>2)</sup> Vgl. Literaturnachweise. S. 621—622

Morphologie und Ökologie wird für folgende semiparasitische Arten genau abgehandelt: *Cephalobus elongatus*, *Ceph. striatus*, *Rhabditis brevispina*, *Diplogaster longicauda*, *Plectus granulosus*, *Mononchus brachyuris*, *Tylenchus dubius* und *Tyl. dendrophilus*.

Mit dem Jahre 1911, dem Erscheinen der Abhandlung von Ditlevsen, beginnt eine neue Periode emsigster Forschertätigkeit sowohl für die Süßwasserbewohner als auch für die von ihnen nur künstlich zu trennenden Erdbewohner unserer Gruppe.

Diese starke Bevorzugung der freilebenden Nematoden von verschiedener Seite ist wohl vornehmlich darauf zurückzuführen, daß Jägerskiöld in der Bearbeitung dieser Tiere in der Brauerschen Süßwasserfauna einleitungsweise sagt: „Es ist daher sicher, daß der allergrößte Teil dieser Fauna noch unbekannt ist.“ Diese Behauptung, so sehr sie auch den Forschungstrieb anregte, trifft allerdings nicht ganz zu. Jägerskiöld hat nämlich der außerordentlich weiten Verbreitung der freilebenden Nematoden nicht genügend Rechnung getragen und zudem die Tatsache, daß über unsere Gruppe zwar wenige, dafür aber meist breit angelegte und gründliche Abhandlungen vorliegen, nicht entsprechend berücksichtigt. So hat Ditlevsen aus Dänemark und Jütland aus der Erde, der Wasserkante und dem Süßwasser 54 Arten<sup>1)</sup> namhaft gemacht, darunter 8 neue Arten (hiervon 1 im Süßwasser, 1 Brackwasser). Brakenhoff (1913), dessen Untersuchungsgebiet das nordwestdeutsche Flachland ist, fand 52 Arten, darunter 2 neue und 1 Varietät. Der größte Teil entstammt von Süßwasser stark durchtränkter Erde. Ditlevsen und Brakenhoff haben auch zum erstenmal der Moorfauna ihre Aufmerksamkeit zugewendet, während de Man für Holland, wo Moos und Heide sehr zurücktreten, diese Geländeart nur sehr wenig berücksichtigen konnte.

Einen bedeutenden Anteil an der Erforschung der Nematodenfauna nehmen die Schweizer Forscher, die ja seit jeher ihrer heimatischen Scholle liebevolle Aufmerksamkeit schenkten.

Während sich Hofmänner (1913) ausschließlich, der Pole Stefanski (1914) vorwiegend mit der Süßwasserfauna der Schweiz, insbesondere des Genfer Sees, befassen, hat Menzel und namentlich Steiner auch die Erdbewohner eingehend untersucht, so daß die Schweiz nebst Holland heute das bestdurchforschte Land vorstellt und einschließlich der vorliegenden Arbeit wird nun auch Österreich mitgenannt werden dürfen.

So hat Stefanski unter 50 Arten 20 in der Erde nachgewiesen; hierunter befinden sich 2 neue *Bunonema*. Menzel (1914) zählt 48 Arten für das schweizerische Hochgebirge auf. Der größte Teil bewohnt die Moos- und Vegetationspolster der Bergspitzen bis in die höchsten von Lebewesen bewohnten Höhen (4000 m). Nebst spezieller Systematik finden sich Angaben über

<sup>1)</sup> Hiervon wurden 11 Arten nur im Süßwasser nachgewiesen.

Verbreitung und Lebensweise (Verbreitung und Häufigkeit im Gebirge, Verbreitungsmittel, Ernährung, Entwicklung), sowie ein besonderer Abschnitt über die Anabiose (p. 83—91), der jedoch fast nur kompilatorischen Wert hat. Diese Ergebnisse Menzels werden später mit jenen von Hofmänner in einer gemeinsamen Abhandlung (Hofmänner u. Menzel 1915) wiederholt.

Menzel hat später (1917) eine Literaturstudie über *Hoplolaimus* verfaßt und kürzlich (1920, 1) ausführlichere Untersuchungen „über die Nahrung der freilebenden Nematoden und die Art ihrer Aufnahme“ veröffentlicht. Abgesehen von genauer Literaturkenntnis werden eigene Angaben über den Darminhalt freier Nematoden sowie Fütterungsversuche des moosbewohnenden *Mononchus papillatus* mit *Plectus*, *Tylenchus* und *Tripyla* mitgeteilt und namentlich die räuberische Ernährung der Mononchen in Wort und Bild abermals betont. Außerdem finden sich allgemeine Erörterungen über Ernährung freier Nematoden.

Steiner hat (1914), soweit seine vorläufigen Mitteilungen schließen lassen, das meiste und mannigfaltigste Nematodenmaterial vorgelegen. So hat dieser erfolgreiche Forscher „weit über 1000 verschiedene Erd-, Schlamm-, Mist- und Moos-Proben durchgesehen“ und aus der Schweiz nicht weniger als 169 Arten (Süßwasser-, Erd- und saprobe Nematoden) namhaft gemacht, unter denen sich 25 neue Arten (5 Arten hiervon habe ich in nachstehender Abhandlung eingezogen), 1 neues Genus (*Demaniella*) und 2 neue Varietäten befinden. Leider ist die ausführliche Arbeit bis heute nicht erschienen, was ich aus dem Grunde bedaure, als ich mich bei mancher Art hätte vermutlich kürzer fassen können und als Steiner aller Voraussicht nach bereits manches ausgeschieden haben dürfte, was in der vorliegenden Abhandlung gleichfalls vorgenommen werden mußte. Auch die Bestimmungstabellen hätten wohl so manch wertvollen Zusatz erfahren können. Auch in jüngster Zeit hat Steiner wiederum wertvolle Beiträge geliefert. Seine erste Arbeit (1916, 1) macht 41 Arten (4 neu, 1 Varietät) namhaft. Das Material entstammt meist Moosrasen verschiedener Örtlichkeiten: Antarktis, Victorialand, Südwestaustralien, Java, Komoren, Tromsö, Arktis, (Jan Mayen), Tunis und Linz. Seine 2. Arbeit (1916, 2) führt 27 Arten (darunter 3<sup>1)</sup> neu) aus Nowaja-Semlja (Moosrasen) an und in einer Notiz (1916, 3) wird ein neues *Dorylaimus* ♂ beschrieben. Durch diese Studien wurde die kosmopolite Verbreitung der Nematoden abermals mit aller Deutlichkeit erwiesen<sup>2)</sup>, während Cobb in fremden Ländern meist fremde Arten fand (ähnliches gilt von v. Daday für das Süßwasser), die sich indessen vielfach auf bereits bekannte oder doch auch in

<sup>1)</sup> Zwei davon wurden in vorliegender Abhandlung als synonym eingezogen.

<sup>2)</sup> Auch eine kleinere Mitteilung Menzels (1920, 2) über arktische Nematoden gehört hierher.

Europa vorkommende Arten zurückführen lassen bezw. als Unterarten aufzufassen sind.

**Die fäulnisbewohnenden Nematoden** sind mit den Bewohnern der reinen Erde wie auch des süßen Wassers so vielfach verknüpft und verbunden, daß es sich empfiehlt, dieser Gruppe, die ich mir für die Zukunft für eine eigene Abhandlung als Studienobjekt vorgenommen habe, auch in diesem Zusammenhange übersichtsweise Erwähnung zu tun. Das Studium der Nematodensaprobien geht hauptsächlich auf die berühmte Nematodenmonographie A. Schneiders (1866) zurück; in dieselbe Zeit ungefähr (1863) fällt eine kurze Abhandlung von Claus, später Arbeiten von Bütschli (1873, 1874, 1876) und von de Man (1876, 1895) und einen gewissen Abschluß erfahren diese Vorarbeiten durch die Monographie der Rhabditiden von Örley im Jahre 1886, eine Darstellung, die der Schwierigkeit unserer Gruppe weder im Texte noch aber in den Abbildungen, die sehr viel zu wünschen übrig lassen, gerecht geworden ist. Sehr wertvolle Beiträge haben wir Maupas (1900, 1915, 1916, 1919) zu verdanken. Auch Potts (1910) und Krüger (1913) haben neue Fäulnisbewohner, die sie durchwegs züchteten, bekannt gemacht. Naturgemäß enthalten auch die Arbeiten von Ditlevsen (1911), Hofmänner-Menzel (1915), Stefanski und Steiner (namentlich 1919, 1) Angaben über diese Gruppe.

Im Anschlusse seien insbesondere jene Arbeiten erwähnt, die über die **Lebensweise** usw. Aufschluß geben. In erster Linie steht die Monographie von de Man (1884), aber auch Cobbs zahlreiche Abhandlungen sowie die Mitteilungen von Marcinowski und Menzel (1914, 1920, 1) enthalten viele wertvolle Angaben. Insbesondere aber verdanken wir Maupas (1899, 1900) über die Biologie (namentlich Häutung und Sexualbiologie) der in Eiweißlösungen züchtbaren Nematoden (Saprobien) sehr eingehende und gründliche Beobachtungen, die für die ausgezeichnete Verwendbarkeit der züchtbaren, freilebenden Nematoden für die Experimentalzoologie so deutlich Zeugnis ablegen, daß ich mich veranlaßt fühlte (Micoletzky 1916), hierauf in einem Vortrage nochmals aufmerksam zu machen.

In neuester Zeit hat Steiner das Verhältnis der marinen freien Nematoden zu denen des Süßwassers und des Landes näher beleuchtet und den einheitlichen Charakter der 3 Lebensräume in der Nematodenfauna betont. Eine sehr verdienstvolle Studie über die Bewegung freilebender Nematoden, insbesondere über die eigenartige Bewegungsweise von *Hoplolaimus* hat endlich Steiners Schüler Stauffer in jüngster Zeit geliefert.

**Die parasitischen Nematoden**, und dies gilt namentlich für die Pflanzenparasiten, stehen mit den freilebenden vielfach in sehr innigen Beziehungen. So hat Marcinowski (1909) jene freilebenden Nematoden, die, ohne die Pflanzen ernstlich zu schädigen, biologisch an Wurzeln gebunden sind, als Semiparasiten

bezeichnet; zu dieser Gruppe gehören viele, vielleicht die Mehrzahl der erdbewohnenden Nematoden. Diese Forscherin hat wiederholt darauf hingewiesen, daß die Grenze zwischen den freilebenden Boden-Nematoden und den typischen Pflanzenparasiten eine verschwommene und daher willkürliche ist. So konnten zahlreiche Arten, die gewöhnlich nicht als Parasiten in Betracht kommen, in krankem Pflanzengewebe nachgewiesen werden, so daß sie sekundär Pflanzen schädigen. Andererseits können echte Pflanzenparasiten an Würzelchen oder zwischen Blattscheiden aufgefunden werden und sich wie Semiparasiten ernähren (vgl. *Tylenchus dipsaci* und *darbouxii*). Von den zahlreichen hierhergehörigen Arbeiten erwähne ich nur *Ritzema Bos* (1888—1888), *Maupas-Debray* (1896<sup>1</sup>), ferner *Marcinowskis* (1909) ausführliche Abhandlung (Kulturversuche, Bekämpfung, Verzeichnis der Parasiten und Wirtspflanzen etc.), endlich *Schwartz* (1911), *Cotte* (1912) und *Cobb* (besonders 1893, 1, p. 48—49; 1913, 1; 1917, 2; 1918, 2; 1919, 3—4, 1920).

Aber auch die Tierparasiten hängen mit den freilebenden Nematoden viel inniger zusammen als dies bisher den Anschein hatte. Abgesehen von älteren Abhandlungen sei hier nur auf *Fuchs* (1915) höchst interessante Ergebnisse seiner Studien an Borken- und Rüsselkäfern hingewiesen. Wir können hier alle Stadien von biologisch an diese Käfer beziehungsweise an deren Mulm gebundene Nematodenarten bis zu echten Leibeshöhlenparasiten mit einer freilebenden (*Tylenchus*-artigen) Generation unterscheiden und nicht selten führt diese semiparasitische oder entoparasitische Lebensweise zur Ausbildung sehr eigenartiger, mit fettartiger Schutzhülle versehenen Dauerlarven. Hierher gehört auch *Cobb's* (1916) Abhandlung, in welcher zwei *Diplogaster*<sup>2</sup>-Arten als Entoparasiten von Insekten nachgewiesen werden, seine neueste große Arbeit (1920, 2, vgl. S. 8, Fußnote 1), sowie eine kleine Abhandlung von *Baylis* (1915)<sup>3</sup>.

### Methodik.

Beim Nematodensammeln ging ich wie bei den Bewohnern des süßen Wassers vor und verweise, um Wiederholungen zu vermeiden, auf meine frühere Arbeit (1914, 2, p. 339—341). Die verschiedenen Erdproben sind durchwegs von Pflanzenwurzeln durchsetzt, denn Erde ohne Pflanzenwurzeln enthält fast nur Ruhestadien (meist von Fäulnisbewohnern). Die Untersuchung geschah fast durchwegs in völlig frischem Zustande oder spätestens 1—3 Tage nach dem Gewinnen des Materials. Stets wurde sorg-

<sup>1</sup>) Diese ausführliche Abhandlung ist *Marcinowski* leider unbekannt geblieben.

<sup>2</sup>) Auch hier scheint ein Generationswechsel vorzuliegen; *Cobb* spricht sich allerdings hierüber nicht aus.

<sup>3</sup>) Die hier beschriebenen beiden *Monohystera*-Arten aus Kiemenhöhlen von Landkrabben gehören nicht in dieses Genus.

fältig darauf geachtet, daß keine Änderung der Zusammensetzung der Fauna Platz greifen konnte. Namentlich müssen die Erdstücke vor längerem Verweilen in höheren Temperaturen und unter Luftabschluß geschützt werden, auch eine allzu reichliche Befeuchtung vertragen manche Erdproben nicht. Am besten eigneten sich zum Transport kleine Aluminiumbüchsen, die nicht luftdicht schließen. Um Zufälligkeiten tunlichst zu vermeiden, wurde jedesmal von drei benachbarten Stellen Material entnommen. Auf diese Weise bekommt man brauchbare Mittelwerte. Die unter der Lupe (10fache lineare Vergrößerung genügt für lebendes Material bei einiger Übung meist völlig) mit der Nadel herausgehobenen Würmer wurden in einem Uhrschalchen gesammelt und mit heißem Alkohol-Glyzerin<sup>1)</sup> (9 Teile 70% Alkohol, 1 Teil Glyzerin) konserviert. Sind viele Tiere beisammen, so empfiehlt es sich, sie unmittelbar vor der Konservierung voneinander zu lösen, da sonst störende Knäuel auftreten. Bei Lebenduntersuchung, die meist nur der Orientierung wegen vorgenommen wurde, habe ich stets Wärmerstarre angewendet, um die Tiere bewegungslos zu machen. Doch muß man sich — will man dasselbe Objekt später als Präparat nochmals studieren — recht beeilen, da sonst postmortale Veränderungen das Objekt schädigen. Verwendet man zur Aufbewahrung Tuben mit Korken, so müssen diese sehr sorgfältig paraffiniert werden, sonst finden recht störende Gelbfärbungen statt, die manche zarte Einzelheiten verschwinden lassen.

Im allgemeinen ist das Durchsuchen von Erdproben recht mühsam, besonders dann, wenn trübender, lehmiger Humus vorliegt, der nur winzige Erdkrümelchen zu durchmusteren gestattet.<sup>2)</sup> Ein Konservieren von Erdproben in toto, um bei Gelegenheit die darin enthaltenen Nematoden herauszusuchen, ist nicht zu empfehlen.

Da sich die Nematoden nur in den obersten Erdschichten finden und in der Tiefe zu stark abnehmen, genügen in der Regel 2—5 cm tiefe Erdstücke völlig.

### Untersuchungsgebiet.

Das Untersuchungsgebiet stimmt im wesentlichen mit jenem meiner Süßwasserstudien überein. Es betrifft die Ostalpen und die Bukowina, nur mit dem Unterschiede, daß bei den Süßwasser-Nematoden das Lunzer Seengebiet in Niederösterreich zur Grundlage für die Ostalpen wurde, während diesmal aus rein äußerlichen

<sup>1)</sup> Die endgültige Untersuchung geschieht in Glyzerin durch Verdunsten des Alkohols im Wärmeschrank oder an der Sonne unter Staubabschluß.

<sup>2)</sup> In solchen Fällen leisten Spülungen durch feinste Seidengewebe (Müllergaze Nr. 20), wie sie für Planktonnetze Verwendung finden, sehr gute Dienste. Allerdings geht hierbei ein Teil der kleinsten Arten und Jugendformen verloren (bis zu 20%), so daß ich fast immer vom Aus-schlämmen durch Netzstoff Abstand nahm.

Gründen das Murtal bei Pernegg in Steiermark für die Ostalpen, Czernowitz und Umgebung für die Bukowina den Schwerpunkt meiner Untersuchungen abgab.

Bezüglich Feuchtigkeit und Niederschlagsmenge des Untersuchungsgebietes wäre kurz zu erwähnen, daß in den **Ostalpen** das von mir untersuchte trockenste Gelände das linke (östliche) Murtal bei Pernegg in Steiermark, das feuchteste das vom Hintersee in Salzburg, von Lunz in Niederösterreich und vom Attersee in Oberösterreich ist, während die Ennstaler und Seetaler Alpen und Niederen Tauern eine Art Mittelstellung einnehmen. Die **Bukowina** hingegen zeigt nach Regenmenge, Besonnung und Spärlichkeit des Nachtaues bereits Anklänge an Steppenklima, die sich auch floristisch im Zurücktreten von Moosen und üppigen Mähwiesen und im Vorherrschen der Hutweide bemerkbar machen, und nur im Süden, im Bereiche des karpatischen Waldgürtels, ist eine größere Annäherung an das Alpenklima zu verzeichnen.

Von Gebirgsgelände wurden Kalk- und Urgebirge in den Alpen und Karpathen bis zu 2400 m Höhe durchforscht. Um den Einfluß der Jahreszeiten kennen zu lernen, wurden auf einer Bergwiese bei Pernegg (Fang Nr. 9a—h) vom Oktober bis Mai 1915/16 periodisch Erdproben gesammelt. Die Frühlings- und Sommerperiode wurde auch an einer Hutweide in Czernowitz (Fang 7a—g) im April 1915 und Mai bis Juli 1916 studiert.

Bevor ich das nach Geländearten geordnete (gleichsinnig mit der Übersichtstabelle S. 52) Verzeichnis der Fundorte folgen lasse, führe ich der Übersichtlichkeit wegen die Örtlichkeiten nach den einzelnen ehemaligen Kronländern der einstigen österreichisch-ungarischen Monarchie an<sup>1)</sup>:

1. **Niederösterreich**: Purkersdorf b. Wien 8f, 12d; Lunz a. Ybbs und Umgebung (Dürrensteingebiet) 1e, 3a—e, 4a—c, 8d—e, 10d—e, 11h, 15i—q.

2. **Oberösterreich**: Attersee 6c.

3. **Steiermark**: Pernegg bei Bruck a. M. und Umgebungen (einschließlich Hochlantsch-Gebiet) 1a—c, 2a—b, 3f—g, 4d—f, 6a—b, 8a—c, 9a—n, 10a—b, 12a—c 13a, 14a—e, 15a—h, 16a—e, 17a—b, 18, 19; Hörschwab-Gebiet 11a—b; Ennstaler Alpen 3h—j, 4g, 10c, 17c—d; Niedere Tauern 3k, 4h, 10j, 11c—g, 15t; Seetaler Alpen 10h—i, 17f—g; Graz 9o.

4. **Salzburg**: Schafberg 10f; Faistenauer Hintersee 1d, 9q, 15r—s.

5. **Kärnten**: Unterdrauburg 8g, 15u.

6. **Böhmen**: Franzensbad 3l; Gratzen 4i.

7. **Bukowina**: Czernowitz und Umgebungen: 1f, 2c—d, 5a—c, 6d—h, 7a—k, 8h—k, 9r—s, 12e—h, 15v—w, 16f—h; Dorna-Watra 8l; Hasch 13b; Kimpolung 8n; Kirlibaba 15a; Kuczurmare

<sup>1)</sup> Die Ziffern bedeuten die nach Geländearten eingereihnten Fänge des folgenden Fundort-Verzeichnisses.



71—m; Luczyna 15 z; Lukatsch 17 e; Rareu. 10 g, 15  $\beta$ ; Seletin 8 o; Strigoja 9 t; Szopot 15 y; Tereblestie 15 x; Valeputna 8 m.

8. **Siebenbürgen** (früher Ungarn bzw. heute Rumänien): Jneu 10 k, 11 i, 17 h—i.

## Fundort-Verzeichnis.

### I. Sumpf und Moor.

#### 1. Sumpf-Wiese (saure Wiese).

- 1a Pernegg-Traföb<sup>1)</sup>, Sumpfwiese, begrenzt, 6. VII. 1915, 60 Individuen.
- 1b Pernegg-Traföb, Sumpfwiese, begrenzt, 6. VII. 1915, 135 Individuen.
- 1c Pernegg-Traföb, Sumpfwiese, begrenzt (mit Moos), 17. IV. 1916, 151 Individuen.
- 1d Hintersee bei Faistenau, 685 m, Sumpfwiese (beginnendes Wiesen-Moor) beim Bootshaus 30 cm vom Ufer bei Pegelstand  $\emptyset$ . Überschwemmungsgebiet, Übergang zum Carex-Ufermoor (mit *Canthocamptus* sp.), IX. 1912, 80 Individuen.
- 1e Lunz-Obersee 1150 m, Sumpfwiese bei der Bootshütte, Überschwemmungsgebiet, Übergang zum Carex-Ufermoor, 31. VII. 1912, 46 Individuen.
- 1f Czernowitz<sup>2)</sup> (Dr. Rott-Teich) Uferwiese, 5 Schritt v. Wasserspiegel, 29. III. 1912, 10 Individuen.

#### 2. Sumpf-Moos.

- 2a Pernegg-Traföbgraben, Moos an nassem Fels (Nadelwald), 4. VII. 1915, 59 Individuen.
- 2b Pernegg-Traföbgraben, Moos an nassem Fels (Nadelwald), 4. VII. 1915, 55 Individuen.
- 2c Czernowitz-Ostritza, Sumpf-Moos im Wiesengelände, hie und da Graswurzeln, IV. 1915, 130 Individuen.
- 2d Czernowitz-Czahor, Sumpf-Moos, begrenzt, ohne Süßwasser in der Nähe, 30. IV. 1915, 290 Individuen.

#### 3. Moor ohne Sphagnum.

- 3a Lunz-Obersee, 1150 m, Mostrand des Ufers mit Fontinalis- und Hypnumähnlichen Moosen 8. VIII. 1913, 85 Individuen.
- 3b Lunz-Obersee, 1150 m, Mostrand einer schwimmenden Moorsinsel, 19. VIII. 1912, 22 Individuen.
- 3c Lunz-Obersee, 1150 m, Inselmoor, Hypnum-Moose, 19. VIII. 1912, 53 Individuen.
- 3d Lunz-Obersee, 1150 m, Carex-Moor der Insel, ziemlich fest, weitgehende Verlandung (Übergang zu 1d, 1e), 19. VIII. 1912, 30 Individuen.

<sup>1)</sup> Seehöhe 460 m.

<sup>2)</sup> Seehöhe ca. 250 m.

- 3e Lunz-Obersee, 1150 m, Moorrand, 10 cm v. Seespiegel, 11. VIII. 1913, 69 Individuen.
- 3f Hochlantsch-Teichalpe, ca. 1200 m, Carex und Moos im Erlbruch (Birken, Eriophorum vaginatum etc.), 2. IX. 1915, 126 Individuen.
- 3g Hochlantsch-Teichalpe, ca. 1200 m, Moos und etwas Sphagnum an erhöhten mit Moosrasen bewachsenen Stellen des Moorrandes, Übergang zu 4, 14. VI. 1915, 23 Individuen.
- 3h Selztal, 634 m, Grasboden im Flachmoor (Glacialbildung), 30. VII. 1915, 52 Individuen.
- 3i Selztal, 634 m, vom Rande eines Moortümpels (teilweise submers: Wasserkante), 30. VII. 1915, 123 Individuen.
- 3j Selztal, 634 m, Moor von den Stichstellen, hier und da mit Drosera (Übergang zu 4) 30. VII. 1915, 56 Individuen.
- 3k Radstatt, 856 m, Moorerde 5. VI. 1912, 14 Individuen.
- 3l Franzensbad, Moorboden mit Moos, XI. 1912, 1 Individuum.

#### 4. Moor mit Sphagnum (kalkfeindlich!).

- 4a Lunz-Obersee, 1150 m, Rotmoos (Hochmoor), Polster mit Sphagnum und Drosera, 4. VIII. 1912, 121 Individuen.
- 4b Lunz-Obersee, 1150 m, Rotmoos, 6. VIII. 1913, 37 Individuen.
- 4c Lunz-Obersee, 1150 m, schwimmende Moorwiesen im See, 8. VIII. 1913, 7 Individuen.
- 4d Pernegg-Zlatten, isolierter Sphagnum-Bestand im Wald (Urgebirge), 5. VI. 1915, 85 Individuen.
- 4e Pernegg-Breitenau (Schlaggraben), isolierter Sphagnum-Bestand auf Fels (Urgebirge), 21. VII. 1915, 53 Individuen.
- 4f Hochlantsch-Teichalpe, ca. 1200 m, Sphagnum und Drosera aus dem Moor, 14. VI. 1915, 110 Individuen.
- 4g Selztal, Flachmoor (Glacialbildung) mit Sphagnum und Drosera, 30. VII. 1915, 106 Individuen.
- 4h Nieder Tauern, Triebner Törl (Rottenmanner Tauern), 1850 m (Urgebirge), Sphagnum, 27. VI. 1915, 114 Individuen.
- 4i Gratzen in Südböhmen, 2. IX. 1913, 105 Individuen.

## II. Wiesengelände.

### 5.—9. Wiese der Ebene und des Vorgebirges.

#### 5., 6. Uferwiese.

##### 5. Nichtsandige Uferwiese.

- 5a Czernowitz-Horecza, Uferwiese des Tümpels, 8. IV. 1912, 11 Individuen.
- 5b Czernowitz-Horecza, Uferwiese des Tümpels, X. 1911, 16 Individuen.
- 5c Czernowitz-Stadt Schillerpark-Teich (von einer Quelle gespeister Karpfenteich, seit Ende Juni nicht bespannt), ein Teil der Erdproben ist bei Bespannung submers, 16. X. 1916, 122 Individuen.

## 6. Sandige Uferwiese.

- 6a Pernegg, Murwiese am linken Ufer, im weiteren Überschwemmungsgebiet, sandig, 26. VII. 1913, 9 Individuen.
- 6b Pernegg, Murwiese am rechten Ufer, engeres Überschwemmungsgebiet, sehr stark sandig, 10. VIII. 1915, 105 Individuen.
- 6c Attersee, Zell-Nußdorf, Uferwiese b. Bootshaus, 4 m vom Seespiegel (mit *Canthocamptus* sp.), 27. VIII. 1912, 52 Individ.
- 6d Czernowitz-Mamajestie, Gänseweide am rechten Pruth-Ufer im engeren Überschwemmungsgebiet, sehr sandig, 16. 6. 1912, 8 Individuen.
- 6e Czernowitz-Horecza, Sandwiese beim neuen Wasserwerk (mit Tümpelnähe), 30. VI. 1912, 17 Individuen.
- 6f Czernowitz-Ostritzza, Ufer (2—3 m) am Derehlu-Bach, sehr sandig, 2. V. 1915, 8 Individuen.
- 6g Czernowitz-Horecza, linkes Pruthufer, engeres Überschwemmungsgebiet, sehr stark sandig, spärlicher Graswuchs (2—4 m vom Ufer), 1. VII. 1916, 50 Individuen.
- 6h Czernowitz-Horecza, wie 6g, doch 200—300 m landeinwärts, weiteres Überschwemmungsgebiet (nur bei größerem Hochwasser überflutet), sandig, Pflanzenwuchs ziemlich dicht mannigfaltig (Übergang zur Hutweide), 1. VII. 1916, 137 Individ.

## 7. Weide.

- 7a Czernowitz-Stadt, Hutweide beim Volksgarten, 260 m (Sturmwiese, dient auch als Exerzierplatz), Boden, da gewölbt, ziemlich trocken, wenig sandig, 17. IV. 1915, 330 Individuen.
- 7b wie 7a, 15. V. 1916, 89 Individuen.
- 7c wie 7a, 17. VI. 1916 (nach starkem Regen), 84 Individuen.
- 7d wie 7a, 21. VI. 1916, 177 Individuen.
- 7e wie 7a, 28. VI. 1916 (nach trockenen Tagen und einer schwachen Regennacht), 173 Individuen.
- 7f wie 7a, 8. VII. 1916 (nach 8—10 regenlosen, heißen Sonnentagen, Grasflur teilweise von der Sonne verbrannt, hier und da Nematoden in Trockenstarre), 97 Individuen.
- 7g wie 7a, 11. VII. 1916 (nach ausgiebigem Gewitterregen), 314 Individuen.
- 7h Czernowitz-Horecza, 240 m (Hutweide und Exerzierplatz), Rand gegen die Straße (leicht vermoost), 30. IV. 1915, 70 Individuen.
- 7i wie 7h, doch stets besonnter trockner, etwas sandiger, nie vermooster Boden, 25. IV. 1915, 53 Individuen.
- 7j Czernowitz-Horecza, Wiese 6—8 m über dem Wasserspiegel des Tümpels (Vergleichsfang zu 5a—b), 8. IV. 1912.
- 7k Czernowitz-Mamajestie, Hutweide etwas vermoost, 16. VI. 1912, 40 Individuen.
- 7l Kuczurmare, 28. IV. 1912, 7 Individuen.
- 7m Kuczurmare, 9. VI. 1912, 7 Individuen.

## 8., 9. Mähwiese.

## 8. Mähwiese, feucht.

- 8a Pernegg, 6 Stück Wiesenrasen aus dem Mur-Tal, IX. 1912, 66 Individuen.  
 8b Pernegg, schattiger Gartenwiesenhang von ca. 30 cm hoher Schneeschicht bedeckt, 26. I. 1915, 1 Individuum.  
 8c Pernegg, Bergwiese (Fellner), Wurzeln von *Taraxacum officinale*, 31. III. 1916, 136 Individuen.  
 8d Lunz, Wiese bei Schloß Seehof (gedüngt, sehr üppig), 29. VIII. 1913, 20 Individuen.  
 8e Lunz-Durchlaß, Waldwiese (schattig), 7. VIII. 1912, 23 Indiv.  
 8f Purkersdorf b. Wien, VI. 1912, 2 Individuen.  
 8g Unterdrauburg-Tscherberg, Obstgarten (Mäh- und Dungwiese), 11. IX. 1912, 120 Individuen.  
 8h Czernowitz-Stadt, Gartenwiese des Zoolog. Instituts, 16. IV. 1912, 12 Individuen.  
 8i Czernowitz-Stadt, Volksgarten, Parkwiese (fett), 22. IV. 1915, 194 Individuen.  
 8j Czernowitz-Horecza, Rain am Bachrand (lehmig), 30. IV. 1915, 128 Individuen.  
 8k Czernowitz-Kamena, Wiese mit Klee, 9. VI. 1912, 13 Indiv.  
 8l Dorna-Watra, 790 m, 28. V. 1912, 8 Individuen.  
 8m Valeputna, 860 m, etwas vermoost bei der Station (mager), 1. VI. 1912, 9 Individuen.  
 8n Kimpolung, 630 m, V. 1912, 1 Individuum.  
 8o Seletin, 750 m, Wegrain, 31. V. 1912, 9 Individuen.

## 9. Mähwiese, trocken.

- 9a Pernegg, Bergwiese bei der Ruine, Waldrand, sonniger Hang (SW), Grasflur mit dichtem Wurzelgeflecht, hier und da etwas vermoost, im Winter sehr bald aper, 6. X. 1915, nach starkem Herbstregen, 320 Individuen.  
 9b wie 9a, 28. XI. 1915, starker Frost (bis  $-10^{\circ}$ ), aper, bei Sonnenschein auftauend, 59 Individuen.  
 9c wie 9a, 12. XII. 1915, 4 Tage Tauwetter (bis  $+12^{\circ}$ ), 75 Indiv.  
 9d wie 9a, 5. II. 1916, milder, schneearmer Winter, aper, oberflächlich aufgetaut, 41 Individuen.  
 9e wie 9a, 15. III. 1916, nach Frühjahrsregen, feucht, 246 Indiv.  
 9f wie 9a, 2. IV. 1916, 190 Individuen.  
 9g wie 9a, 16. IV. 1916, nach sehr trockenen Tagen (Trockenstarre), 94 Individuen.  
 9h wie 9a, 1. V. 1916, nach kühlen, regnerischen Tagen, 206 Indiv.  
 9i Pernegg, Murtal, grasiger Hang (Sonnenseite) am linken Murufer („Mursteig“), 9. II. 1915, aper, gefroren, 64 Individuen.  
 9j Pernegg, Murtal, linkes Ufer, alte Weide mit *Galium* sp., aper, 5. II. 1915, 4 Individuen.  
 9k Pernegg, Hang am linken Ufer (Sonnenseite), mit *Fragaria vesca*, aper, 5. II. 1915, 4 Individuen.

- 9l Pernegg, Murtal, Wegrain bei Villa Seisser, II. 1915, 32 Individ.  
 9m Pernegg, Murtal, Wiese beim „Mursteig“ (linkes Ufer), lehmhaltig, 26. VII. 1913, 13 Individuen.  
 9n Pernegg, Waldrandwiese (Kiefern Schonung), rechtes Murufer (mit *Plantago*, *Thymus Serp.* und *Silene*), 6. VII. 1915, sehr trocken, 28 Individuen.  
 9o Graz, 20. III. 1912, 9 Individuen.  
 9p Lunz-Seehof, Bergwiese („Narzissenwiese“), 29. VIII. 1913, 50 Individuen.  
 9q Hintersee bei Faistenau, süße Wiese, ca. 15 m über dem Seespiegel, Anfang IX. 1912, 16 Individuen.  
 9r Czernowitz-Stadt, Kleefeld beim Rennerteich (fett), 30. VI. 1912, 9 Individuen.  
 9s Czernowitz-Cecina 530 m, Waldwiese, etwas sandig, 16. VI. 1912.  
 9t Strigoja, 540 m, Bahndamm, 1. VI. 1912, 5 Individuen.

#### 10., 11. Wiesengelände der Gebirge (1200—2400 m).

##### 10. Gebirgsweide (Kulturland).

##### 10a—g Kalkgebirge.

- 10a Hochlantsch-Teichalpe (Steiermark), ca. 1300 m, IX. 1912, 32 Individuen.  
 10b Hochlantsch-Teichalpe (Steiermark), ca. 1400 m (gegen den Osser), 2. IX. 1915, 123 Individuen.  
 10c Großer Pyhrgas, Steiermark, Hofalm, ca. 1350 m, fette Weide (schwarzer Humus), 29. VII. 1915, 101 Individuen.  
 10d Dürrenstein-Herrenalm bei Lunz-Seehof, ca. 1400 m, 20. VIII. 1912, 31 Individuen.  
 10e Dürrenstein-Herrenalm bei Lunz-Seehof, ca. 1450 m, 6. VIII. 1913, 51 Individuen.  
 10f Schafbergspitze, 1780 m (Salzburg), 31. VIII. 1912, 31 Individ.  
 10g Rareu (Bukowina), ca. 1500 m, Weg nach Pozoritta (Schafweide), 27. VI. 1914, 122 Individuen.

##### 10h—k Urgebirge.

- 10h Zirbitzkogel (Steiermark)-Rotheide, ca. 1800 m, Baumgrenze, 26. VI. 1915, 103 Individuen.  
 10i Zirbitzkogel (Steiermark) Gipfel, 2397 m, 25. VI. 1915, 138 Individuen.  
 10j Niedere Tauern (Steiermark), Gollinghütte, 1650 m, bei Schladming, 6. IX. 1912, 67 Individuen.  
 10k Jneu (Siebenbürgen), ca. 1800 m (Schafweide), 24. VII. 1914, 80 Individuen.

##### 11. Almboden.

##### 11a—h Kalkgebirge.

- 11a Hochschwab (Steiermark), Aflenzer Starizen, 1960 m („Steinerne Hüttel“), 29. VII. 1913, 28 Individuen.  
 11b Hochschwab, Weg zum Gipfel, 2200 m, 28. VII. 1913, 61 Individ.

- 11c Sparafeld-Kalbling, ca. 2000 m, „Speikboden“, 27. VII. 1915, Rasen von Saxifragaceen, 127 Individuen.  
 11d Sparafeld-Kalbling, ca. 2000 m, wie 11c, doch anderer Standort, 27. VII. 1915, 57 Individuen.  
 11e Sparafeld-Kalbling, ca. 2000 m, wie 11c, doch Gras mit Speik (*Valeriana celtica* L.), 27. VII. 1913, 52 Individuen.  
 11f Sparafeld-Kalbling ca. 2000 m, wie 11c, doch sehr feuchte, stark verkrautete Mulde mit moosigem Untergrund (Übergang zum Moos), 123 Individuen.  
 11g Großer Pyhrgas (Steiermark), ca. 2200 m, auffallend schwarzer Humus, hier und da *Valeriana celtica*, 29. VII. 1915, 31 Individ.  
 11h Dürrenstein-Spitze, 1877 m (Nieder-Österreich), Almboden ohne Moos (grasig), 2. VIII. 1912, 47 Individuen.  
 11i Urgebirge.  
 11j Ineu (Siebenbürgen), Gipfel 2280 m, Ende Juli 1914, 139 Individ.

### III. Waldhumus.

#### 12.—14. Waldhumus ohne Moosrasen.

##### 12. Laubwald.

- 12a Pernegg, Osthang, Wurzeln von *Carex*, *Luzula* etc., 2. II. 1915, Boden aper, gefroren, 3 Individuen.  
 12b Pernegg, wie 12a, Graswurzeln etc., 3. VII. 1915, 48 Individ.  
 12c Pernegg, wie 12b, doch ca. 100 m höher, 3. VII. 1915, 21 Individ.  
 12d Purkersdorf b. Wien, mit etwas Moos und Gras, 8. III. 1912, 9 Individuen.  
 12e Czernowitz-Horecza, etwas sandig, reiner Buchenwald (Graswurzeln), 25. IV. 1915, 64 Individuen.  
 12f Czernowitz-Horecza, reiner Buchenwaldhumus (eingetrockneter ephemerer Waldtümpel), 28. IV. 1912, 7 Individuen.  
 12g Czernowitz-Horecza, Buchenwaldhumus, locker mit *Chrysosplenium*, *Asarum* etc. bewachsen, 1. VII. 1916, 208 Individ.  
 12h Czernowitz-Zuczka, Buchenwald, X. 1911, 5 Individuen.

##### 13. Nadelwald.

- 13a Hochlantsch-Teichalpe, Steiermark, ca. 1200 m, Lärchenwald, locker, Graswurzeln, Nadeln und Farrnkraut, 2. IX. 1915, 114 Individuen.  
 13b Hasch, ca. 1000 m (Bukowina), Nadelhumus ohne Wurzeln, 28. V. 1912, 1 Individuum.

##### 14. Kiefernheide ohne und mit Heidekraut.

- 14a Pernegg, Westhang (bei Kirchdorf), oberhalb der Murbrücke, ohne Heidekraut mit *Silene inflata*, 4. VII. 1915, 162 Individ.  
 14b wie 14a, doch mit Heidekraut (*Calunna vulgaris* und *Erica carnea*), lockerer, mullartiger Humus (in gewissem Sinne Übergang zum Moorboden), 11. IV. 1916, 84 Individuen.  
 14c wie 14b, doch tieferer Standort, 12. IV. 1916, 119 Individuen.  
 14d wie 14b, doch anderer Standort, 17. IV. 1916, 116 Individuen.  
 14e wie 14b, doch an Wurzeln div. Gräser, 11. IV. 1916, 109 Individ.

## IV. Moosrasen.

## 15. Moosrasen im Wald.

- 15a Pernegg, Westhang (oberhalb Kirchdorf), Nadelwald, ca. 540 m (mit etwas Sphagnum), 4 Moospolster, IX. 1912, 52 Individ.
- 15b Pernegg, Osthang, Laubwald, 7. II. 1915, 4 Individuen.
- 15c Pernegg, wie 15b (Urgebirge), 2. II. 1915, 4 Individuen.
- 15d wie 15b, anderer Standort, 2. II. 1915, 1 Individuum.
- 15e Pernegg, wie 15b, doch Lebermoos auf Felsen, 2. II. 1915, 32 Individuen.
- 15f wie 15b, diverse Moose, 2. II. 1915, 4 Individuen.
- 15g Hochlantsch-Teichalpe, Kalkgebirge, ca. 1200—1400 m, IX. 1912, 29 Individuen.
- 15h Hochlantsch-Teichalpe, Abstieg nach St. Erhardt (Breitenau), ca. 1000 m, sehr moosreicher, feuchter Westhang, Urgebirge, 3. IX. 1915, 264 Individuen.
- 15i Lunz-Seehof, Kalkgebirge, Lochbach (Karstphänomen, nur nach heftigem Regen und zur Zeit der Schneeschmelze Wasser führender Sturzbach), Bachbett, trocken, 20. VIII. 1912, 61 Individuen.
- 15j Lunz-Seehof, Lochbach-Rand, 20. VIII. 1912, 65 Individuen.
- 15k Lunz-Seehof, 5 Schritte vom Lochbach entfernt (Nadelwald), 20. VIII. 1912, 61 Individuen.
- 15l Lunz-Seehof, Lochbach fließend (nach Tauwetter), Moos v. Bachbett, 20. III. 1913, 10 Individuen.
- 15m Lunz-Seehof, wie 15i, 9. V. 1913, 23 Individuen (z. T. in Trockenstarre).
- 15n Lunz-Seehof-Obersee, ca. 1160 m, 3. VIII. 1912, 50 Individuen.
- 15o Lunz-Seehof-Mittersee, VIII. 1913, 6 Individuen.
- 15p Lunz-Seehof-Mittersee, *Marchantia*, Mitte VIII. 1913, 3 Individ.
- 15q Lunz-Seehof-Obersee, Jagdhaus Luckenbrunn, 1377 m, VIII. 1913, 50 Individuen.
- 15r Hintersee b. Faistenau (Salzburg), Westseite des Sees, Kalkgebirge, 2. IX. 1912, 9 Individuen.
- 15s wie 15r, doch Moos v. Baumrinden, 2. IX. 1912, 18 Individuen.
- 15t Niedere Tauern (Urgebirge), Schladminger Untertal, 1350 bis 1400 m, obere Waldgrenze (Weg zur Gollinghütte), 4. IX. 1912, 38 Individuen.
- 15u Unterdrauburg (Ugeb.). 354 m, Drauwald bei Tscherberg, diverse Moose und eine Waldhumusprobe mit Gras, 12. IX. 1912, 134 Individuen.
- 15v Czernowitz-Cecina, 539 m, Moose an Holzmulm im Buchenwald, 16. VI. 1912, 25 Individuen.
- 15w wie 15v, doch auf sandigem Untergrund, 16. VI. 1912, 30 Individuen.
- 15x Tereblestie (Bukowina), Buchenwald, 13. IV. 1912, 32 Individ.
- 15y Szopot, 800 m, Nadelwald, 31. V. 1912, 10 Individuen.
- 15z Luczyna, Urwald (Nadelwald), 1360 m, 31. V. 1912, 47 Individ.

- 15 $\alpha$  Kirlibaba, Waldschlag auf der Straße nach Jakobeny, 930 m, 1. VI. 1912, 17 Individuen.  
15 $\beta$  Rareu, 1560 m, Nadelwald beim Schutzhaus, 27. VI. 1914, 157 Individuen.

### 16., 17. Moos in freiem Gelände.

#### 16. Ebene und Vorgebirge.

- 16a Pernegg, Garten der Villa Peters, rechtes Murofer, Kirchdorf, Schattenseite, Moos zwischen den Mauerspaltten (Mauer 15 Jahre alt), Urgebirge, Boden gefroren, teilweise aper, 11. II. 1915, 184 Individuen.  
16b dasselbe, andere Örtlichkeit, 9. II. 1915, 108 Individuen.  
16c Pernegg, Weide an der Mur, weiteres Inundationsgebiet, 5. II. 1915, 1 Individuum.  
16d Pernegg-Traföß, Lebermoos (*Marchantia*) in einer Felsenkufe (Urgebirge) (Straßenregulierung), 25. VIII. 1915, 61 Individ.  
16e Pernegg, rechtes Murofer, Moos im engeren bis weiteren Inundationsgebiet (Übergang zu Wassermoos), 10. VII. 1915, 72 Individuen.  
16f Czernowitz-Stadt, botanischer Garten, sehr stark vermooster Rasen am Gehölzrand einer Coniferengruppe, 24. IV. 1915, 22 Individuen.  
16g Czernowitz-Horecza, Moos am Rand der Hutweide, lehmhaltig, 1. V. 1915, 1 Individuum.  
16h Czernowitz-Czahor, Wiesenmoos, 30. IV. 1915, 122 Individuen.

#### 17. Gebirge, 1100—2280 m.

- 17a Hochlantsch-Teichalpe (Steiermark), Kalkgebirge, ca. 1100 m (in der Umgebung des Moors an einer nicht vermoosten Stelle), 14. VI. 1915, 10 Individuen.  
17b Hochlantsch-Teichalpe, ca. 1300 m, Almweide gegen den Osser, 2. IX. 1915, 69 Individuen.  
17c Sparafeld-Kalbling (Steiermark), Kalkgebirge, ca. 2000 m, „Speikboden“, diverse Moose vom Almboden, 27. VII. 1915, 32 Individuen.  
17d Großer Pyhrgas (Steiermark), Kalkgebirge, ca. 2200 m, auffallend schwarzer Humus, diverse Moose an Fels und Felstrümmern, 29. VII. 1915, 26 Individuen.  
17e Lukatsch, ca. 1500 m (Bukowina), 28. V. 1912, 5 Individuen.  
17f Zirbitzkogel-Rotheide (Steiermark), Urgebirge, Ende der Waldregion, 1800 m, diverse Moose, 25. VI. 1915, 73 Individuen.  
17g Zirbitzkogel-Gipfel, 2397 m, 4 Moosrasen, davon 2 ohne Nematoden, 25. VI. 1915, 54 Individuen.  
17h Ineu (Siebenbürgen), Urgebirge, diverse Moosproben aus der Umgebung des unteren Sees (1800 m), 24. VII. 1914, 68 Individ.  
17i Ineu, Gipfel, 2280 m, Ende Juli 1910, Moos und Flechten (das Material lag bis Ende Oktober 1910 trocken, wurde hierauf befeuchtet und untersucht), 2 Individ., davon 1 in Trockenstarre.



### V. Isoliertes Gelände.

- 18 Pernegg-Kirchdorf, Dachrinne aus Holz (alt) mit ziemlich viel angeschwemmtem Humus und üppigem Graswuchs, recht feucht, 3. VIII. 1915, 258 Individuen.
- 19 Pernegg-Feisterergraben, ca. 900 m (Weg auf das Rennfeld), Dachmoos eines alten mit Stroh gedeckten Bauernhofes, ziemlich trocken, 21. VIII. 1915, 118 Individuen.

### Vorkommen.

**Historisches.** Welche Bodenarten untersuchten die bisherigen Forscher und welche Abhängigkeit vom Gelände wurde ermittelt? Bereits Bütschli (1873, p. 18) anerkennt den Einfluß der Bodenbeschaffenheit auf das Vorkommen und gibt an, daß Erd-Nematoden am häufigsten in mit Sand gemischtem Lehm Boden oder in reinem Sandboden vorkommen, spärlich hingegen in ausgesprochen lehmiger Erde.

Am eingehendsten hat sich hiermit de Man (1884) befaßt, dessen Hauptuntersuchungsgebiet die Wiesen und Marschgründe Hollands, ein von Süßwasser reichlich durchtränkter Boden auf toniger Grundlage bilden, ferner wurde das die Wiesen gegen das Meer abschließende Sandgelände einer gründlichen Untersuchung unterworfen und auch dem Heideboden mit Erica- und Calunna-Beständen Aufmerksamkeit zugewendet, während der in Holland sehr zurücktretende Wald nur flüchtig geprüft werden konnte. Auf Grund dieser Geländearten wurden die Erd-Nematoden nach dem Vorkommen in folgende Gruppen eingeteilt:

1. **Omnivage Arten**, die an keine Bodenart gebunden sind, mit den häufigsten Vertretern: *Bastiania gracilis*, *Cephalobus oxyuroides*, *Dorylaimus obtusicaudatus*, *Monohystera filiformis* und *M. simplex*, *Plectus granulosus*, *Rhabdolaimus terrestris*, *Teratocephalus terrestris* und *Tylenchus filiformis*.

Von diesen Arten habe ich nur *Dorylaimus obtusicaudatus*, *Monohystera filiformis*, *Plectus granulosus* und *Tylenchus filiformis* im Untersuchungsgebiet in genügender Anzahl (über 100 Individuen) angetroffen, um ein einigermaßen zutreffendes Urteil abgeben zu können. Wirklich omnivag fand ich hier jedoch nur die beiden erstgenannten Arten.

2. **Wiesen-Nematoden** mit den häufigsten Vertretern: *Chromadora leuckarti*, *Cyatholaimus intermedius* und *C. tenax*, *Diphthrophora communis*, *Dorylaimus brigdanmensis* und *D. longicaudatus*, *Monohystera vulgaris* v. *macrura*, *Plectus cirratus* und *Prismatolaimus intermedius*. Von diesen 9 Arten fand ich nur *Plectus cirratus* sehr häufig vor, eine Art, die in meinem Untersuchungsgebiet als typisch omnivag angesprochen werden darf.

3. **Sand-Nematoden** mit den charakteristischsten Arten: *Acetinolaimus rotundicauda* (syn. *Doryl. r.*), *Choanolaimus psammophilus*, *Dorylaimus carteri* v. *parvus* f. *typicus* sf. *typicus* (syn. *D. bryophilus*), *Mononchus parvus*, *Plectus auriculatus* u. *Pl. cir-*

ratus f. *parietinus*, *Tripyla arenicola* und *Tylolaimophorus typicus* (Heideboden). Von diesen 8 Arten habe ich nur *Plectus auriculatus* in größerer Anzahl (95 Individ.) aufgefunden; diese Art ist jedoch in meinem Untersuchungsgebiete nahezu omnivag in gut durchlüfteten Bodenarten (namentlich im sandigen und trockenen Wiesengelände).

Im Heideboden fand de Man keine charakteristischen Nematoden, hier leben im großen Ganzen dieselben Arten wie im Sand (Ausnahme: *Tylolaimophorus typicus*); für den nur flüchtig untersuchten, in Holland sehr zurücktretenden Waldboden werden keine Leitformen namhaft gemacht.

Wertvolle Angaben verdanken wir Marcinowski (1909). Zunächst (p. 13) erkannte sie die starke Abhängigkeit der Erd-Nematoden von dem Feuchtigkeitsgehalt. Trockener, gut besonnener Boden ist auffallend nematodenärmer als feuchter, schattiger, und nur zu schattiger Boden ist, weil zu kühl, ebenfalls arm. Nur die oberflächliche Erdschicht enthält reichlich Fadenwürmer, ja bei tiefem Unterpflügen sterben die empfindlichen Arten. Wärme bis zu 20° C begünstigt das Vorkommen sehr, gegen Kälte sind die Nematoden nicht sehr empfindlich und viele Arten überdauern den Winter lebend und überstehen nur die stärksten Fröste in Latenzzustand, eine Angabe, die ich völlig bestätigen kann. Marcinowski teilt die Erd-Nematoden in Parasiten und Semiparasiten ein; erstere sind Nahrungssonderlinge, letztere polyphag. Am häufigsten sind Erd-Nematoden in von Pflanzenwurzeln durchsetzter Erde anzutreffen<sup>1</sup>). (Näheres vgl. Häufigkeit, S. 34.)

Menzel (1914) stellt die weite Verbreitung und Häufigkeit unserer Gruppe in der Moosfauna (und in Vegetationspolstern) der Hochalpen fest und betont (p. 80) abermals das Nichtgebundensein an bestimmte Pflanzenwurzeln. Hauptansprüche sind wenigstens zeitweise vorhandene Feuchtigkeit und ein reichliches Wurzelwerk. Höhenunterschiede, Expositionsneigung, chemisch-mineralogische Zusammensetzung spielen keine Rolle für das Vorkommen (zu ähnlichen Schlüssen kamen bereits Diem 1903<sup>2</sup>) und Heinis 1908).

Die übrige Literatur, so insbesondere Cobb, Ditlevsen, Brakenhoff und Steiner, enthält über diese Frage keine wesentlichen näheren Aufschlüsse.

**Eigenes.** Die meisten der vorstehenden Literaturangaben über das Vorkommen kann ich auf Grund eigener Beobachtungen bestätigen.

<sup>1</sup>) Diese Zweiteilung nach der Ernährung entspricht mit Menzel (1920) allerdings nicht ganz den tatsächlichen Verhältnissen, indem es außer diesen Gruppen noch Verzehrter mikroskopischer lebender Pflanzen (Diatomeen und andere Algen), Verzehrter toter tierischer und pflanzlicher Gewebe in frischem und zersetztem Zustande (Humus- und Moderfresser) sowie räuberische Nematoden (*Mononchus* etc.) gibt. Vgl. auch Ernährung S. 78.

<sup>2</sup>) Nach Menzel: Diem, K. 1903. Untersuchungen über die Bodenfauna in den Alpen. Inaug.-Diss. Zürich.

Einen der wichtigsten Umstände für das Vorkommen und die Häufigkeit der Boden-Nematoden bildet der Feuchtigkeitsgehalt der Erde, doch muß gut besonnener Boden keineswegs stets auffallend ärmer an Nematoden sein als schwach oder gar nicht besonnener. Trägt nämlich der reichlich besonnene Boden eine dichte Pflanzendecke, so ist er sogar meist reicher besiedelt als feuchte Erde. So fand ich, wie die Tabelle über die Häufigkeit ausweist (S. 35), die trockene Mähwiese durchschnittlich an Nematoden reicher als die feuchte. Ausgesprochener Sumpfboden („saure“ Wiesen, Moos ohne Moorbildung) enthält durchschnittlich „mittel“ bis „viel“ Nematoden, ebenfalls feuchter, schattiger Waldhumus mit spärlichem Pflanzenwuchs hingegen nur „mittel“ bis „wenig“ Fadenwürmer, ja, die des Pflanzenwuchses entbehrende Laub- oder Nadeldecke der Wälder enthält fast nur ausgesprochene Fäulnisbewohner, die insbesondere im Spätsommer und Herbst die Pilze besiedeln.

Die rasche Entwicklung vieler Nematoden gestattet die Abhängigkeit von der Feuchtigkeit in ein und demselben Gelände unmittelbar festzustellen. So zeigen sich während andauernd feuchter Witterung hauptsächlich Arten, die innige Beziehungen zum Süßwasser unterhalten und die terrikol in Sumpf und Moor vorherrschen, während bei anhaltend trockener Witterung Arten hervortreten, die mehr trockene, gut durchlüftete Erde bevorzugen.

**Feuchtigkeit und Dichtigkeit der Pflanzendecke bzw. des Wurzelgeflechts bestimmen in ausschlaggebender Weise das Vorkommen und die Häufigkeit der Boden-Nematoden.**

Marcinowski (1909, p. 13) gibt an, daß allzu beschatteter, feuchter Boden der niederen Temperatur wegen arm an Nematoden ist. Ich vermute jedoch, daß hierbei nicht die **Bodentemperatur** die ausschlaggebende Rolle spielt, und möchte als Beleg hierfür anführen, daß gerade der kühle Boden der alpinen Gipfelregion bei reichlichem Wurzelfilz „äußerst viel“ Nematoden aufweisen kann, während im Wiesengelände der Ebene und Vor-alpen nie mehr als „mittel“ bis „sehr viel“ Nematoden in einem Fang auftreten. Könnte man hier die zeitweise sehr ausgiebige Besonnung und Erwärmung dieser Humusschichten einwenden, so gilt dies gewiß nicht für einen Fund im Almboden des Sparfelds in 2000 m Höhe (Fang Nr. 11f.). Es handelt sich um eine sehr feuchte, stark verkrautete Mulde, deren vorwiegend moosiger Untergrund bei völliger Beschattung und daher tiefer Bodentemperatur „sehr viel“ Nematoden (123 auf 4 Proben) aufwies. Daß die freilebenden Nematoden im allgemeinen niederen Temperaturen nicht abgeneigt sind, fand ich außerdem bei meinen Studien über die Häufigkeit der Süßwasserbewohner, fand sich doch in dem verhältnismäßig kalten Seengebiet von Lunz relativ viel mehr Material als in den Gewässern der Ebene, ja es scheint, als ob gerade hohe Temperaturen — wie auch Kulturversuche

von Maupas (1900) an Fäulnisbewohnern gezeigt haben — für die freilebenden Nematoden mehr Gefahren bergen als niedere; tatsächlich konnte ich während meiner periodischen Beobachtungen eine Art von Sommergeruhe während der heißesten und trockensten Tage feststellen, in der ähnlich der Kältestarre Dauerzustände (Encystierung) beobachtet werden können.

Boden-Nematoden finden sich, worauf insbesondere Marciowski und in neuester Zeit Cobb hinweisen, nur in den **obersten Bodenschichten**, nach der Tiefe zu nimmt die Zahl der Nematoden sehr rasch ab, eine Beobachtung, die ich bestätigen kann. Dringen die Wurzeln der Gräser (und Kräuter) tiefer in den Erdboden ein, wie namentlich im gutdurchlüfteten Sandboden, wo die Pflanzen der Feuchtigkeit halber tiefer wurzeln, so werden auch die sie begleitenden Nematoden tiefer gefunden als im mit Lehm vermengten, mehr oder weniger undurchlässigen Boden oder im dem Humus nur ganz oberflächlich aufliegenden Moosrasen.

**Welche Abhängigkeit besteht zwischen den Nematoden und den Bodenarten?** Gibt es an bestimmte Bodenarten angepaßte Nematoden?

Die Frage nach der Abhängigkeit der freilebenden Boden-Nematoden von den Pflanzen wird eindeutig dahin beantwortet, daß unsere Gruppe ausgesprochen polyphag ist und Anpassungen an bestimmte Pflanzenwurzeln nicht bekannt sind. Über die Abhängigkeit der Nematoden vom Boden hat sich insbesondere Menzel (1914) klar im negativen Sinne ausgesprochen. Seine Behauptung, daß Höhenunterschiede, Expositionsneigung und chemisch-mineralogische Zusammensetzung keinerlei Einfluß<sup>1)</sup> auf die Nematodenfauna ausüben, möchte ich wenigstens für die vertikale Verbreitung und für die chemisch-mineralogische Zusammensetzung nicht ausnahmslos unterschreiben. So habe ich einerseits *Mononchus zschokkei* (57 Individuen auf 22 Fänge) nur in Gebirgsgegenden (in Höhenlagen von 650—2000 m); nie aber im Flachlande angetroffen<sup>2)</sup> und andererseits habe ich die weiter unten (S. 31) als typische Moorform angesprochene Art *Prismatolaimus dolichurus* nie in Moosen auf Kalkboden gefunden und muß sie als kalkfeindlich bezeichnen. Ob freilich diese Abhängigkeit eine unmittelbare, also nur von diesen Faktoren abhängige genannt werden darf, wage ich nicht zu entscheiden.

Wer über ein ausgedehntes Material, das den verschiedensten Bodenarten<sup>3)</sup> entstammt, verfügt, der muß wie de Man zu einer

1) 1914, 2, p. 80. „Nach meinen eigenen Untersuchungen scheint es mir ausgeschlossen zu sein, daß eine Nematodenspezies von einem der oben genannten Faktoren direkt abhängig sei.“

2) Der von Menzel als eigentliche Gipfform bezeichnete *Dorylaimus macrodorus* wurde von mir auffallenderweise nicht an Berggipfeln aufgefunden, doch ist diese Art vielleicht kälteliebend.

3) Cobb, Brakenhoff, Ditlevsen usw. haben zum Teil sehr eiförmiges Gelände untersucht, zum Teil der Abhängigkeit von der Bodenart keine besondere Aufmerksamkeit zugewendet.

ökologischen Einteilung unserer Gruppe kommen. Ob diese Einteilung, die de Man für Holland fand, auch für andere Gegenden gilt, ist natürlich eine andere Frage.

Ich habe die von mir untersuchten Boden- oder richtiger gesagt Geländearten nach ökologischen Gesichtspunkten in mehrere größere Gruppen eingeteilt<sup>1)</sup> und unterscheidet:

1. Sumpf und Moor mit von Süßwasser gesättigtem Boden;
2. Wiesengelände;
3. Waldhumus ohne Moosrasen;
4. Moosrasen;
5. Isoliertes Gelände.

Diese Gruppen zerfallen wiederum in Unterabteilungen, so der Sumpf in Wiesen- und Moos-Sumpf, das Moor in sphagnumloses und Sphagnum-Moor, das Wiesengelände in ebenes und gebirgisches Gelände, ersteres in Uferwiese, Weide und Mähwiese, letzteres in Weide und Almboden, je nachdem ob es regelmäßig von Kulturvieh begangen wird oder nicht, also gewissermaßen Kulturland darstellt oder nicht. Der Waldhumus zerfällt in Laubwald-, Nadelwald- und Heidekraut-Boden, welcher letzterer mit dem Moor der Zusammensetzung (nicht aber der Feuchtigkeit) nach Beziehungen unterhält. Die Facies der Moosrasen zerfällt in Waldmoosrasen und Moosrasen im freien Gelände, letztere läßt eine Auflösung in Ebene und Gebirge zu. Das isolierte Gelände endlich verdankt seine Entstehung dem Winde und Regen; es handelt sich um Dachmoosrasen und um Humus mit Graswurzeln einer hölzernen Dachrinne. Im Ganzen habe ich im Untersuchungsgebiet 19 verschiedene Geländearten unterschieden.

Die in der Literatur übliche Einteilung der Bodenarten, die überdies, je nachdem das Schwergewicht auf die physikalisch-chemische Beschaffenheit oder auf die biologische Seite fällt, sehr verschieden ist, habe ich für meine Zwecke nicht verwenden können. Am besten eignet sich hierfür noch die Einteilung alpiner Bodenarten (nach Senns Alpenflora)<sup>2)</sup> in Matten- und Weide-Boden, Moor-Boden, Geröllboden und Felsboden. Die beiden letzteren Bodenarten sind durch die Moosrasen vertreten, der Mattenboden entspricht meinem Almboden (teilweise auch dem Moosrasen im freien Gebirgsgelände). Die Einteilung der Bodenarten nach Ramann aus Engler: Pflanzengeographie<sup>3)</sup> in Steinböden, Sandböden, Staubböden, Lehm Böden, Tonböden, Kalkböden und Humusböden habe ich nicht verwenden können,

<sup>1)</sup> Zum geringeren Teil handelt es sich um durch Hydrometeore beherrschte klimatische oder Gebietsformation, wie Ostalpen und Bukowina, Flachland und Gebirge, von denen erstere, weil ohne wesentlichen Einfluß, hier nicht besondere Berücksichtigung fand, zum größeren Teil um edaphische oder Standortformation.

<sup>2)</sup> Heidelberg 1906.

<sup>3)</sup> In Kultur der Gegenwart, Teil III, Abt. IV, 4, Engler: Pflanzengeographie, p. 239, Leipzig 1914.

handelt es sich in den oberflächlichen Erdschichten, die eine nennenswerte Pflanzendecke tragen, doch fast durchweg um Humusböden. Dieser Humus läßt nach Schimper (Pflanzengeographie, p. 118 u. ff.) eine Einteilung in milden und sauren Humus zu. Als Beispiel des ersteren gilt der gut durchlüftete, lockere Waldhumus, des letzteren Sumpf, namentlich Moor.

Ebenso wie es bodenvage und bodenstete Pflanzen gibt, kennen wir auch **bodenvage** und **bodenstete Erd-Nematoden**. Jene sind die bereits von de Man als **omnivag** erkannten Arten, diese seine Sand-, Wiesen- und Brackwasser-Nematoden. Ebenso wie einzelne Pflanzen, und zwar ein- und dieselbe Art, in einem Gebiete kalkscheu, in einem anderen kalkhold, ja in einem dritten bodenvag sein können (Schimper, p. 115/116), verhalten sich auch die freilebenden Nematoden verschiedener Gebiete verschieden. Hieraus erklärt es sich, zum Teile wenigstens, daß mein Verzeichnis bodenvager und bodensteter Arten von jenem de Mans nicht unwesentlich abweicht.

I. **Bodenvage oder omnivage Nematoden** sind Arten, die eine mehr oder weniger gleichförmige Verteilung in den einzelnen Bodenarten aufweisen. Hierher gehören zugleich die häufigsten Spezies des Untersuchungsgebiets.

a) **Eigentlich omnivage Arten**, die in jeder der 4 Hauptgeländearten Sumpf und Moor, Wiesengelände, Waldgelände und Moosrasen vertreten sind:

*Plectus cirratus typicus* wurde in sämtlichen 19 Geländearten beobachtet und findet sich in der Hälfte aller Fänge überhaupt,

*Mononchus papillatus*,

*Cephalobus rigidus* (selten in Moosrasen),

*Dorylaimus carteri*,

„ *filiiformis bastiani*,

„ *obtusicaudatus*,

*Monohystera filiiformis*,

„ *vulgaris*,

*Plectus parvus*,

„ *cirratus rhizophilus*,

*Tylencholaimus stecki*.

b) **Nahezu omnivage Arten:**

*Cephalobus elongatus* selten in Moos, fehlt im Sumpf und isoliertem Gelände,

*Cephalobus striatus* mit Ausnahme v. Sumpf u. Moor,

*Dorylaimus gracilis* fehlt: Uferwiese, Nadelwald- u. Heidekrauthumus und isoliertes Gelände,

*Monohystera villosa* fehlt: Sumpf u. Moor (Uferwiese), liebt trockenes Gelände,

*Plectus granulatus* fehlt: Moor (Nadelwald, Heidekraut, isoliertes Gelände),

*Tripyla papillata* fehlt: Sumpf (isoliert. Gelände); sehr selten: Weide und Mähwiese der Ebene,

*Tylenchus filiformis* fehlt: Sumpf, sehr selten im Moor (fehlt isoliert. Gelände),

\*<sup>1</sup>) *Dorylaimus tritici* (fehlt isoliertes Gelände, Nadelwald, Heidekraut),

\**Dorylaimus regius superbus* (fehlt isoliertes Gelände, Nadelwald, Heidekraut),

\**Plectus longicaudatus* selten in Moos (fehlt Laub- und Nadelwald, isoliertes Gelände).

\*\*<sup>2</sup>) *Dorylaimus longicaudatus*,

\*\**Teratocephalus terrestris* fehlt im trockenen Wiesengelände.

Von den durch de Man namhaft gemachten 9 omnivagen Arten finden sich in dieser Liste nur *Dorylaimus obtusicaudatus* und *Monohystera filiformis*, die übrigen sind, mit Ausnahme von *Cephalobus oxyuroides* (s. Wiesen-Nematoden) zu selten, als daß über ihr Vorkommen etwas Sicheres auszusagen wäre.

Bemerkenswert ist, daß gerade *Plectus cirratus*, von de Man zu den Wiesen-Nematoden gestellt, im Untersuchungsgebiet der ausgesprochenst omnivage Nematode ist. Ähnliches gilt, wenn auch nicht in so ausgesprochener Weise, von *Dorylaimus longicaudatus*.

## II. Bodenstete Nematoden.

1. **Sumpf- und Moor-Nematoden**, Arten, die in stets von Süßwasser durchtränktem Boden ausschließlich oder doch vorwiegend vorkommen. Hierher gehören mehrere Süßwasserbewohner (O). 12 Arten.

*Actinolaimus macrolaimus* bewohnt fast nur Sumpf-Wiesen und Moor, meidet jedoch auffallend Sphagnum-Moor (? kalkhold).

O\* *Dorylaimus stagnalis fecundus multipapillatus*,

\*\* *Cyatholaimus ruricola acutus*,

\*\* *Ironus ignavus* (syn. *I. longic.*),

O\*\*\*\*<sup>3</sup>) *Aphanolaimus aquaticus*,

„ *Bunonema penardi*,

„ *Chromadora dubia*,

„ *Dorylaimus gaussi*,

„ *Plectus otophorus*,

„ *Monohystera vulgaris macrura*.

Gibt es für das Moor charakteristische Spezies? Angesichts des Umstandes, daß ich dem Moor erhöhte Aufmerksamkeit zuwandte (s. Geländetabelle, S. 52), einer Gelände-Art, die bisher

<sup>1</sup>) \* bedeutet, daß von der betreffenden Art 50—99 Individuen vorkommen (ohne Stern mehr als 100).

<sup>2</sup>) \*\* 25—49 Individuen.

<sup>3</sup>) \*\*\*\* bedeutet 2—9 Individuen, seltene Arten, Einreihung daher nicht verbürgt!

arg vernachlässigt wurde<sup>1)</sup>, bin ich in der Lage, diese Frage und zwar bejahend zu beantworten.

Als **Moor-Nematoden** nenne ich:

*Prismatolaimus dolichurus*,

\*\*\* 2) *Tripyla pygmaea*.

In erster Linie muß *Prismatolaimus dolichurus* als Moorform angesprochen werden, die im Untersuchungsgebiete in kalkarmem oder kalklosem Gelände auftritt. So fand ich von 248 Individuen dieser Art nicht weniger als 212 (86 %!) im Sphagnum-Moor, ja diese Art bildet die **Leitform** dieses Geländes überhaupt, gehören ihr doch nicht weniger als 29 % der Gesamtindividuen-summe (738 Indiv.) im Moore zu. Wir finden diesen Nematoden nicht nur in größeren zusammenhängenden Mooregebieten (Hoch- und Flachmoor), sondern auch in eng begrenzten isolierten Sphagnum-Polstern des Waldes als Leitform. 17 Tiere (7 %) fanden sich im Moorboden ohne Sphagnum, 19 Individuen im übrigen Gelände (4 Sumpf, 5 Wiese, 1 Waldhumus, 9 Moos). Betont sei, daß ich diese Art ebensowenig wie ihre Schwesterart *P. intermedius*, die indessen ihrer Seltenheit wegen aus diesen Betrachtungen ausscheiden muß, je auf Kalkboden angetroffen habe. So fand ich sie in nicht vermoortem Moos nur auf Urgebirge. Es ist dies wohl kein zufälliger Befund, denn ich habe gerade im Kalkgebirge durchschnittlich mehr gesammelt als im Urgebirge<sup>3)</sup>.

*Tripyla pygmaea* findet sich sowohl im Sphagnum-Moor (38%) als auch im Heidekraut-Humus (62 %), mithin in so gut wie kalkfreiem Boden.

**2. Wiesen-Nematoden.** 31 Arten, darunter alle des Genus *Aphelenchus*.

<i>Aphelenchus parietinus</i> (syn. <i>modestus</i> ),	*** <i>Tylenchorhynchus robustus</i> ,
* <i>Cephalobus persegnis</i> ,	„ <i>Tylenchus consobrinus</i> ,
** <i>Aphelenchus pseudoparietinus</i> ,	**** <i>Aphelenchus avenae</i> ,
„ <i>Cephalobus oxyuroides</i> ,	„ <i>Aphelenchus helophilus</i> ,
„ <i>Tylenchus dispar</i> ,	„ <i>Cephalobus persegnis nanus</i> ,
„ <i>Tylenchus filiformis parvus</i> ,	„ <i>Cephalobus vexilliger</i> ,
*** <i>Dorylaimus monohystera</i> ,	„ <i>Cylindrolaimus communis</i> ,
„ <i>Dorylaimus paraobtusicaudatus</i> ,	„ <i>Diphtherophora communis</i> ,
„ <i>Dorylaimus tenuicollis</i> ,	„ <i>Dorylaimus graciloides</i> ,
	„ <i>Dorylaimus hartingii</i> ,
	„ <i>Dorylaimus microdorus</i> ,

1) Kleibers Angabe über *Doryl. stagnalis* ist nahezu wertlos. Ditlevsen und Brakenhoff haben zwar viel Moorboden untersucht, doch den Geländearten keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

2) \*\*\* bedeutet 10–24 Individuen.

3) So im Wiesengelände etwa doppelt so viel an Individuen, während die Zahl der Fänge jene des Urgebirges dreimal übertraf; im Moosrasen wurde allerdings im Urgebirge mehr gesammelt (Individuen:  $\frac{2}{3}$  Urgebirge,  $\frac{1}{3}$  Kalkgebirge, Fänge:  $\frac{4}{5}$  Urgebirge,  $\frac{1}{5}$  Kalkgebirge).



**** <i>Hoplolaimus informis</i> ,	**** <i>Rhabditis oxyuris</i> ,
„ <i>Mononchus parvus brevicaudatus</i> ,	„ <i>Tylencholaimus mirabilis</i> ,
„ <i>Mononchus studeri</i> ,	„ <i>Tylenchorhynchus robustus cylindricus</i> ,
„ <i>Mononchus tridentatus</i> ,	„ <i>Tylenchus darbouxi</i> ,
„ <i>Plectus armatus</i> ,	„ <i>Tylenchus dipsaci parvus</i> .
„ <i>Rhabditis longicauda</i> ,	

Von den 9 häufigsten Wiesen-Nematoden nach de Man habe ich nur *Diphtherophora communis* nachweisen können, die übrigen fehlen, treten im Untersuchungsgebiet sehr zurück (*Cyatholaimus intermedius* und *tenax*, *Chromadora leuckarti*, *Dorylaimus brigdammensis*) oder gehören in andere Gruppen (*Plectus cirratus* und *Doryl. longicaudatus* zu den omnivagen, *Monohystera vulgaris macrura* zu den Sumpf- und Moor-Nematoden). Das von mir untersuchte Wiesengelände ist außerordentlich mannigfaltig, während de Man mehr einförmiges Wiesen- und Marschgelände (sehr feucht!) vor sich hatte. Bei Beurteilung des Wiesengeländes und seiner Nematoden muß stets in Rechnung gezogen werden, daß diese Geländeart die Grundlage meiner Studien bildet und daß die Hälfte aller Individuen und — aller Fänge überhaupt hierher gehört. Bemerkenswert ist die Anwesenheit aller Arten des Genus *Aphelenchus*. Auffallenderweise fand de Man die häufigste Art *A. parietinus* (syn. *modestus*) nur äußerst selten in Wiesenerde und Sanddünenhumus. Es liegt dies wohl daran, daß diese mehr trockenen, gut durchlüfteten Boden bevorzugt. Bemerkenswert ist, daß die Pflanzenparasiten *Tylenchus dipsaci* und *T. darbouxi* ausnahmslos im Wiesengelände angetroffen wurden.

3. **Waldhumus.** Der Waldhumus — de Man hat dieser in Holland nur spärlich vertretenen Geländeart keine größere Aufmerksamkeit zuwenden können — entbehrt so ziemlich der charakteristischen Arten. Es liegt dies wohl in erster Linie an der spärlichen oder fehlenden Pflanzendecke. Sucht man an den assimilierender Pflanzen entbehrenden Stellen, so findet man fast nur Saprobien, die nicht in den Rahmen dieser Arbeit fallen, andererseits aber trifft man an Graswurzeln und anderen krautigen Waldpflanzen omnivage oder vereinzelt Wiesen-Nematoden, in Moorsrasen hingegen omnivage Arten oder Moorsrasenbewohner, die ebensogut in Moorsrasen im freien Gelände vorkommen und daher nicht als Wald-Nematoden angesprochen werden können.

Immerhin scheinen 2 leider seltene Arten hierher zu gehören. Sie finden sich auch in Waldmoos.

\*\*\* *Aphanolaimus attentus* (nach de Man in Wiesen),

\*\*\*\* *Plectus assimilis* (auch von Bütschli in Waldmoos).

4. **Moorsrasen.** Diese Geländeart erfuhr durch de Man — Moose sind in den Niederlanden wohl nur spärlich vertreten — keine besondere Berücksichtigung. Der erste, der sich mit der Nematodenfauna der Moorsrasen eingehend beschäftigt, ist Menzel und auch Steiner hat, besonders nach der tiergeographischen

Seite hin, Moosrasen von verschiedenster Herkunft auf unsere Gruppe hin untersucht. Menzel (1914, p. 80) geht indessen in seiner Behauptung, daß der Pflanzenbestand „ausgenommen durch Entwicklung eines reichen Wurzelwerkes, keinen merklichen Einfluß auf die Nematodenfauna ausübt“, zu weit. So zeigt eine genauere Betrachtung meiner ausführlichen Gelände-Tabelle (S. 52), daß bei genügendem Material eine Abhängigkeit von den Pflanzengenossenschaften im großen Ganzen nicht geleugnet werden kann. Ob diese Tatsache von chemisch-physikalischen Faktoren, wie Durchlässigkeit und Wasserkapazität des Bodens, Korngröße der Humusteilchen, mineralogische Zusammensetzung, Gehalt an Humus-Säuren usw. oder von biologischen Faktoren, wie Struktur und Dichte des Wurzelgeflechts, Anwesenheit fäulnisfähiger Substanzen, Bakteriengehalt des Bodens, Mykorrhiza usw. abhängt, kann ich nicht beurteilen, stimme jedoch mit Menzel und anderen darin überein, daß **Feuchtigkeitsgehalt** und **Wurzelgeflecht** des Bodens (vgl. S. 26) **ausschlaggebend** (wenn auch nicht allein) sind.

Als Bewohner der Moosrasen betrachte ich:

*Dorylaimus macrodorus*,

\* *Mononchus zschokkei*,

\* *Dorylaimus stagnalis fecundus bukowinensis* (in alpinem Waldmoos, 700—1200 m),

\*\* *Mononchus muscorum*; von 26 Indiv. findet sich nahezu die Hälfte in mehr oder weniger trockenen, der Rest in Sumpf- und Moosmoosen (ohne Sphagnum!),

\*\* *Tylenchus davaini*,

\*\*\* *Tripyla intermedia* (ist vielleicht omnivag?, vgl. S. 154).

\*\*\*\* *Dorylaimus vestibuliferus*,

\*\*\*\* *Tylenchus tenuis*.

*Dorylaimus macrodorus* findet sich meist in größerer Individuenzahl hauptsächlich in Moosrasen (von 215 Indiv. 181, also 85 %), seltener in jedoch nie völlig moosfreiem Wiesenhumus, nie in Sumpf und Moor oder in moosfreiem Waldhumus. Nach Menzel Gipfform der Schweizer Alpen, habe ich ihn eigentümlicherweise nicht in den von mir untersuchten Berggipfeln aufgefunden. Am häufigsten (132 Individuen unter 184) fand ich ihn mitten im Winter (11. II. 1915) in einem Moosrasen (Fang 16a), während ein benachbartes Moos (anscheinend derselben Art zugehörig) unter 108 Individuen kein einziges Exemplar unserer Art aufwies. *Mononchus zschokkei* zeigt nebst einer ausgesprochenen Vorliebe für Moosrasen eine Bevorzugung der Gebirgsformation (vgl. Vorkommen u. Verbreitung S. 354). So fand ich  $\frac{3}{4}$  aller Tiere in mit Moosen untermischtem Gebirgswiesengelände, den Rest in Waldmoosen. Niemals wurde diese Art in der Ebene aufgefunden; sie ist m. E. mit mehr Recht als alpine Art anzusprechen als die vorhergehende.

5. **Sand-Nematoden** habe ich im Untersuchungsgebiet, wo diese Geländart (im Gegensatz zu Holland) sehr zurücktritt,

nicht auffinden können. Von den 8 häufigsten bzw. charakteristischsten Sand-Nematoden de Mans habe ich nur *Plectus cirratus parietinus* und *Pl. auriculatus* in größerer Zahl angetroffen, fand jedoch gerade diese Arten in sandiger Uferwiese nicht vor. Beide Arten neigen zu omnivager Lebensweise hin und bevorzugen mehr trockenen, gut durchlüfteten Boden (Beziehungen zum reinen Sandboden!).

**Zusammenfassend** kann gesagt werden, daß die von de Man vorgeschlagene ökologische Einteilung der freilebenden Boden-Nematoden eine glückliche genannt werden darf, die auch für das vorliegende, von den Niederlanden so abweichende, ja vielfach entgegengesetzte Untersuchungsgebiet mit gewissen Einschränkungen und Abänderungen Geltung hat. So fehlen hier eigentliche Sand-Nematoden, doch können andererseits Sumpf- und Moor-Bewohner und Moorsrasen-Nematoden hinzugefügt werden, während für den Waldhumus charakteristische Arten zu fehlen scheinen.

Bevor ich auf die Charakteristik der Geländearten und ihres Reichtums an Nematoden eingehe (vgl. S. 51), möchte ich mich der Häufigkeit der erdbewohnenden Nematoden zuwenden.

### Häufigkeit.

**Allgemeines.** Über die Häufigkeit der erdbewohnenden Nematoden liegen ebensowenig genaue Angaben vor, wie seinerzeit bei den Süßwasser-Nematoden. Eine ziemlich gute Vorstellung gibt Marcinowski (1909, p. 16) mit folgenden Worten: „Die den Wurzeln anhängende Erde ist nämlich immer ungleich reicher an Nematoden, als die nicht von lebenden Pflanzenwurzeln durchsetzte. In wurzelfreier Erde findet man unter günstigen Bedingungen, z. B. im Frühjahr, pro Kubikzentimeter 1—2 Nematoden, in unmittelbarer Nähe der Wurzeln in der gleichen Erdmenge dagegen meist das Zehnfache, oft noch sehr viel mehr.“ So gibt Marcinowski für die Wurzeln eines einzigen ca. 10 cm hohen Weizenkeimlings 95 Nematoden (13 Arten) an. Menzel (1914, p. 79) gibt 20—30 Nematoden für „wenige Kubikzentimeter ausmachende Proben“ aus 3000 und 3251 m Höhe an und findet die Individuenzahl überall ungefähr gleich, während die Artenzahl mit zunehmender Höhe abnimmt. Cobb erwähnt in einer seiner jüngeren Arbeiten (1914, p. 37) in sehr anschaulicher Weise den Reichtum der oberflächlichen Schichten des Kulturbodens, ohne indessen exakte Angaben zu machen<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> In seiner mir erst nach Abschluß dieser Abhandlung durch Vermittlung Dr. Steiners zugekommenen Mitteilung macht Cobb (1915 (1), p. 459) die Angabe, daß auf ein 40 Ar großes Alluvialfeld Nordamerikas etwa 3 Milliarden Nematoden kommen. Hierbei wurden nur die obersten Erdschichten bis 15 cm Tiefe berücksichtigt. Diese Zahl zeigt eine sehr gute Übereinstimmung mit meinen Angaben. So berechne ich für diese Fläche bei 15 cm Tiefe den Mittelwert von 1,2 Milliarden, den oberen Grenzwert von 3,8 Milliarden, den unteren Grenzwert von 570 Millionen Nematoden, wobei allerdings eine gleichmäßige Verteilung der Bodenwürmer vorausgesetzt wird.

## Häufigkeits-Tabelle.

Geländeart		Nematodenmenge <sup>1)</sup>	Zahl der Proben	Zahl der Fänge
Sumpf	Wiese	viel (12,6) [mittel (5) bis sehr viel (19,5)]	38	6
	Moos	mittel (8,5) [mittel (7) bis viel (10)]	63	4
Moor	ohne Sphagn.	mittel (5,5) [wenig (1,5) bissehr viel (27,5)]	120	12
	mit Sphagn.	viel (11) [wenig (3,5) bis sehr viel (25,5)]	67	9
Wiese:	Ebene:			
	Uferwiese			
	n. sandig	wenig-mittel(4,5) [wenig(2) bismittel(5)]	33	3
	do. sandig	wenig (4,2) [sehr wenig (0,7) bis sehr viel (23)]	92	8
	Weide	mittel (7,4) [wenig (1,4) bis sehr viel (15)]	197	13
	Mähwiese, feucht	wenig (3,5) [äußerst wenig (Winter 0,1) — sehr wenig (1,2) — mittel (8)]	215	15
	trocken	mittel (5,3) [sehr wenig (0,4 Winter) — wenig (1,3) — sehr viel (24)]	280	20
Gebirge:	Weide	mittel (7) [wenig (1,3) bis sehr viel (17)]	123	11
	Almboden (Matte, Geröll)	mittel (8) [wenig (2) bis äußerst viel (34)]	83	9
Wald:				
Laubwald	wenig (3,7) [sehr wenig (0,3 Winter) — wenig (1) — sehr viel (19)]	98	8	
Nadelwald <sup>2)</sup>	mittel (6,4) [sehr wenig (0,2) bis mittel (8)]	18	2	
Heidekraut	wenig (3,5) [wenig (1,7) bis viel (10)]	175	5	
Moos:				
Wald	wenig (2,4) [nematodenfrei bis sehr viel (25)]	508	28	
freies Gelände				
eben	mittel (5) [sehr wenig (0,2) bis äußerst viel (30)]	115	8	
alpin	wenig (4) [sehr wenig (0,2) bis viel (12,5)]	85	9	
Isoliertes Gelände:				
grasig	sehr viel (16)	14	1	
moosig	wenig (4)	26	1	
Summe	mittel (6,4) [wenig (2,4) bis sehr viel (16)]	2350	172	

Ich bemühte mich, diese Lücke auszufüllen, und habe, um die Häufigkeit der Erd-Nematoden bestimmen zu können, dieselbe Methode angewendet wie seinerzeit (1914, 2, p. 343—344) bei den Bewohnern des Süßwassers. Ich verweise, um Wiederholungen zu vermeiden, auf das dort mitgeteilte und möchte nur nochmals darauf hinweisen, daß in der Erde die Nematoden hauptsächlich in unmittelbarer Nähe der feineren Pflanzenwurzeln vorkommen,

<sup>1)</sup> Äußerst viel bedeutet 30 und mehr Individuen in 1 Probe (0,2 bis 0,3 cm); sehr viel = 15—29, viel = 10—14, mittel = 5—9, wenig = 1—4 Individuen in 1 Probe; sehr wenig = 1—4 Individuen in 5 Proben; äußerst wenig = 1—5 Individuen in 30 Proben. Nematodenfrei = auf mehr als 30 Proben (ca. 6—10 cm) kein Individuum. In den eckigen Klammern sind die Grenzwerte angegeben.

<sup>2)</sup> Wenig Material, darunter ein reichlicher Fang, daher scheinbar nematodenreicher als der Laubwald.

während wurzelfreie Erde nichtsaprobe Nematoden entweder gar nicht oder fast nur in unscheinbarem Dauerzustande enthält. Die Verteilung der Erd-Nematoden ist daher eine viel ungleichmäßigere als im süßen Wasser und im Meer.

Eine sogenannte Probe (ein Fang — die untersuchte Erde einer Örtlichkeit zu bestimmter Zeit — besteht in der Regel aus mehreren Proben) entspricht durchschnittlich 0,2—0,3 Kubikzentimetern ausgeschwemmter Wurzerde, bei Moosen je nach der Moosgröße: 1 bis 5 Moosindividuen bei mehr hochrasigen, 6—10 bei kurzrasigen.

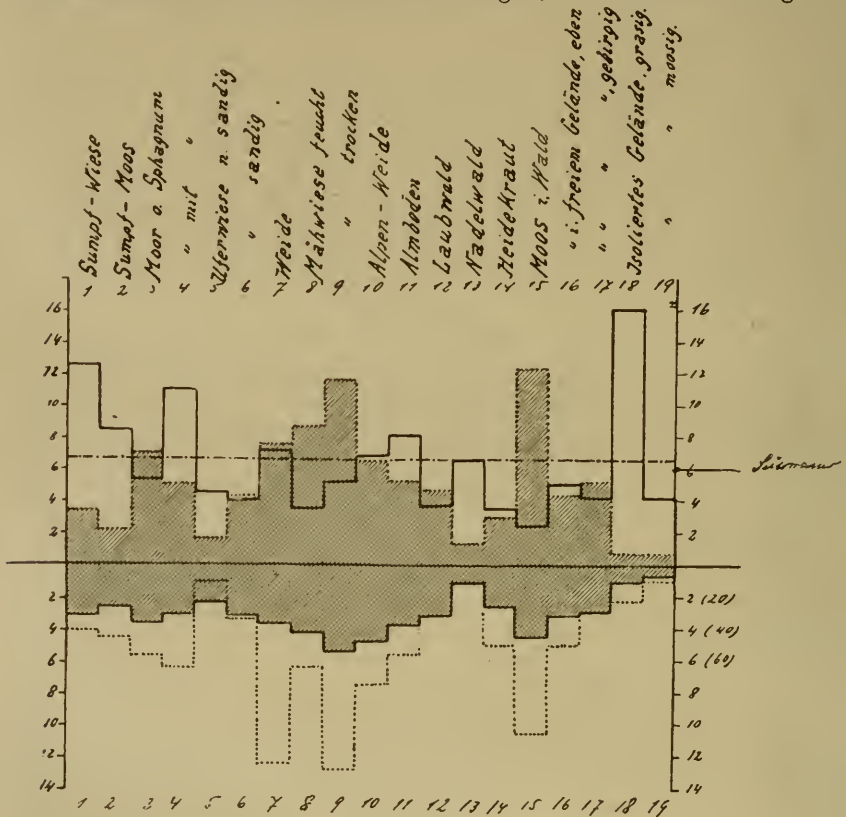


Fig. A.

Am reichsten an Individuen ist mithin der Wiesensumpf und das Sphagnum-Moor (vermutlich auch das grasige, isolierte Gelände einer hölzernen Dachrinne), hierauf folgen Sumpf-Moos, Alpenmatte und Alpenweide, Weide der Ebene, Moor ohne Sphagnum, trockene Mähwiese mit dichtem Wurzelgeflecht, Moosrasen der Ebene. Weniger Nematoden fand ich in der Uferwiese, in feuchter Mähwiese, Waldhumus und Heide, in Moosrasen des Waldes, des Hochgebirges und des isolierten Geländes (Dach). Für die einzelnen Fänge wurden, um Zufälle tunlichst aus-

zuscheiden, jedesmal 3 verschiedene benachbarte Erdstücke bezw. Moosrasen untersucht, trotzdem schwanken in den einzelnen Proben eines und desselben Fanges die Individuenzahlen innerhalb weiter Grenzen. So kann beispielsweise in einer Probe, also in einer Aufschwemmung von etwa 0,2 Kubikzentimeter Wurzel-erde (Absatzvolumen) in einer etwa 50fachen Wassermenge in einem Falle kein einziger Nematode vorkommen, während in einer anderen derselben Erdscholle 69 Nematoden gefunden wurden. Über 50 Individuen in einer Probe fand ich unter 2350 Fällen 6mal (2,5 ‰) und zwar zweimal in einer Sumpf-Wiese, je einmal im Sphagnum, in sandiger Uferwiese, Almmatte und Buchenwaldhumus (Graswurzel). Hieraus ist deutlich ersichtlich, wie vorsichtig diese Verhältnisse beurteilt werden müssen und wieviel Material nötig ist, um brauchbare Mittelwerte zu erhalten. Welch beträchtlichen Schwankungen selbst die Mittelwerte der Proben (eben die einzelnen Fänge) unterworfen sind, lehrt ein Blick (1 Fang besteht durchschnittlich aus 14 Proben) auf die unter der Kolonne Nematodenmenge in eckige Klammern gesetzten Grenzwerte.

In diesem Zusammenhang wäre noch die Frage zu beantworten, ob (relativ) die freilebenden Nematoden **im Süßwasser oder in der Erde häufiger** (individuenreicher) sind? Beim Beginn meiner Studien schien es mir, als ob die Nematoden terrikol viel spärlicher seien. Als ich indessen begann, vorwiegend an den Wurzeln und zwischen den Blattscheiden am unterirdischen Stengelteil etc. zu suchen, als ich die Würzelchen mit den daranhaftenden Erdteilchen mit Pinzette und Nadel im Wasser abspülte, mußte ich diese Anschauung fallen lassen. So ist die Durchschnittshäufigkeit in der Erde  $\left( \frac{\text{Gesamtsumme der Individuen}}{\text{Gesamtsumme der Proben}} \right)$  eine „mittlere“ (6,4), und für das Süßwasser gilt annähernd das Gleiche (etwa 6), was mit den oben wiedergegebenen Zahlen von Marcinowski recht gut übereinstimmt (vgl. Fig. A auf S. 36). Es finden sich mithin **im Süßwasser wie in der** von Pflanzenwurzeln reichlich durchsetzten **Erde ungefähr gleichviel freilebende Nematoden**. Eine so dicht bewohnte Region wie die der schwammigen Krustensteine und die Spongilla-Rasen des Lunzer Seengebietes habe ich terrikol allerdings nicht aufgefunden, andererseits ist die von Pflanzenwurzeln reichlich durchsetzte Erde nie so nematodenarm wie Litoral- und Tiefenschlamm subalpiner Seen. Absolut übertreffen natürlich die terrikolen Nematoden bei weitem die des Süßwassers an Individuen-, aber auch an Arten-Reichtum.

### Häufigkeit und Verbreitung der einzelnen Arten.

In je mehr Individuen eine Art auftritt, um so häufiger, in je mehr Fängen (Fundstellen) sie zu finden ist, desto verbreiteter ist sie. Da beide Arten des Vorkommens sich nur selten decken, empfiehlt sich ihre getrennte Behandlung. Zur Veranschaulichung lasse ich eine Tabelle der Häufigkeit der einzelnen Arten und eine zweite für die Verbreitung folgen.

## Häufigkeits-Tabelle terrikoler Nematoden.

## 1. Häufigere Arten (über 1%).

Diese Tabelle enthält alle Arten, deren Individuensumme wenigstens 1% der Gesamtindividuensumme (Totale: 11,767) beträgt. Die Arten sind nach fallender Häufigkeit geordnet.

Nr.	Artname	Häufigkeit in Worten	Häufigkeit in Ziffern	
			absolut	relativ in %
1	<i>Plectus cirratus typicus</i>	äußerst häufig <sup>1)</sup>	942	8,0
2	<i>Plectus granulatus</i>	„ „	724	6,2
3	<i>Dorylaimus carteri</i>	„ „	711	6,1
4	<i>Plectus cirratus rhizophilus</i>	sehr häufig <sup>2)</sup>	679	5,8
5	<i>Dorylaimus filiformis bastiani</i>	„ „	648	5,5
6	<i>Cephalobus elongatus</i>	„ „	632	5,4
7	<i>Cephalobus rigidus</i>	„ „	587	5,0
8	<i>Monohystera villosa</i>	recht häufig <sup>3)</sup>	467	4,0
9	<i>Dorylaimus obtusicaudatus</i>	„ „	401	3,4
10	<i>Tylenchus filiformis</i>	„ „	400	3,4
11	* <i>Monohystera vulgaris</i>	„ „	378	3,2
12	<i>Cephalobus striatus</i>	ziemlich häufig <sup>4)</sup>	353	3,0
13	<i>Dorylaimus macrorodus</i>	„ „	259	2,2
14	<i>Aphelenchus parietinus</i>	„ „	254	2,2
15	<i>Prismatolaimus dolichurus</i>	„ „	248	2,1
16	<i>Mononchus papillatus</i>	nicht häufig <sup>5)</sup>	239	2,0
17	<i>Tripyla papillata</i>	„ „	230	2,0
18	<i>Dorylaimus carteri parvus</i>	„ „	223	1,9
19	<i>Actinolaimus macrolaimus</i>	„ „	215	1,8
20	<i>Dorylaimus gracilis</i>	„ „	207	1,8
21	<i>Plectus parvus</i>	„ „	201	1,7
22	<i>Doryl. carteri minutus</i> (u. <i>pratensis</i> )	„ „	194	1,6
23	* <i>Monohystera filiformis</i>	„ „	180	1,5
24	<i>Dorylaimus filiformis</i>	„ „	133	1,1
25	<i>Tylencholaimus stecki</i>	„ „	122	1,0
26	<i>Tripyla setifera</i>	„ „	114	1,0

Alle restlichen Nematodenarten (ca. 100) nehmen nur 18% der Gesamtindividuenmenge ein.

<sup>1)</sup> 6—8%. <sup>2)</sup> 4,6—5,9%. <sup>3)</sup> 3,1—4,5%. <sup>4)</sup> 2,1—3%. <sup>5)</sup> 1—2%.

\* bedeutet sehr kleine Arten, die des öfteren übersehen werden, so daß sie etwa um die Hälfte bis doppelt so häufig sein dürften.

## 2. Seltenerer Arten.

Ziemlich selten (relativ 0,2—0,9 %, absolut 24—100 Indiv.).

- |  |   |
|--|---|
| 1. <i>Plectus auriculatus</i>                        | 11. <i>Dorylaimus longicaudatus</i>                           |
| 2. <i>Plectus longicaudatus</i>                      | 12. <i>Trilobus gracilis</i>                                  |
| 3. <i>Cephalobus persegneis</i>                      | 13. <i>Cephalobus oxyuroides</i>                              |
| 4. <i>Dorylaimus stagnalis fecundus crassus</i>      | 14. <i>Tylenchus agricola</i>                                 |
| 5. <i>Mononchus zschokkei</i>                        | 15. <i>Dorylaimus tritici</i>                                 |
| 6. <i>Alaimus primitivus</i>                         | 16. <i>Monohystera agilis</i>                                 |
| 7. <i>Dorylaimus stagnalis fecundus bukowinensis</i> | 17. <i>Aphelenchus pseudoparietinus</i>                       |
| 8. <i>Dorylaimus tritici vesuvianus</i>              | 18. <i>Plectus communis</i>                                   |
| 9. <i>Monohystera dispar</i>                         | 19. <i>Dorylaimus carteri agilis</i> (u. <i>lugdunensis</i> ) |
| 10. <i>Dorylaimus regius superbus</i>                | 20. <i>Teratocephalus terrestris</i>                          |
|  | 21. <i>Dorylaimus czernowitziensis</i>                        |

- |   |   |
|---|---|
| 22. <i>Tylenchus davainiei</i>          | 30. <i>Cephalobus bisexualis</i>          |
| 23. <i>Tylenchus dipsaci</i> typ.       | 31. <i>Tylenchus filiformis parvus</i>    |
| 24. <i>Teratocephalus crassidens</i>    | 32. <i>Cyatholaimus lacustris</i>         |
| 25. <i>Cyatholaimus ruricola acutus</i> | 33. <i>Mononchus muscorum</i>             |
| 26. <i>Ironus ignavus</i>               | 34. <i>Mononchus studeri</i>              |
| 27. <i>Tylenchus dubius</i>             | 35. <i>Plectus cirratus parietinus</i>    |
| 28. <i>Mononchus brachyuris</i>         | 36. <i>Tylenchorhynchus robustus</i> typ. |
| 29. <i>Rhabditis monohystera</i>        | 37. <i>Dorylaimus centrocercus</i> .      |

Als **selten** spreche ich jene Arten an, die in je 4—23 Individuen gefunden wurden. Hierher gehören 46 in der Gelände-Tabelle genauer ersichtliche Spezies (u. Unterarten).

Als **sehr selten** endlich bezeichne ich Arten, die in nur 1—3 Individuen insgesamt aufgefunden wurden. Hierher gehört der Rest mit 42 in der Geländetabelle ersichtlicher Arten (u. Unterarten).

### Verbreitungstabelle terrikoler Nematoden.

Berücksichtigt sind nur Arten, die in wenigstens  $\frac{1}{10}$  aller Fänge (172) vorkommen

Nr.	Artname	Verbreitung in Worten	absolute Fangzahl	relative Fangzahl i %
*1 **3	<i>Dorylaimus carteri</i>	äußerst verbreitet <sup>1)</sup>	98	57
2 9	<i>Dorylaimus obtusicaudatus</i>	„ „	89	52
3 1	<i>Plectus cirratus</i> typ.	„ „	83	48
4 5	<i>Dorylaimus filiformis bastiani</i>	„ „	70	41
5 2	<i>Plectus granulosus</i>	sehr verbreitet <sup>2)</sup>	69	40
6 4	<i>Plectus cirratus rhizophilus</i>	„ „	69	40
7 11	<i>Monohystera vulgaris</i>	„ „	57	33
8 10	<i>Tylenchus filiformis</i> typ.	„ „	56	32,5
9 6	<i>Cephalobus elongatus</i>	verbreitet <sup>3)</sup>	49	29
10 16	<i>Mononchus papillatus</i>	„ „	48	28
11 14	<i>Aphelenchus parietinus</i>	„ „	46	27
12 21	<i>Plectus parvus</i>	„ „	44	25,5
13 23	<i>Monohystera filiformis</i>	„ „	43	25
14 8	<i>Monohystera villosa</i>	„ „	38	22
15 7	<i>Cephalobus rigidus</i>	„ „	37	22
16 12	<i>Cephalobus striatus</i>	„ „	36	21
17 20	<i>Dorylaimus gracilis</i>	mäßig verbreitet <sup>4)</sup>	26	15
18 22	<i>Dorylaimus carteri minutus</i> (und <i>pratensis</i> )	„ „	26	15
19 15	<i>Prismatolaimus dolichurus</i>	„ „	24	14
20 25	<i>Tylencholaimus stecki</i>	„ „	24	14
21 27	<i>Plectus auriculatus</i>	„ „	24	14
22 17	<i>Tripyla papillata</i>	„ „	23	13
23 31	<i>Mononchus zschokkei</i>	„ „	22	13
24 36	<i>Dorylaimus regius superbus</i>	„ „	22	13
25 18	<i>Dorylaimus carteri parvus</i>	„ „	20	12
26 39	<i>Cephalobus oxyuroides</i>	„ „	20	12
27 34	<i>Dorylaimus tritici vesuvianus</i>	„ „	19	11
28 44	<i>Plectus communis</i>	„ „	19	11
29 28	<i>Plectus longicaudatus</i>	„ „	18	10
30 46	<i>Teratocephalus terrestris</i>	„ „	18	10
31 35	<i>Monohystera dispar</i>	„ „	17	10
32 37	<i>Dorylaimus longicaudatus</i>	„ „	17	10

<sup>1)</sup> Über 40% aller Fänge. <sup>2)</sup> 31—40%. <sup>3)</sup> 20—30%. <sup>4)</sup> 10—19%.

\* bedeutet Numerierung nach fallender Verbreitung.

\*\* bedeutet vergleichende Numerierung nach fallender Häufigkeit.



Als wenig verbreitet bezeichne ich jene Arten, die sich in 3—9 % aller Fänge vorfinden (absolut in 5—16 Fängen), hierher gehören 35 Spezies (und Unterarten) (vgl. Geländetabelle).

Als sehr wenig verbreitet sind Arten, die sich nur in 2—4 Fängen vorfinden, anzusehen, hierher gehören 44 in der Geländetabelle ersichtliche Spezies (und Unterarten).

Arten, die nur in einem Fang gefunden wurden, sind nicht verbreitet (36 restliche Arten).

Die häufigste Art des Untersuchungsgebiets ist *Plectus cirratus* typ., bezüglich der Verbreitung stellt sie an 3. Stelle. Die zweitverbreitetste Art *Dorylaimus obtusicaudatus* steht der Häufigkeit nach erst an 9. Stelle. Der verbreitete *Plectus parvus* ist nicht häufig; die recht häufige *Monohystera villosa* (8. Stelle) ist verbreitet (14.), der sehr häufige *Cephalobus rigidus* (7.) ist nur verbreitet (15), der mäßig verbreitete *Dorylaimus regius superbus* (24) ist der Häufigkeit nach ziemlich selten (36. Stelle), der ziemlich häufige *Dorylaimus macrodorus* (13) ist nur wenig verbreitet (33. Stelle) usw.

Die verbreitetsten Nematoden sind durchweg rein omnivage Arten, die häufigsten nahezu (*Plectus granulatus* ist nahezu omnivag). Je weniger verbreitet bei großem Individuenreichtum (-Häufigkeit) eine Art ist, desto mehr erscheint sie an bestimmte Lebensbedingungen gebunden, an ein bestimmtes Gelände (bezw. Geländekomplex) angewiesen zu sein. Die anschaulichsten Beispiele hierfür sind *Dorylaimus macrodorus* und *Actinolaimus* (syn. *Doryl.*) *macrolaimus*.

Auch im Süßwasser<sup>1)</sup> ist der **Häufigkeit** nach *Plectus cirratus* an erster Stelle zu nennen (im Süßwasser 11 %, in der Erde 8 % im Typus, dem gesamten Formenkreis nach aber 14 % der Gesamtindividuenzahl aller Nematoden). Die beiden anderen häufigsten Erdformen *Plectus granulatus* und *Dorylaimus carteri* treten jedoch aquatil ganz bedeutend zurück (26. bzw. 19. Stelle).

Umgekehrt finden sich von den äußerst häufigen Süßwasserformen *Dorylaimus filiformis* typ. terrikol nicht häufig (24. Stelle); *Trilobus gracilis*, eine der gemeinsten Süßwasserarten, ist in der Erde geradezu ziemlich selten (45 Individ., 13 Fänge, steht der Häufigkeit nach an 38. Stelle), *Monohystera stagnalis*, *Chromadora ratzeburgensis* und *Chr. bioculata* hingegen meiden als echte Süßwasserformen die Erde völlig. *Monohystera vulgaris*, eine in der Erde recht häufige Art, bevorzugt sehr feuchten Boden und fehlt trockenem, gut durchlüftetem Gelände.

Vergleichen wir die **Verbreitung** des Vorkommens von Süßwasser und Erde, so ergibt sich, daß die verbreitetste Süßwasserart *Monohystera filiformis* terrikol an 13. Stelle steht, die im Süßwasser ihr folgende *M. vulgaris* ist terrikol verbreiteter (7. Stelle). *Plectus cirratus* ist in der Erde weit mehr, *Trilobus gracilis* hin gegen viel weniger verbreitet und ähnliches gilt von *Monohystera dispar*.

<sup>1)</sup> vgl. die folgende Tafel.

Vergleich mit dem Süßwasser<sup>1)</sup>.

Tabelle der Häufigkeit und Verbreitung aquatiler Nematoden.  
Gesamtzahl der Individuen: 8203 1 Fang zählt durchschnittlich  
42 Nematoden. Gesamtzahl der Fänge 194 (terrikol 68 Nemat.)

Verbreitung	Nr.	Häufigkeit	Artnamen	Relative Häufigkeit in %	Relative Häufigkeit in Worten	Relative Verbreitung		Gesamt-Individuenzahl
						in %	in Worten	
	1	3	<i>Plectus cirratus</i>	11,0		42,0	äußerst verbr.	889
	2	7	<i>Dorylaimus filiformis</i> <sup>2)</sup> (typ.)	9,4		24,0	verbreitet	776
	3	4	<i>Trilobus gracilis</i>	9,4	äußerst häufig	40,0	sehr verbreitet	758
	4	10	<i>Monohystera stagnalis</i>	6,6		17,0	mäßig verbr.	542
	5	2	<i>Monohystera vulgaris</i>	6,5	6,1-11%	48,0	äußerst verbr.	530
	6	25	<i>Chromadora ratzeburgensis</i>	6,2		3,6	wenig verbr.	513
	7	22	<i>Chromadora bioculata</i>	6,1		6,7	wenig verbr.	500
	8	9	<i>Dorylaimus stagnalis</i>	5,8		20,0	verbreitet	473
	9	1	<i>Monohystera filiformis</i>	5,4	sehr häufig	49,0	äußerst verbr.	440
	10	8	<i>Tripyla papillata</i>	6,4		23,0	verbreitet	381
	11	5	<i>Monohystera dispar</i>	4,3	häufig	32,5	sehr verbr.	355
	12	11	<i>Dorylaimus flavomaculatus</i>	3,7		17,0	mäßig verbr.	304
	13	6	<i>Monohystera paludicola</i>	3,4	3,1 bis 4,5%	25,0	verbreitet	277
	14	23	<i>Diplogaster ficator</i>	2,1		6,0	wenig verbr.	175
	15	21	<i>Ethmolaimus pratensis</i> <sup>3)</sup>	1,8	mäßig häufig	7,0	wenig verbr.	144
	16	19	<i>Rhabdolaimus terrestris</i>	1,3		8,2	wenig verbr.	107
	17	12	<i>Plectus tenuis</i>	1,3	nicht häufig	17,0	mäßig verbr.	104
	18	15	<i>Plectus parvus</i>	1,0		10,0	mäßig verbr.	81
	19	13	<i>Dorylaimus carteri</i>	0,9	1-2%	15,0	mäßig verbr.	73
	20	16	<i>Rhabdolaimus terrestr. aquatic.</i>	0,9		10,0	mäßig verbr.	72
	21	14	<i>Mononchus macrostoma</i>	0,9	nicht selten	12,0	mäßig verbr.	71
	22	20	<i>Actinolaimus macrolaimus</i> <sup>4)</sup>	0,8		7,3	wenig verbr.	66
	23	24	<i>Diplogaster rivalis</i>	0,7	0,5 bis 0,9%	5,0	wenig verbr.	58
	24	17	<i>Aphanolaimus aquaticus</i>	0,5		10,0	mäßig verbr.	37
	25	18	<i>Monohystera similis</i>	0,3	mäßig selten	9,0	wenig verbr.	25
	26		<i>Plectus granulatus</i>	0,3		3,0	sehr wenig verbreitet	27

<sup>1)</sup> Hier wurde mein gesamtes Süßwassermaterial mit Ausnahme von Norddeutschland und Südafrika vergleichsweise herangezogen, mithin folgende Untersuchungen: 1914 (2), 1914 (3) und 1917.

<sup>2)</sup> Syn. *D. bastiani*, fast alle Individuen sind langschwänzig.

<sup>3)</sup> Syn. *Chrom. alpina*.

<sup>4)</sup> Syn. *Dorylaimus macrol.*

Nicht uninteressant ist ein Vergleich der Erd- und Süßwasser-Nematodenfauna nach dem Artenreichtum (Fig. B, a—b) und nach dem Individuenreichtum der Genera (Fig. C, a—b).

So erkennen wir, daß *Dorylaimus* in der Erde unbestritten die erste Stelle einnimmt, während im Süßwasser dieses Genus *Monohystera* bezüglich der Artenzahl die Wage hält (Fig. B, b),

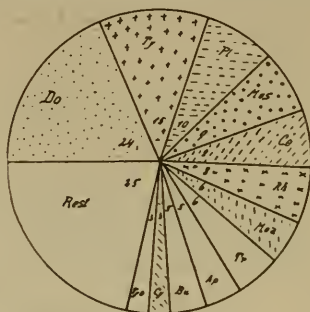


Fig. Ba.

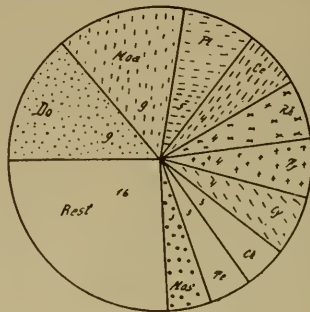


Fig. Bb.

an Individuenreichtum ihm jedoch wesentlich (Fig. C, b) nachsteht. Die Erde ist viel artenreicher als das Süßwasser, insbesondere an Arten mit Mundstachel (42 % gegen 26,5 %!), während umgekehrt die im Süßwasser so häufigen Genera *Chromadora* und wohl auch *Cyatholaimus* sowohl nach der Arten- als auch namentlich nach der Individuenzahl in der Erde stark zurücktreten, ja

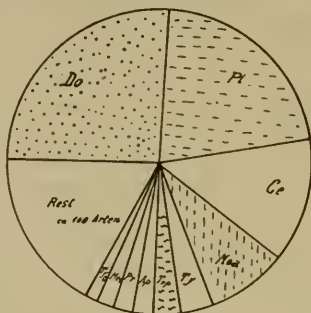


Fig. Ca.

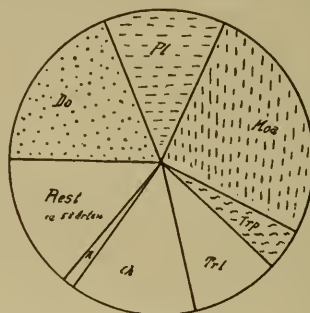


Fig. Cb.

der im Süßwasser so tonangebende *Trilobus* spielt terrikol gar keine Rolle.

Als omnivage (auch eurytope) Arten fand ich im Süßwasser des Untersuchungsgebietes folgende Spezies (alphab. geordnet):

*Ethmolaimus pratensis* in den Ostalpen, nicht in der Ebene (vermutlich kälteliebend), *Chrom. bioculata*, *Dorylaimus carteri*, *D. filiformis*, *D. flavomaculatus*, *D. stagnalis* in der Ebene, *Monohystera filiformis*, *M. dispar* im Flachland, *M. paludicola*, *M. similis*, *M. stagnalis* im Flachland, *M. vulgaris*, *Plectus*

*cirratus*, *P. tenuis*, *Tripyla papillata* und *Trilobus gracilis* im Flachland. Hiervon wurden die mit gesperrten Lettern gedruckten Arten auch in der Erde als omnivag nachgewiesen, die übrigen sind ausschließlich oder doch vorwiegend Süßwasserbewohner.

Nicht uninteressant ist eine Gegenüberstellung der Häufigkeitsangaben in de Mans Monographie (1884) und meiner eigenen. Hierzu sei bemerkt, daß der holländische Forscher die diesbezüglichen Vermerke nicht immer einheitlich verwendete, so daß ich hier und da nach eigenem Ermessen vorgehen mußte. Als Abstufungen unterscheide ich „äußerst häufig“, „sehr häufig“, „recht häufig“, „ziemlich häufig“, „nicht häufig“ (hierher stelle ich auch Ausdrücke wie „nicht selten“, „nicht sehr häufig“, „ziemlich viel“), „ziemlich selten“ (auch „gar nicht häufig“), „selten“, „sehr selten“.

#### Die Häufigkeit terrikoler Nematoden nach de Man.

Dieses Verzeichnis enthält sämtliche Arten von de Man (1884), mit Ausnahme der echten Süßwasserarten in alphabetischer Reihenfolge (man vergleiche das Verzeichnis der Synonyme!).

Auf den Artnamen<sup>1)</sup> folgt die von mir im Untersuchungsgebiet aufgefundene Häufigkeit, deren exakte Bedeutung in der Häufigkeitstabelle (S. 38) einzusehen ist. Fehlt diese, so stimmen beide Angaben überein.

\* bedeutet, daß ich diese Art (terrikol) nicht wiedergefunden habe.

#### 1. Äußerst häufig: 4 Arten.

- \* *Dorylaimus brigdammensis*
- Dorylaimus obtusicaudatus*, recht häufig
- Teratocephalus terrestris*, ziemlich selten
- Tylenchus agricola*, ziemlich selten.

#### 2. Sehr häufig: 15 Arten, 1 Varietät.

- Bastiana gracilis*, sehr selten
- Cephalobus oxyuroides*, ziemlich selten
- \**Chromadora leuckarti* (in Wiesenhumus, de Man)
- \**Cyatholaimus tenax* (in Wiesenhumus, de Man)
- Dorylaimus centrocercus*, ziemlich selten
- „ *filiformis bastiani*
- „ *longicaudatus*, ziemlich selten
- „ *monohystera* (nur in Sandboden, de Man) selten
- Monohystera filiformis*, nicht häufig
- \* „ *simplex*
- „ *vulgaris*, recht häufig
- „ *vulgaris macrura*, selten

<sup>1)</sup> Ich führe die in dieser Untersuchung begründete Namengebung an und verweise auf die Zusammenstellung der Synonyme am Schlusse dieser Abhandlung.

- Prismatolaimus intermedius* (nur in Wiesen, de Man), selten  
*Rhabdolaimus terrestris*, selten  
*Tylenchus dubius*, ziemlich selten  
 „ *jiliformis leptosoma* (in Wiesen u. Marschgründen, de Man), sehr selten.
3. **Recht häufig:** 13 Arten, 1 Varietät.  
*Cephalobus ciliatus*, sehr selten  
 „ *striatus*, ziemlich häufig  
 \**Choanaolaimus psammophilus* (nur in Sandboden, de Man)  
 \**Chromadora geophila* (Brackwasser, de Man)  
 \**Cyatholaimus intermedius* (nur in Wiesen, de Man)  
*Dorylaimus carteri*, äußerst häufig  
 „ „ *parvus minutus*, nicht häufig  
*Mononchus brachyuris*, ziemlich selten  
 „ *parvus* (nur in Sandboden, de Man), selten  
 \**Oncholaimus thalassophygas* (Brackwasser, de Man)  
*Plectus granulatus*, äußerst häufig  
 \**Sphaerolaimus gracilis* (Brackwasser, de Man)  
*Trilobus gracilis*, ziemlich selten  
*Tripyla arenicola* (nur in Sandboden, de Man), selten.
4. **Ziemlich häufig:** 28 Arten, 2 Varietäten.  
 \**Actinolaimus rotundicauda* (Sandboden, de Man)  
 \**Alaimus dolichurus*  
 „ *primitivus*, ziemlich selten  
*Cephalobus elongatus*, sehr häufig  
 „ *persegnis*, ziemlich selten  
*Cyatholaimus ruricola*, sehr selten  
*Cylindrolaimus communis*, selten  
 „ *melancholicus*  
 \**Desmolaimus zeelandicus* (Brackwasser, de Man)  
*Diphtherophora communis* (in Wiesen, de Man), sehr selten  
 \**Dorylaimus brachyuris*  
 „ *carteri acuticauda*  
 „ „ *leuckarti*, selten  
 \**Ironus ignavus brevicaudatus*  
 \**Leptolaimus papilliger* (Brackwasser, de Man)  
*Monohystera agilis*, ziemlich selten  
 „ *dispar*, ziemlich selten  
*Mononchus macrostoma* (Wiesen, Marschgründe), selten  
*Odontolaimus chlorurus*, selten  
*Plectus auriculatus* (Sandboden, de Man), ziemlich selten  
 „ *cirratus* typ. (Wiese, de Man), äußerst häufig  
 „ „ *parietinus* (Sandboden, de Man), ziempl. selten  
*Prismatolaimus dolichurus* (humusreicher Waldboden)  
*Rhabditis monohystera*, ziemlich selten  
*Teratocephalus crassidens*, ziemlich selten  
*Tripyla filicaudata*, sehr selten  
 „ *papillata*, nicht häufig

*Tylencholaimus minimus*, sehr selten

*Tylenchus davaini*, ziemlich selten

„ *filiformis*, recht häufig.

5. **Nicht häufig:** 22 Arten, 1 Varietät.

\**Chromadora örleyi* (Brackwasser, de Man)

*Dorylaimus carteri agilis*, ziemlich selten

„ *carteri lugdunensis*, ziemlich selten

„ *elongatus*, sehr selten

„ *gracilis*

„ *tritici*, ziemlich selten

\* „ *rhopalocercus*

„ *regius superbus*, ziemlich selten

*Ironus ignavus*, ziemlich selten

*Plectus cirratus rhizophilus*, sehr häufig

„ *communis*, ziemlich selten

„ *longicaudatus*, ziemlich selten

„ *otophorus*, selten

\**Trilobus pellucidus*

\**Tripyla monohystera*

„ *setifera*

*Tylenchorhynchus* (syn. *Tylenchus*) *robustus*, ziemlich selten

*Tylencholaimus mirabilis*, selten

\* „ *zeelandicus* (Brackwasser, de Man)

*Tylenchus intermedius*, selten

„ *lamelliferus*, sehr selten

\* „ *macrohallus*

\**Tylolaimophorus typicus*.

6. **Ziemlich selten:** 9 Arten.

\**Cyatholaimus terricola*

\**Deontolaimus papillatus* (Brackwasser, de Man)

*Dorylaimus hartingii*, sehr selten

\**Microlaimus globiceps* (Brackwasser, de Man)

\**Monohystera microphthalmia* (Brackwasser, de Man)

*Mononchus papillatus*, nicht häufig

„ *tridentatus*, sehr selten

*Plectus geophilus*, selten

\**Tylenchus pratensis*.

7. **Selten:** 15 Arten.

*Actinolaimus macrolaimus*, nicht häufig

*Aphanolaimus attenuatus*

*Aphelenchus avenae*

*Cephalobus persegnis nanus*

„ *vexilliger*, sehr selten

*Ethmolaimus pratensis*

*Dorylaimus carteri similis*

\* „ *linnophilus*

„ *macrodorus*, nicht häufig

- \**Dorylaimus robustus*  
 „ *stagnalis* *secundus* *crassus*, ziemlich selten  
*Rhabditis brevispina*  
 \* „ *intermedia*  
 „ *filiformis*  
 \**Trichodorus* (*Dorylaimus* syn.) *primitivus*.
8. Sehr selten: 13 Arten.  
*Aphelenchus helophilus*, selten  
 „ *parietinus* (syn. *modestus*), ziemlich häufig  
 \**Aulolaimus oxycephalus* (Sandboden, de Man)  
 \**Bastiania longicaudata*  
 \**Cephalobus filiformis*  
 \**Dorylaimus regius* typ.  
 \* „ *labiatus*  
 „ *microdorus*, selten  
 \**Macroposthonia annulata*  
 \**Monohystera bulbifera*  
*Plectus parvus*, nicht häufig  
 \**Tylopharynx striata*  
 \**Tylenchus gracilis*.

Ein Vergleich der Häufigkeit der im Untersuchungsgebiete aufgefundenen Arten mit den Angaben de Mans über die Nematodenfauna Hollands zeigt recht beträchtliche Unterschiede, ganz abgesehen davon, daß ich etwa 41 Arten de Mans überhaupt nicht gefunden habe (hierher gehören alle Brackwasser-Formen, d. i.  $\frac{1}{4}$ ), während andererseits der holländische Monographist 66 von mir nachgewiesene Arten (und Unterarten) nicht gekannt hat.

So haben de Man und ich nur **ausnahmsweise** ein und dieselbe Art gleich häufig aufgefunden, nämlich unter 123 Fällen nur 12mal; in 13 Fällen fand ich Arten häufiger, in 57 Fällen seltener, eine Tatsache, die zum Teil gewiß auf die verschiedene Umgrenzung und Wertung der Häufigkeitsbegriffe, zum größeren Teil aber auf das sehr verschiedene Untersuchungsgebiet zurückzuführen ist, hat doch de Man den küstennahen, von Feuchtigkeit gesättigten, waldarmen Boden Hollands (meist Wiesen und Marschgründe sowie Sandboden) untersucht, während mir im küstenfernen wald- und fels- (moos-) reichen alpinen und voralpinen Gelände mit seinem reichen und oft unvermittelten Wechsel an Bodenfeuchtigkeit, Bodendurchlässigkeit und Durchlüftung, Besonnung und damit im Zusammenhang mit der Verschiedenheit und Dichtigkeit der Pflanzendecke, sowie in den stark besonnten durchlässigen Hutweiden der Bukowina ein an Geländearten viel reichhaltigeres, andersgeartetes Gebiet zur Verfügung stand.

Im einzelnen sei darauf hingewiesen, daß ich von den 4 äußerst häufigen Arten nur eine recht häufig, 2 ziemlich selten, ja, eine, *Dorylaimus brigdammensis*, mit Sicherheit überhaupt nicht aufgefunden habe. Umgekehrt fand de Man meine häufigste Art

*Plectus cirratus* nur ziemlich häufig, *Dorylaimus carteri* häufig bezw. ziemlich häufig, *Plectus granulosus* häufig.

Unter den **sehr häufigen** Arten nach de Man habe ich 3 terrikol nicht nachweisen können und mit Ausnahme von *Dorylaimus jiliformis bastiani* fand ich alle Arten seltener, *Bastiania gracilis* sogar sehr selten.

Von den übrigen Gruppen sei von den recht häufigen Arten auf das sehr seltene Vorkommen von *Cephalobus ciliatus*, von den ziemlich häufigen auf die sehr seltenen Spezies *Cyatholaimus ruricola*, *Diphtherophora communis*, *Tripyla jilicaudata* und *Tylencholaimus minimus*, von den sehr seltenen Arten insbesondere auf den im Untersuchungsgebiete ziemlich häufigen *Aphelenchus parietinus* aufmerksam gemacht.

Auffälligerweise hat de Man den sehr häufigen *Cephalobus rigidus*, von welchem ich nahezu 600 Individuen zählte, sowie die recht häufige (stellenweise häufig!) *Monohystera villosa* (467 Individuen!) in Holland überhaupt nicht aufgefunden, was offenbar in der Verschiedenheit des Geländes begründet sein muß, da beide Arten im Untersuchungsgebiet sich sogar in isoliertem Gelände (Dachrinne) nachweisen lassen, mithin Dauerzustände, die einer Verbreitung durch den Wind günstig sind, bilden. Daß endlich de Man die von mir als nicht häufig angesprochenen Arten *Actinolaimus macrolaimus* (215 Indiv.) und *Dorylaimus macrodorus* (259 Indiv.) nur selten aufzufinden vermochte, liegt offensichtlich daran, daß erstere ein ausgesprochener Sumpf- und Moor-Nematode, letzterer ein Bewohner von Moosrasen ist, beide mithin in Geländearten vorkommen, denen de Man keine besondere Aufmerksamkeit schenken konnte.

Bevor ich zur Kennzeichnung der Geländearten und der für sie charakteristischen Bewohner übergehe, gebe ich eine auf Grund der Häufigkeit (nach durchweg eigenen Beobachtungen) angefertigte Einteilung der freilebenden, nicht marinen (und nicht brackischen) Nematoden, je nach dem Medium, das sie bewohnen.

### Süßwasser- und Erd-Nematoden<sup>1)</sup>.

Ich unterscheide folgende Gruppen:

- |   |  |
|---|--|
| 1. Echte Süßwasserbewohner (ausschließlich aquatil)                         | } Süßwasser-Nematoden im weiteren Sinne. |
| 2a. Süßwasserbewohner, die hier und da terrikol vorkommen                   |  |
| 2b. Süßwasserbewohner, die aquatil stets häufiger sind als terrikol         |  |
| 3. Im Süßwasser und in der Erde gleichmäßig vertretene (amphibische) Arten. |  |

<sup>1)</sup> In der folgenden Zusammenstellung sind nur vom Autor selbst beobachtete Arten aufgenommen worden. Gesperrt gedruckt sind die häufigeren und häufigen Arten.



- 4a. Erd-Nematoden, in der Erde häufiger als im Süßwasser } Erd-Nematoden  
 4b. Erd-Nematoden, nur hier und da aquatil }  
 5. Echte Erdbewohner (ausschließlich terrikol) } im weiteren Sinne.

Bevor ich die einzelnen Arten in diesen Gruppen namhaft mache, gebe ich (Fig. D) eine graphische Darstellung dieser Gruppen im Untersuchungsgebiete.

### 1. Echte oder ausschließliche Süßwasser-Bewohner.

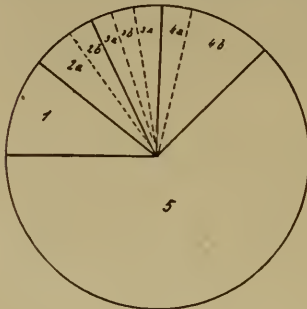


Fig. D.

\* *Rhabditis lacustris*

\* „ *paraolongata*

\* „ *pseudoelongata*

\* *Aulolaimoides elegans*

*Chromadora bioculata*

*Chromadora ratzeburgensis*

\* *Cyatholaimus tenax*<sup>1)</sup>

*Diplogaster rivalis*

*Diplogaster fector*<sup>2)</sup>

\* *Hoplolaimus aquaticus*

*Ironus ignavus brevicaudatus*<sup>3)</sup>

*Monohystera paludicola*

*Monohystera dubia*

*Monohystera stagnalis*

\* *Mononchus bathybius*

\* *Plectus pedunculatus*

*Teratocephalus palustris*

\* *Trilobus gracilis grandipapillatus*

„ *pellucidus*

\* bedeutet seltene oder sehr seltene Art, deren Einordnung daher nur mit Vorbehalt Geltung hat. Diese Zusammenstellung bezieht sich auf das eigene Untersuchungsgebiet (ausschließlich Südafrikas und Norddeutschlands).

Von den nach de Man bisher als ausschließlich im Süßwasser angetroffenen Arten scheiden *Monohystera similis*, *Plectus tenuis*, *Rhabdolaimus aquaticus* und *Dorylaimus stagnalis*, welche ich auch terrikol **wiederholt** (in je mindestens 2 Fängen!) angetroffen habe, aus und werden unter 2a eingereiht.

Im Untersuchungsgebiet treten mithin 10 Arten mit größerer Wahrscheinlichkeit als ausschließliche Süßwasser-Bewohner auf.

### 2a. Süßwasser-Bewohner, die hier und da terrikol vorkommen<sup>4)</sup>.

*Plectus tenuis*

*Dorylaimus stagnalis fecundus multipapillatus*

*Trilobus gracilis*

*Rhabdolaimus terrestris aquaticus*

1) Wurde von de Man in Holland „sehr häufig“ in feuchten Wiesen und Marschgründen, dagegen nicht im Süßwasser aufgefunden.

2) Ein einziges Exemplar wurde im Sphagnum-Moor gefunden.

3) Nach de Man auch in von Süßwasser durchränkter Erde.

4) Hierher stelle ich jene Arten, die im Untersuchungsgebiet 10 bis 25 mal so häufig im Süßwasser vorkommen als in der Erde. Die Arten sind nach fallender Häufigkeit im Süßwasser geordnet, so daß sich diese Gruppe mit *Plectus tenuis* an die echten Süßwasserbewohner anschließt.

*Dorylaimus flavomaculatus*  
*Ethmolaimus pratensis*  
*Monohystera similis.*

2b. **Vorwiegende Süßwasser-Bewohner**, die im Süßwasser bedeutend häufiger<sup>1)</sup> sind als in der Erde.

*Rhabdolaimus terrestris* typ.      *Dorylaimus filiformis*  
*Monohystera dispar*                      *Mononchus macrostoma.*  
*Aphanolaimus aquaticus*

3. **Amphibische Arten**, im Süßwasser und in der Erde gleich häufig<sup>2)</sup>.

Gruppe a: im Süßwasser etwas häufiger:

*Monohystera filiformis*                      *Tripyla papillata*  
*Cyatholaimus lacustris*                      *Monohystera vulgaris.*

Gruppe b: in beiden Medien gleich häufig:

*Plectus cirratus*                      *Dorylaimus carteri agilis*  
*Teratocephalus crassidens*                      \**Aphelenchus helophilus*

Gruppe c: in der Erde etwas häufiger:

*Dorylaimus tritici* typ.                      *Teratocephalus terrestris*  
\**Hoplolaimus rusticus*                      *Dorylaimus stagnalis fecundus*  
*Plectus parvus*                                      *crassus.*

Vermutlich gehört in diese Gruppe auch *Cyatholaimus ruricola* typ.

4. **Vorwiegende Erd-Bewohner**, in der Erde stets viel häufiger als im Süßwasser.

4a. Mit Tendenz ins Süßwasser zu gehen<sup>3)</sup>:

*Dorylaimus filiformis bastiani*      *Cephalobus oxyuroides*  
*Actinolaimus macrolaimus*              *Monohystera agilis*  
\**Cylindrolaimus communis*              *Aphelenchus parietinus parvus.*

4b. Nur hier und da im Süßwasser<sup>4)</sup>:

*Dorylaimus carteri* typ.                      *Plectus granulatus*  
*Alaimus primitivus*                      *Tylenchus davainci*  
*Rhabditis monohystera*                      *Dorylaimus obtusicaudatus*  
*Tylenchus filiformis*                      „                      *longicaudatus*  
„                      *dubius*                                      *Prismatolaimus dolichurus*  
*Cephalobus striatus tubifer*                      *Cephalobus rigidus*  
*Tylenchus agricola*                                      „                      *elongatus.*  
*Mononchus muscorum*

<sup>1)</sup> Hierher stelle ich Arten, die aquatil 3 bis 9 mal so häufig sind als terrikol.

<sup>2)</sup> Hierher stelle ich Arten, die in beiden Medien gleich oder in einem bis zu 2,9 mal häufiger sind als im andern.

<sup>3)</sup> Hierher in der Erde 3—9 mal so häufige Arten.

<sup>4)</sup> Hierher in der Erde 10—80 mal so häufige Arten.

## 5. Echte oder ausschließliche Erd-Bewohner.

<i>Aphanolaimus attentus</i>	<i>Ironus ignavus</i> (syn. <i>longicaudatus</i> )
* <i>Aphelenchus avenae</i>	
„ <i>parietinus</i> (typ.)	<i>Monohystera villosa</i>
„ <i>pseudoparietinus</i>	<i>Mononchus brachyuris</i> <sup>2)</sup>
<i>Bunonema reticulatum</i>	<i>Mononchus papillatus</i>
<i>Cephalobus bisexualis</i>	„ <i>stuederi</i>
„ <i>persegnis</i>	„ <i>tridentatus</i> <sup>3)</sup>
„ <i>persegnis nanus</i>	„ <i>zschokkei</i>
„ <i>striatus atubifer</i>	* <i>Odontolaimus chlorurus</i>
* <i>Chromadora dubia</i>	<i>Plectus</i> <sup>4)</sup> <i>assimilis</i>
<i>Cyatholaimus ruricola acutus</i>	„ <i>armatus</i>
„ <i>styriacus</i>	„ <i>auriculatus</i>
* <i>Diplogasteroides variabilis</i>	„ <i>communis</i>
<i>Dorylaimus carteri minutus</i> u. <i>pratensis</i>	„ <i>longicaudatus</i>
<i>Dorylaimus carteri parvus</i>	„ <i>otophorus</i>
<i>Dorylaimus centrocercus</i> <sup>1)</sup>	„ <i>parvus geophilus</i>
„ <i>czernowitziensis</i>	<i>Prismatolaimus intermedius</i>
„ <i>gaussi</i>	<i>Rhabditis brevispina</i>
<i>Dorylaimus gracilis</i>	„ <i>dolichura</i>
* <i>Dorylaimus graciloides</i>	„ <i>filiiformis</i>
<i>Dorylaimus macrodorus</i>	„ <i>oxyuris</i>
* <i>Dorylaimus microdorus</i>	<i>Tripyla arenicola</i>
„ <i>monohystera</i>	„ <i>intermedia</i>
„ <i>paraobtusicaudatus</i>	„ <i>pygmaea</i>
„ <i>regius suberpus</i>	<i>Tripyla setifera</i>
„ <i>stagnalis fecundus bukowinensis</i>	* <i>Tylencholaimus mirabilis</i>
„ <i>tenuicollis</i>	<i>Tylencholaimus stecki</i>
„ <i>tritici vesuvianus</i>	<i>Tylenchorhynchus robustus</i>
* <i>Hoplolaimus informis</i>	<i>Tylenchus consobrinus</i>
	„ <i>dipsaci</i>
	„ <i>filiiformis leptosoma</i>
	„ <i>intermedius</i> .

Hierher gehören noch etwa 37 Arten (und Unterarten), die nur sehr selten (1—3 Individuen) beobachtet wurden und daher nicht namentlich angeführt werden.

1) Ein Exemplar wurde im Süßwasser nachgewiesen.

2) Von Stefanski, von mir und Cobb für das Süßwasser nachgewiesen.

3) Nach Hofmänner im Süßwasser.

4) *Plectus cirratus* in seinem Formenkreis habe ich seinerzeit nicht besonders unterschieden, daher bleiben die Unterarten hier unberücksichtigt. Der Typus gehört zu Gruppe 3b.

## Charakteristik der **Gelände-Arten** und ihres Reichtums an Nematoden.

Feuchtigkeitsgehalt und Dichtigkeit der Pflanzendecke sind für das Vorkommen der Boden-Nematoden Hauptbedingungen. Im Untersuchungsgebiet lassen sich vier Hauptgeländearten unterscheiden, nämlich: Sumpf und Moor, Wiese, Waldhumus und Moosrasen. Das isolierte Gelände ist keine eigentliche Geländeart, doch wirkt es auf die Besiedlung durch Transportmittel, wie z. B. Wind, einiges Licht und wurde daher getrennt angeführt.

Hiervon sind Sumpf und Moor von Süßwasser mehr oder weniger völlig gesättigt und stehen daher dem Süßwasser am nächsten. Die vom Süßwasser durchtränkte lehmige oder sandige Erde (wasserundurchlässig oder durchlässig) leitet zum Wiesengelände über, das in den trockenen Mähwiesen, in manchen abschüssigen, stark besonnten Grashalden usw. einen sehr trockenen Boden besitzt und im Gebirgs Gelände ein sehr stark verfilztes Wurzelwerk auf stark humöser Grundlage aufweist. Im Gegensatz zu diesen freien Geländearten steht der beschattete Waldhumus mit seinem mehr stetigen Feuchtigkeitsgehalt. Im einzelnen gibt es auch hier große Unterschiede in den Bodenarten, wie der ziemlich trockene, lockere Heidehumus, die pflanzenarme Nadelwalddecke und der Laubwaldhumus. Die Moosrasen endlich unterhalten Beziehungen im Waldmoos zum Waldhumus, in freigelegenen Moosrasen zum Wiesengelände und zur Sumpf- und Moorfauna, je nach dem Feuchtigkeitsgehalt und der Bodendurchlässigkeit.

Die beigegebene **Gelände-Übersichtstafel** soll eine bis ins einzelne gehende und dabei doch übersichtliche, zahlenmäßige Vorstellung der in den einzelnen Geländen aufgefundenen Nematodenarten mit den hauptsächlichsten Unterarten (Varietäten) vermitteln und kann auch zur Überprüfung der allgemeinen sowie besonderen (im systemat. Teile bei jeder Art unter Vorkommen angegebenen) ökologischen Angaben verwendet werden.

1—19 sind die einzelnen unterschiedenen Geländearten. Unter einem **Fang** wird die an einem gewissen Ort zu gewisser Zeit entnommene und untersuchte Nematodenmenge verstanden. Das Nähere über die einzelnen Fänge ist im Fundortsverzeichnis S. 16 bis 24 einzusehen. (j) bedeutet in oder nahe der letzten Häutung befindliche jugendliche Individuen mit erkennbarem Geschlechte (♀ mit Vulva-Anlage, ♂ mit Spikulum-Anl.). Unter einem **Sammel-funde** verstehe ich einen Fang, der 25 und mehr, unter einem **Einzelfunde** einen Fang, der weniger als 25 gesammelte und bestimmte Nematoden enthält.













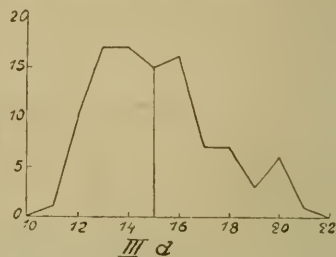
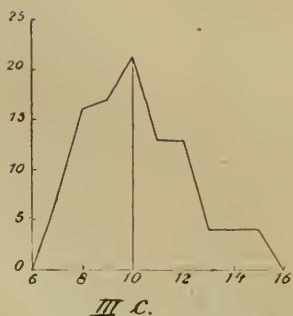
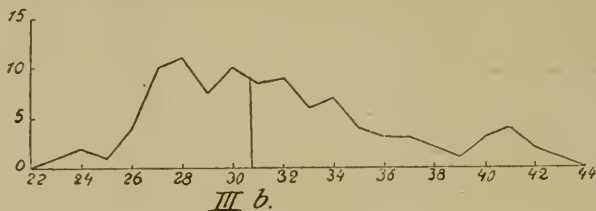
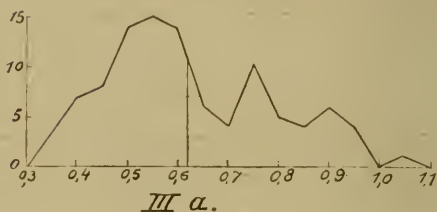
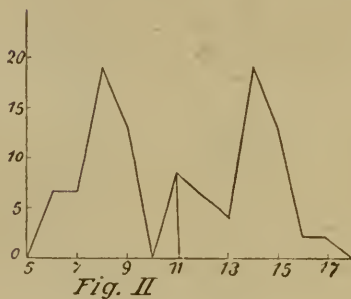
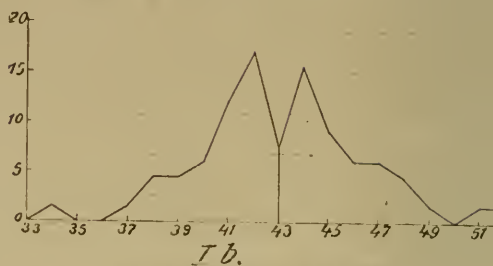
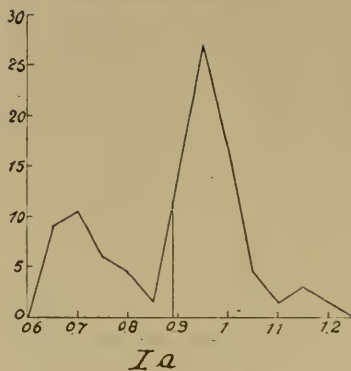
55	<i>Dorylaimus tritici</i>	3	III	1	1	2	2	8	11	7	9	6	1	1	19	50	6	21	23	55
a	<i>vesuvianus</i>			1	1	2	II	2	1	II	II	II	II	1	1	2				56
56	<i>Dorylaimus vestibulifer</i>																			2
57	<i>Ethmolaimus pratensis</i>	1	I	5	I	1	I	2	II	2	I	I	1	I	5	10	3	5	1	57
58	<i>Hoplolaimus informis</i>	1	I			2	I	2	II			I			3	4	2	2	2	58
59	<i>Hoplolaimus rusticus</i>					2	I	2	II			I			1	2	2			59
60	<i>Ironus ignarus</i>	13	II	4	I			4	I				1	I	8	33	2	7	1	60
	<i>ignarus</i>	11	II	4	I			4	I				1	I	16	41	7	20	13	61
61	<i>Monohystera agilis</i>	2	II	26	II	6	I	3	I		2	I	4	II	17	52	12	37	3	62
62	<i>Monohystera dispar</i>	4	II	7	I	6	I	1	I				1	II	17	52	12	37	3	62
63	<i>Monohystera filiformis</i>	18	III	9	II	16	I	16	I	1	1	1	11	IV	43	180	20	141	19	63
	<i>filiformis</i>	11	IV	9	II	16	I	16	I	1	1	1	11	IV	43	180	20	141	19	63
64	<i>Monohystera similis</i>	2	II			2	II								2	2	1	1		64
65	<i>Monohystera villosa</i>	1	I	6	I			26	III	24	24	7	154	22	38	467	13	178	8	65
	<i>villosa</i>	29	VI	43	III	7	IV	204	X	8	24	7	154	22	38	467	13	178	8	65
66	<i>Monohystera vulgaris</i>	29	VI	82	VI	7	IV	22	VIII	12	14	1	38	24	57	378	38	329	11	66
	<i>vulgaris</i>	5	IV	5	IV	7	IV	22	VIII	12	14	1	38	24	57	378	38	329	11	66
a	<i>gargis macrura</i>	1	I	8	I			13	IV	1	1	9	9	2	1	5	3	2		66
67	<i>Mononchus brachyuris</i>	1	I	8	I			13	IV	1	1	9	9	2	1	5	3	2		66
	<i>brachyuris</i>	1	I	8	I			13	IV	1	1	9	9	2	1	5	3	2		66
68	<i>Mononchus dolichurus</i>	1	I	1	I			13	IV	1	1	9	9	2	1	5	3	2		66
	<i>dolichurus</i>	1	I	1	I			13	IV	1	1	9	9	2	1	5	3	2		66
69	<i>Mononchus macrostoma</i>	4	II	3	II	6	III	3	II	1	1	III	III	1	15	36	7	9	1	67
	<i>macrostoma</i>	4	II	3	II	6	III	3	II	1	1	III	III	1	15	36	7	9	1	67
70	<i>Mononchus muscorum</i>	2	I	7	I	2	II	10	III	12	12	12	12	1	10	17	3	6	8	69
	<i>muscorum</i>	2	I	7	I	2	II	10	III	12	12	12	12	1	10	17	3	6	8	69
71	<i>Mononchus papillatus</i>	3	III	5	VI	1	I	7	III	10	12	6	82	21	48	239	12	28	12	71
	<i>papillatus</i>	3	III	5	VI	1	I	7	III	10	12	6	82	21	48	239	12	28	12	71
		3	I	5	II	1	I	7	IV	9	IV	6	82	21	48	239	12	28	12	71

Nr.	Sumpf		Moor		Wiese (Grasflur)				Wald-humus			Moosrasen			Zahl der Ränge	Individuen-Summen	Detailzahlen der Individuen				Nr.									
	Wiese	Moos	Sphagn. ohne	Sphagn. mit	Ebene und Uferwiese	Wiese	feucht	trocken	Gebirge	Laub-	Nadel-	Kiefern- u. Buchen-	Wald-	Ebene			freilez.	15	16	17		18	19	gebirgig	moosig	mit Ei	ohne Ei	jun. sek.	Ohne Metern	♂
71							1	1															1						71	a
a							1	1															1							
72							5	III					8										6						72	
							13	I					II										6							
73							2	II															4						73	
							1	I															4							
74																							2						74	
																							2							
75																							22						75	
																							57							
76																							3						76	
																							5							
77																							1						77	
																							1							
78																							2						78	
																							12							
79																							3						79	
																							8							
80																							24						80	
																							95							
81																							83						81	
																							942							
81																							12						81	
																							25							
a																							6							
																							3							
81																							69						81	
																							86							
a																							178							
																							86							
b																							276							
																							50							
																							71							
																							282							
																							276							
																							50							
																							71							
																							282							
																							276							
																							50							
																							71							
																							282							

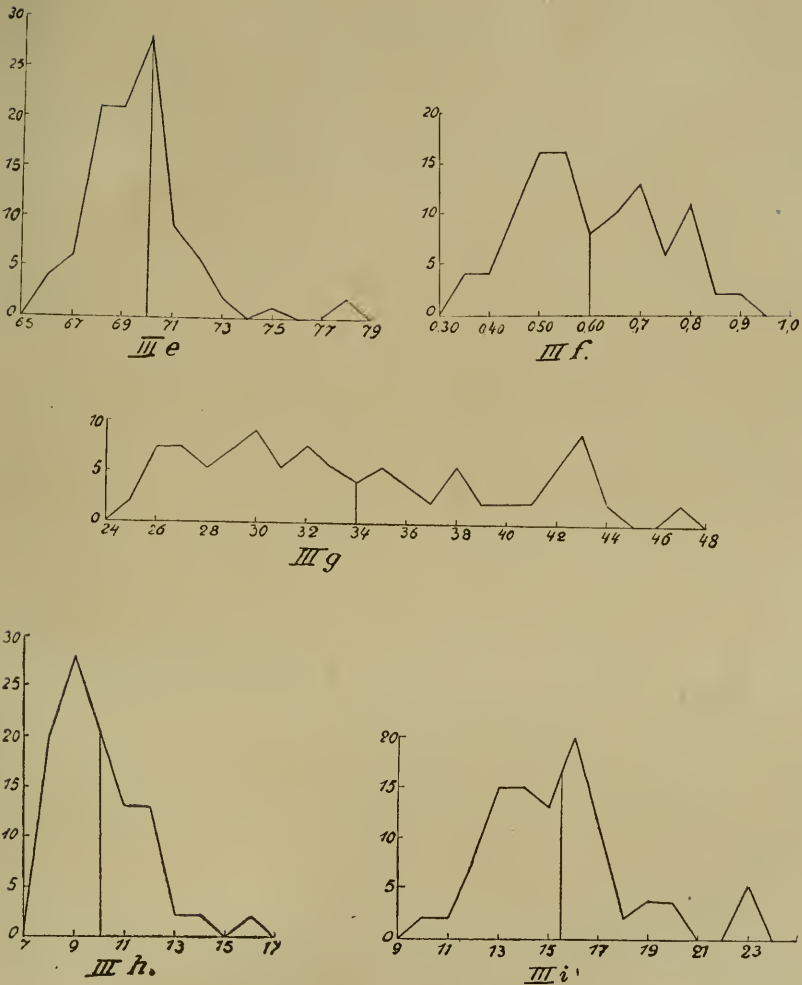
82	<i>Plectus communis</i>	2 I	1 I	7 IV	4 II	1 I	9 II	13 VII	3 I	1 I	19 40	40 4	25 2	9	82
83	<i>Plectus grandulosus</i>	52 V	21 VI	71 IX	256 XI	78 VI	36 V	109 IX	1 I	3 II	69 724	34 200	40	279	161 83
84	<i>Plectus longicaudatus</i>	1 I	1 I	1 I	9 III	43 III	9 II	6 II	2 II	18 81	5 21	1	53	1	84
85	<i>Plectus otophorus</i>	1 I	7 I	7 I	1 I	6 I	1 I	2 II	2 II	2 7	7	7	7		85
86	<i>Plectus parvus</i>	4 II	13 II	18 VI	15 VII	1 I	8 III	6 II	2 I	19 44	201 113	14	49		86
86 a	<i>Plectus parvus</i>	5 II	43 I	18 VI	15 VII	1 I	4 I	16 III	2 I	2 5	5	5	5		86 a
87	<i>Plectus geophilus</i>	1 I	1 I	1 I	1 I	1 I	1 I	2 II	2 II	4 4	2	2	2	2	87
87	<i>Plectus tenuis</i>	1 I	1 I	1 I	1 I	1 I	1 I	2 II	2 II	4 4	2	2	2	2	87
88	<i>Prismatolaimus dolichurus</i>	3 I	17 VII	212 VIII	1 I	4 II	1 I	1 I	1 I	24 248	28 165	3	52		88
89	<i>Prismatolaimus intermedium</i>	3 I	40 V	1 I	1 I	1 I	1 I	1 I	4 I	4 12	1 10	1	1	1	89
90	<i>Rhabditis aspera</i>	1 I	3 I	17 VII	212 VIII	1 I	1 I	1 I	1 I	1 1	1 10	1	1	1	90
91	<i>Rhabditis brevispinia</i>	1 I	3 I	17 VII	212 VIII	1 I	1 I	1 I	1 I	1 1	1 10	1	1	1	91
92	<i>Rhabditis dolichura</i>	1 I	40 V	1 I	1 I	1 I	1 I	1 I	4 I	6 7	1 3	1	2	2	92
93	<i>Rhabditis filiformis</i>	1 I	3 I	17 VII	212 VIII	1 I	1 I	1 I	1 I	1 19	8 7	1	3	3	93
94	<i>Rhabditis longicaudata</i>	1 I	7 III	9 II	1 I	2 I	7 II	1 I	1 I	3 8	4 2	2	2	2	94
95	<i>Rhabditis monolystera</i>	1 I	7 III	9 II	1 I	2 I	7 II	4 I	4 I	9 29	7 19	1	2	2	95



114	<i>Tylenchus bacillifer</i>	1	I	1	1	3	1	2	114														
115	<i>Tylenchus clavicaudatus</i>	1	I	1	1	1	1	2	115														
116	<i>Tylenchus consobrinus</i>	1	I	1	1	4	1	4	2 116														
117	<i>Tylenchus darbhouri</i>	1	I	1	1	2	3	10	3 117														
118	<i>Tylenchus danatnei</i>	1	I	1	1	2	36	7	4 118														
119	<i>Tylenchus tipsaci</i>	36	II	33	II	2	36	4	8 119														
119	<i>Tylenchus tipsaci parvus</i>	3	I	1	1	1	3	1	119														
120	<i>Tylenchus dubius</i>	2	II	1	I	16	32	13	5 120														
121	<i>Tylenchus fitiformis</i>	137	IX	12	IV	56	400	87	78 121														
121	<i>Tylenchus fitiformis leptosoma</i>	62	IX	13	IV	37	66	3	1 121														
122	<i>Tylenchus intermedius</i>	1	I	1	I	10	11	8	1 122														
123	<i>Tylenchus lamelliferus</i>	2	I	1	I	1	1	1	123														
124	<i>Tylenchus paragraecilis</i>	1	I	1	1	1	1	1	124														
125	<i>Tylenchus tenuis</i>	2	II	1	I	1	2	1	125														
126	<i>Tylenchus sp. 1</i>					1	1	2	1 126														
127	<i>Tylenchus sp. 2</i>					2	2	2	127														
48	534	654	738	149	386	1493	442	1461	849	669	369	113	9.0	1236	5/1	339	258	115	5384	46	1010		
VI	IV	XII	IX	III	III	IX	XV	XX	XI	IX	IX	II	V	HA	IX	IX	IX	IX	IX	IX	IX	IX	IX
V	IV	IV	III	III	III	III	V	XI	XI	IX	III	I	V	HA	V	VI	I	I	I	I	I	I	I
I	IV	IV	IV	III	IV	III	X	VII	50	39	V	I	I	XII	III	III	III	III	III	III	III	III	III
38	28	40	36	41	35	41	46	59	29	12	36	12	29	52	35	35	35	35	35	35	35	35	35
3	3	4	4	8	4	8	6	9	4	9	4	4	4	6	5	4	5	4	5	4	5	4	5
3	3	4	4	8	4	8	6	9	4	9	4	4	4	6	5	4	5	4	5	4	5	4	5
3	3	4	4	8	4	8	6	9	4	9	4	4	4	6	5	4	5	4	5	4	5	4	5
3	3	4	4	8	4	8	6	9	4	9	4	4	4	6	5	4	5	4	5	4	5	4	5
3	3	4	4	8	4	8	6	9	4	9	4	4	4	6	5	4	5	4	5	4	5	4	5
3	3	4	4	8	4	8	6	9	4	9	4	4	4	6	5	4	5	4	5	4	5	4	5

Tafel I.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Diese Variationspolygone wurden irrthümlicherweise hierher gestellt.  
Erklärung S. 320a.

Tafel 1a.<sup>1)</sup>

Die folgenden graphischen Darstellungen der Verteilung der ökologischen Hauptgruppen nach Arten und Individuen geben einen sinnfälligen Überblick und erleichtern den Vergleich. Recht lehrreich ist es dabei auch auf das meist verschiedene Verhalten von Art- und Individuenreichtum zu achten. Überall ist der Proporz an Arten mit römischen (peripher), der an Individuen mit arabischen Ziffern (zentral) angegeben.

<sup>1)</sup> Erklärung S. 320 a.



## I. Sumpf und Moor.

Sumpf und Moor sind als Übergänge von Wasser und Land allen anderen Geländearten gegenüber durch den Besitz **echter Süßwasserbewohner** gekennzeichnet (vgl. Fig. Ea—b). Bemerkenswert ist der Individuenreichtum an amphibischen Arten beim Sumpf (Fig. Ea, 3), von mehr als der Hälfte aller Tiere, von vorwiegenden Erdbewohnern (Fig. Eb, 4) beim Moor, während nach der Artenzahl die ausschließlichen Erdbewohner (V) überwiegen, wenn auch nicht in solchem Maße wie im Moosrasen (Fig. Ee, V), Waldhumus (Fig. Ed, V) oder gar im Wiesengelände (Fig. Ec, V).

Eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Sumpf zeigt bis auf die ausschließlichen Süßwasserbewohner das isolierte Gelände (Fig. Ef).

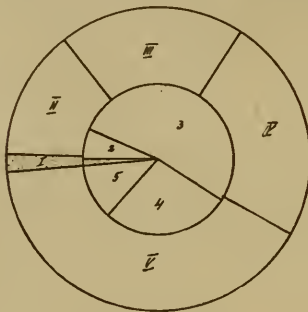


Fig. Ea.

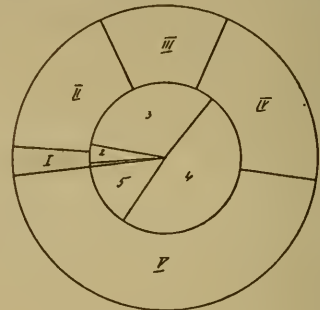


Fig. Eb.

1a **Sumpf**: 50 Arten und Unterarten<sup>1)</sup> auf 1016 Individuen aus 10 Fängen. Enthält durchschnittlich viel Nematoden<sup>1)</sup> und mehr als  $\frac{1}{3}$  sämtlicher Arten.

Von diesen 50 Arten (hierunter 5 Unterarten) gehören<sup>2)</sup> 8 zu den Süßwasserbewohnern und 32 zu den Erdbewohnern (hiervon 20 ausschließlich), während 19 eine amphibische Lebensweise führen.

1b. **Moor**: 57 Arten (hierunter 8 Unterarten) auf 1392 Individuen aus 21 Fängen.

Zu den Süßwasserbewohnern gehören 12 (ausschließl. Süßwasserbewohn.<sup>3)</sup>), zu den Erdbewohnern 38 (hiervon 26 ausschließlich), zu den amphibischen Nematoden 8 Arten.

Wir ersehen aus dieser Zusammenstellung, daß das Moor mit seiner gleichmäßigen Feuchtigkeit dem Süßwasser noch näher steht als das Sumpfgelände, enthält doch ersteres nahezu  $\frac{1}{4}$  (aller Arten) Süßwasserbewohner, letzteres hiervon weniger als  $\frac{1}{5}$ .

<sup>1)</sup> Hier und im folgenden werden die einzelnen Arten und Unterarten nach der Geländetabelle, die nur die wichtigsten Arten auflöst, angeführt. Diese Tabelle enthält 127 Arten und 25 Unterarten, zusammen 152.

<sup>2)</sup> Vgl. Häufigkeitstabelle S. 38.

<sup>3)</sup> Vgl. S. 47.

Das Moor ohne Sphagnum weist 44, das Sphagnum-Moor, obwohl hier mehr Material gesammelt wurde, nur 38 Arten (und Unterarten) auf. Das Sphagnum-Moor zeigt sehr einförmige Lebensbedingungen und trägt mithin den Stempel aller einförmigen Geländearten: **großen Individuenreichtum bei Artenarmut.**

Von häufigeren Arten erwähne ich für beide Moortypen: *Aphanolaimus aquaticus*, *Aphelenchus parietinus*, *Cephalobus elongatus*, *Dorylaimus gracilis*, *Ironus ignavus*, *Monohystera agilis*, *jiliformis* und *vulgaris*, *Mononchus papillatus*, *Plectus cirratus rhizophilus*, *Teratocephalus crassidens* und *terrestris* sowie *Tylencholaimus stecki*.

Im **Sphagnum-Moor** herrscht *Dorylaimus carteri* vor, insbes. aber der sonst spärliche *Prismatolaimus dolichurus*. Erwähnung verdienen ferner *Teratocephalus crassidens*, *Tripyla papillata* und *Tylenchus agricola*.

Für das **sphagnumlose Moor**, das rege Beziehungen zum Sumpf-Moos unterhält, ist *Actinolaimus macrolaimus* Leitform (auch in Wiesen-Sumpf); *Monohystera agilis* ist ziemlich häufig, *Trilobus gracilis*, *Dorylaimus flavomaculatus*, *Rhabdolaimus terrestris*, *Dorylaimus stagnalis*, *Mononchus brachyuris* und *Monohystera vulgaris macrura* sind erwähnenswert, nur hier wurden *Chromadora dubia* und *Mononchus dolichurus* beobachtet.

Eine besondere Vorliebe für dieses sehr feuchte Gelände zeigt das Genus *Monohystera*, mit Ausnahme der trockenen, gut durchlüfteten Boden bevorzugenden *M. villosa*.

Die **Erd-Nematoden überwiegen** die Süßwasserbewohner um das **3fache** der Artenzahl nach.

## II. Wiesen-Gelände.

123 Arten (darunter 22 Unterarten), 5767 Individuen, 79 Fänge; durchschnittliche Nematodenmenge: mittel.

Hiervon gehören zu den vorwiegenden Süßwasserbewohnern 9, zu den Erdbewohnern 102 (hiervon 77 ausschließlich) und zu den amphibischen 12 Arten. Die **Erd-Nematoden überwiegen um das 11fache** der Artenzahl nach die Süßwasser-Nematoden, ja, wenn man die in nahen Beziehungen zum Sumpf stehende Uferwiese unberücksichtigt läßt, sogar um das 22fache. (Von der Gruppe 2a findet sich nur eine einzige (von 5) Art auch im übrigen Wiesen-Gelände.)

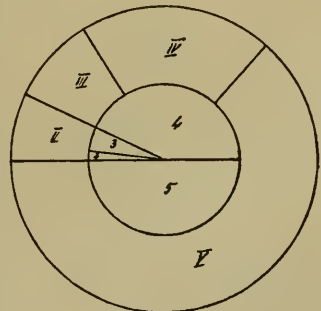


Fig. Ee.

Am individuenreichsten ist der von lebenden und abgestorbenen Pflanzenwurzeln reichlich durchsetzte humöse Boden der Alpenmatten, hierauf folgt die mehr oder weniger reichlich gedüngte Weide der Ebene und des Gebirges. Am ärmsten fand ich feucht-

schattige Magerwiesen mit verhältnismäßig spärlichem Pflanzenwuchs und die sandige Uferwiese (spärliche Pflanzendecke).

Geordnet nach dem fallenden Reichtum an Arten (und Unterarten) ergibt sich etwa<sup>1)</sup> folgende Stufenleiter:

1. trockene Mähwiese	70 Arten	1491 Individ.
2. Alpenweide	59 „	879 „
3. Uferwiese	50 „	539 „
feuchte Mähwiese (Ebene)	52 „	742 „
Alpenmatte	48 „	665 „
4. Hutweide	49 „	1455 „

Bezüglich der hier lebenden charakteristischen Arten verweise ich auf die Gruppe Wiesen-Nematoden der ökologischen Gliederung (S. 31).

Folgende 46 Arten (und Unterarten) wurden nur für diese Geländeart nachgewiesen (alphabetisch geordnet):

<i>Aphelenchus avenae</i>	<i>Paratylenchus bukowinensis</i>
„ <i>helophilus</i>	<i>Plectus armatus</i>
„ <i>tenuicaudatus</i>	„ <i>parvus geophilus</i>
<i>Bastiania gracilis</i>	<i>Rhabditis longicaudata</i>
<i>Cephalobus persegnis bütschlii</i>	„ <i>oxyuris</i>
„ <i>pers. dubius apicatus</i>	„ <i>sp.</i>
„ <i>vexilliger</i>	<i>Tripyla filicaudata</i>
<i>Cyatholaimus ruricola</i>	„ <i>filicaudata austriaca</i>
<i>Cylindrolaimus communis</i>	<i>Tylencholaimus minimus</i>
<i>Diphtherophora communis</i>	„ <i>mirabilis</i>
<i>Diplogaster striatus</i>	<i>Tylenchorhynchus robustus cy-</i>
<i>Diplogasteroides variabilis</i>	<i>lindricus</i>
<i>Dorylaimus graciloides</i>	<i>Tylenchorhynchus styriacus</i>
„ <i>microdorus</i>	<i>Tylenchus clavicaudatus</i>
„ <i>monohystera</i>	„ <i>consobrinus</i>
„ <i>paraobtusicaudatus</i>	„ <i>darbouxii</i>
„ <i>spiralis</i>	„ <i>dipsaci</i> <sup>2)</sup>
„ <i>tenuicollis</i>	„ <i>dipsaci parvus</i>
<i>Hoplolaimus informis</i>	„ <i>filiformis leptosoma</i>
„ <i>rusticus</i>	„ <i>lamelliferus</i>
<i>Monohystera similis</i>	„ <i>paragracilis</i>
<i>Mononchus papillatus brevicaud.</i>	„ <i>sp.</i> <sup>2)</sup>
„ <i>stuederi</i>	
„ <i>tridentatus</i>	

Folgende 18 Arten treten im Wiesen-Gelände besonders häufig auf (gesperrt gedruckte Arten sind außerdem Wiesen-Nematoden):

<i>Aphelenchus parictinus</i>	<i>Dorylaimus czernowitziensis</i>
<i>Aphelenchus pseudopariet.</i>	<i>Plectus auriculatus</i>
<i>Cephalobus bisexualis</i>	„ <i>longicaudatus</i>

<sup>1)</sup> Hierbei müssen auch die Fang- und Individuenzahlen berücksichtigt werden, vgl. Fig. A. auf S. 36.

<sup>2)</sup> Wiesen-Nematoden sind gesperrt gedruckt (25 und mehr Individuen).

<i>Cephalobus elongatus</i>	<i>Rhabditis brevispina</i>
„ <i>oxyuroides</i>	„ <i>filiformis</i>
„ <i>persegnis</i>	<i>Tylenchorhynchus robustus</i>
„ <i>persegnis nanus</i>	<i>Tylenchus dubius</i>
„ <i>rigidus</i>	<i>Tylenchus filiformis parv.</i>
„ <i>striatus</i>	

Besonders charakteristisch ist das Auftreten des Genus *Aphelenchus* für das Wiesengelände, finden sich hier doch nicht weniger als 91 % sämtlicher Individuen in dieser Bodenart. Von *Cephalobus* werden alle Arten und Unterarten bis auf den sehr seltenen *C. vexilliger* angetroffen und es finden sich hier 90 % der Gesamtindividuenzahl. Die artenreiche Gattung *Dorylaimus* ist mit 25 Spezies (von insgesamt 31) vertreten (etwa  $\frac{2}{3}$  aller Individuen). *Hoplolaimus* wurde nur hier beobachtet und von *Mononchus*, *Plectus*, *Rhabditis* und *Tylenchus* konnten nur wenig Arten in der Wiese nicht gefunden werden. *Rhabditis* tritt wider Erwarten nicht im stärker gedüngten Weideboden, sondern mehr in Mähwiesen auf.

### III. Waldhumus.

55 Arten (darunter 8 Unterarten), 1070 Individuen, 15 Fänge; durchschnittliche Häufigkeit: wenig.

Hiervon entfallen auf vorwiegende Süßwasserbewohner eine einzige Art (*Monohystera dispar*), auf Erdbewohner 45 (28 ausschließlich) und 9 Arten auf amphibische Nematoden. Die Erd-Nematoden überwiegen die des Süßwassers um das 28fache.

Wie bereits früher (S. 32) erwähnt, zeigt diese Geländeart nur wenig Charakteristisches.

Als **Arten, die nur im Waldhumus** im Untersuchungsgebiet angetroffen wurden, nenne ich (gesperrt gedruckt: Wald-Nematod.):

*Aphanolaimus attentus* (auch im Waldmoos)

*Cephalobus ciliatus*, diese im Untersuchungsgebiete sehr seltene Art findet sich in Holland häufig in sandigen Wiesen

*Plectus assimilis* wie erstere auch im Waldmoos

*Tylenchus sp.*<sub>1</sub> sehr selten.

Von hier **besonders häufigen** bzw. hervortretenden Arten seien genannt:

*Bunonema reticulatum* sowie überhaupt das Genus *Bunonema*, das am arten- (3 von 5) und individuenreichsten ( $\frac{3}{5}$  aller) auftritt, trotzdem diese Geländeart nur  $\frac{1}{11}$  aller Individuen und Fänge ausmacht

*Dorylaimus carteri parvus* mit  $\frac{3}{4}$  aller Individuen im Heidekrauthumus

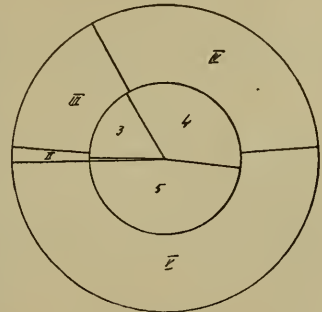


Fig. Ed.

*Mononchus papillatus* ist hier ( $\frac{2}{5}$  aller Ind.) und im Moosrasen am häufigsten, während andere *Mononchus*-Arten selten vorkommen

*Rhabditis monohystera* (nahezu  $\frac{2}{5}$  aller Ind.)

*Tripyla setifera* im Heidekrautboden (mehr als  $\frac{1}{2}$  aller Ind.)

*Tylencholaimus stecki* (nahezu die Hälfte)

*Tylenchorhynchus robustus pseudorobustus* im Heidekrauthumus ( $\frac{9}{10}$  aller Ind.)

*Tylenchus agricola bryophilus* (mit nahezu  $\frac{3}{5}$  aller Ind.) meist im Heidekrauthumus.

Hier sei darauf hingewiesen, daß der **Heidekrauthumus** mit dem **Sphagnum-Moor** einiges gemein hat, nämlich folgende Arten: *Bunonema reticulatum*, *Dorylaimus carteri parvus*, *Monohystera villosa*, *Mononchus papillatus*, *Plectus auriculatus*, *Pl. longicaudatus*, *Teratocephalus terrestris*, *Tripyla pygmaea*, *Tylencholaimus stecki*, *Tylenchorhynchus robustus pseudorobustus* und *Tylenchus agricola*. Tatsächlich stehen diese Geländearten einander nahe und gehen vielfach ineinander über. Ob und wie weit die Mykorrhiza insbesondere des Heidekrautbodens auf das Vorkommen unserer Gruppe (vergleiche Ernährung S. 78) einwirkt, wäre interessant zu erfahren.

#### IV. Moosrasen.

75 Arten (hierunter 11 Unterarten), 2146 Individ., 45 Fänge, allgemeine Häufigkeit: wenig.

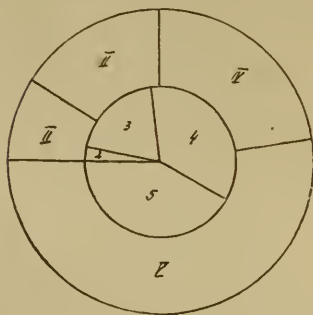


Fig. E e.

Hiervon gehören 7 Arten zu den vorwiegenden Süßwasserbewohnern, 56 zu den Erdbewohnern (39 ausschließlich) und 12 zu den amphibischen Nematoden; die Erdbewohner übertreffen mithin jene des Süßwassers um das achtfache, so daß die Moosrasen diesbezüglich zwischen Sumpf, Moor und Wiese zu stehen kommen. Bezüglich der Nematoden-Arten erinnern die Moosrasen vielfach an Sumpf und Moor, sind doch nicht weniger als 47 Arten gemeinsam, von

denen ich folgende hervorheben möchte:

*Ethmolaimus pratensis*

*Cyatholaimus lacustris*

„ *styriacus*

*Dorylaimus gracilis*

„ *stagnalis crassus*

*Ironus ignavus*

*Monohystera agilis*

„ *dispar*

*Mononchus muscorum*

*Plectus tenuis*

*Prismatolaimus dolichurus*

„ *intermedius*

*Rhabdolaimus terrestris*

„ *terrestr. aquaticus*

*Teratocephalus crassidens*

„ *terrestris*

*Trilobus gracilis*

*Tylenchorhynchus robustus*

*Tylenchus intermedius*.

Nur im Moosrasen wurden folgende Spezies beobachtet (die Moos-Nematoden sind hervorgehoben):

*Alaimus thamugadi*

*Dorylaimus stagnalis fecundus bukowinensis*

*Dorylaimus elongatus*  
" *vestibulifer*

*Tripyla intermedia*

*Tylenchus bacillifer*

*Tylenchus davainei*

*Tylenchus tenuis.*

Im Moosrasen besonders häufig sind:

*Aphanolaimus attentus* in Waldmoos (vgl. Waldhumus)

*Ethmolaimus pratensis* } auch in Sumpf, Moor und Uferwiese,  
*Cyatholaimus lacustris* } mithin feuchtigkeitsliebend

*Cyatholaimus styriacus* nahezu  $\frac{3}{5}$  aller Ind.

*Dorylaimus carteri minutus* (mehr als die Hälfte)

„ *gracilis* (nahezu  $\frac{2}{5}$ )

„ *tritici* (nur juv.)

*Dorylaimus macrodorus* mit  $\frac{7}{10}$  aller Individuen

*Monohystera villosa* ( $\frac{2}{5}$  aller Ind.)

*Mononchus brachyuris* (mehr als  $\frac{1}{3}$ )

*Mononchus muscorum* mit der Hälfte aller Ind.

*Mononchus papillatus* (mehr als  $\frac{1}{4}$ )

*Mononchus zschokkei* ( $\frac{1}{4}$  aller Indiv.)

*Odontolaimus chlorurus* ( $\frac{3}{5}$  aller Indiv.)

*Plectus assimilis* nur in Waldhumus und Waldmoos

„ *communis* (nahezu  $\frac{2}{5}$  aller Ind.)

„ *tenuis* (die Hälfte aller Ind.)

*Prismatolaimus intermedius* ( $\frac{1}{3}$  aller Ind.)

*Teratocephalus crassidens* (ca.  $\frac{2}{5}$  aller Ind.)

„ *terrestris* (mehr als  $\frac{1}{3}$  aller Ind.)

*Trilobus gracilis* (die Hälfte aller Ind.)

*Tripyla arenicola* ( $\frac{2}{3}$  aller Ind.)

„ *setifera* (fast  $\frac{2}{5}$  aller Ind.)

*Tylenchus filiformis* ( $\frac{1}{3}$  aller Ind.)

„ *intermedius* (mehr als  $\frac{1}{4}$  aller Ind.).

## V. Isoliertes Gelände.

17 Arten, 376 Individuen, 2 Fänge, Häufigkeit: mittel bis viel. Manche Moose des isolierten Geländes, so namentlich kurzrasige, die stark der Austrocknung ausgesetzt sind, fand ich völlig ohne Nematoden.

Dieses Gelände ist individuenreich, aber arm an Arten. So zeigt vergleichsweise die sandige Uferwiese (386 Indiv.) 40, der Laubwaldhumus (365 Indiv.) ebenfalls 40 und die alpinen Moosrasen (339 Indiv.) 38 Arten, so daß selbst die Gipfelregion des Hochgebirges viel artenreicher ist. Es hängt dies wohl einerseits mit der Jugend dieser Geländeart, andererseits mit den extremen

Feuchtigkeitsschwankungen zusammen. Die Besiedlungsmöglichkeit liegt für omnivage Arten am günstigsten. Tatsächlich finden wir hier keinen einzigen Süßwasser-Nematoden; 12 Arten sind terrikol (10 ausschließlich) und 35 leben amphibisch. Als besonders häufig seien *Dorylaimus filiformis bastiani*, *Plectus cirratus* und *P. c. rhizophilus*, *P. parvus* und die nur hier beobachtete saprobe *Rhabditis dolichura* genannt; es sind dies durchwegs<sup>1)</sup> omnivage Arten, die auch weitgehende Trockenperioden vertragen und daher kosmopolite Verbreitung besitzen.

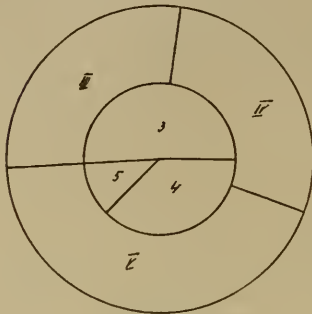


Fig. E f.

Die Frage, ob die freilebenden Erd-Nematoden besondere morphologische Anpassungen an ihren Wohnort aufweisen, soll weiter unten behandelt werden (S. 96).

Einfluß der **Jahreszeiten** auf das Vorkommen und die Sexual-Relation der Erd-Nematoden.

Bereits gelegentlich meiner Studien über Süßwasser-Nematoden habe ich diesem Kapitel einige Aufmerksamkeit (1914, 2, p. 373—377, 1917, p. 462) zugewendet und die Ansicht von de Man, daß eine Periodizität nicht vorliegt, bestätigt gefunden.

Auch in der Erde habe ich auf diese Verhältnisse besonders geachtet und die Mühe nicht gescheut, eine Bergwiese bei Pernegg a. M. (Fang Nr. 9a—h) zu verschiedenen Jahreszeiten auf Häufigkeit und Zusammensetzung der Nematodenfauna genau zu untersuchen. Leider kann dieser Versuch nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erheben, da ich ihn aus äußeren Gründen — Anfang Mai 1916 war ich gezwungen, an meinen Dienstort Czernowitz zurückzukehren — frühzeitig unterbrechen mußte. Alles in allem habe ich den Eindruck gewonnen, als ob in der Erde im Herbst<sup>2)</sup> die Nematoden am zahlreichsten seien. Das Maximum an zum Teil schon absterbenden Pflanzenwurzeln, die Fülle an organischer Substanz und daher an Nahrung (vgl. Ernährung, S. 78) lassen dies sehr verständlich erscheinen. So fand ich beispielsweise in der gleichen Erdmenge ein und derselben Örtlichkeit (in je 11 Proben):

Oktober 1915	267 Individ.	26 Arten
November 1915	59 „	10 „
Dezember 1915	75 „	11 „
Anfang Februar 1916	41 „	13 „

<sup>1)</sup> *Rhabditis dolichura* läßt sich durch Ködern mit faulendem Fleisch in fast jeder Bodenart nachweisen.

<sup>2)</sup> Marciniowski (1909, p. 16) scheint das Frühjahr für günstiger zu halten, wenigstens läßt folgendes darauf schließen: „In wurzelreicher Erde findet man unter günstigen Bedingungen, z. B. im Frühjahr“ usw.

Mitte März 1916	89 Individ.	17 Arten
Mitte März 1916	157 „	19 „
durchschnittlich	123 Individ.	18 Arten
Anfang April 1916	102 Individ.	20 Arten
Anfang April 1916	88 „	20 „
Mitte April 1916	94 „	15 „
Anfang Mai 1916	206 „	21 „
April-Durchschnitt	98 Individ.,	18 Arten.

Die Nematodenmenge an Individuen und Arten ist im Herbst am größten und nimmt rasch ab, so daß, wenn der Winter auf die Lebewelt seinen größten Einfluß ausgeübt hat, nämlich Anfang Februar, der Tiefstand erreicht ist, beträgt doch zu dieser Zeit der Individuenreichtum kaum  $\frac{1}{6}$  bei der halben Artenzahl. Mitte März, nach dem Beginn der Saftzirkulation, der Assimilation der Pflanzen usw. beginnt auch eine sprunghafte Zunahme der Nematoden, so daß Anfang Mai nahezu der herbstliche Stand erreicht ist. Das Gegenstück hierzu, eine Hutweide in Czernowitz (Fang Nr. 7a—g), die während der Sommermonate<sup>1)</sup> Mai, Juni und Juli 1916 in Untersuchung stand, bewies mir, daß große Trockenheit nach einer Reihe regenloser sonnendurchglühter Tage eine entschiedene Abnahme der Nematoden bedingt, wobei zahlreiche Individuen in Latenzzustand (Trockenstarre) beobachtet werden können.

Gibt es Arten, die in der kalten Jahreszeit sehr zurücktreten oder gar verschwinden? Gibt es andererseits Arten, die im Winter zahlreicher auftreten? Diese Fragen sind **nur** aus der Beobachtung der natürlichen Gelände in freier Natur nicht eindeutig zu beantworten, sondern bedürfen experimenteller Prüfung. Immerhin möchte ich auf folgende Zusammenhänge hinweisen:

Ruinenwiese bei Pernegg, Steiermark:

**Häufigkeits-Nachweise der 6 gemeinsten Arten** (je über 5% der Gesamt-Nematodenmenge).

	1. <i>Cephalobus elonyatus</i>	2. <i>Plectus granulatus</i>	3. <i>Monohystera villosa</i>	4. <i>Plectus citratus</i> typ.	5. <i>Dorylainus filiformis bastiani</i>	6. <i>Tylenchus filiformis</i>
Absolute Häufigkeit (Individuen)	273	201	176	109	91	62
Relative Häufigkeit in % aller Nematoden dieser Fänge	22	16	14	9	7,5	5

<sup>1)</sup> Die Bukowina besitzt im nördlichen Teil ein ausgesprochen kontinentales Klima; der Übergang vom Winter zum Sommer vollzieht sich sprunghaft innerhalb einiger Tage, so daß Anfang Mai, zuweilen selbst im April Sommertemperaturen herrschen.



	1. <i>Cephalobus elongatus</i>	2. <i>Plectus granulatus</i>	3. <i>Monohystera pitlova</i>	4. <i>Plectus cirratus</i> typ.	5. <i>Doriploaimus filiformis</i> bestant	6. <i>Tylenchus filiformis</i>
Fang 9a 6. X. 1915	4,4	52,3	13,3	3,1	3,4	2,2
„ 9b 28. XI. 1915	13,6	18,7	42,3	13,5	3,4	1,7
„ 9c 12. XII. 1915	25,6	8,1	9,5	4,1	12,3	29,7
„ 9d 5. II. 1916	24	—	27	—	2,4	2,4
„ 9e 15. III. 1916	31	2	11,4	5	9	5,7
„ 9f 2. IV. 1916	32	1	8	13,7	9	2,1
„ 9g 16. IV. 1916	43	1	14	12	1	4,3
„ 9h 1. V. 1916	21	4	16	15	13,6	4,3

in % der Gesamtindividuenzahl der einzelnen Fänge

Trotzdem in die obige Zusammenstellung nur die 6 häufigsten Arten aufgenommen wurden, geben nur die beiden erstgenannten *Cephalobus elongatus* und *Plectus granulatus* einigermaßen brauchbare Werte, die ich der Anschaulichkeit wegen auch graphisch wiedergebe.

Wir sehen aus beigegebenem Koordinatensystem, daß beide Arten in ihrer Häufigkeit ein verschiedenes, ja geradezu gegensätzliches Verhalten aufweisen.

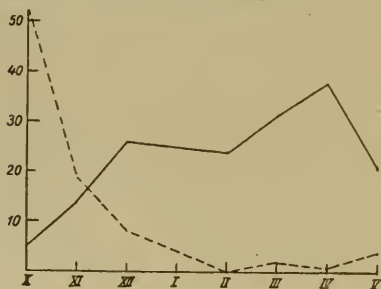


Fig. F.

Während *Plectus granulatus* im Herbst sein Maximum aufweist und hierauf in sehr gleichmäßiger Weise zu seinem Winter-Minimum abfällt und erst gegen den Mai hin die Neigung zu größerer Häufigkeit zeigt, läßt die Kurve bezw. das Polygon von *Cephalobus elongatus* im Herbst ein Minimum und im Frühjahr ein Maximum erkennen. Ich glaube, daß diesem Verhalten Gesetzmäßigkeiten zugrunde liegen, es wäre zum mindesten ein sehr auffallendes Spiel des Zufalls, wenn dem nicht so wäre.

### Zurücktreten der Erd-Nematoden im Winter.

Während im Wasser, entsprechend dem Gleichmaß der Lebensbedingungen — und dies gilt wohl insbesondere für das Meer — die Nematodenmenge wenigstens in den größeren Gewässern, wie Seen und Flüssen, während der einzelnen Jahreszeiten keinen auffallenden Schwankungen unterliegt, zeigt die Erde (einen Übergang bilden die kleinen, Temperaturschwankungen und Wasserstandsveränderungen sowie dem Ausfrieren usw. ausgesetzten Wasseransammlungen) eine ganz erhebliche Abnahme der sie beherbergenden Nematoden während der kalten Jahreszeit, eine Erscheinung, die ich in genauerer Art und Weise für das Wiesengelände und die Moosrasen nachzuweisen vermochte.

So betrug im Wiesengelände die Nematodenmenge eines dicht mit Graspflanzen bewachsenen Weggrains bei Pernegg am 9. II. 1915 (Fang Nr. 9i) durchschnittlich nur 1,25 Individuen auf 1 Probe (Probenzahl 52), bei einem anderen Fang 1,3 (25 Proben), bei 2 anderen Fängen aus dem Murtal nur 0,4 (20 Proben), ja, in Gartenwiesenboden (Nr. 8b) nur 0,1 Individuen auf 1 Probe (10 Proben), mithin durchschnittlich 1 Individuum per Probe, also „sehr wenig“, während die durchschnittliche Häufigkeit (mit Einschluß dieser Winterfunde) „mittel“ (5,3 Indiv. auf die Probe bzw. den Fang) beträgt, so daß im **Winter nur etwa  $\frac{1}{5}$**  der sommerlichen Individuenzahlen auftreten.

Ähnlich steht es mit den **Moorsrasen**. So fand ich im Februar 1916 im Waldmoos (bei Pernegg) die Durchschnittszahl für eine Probe 0,3 (158 Proben) Nematoden in 23 Moosen, mithin „sehr wenig“, während die Durchschnittshäufigkeit (einschließlich dieser Winterfunde) „wenig“ (2,4 Indiv.) beträgt, mithin im Winter nur  $\frac{1}{8}$  der Häufigkeit des Sommers.

Hier und da erlebt man freilich Überraschungen. So untersuchte ich Gartenmoos im freien Gelände an einer etwa 15 Jahre alten Steinmauer (Urgebirgsschiefer) der Villa Peters in Pernegg am 9. und 11. Februar 1915 (Fang Nr. 16a) und war erstaunt über den hauptsächlich durch *Dorylaimus macrodorus* (72 %) bedingten Nematoden-Reichtum (35 Individuen auf 1 Probe!). Benachbarte Moose, anscheinend derselben Art und derselben Lebenslage, wiesen hingegen nur „wenig“ (2,3 Indiv. auf 1 Probe, bei 49 Proben) Material auf, während in unmittelbarer Umgebung „äußerst viel“ Nematoden vorkamen.

Übt die kalte Jahreszeit einen merklichen Einfluß auf die **Sexualrelation** aus? Die beiden häufigsten, während längerer Zeit beobachteten Arten *Cephalobus elongatus* und *Plectus granulosus* lassen einen derartigen Einfluß nicht erkennen. So fand ich bei ersterer Art die Sexualziffer 29 während der kälteren (Februar-April), 34 (Mai und Oktober) während der wärmeren Jahreszeit bei annähernd gleicher Individuenzahl, während bei der anderen Art diese Verhältnisse des starken Zurücktretens im Winter halber nicht überblickt werden können.

Die **Jugendformen** sind im Winter mitunter relativ häufiger. So fand ich für *Cephalobus elongatus* bei annähernd gleicher Menge im Winter etwas weniger als doppelt so viel Jugendstadien, d. i. Individuen ohne erkennbare Sexualunterschiede (33% zu 19%), was wohl vornehmlich darin seinen Grund hat, daß die kalte Zeit die Entwicklung sehr verzögert.

Wenn wir diese Frage für alle Erd-Nematoden stellen, so ergibt sich folgendes: Es finden sich 45% juv. ohne Geschlechtsdifferenzierung (Gesamt-Individuenzahl 11.767), juv. während der letzten Häutung (mit Vulva- bzw. Spikula-Anlage) 4,7%, während die durchschnittliche Sexualziffer 25 beträgt (25 ♂ auf 100 ♀). Bei sämtlichen Winterfängen (1150 Individuen, 18 Fänge, hiervon

10 Wiesengelände mit 812 Indiv., der Rest Moosrasen) beläuft sich die relative Zahl der juv. auf 40%, juv. während der letzten Häutung auf 4,3%, die Sexualziffer endlich auf 19, so daß im großen Ganzen von einer Änderung der Sexualrelation sowohl als auch von einer Zu- bzw. Abnahme der Jugendstadien durch die Jahreszeiten nicht gesprochen werden kann.

### Sexualrelation.

Des leichteren Vergleichs der Sexualziffern (Anzahl der Männchen auf 100 Weibchen) wegen lasse ich 2 Tabellen folgen, deren erste die Erd-, deren letztere die Süßwasser-Bewohner nach eigenen Untersuchungen besonders berücksichtigt.

#### Sexualziffern der häufigeren<sup>1)</sup> Erd-Nematoden.

	Art <sup>2)</sup>	Individuen- zahl terr.	Sexualziffer		Individuen- zahl aquat.
			terrikol	aquatil	
1	<i>Dorylaimus carteri minutus</i>	51	76	—	—
2	<i>Tylencholaimus minimus</i>	84	65	—	—
3	<i>Dorylaimus gracilis</i>	123	64	—	—
4	<i>Plectus granulosus</i>	445	62,5	120	22
5	<i>Dorylaimus filiformis</i>	55	62	93,5	306
6	<i>Dorylaimus macrodorus</i>	126	61	—	—
7	<i>Aphelenchus parietinus parrus</i>	57	58	11,2	20
8	<i>Cephalobus striatus</i>	173	47,5	40	14
9	<i>Tripyla setifera</i>	60	45	—	—
10	<i>Monohystera villosa</i>	283	42	—	—
11	<i>Tripyla papillata</i>	90	41	73	209
12	<i>Aphelenchus parietinus typ. etc.</i>	123	38	—	—
13	<i>Tylenchus filiformis</i>	289	35	74	21
14	<i>Cephalobus elongatus</i>	444	30,7	40	7
15	<i>Actinolaimus macrolaimus</i>	75	29	32	25
16	<i>Cephalobus rigidus</i>	397	25	100	8
17	<i>Dorylaimus carteri</i> <sup>3)</sup>	253	19	5,3	20
18	<i>Dorylaimus filiformis bastiani</i>	259	14	—	—
19	<i>Dorylaimus obtusicaudatus</i>	101	3	0	5
20	<i>Plectus cirratus rhizophilus</i>	397	0	—	—
21	<i>Monohystera vulgaris</i>	367	0	0	512
22	<i>Plectus cirratus typ.</i>	262	0	0	173
23	<i>Prismatolaimus dolichurus</i>	196	0	0	4
24	<i>Monohystera filiformis</i>	161	0	1,8	399
25	<i>Plectus parvus</i>	151	0	0	70
26	<i>Dorylaimus carteri parvus</i>	117	0	—	—
27	<i>Plectus auriculatus</i>	95	0	—	—
28	<i>Mononchus papillatus</i>	52	0	—	—

<sup>1)</sup> Berücksichtigt sind nur Arten über 50 Individuen mit erkennbarem Geschlecht (♂, ♀ und juv. mit Vulva- bzw. Spikula-Anlage).

<sup>2)</sup> Nach fallenden Sexualziffern bzw. bei gleicher Sexualziffer nach fallender Häufigkeit geordnet.

<sup>3)</sup> Das Verhältnis der ♂ von *typ.* und *acuticauda* (terrikol) beträgt 13:20, so daß ersterer 12,4, letzterer 27,5 als Sexualziffer aufweist.

## Sexualziffern der häufigeren Süßwasser-Nematoden.

Nr.	Artname	Individuen- summe	Sexualziffer	Ostalpen		Bukowina		Sexualziffer des terrikolen Vergleichs- materials
				Individuen- summe	Sexualziffer	Individuen- summe	Sexualziffer	
1	<i>Dorylaimus filiformis</i>	306	93,5	290	102	16	14	62 (55)
2	<i>Chromadora bioculata</i>	445	84	443	84	2	—	—
3	<i>Dorylaimus flavomaculatus</i>	295	80	284	83	11	57	— (9)
4	<i>Chromadora ratzeburgensis</i>	409	72	409	72	—	—	—
5	<i>Tripyla papillata</i>	200	72	147	75	53	66	41 (90)
6	<i>Diplogaster ficator</i>	149	60	17	10	132	72	—
7	<i>Monohystera stagnalis</i>	483	58,5	155	91	328	47	—
8	<i>Dorylaimus stagnalis</i>	188	49	113	74	75	23	25 (10)
9	<i>Monohystera paludicola</i>	228	29,5	107	55	121	20	—
10	<i>Trilobus gracilis</i>	332	23,5	56	34	276	22	0 (9)
11	<i>Monohystera filiformis</i>	399	1,8	195	3,2	204	0,5	0 (161)
12	<i>Monohystera vulgaris</i>	512	0	257	0	255	0	0 (367)
13	<i>Plectus cirratus</i>	425	0	334	0	91	0	0 (262)
14	<i>Monohystera dispar</i>	317	0	167	0	150	0	0 (49)
15	<i>Rhabdolaimus terrestris typ.</i>	96	0	95	0	1	0	0 (12)
16	<i>Plectus parvus</i>	70	0	8	0	62	0	0 (151)
17	<i>Rhabdolaimus terrestris aquaticus</i>	64	0	59	0	5	0	0 (5)

Diese Tabelle berücksichtigt wie die vorige nur Arten mit über 50 Individuen mit erkennbarem Geschlecht; die Arten sind nach fallender Sexualziffer geordnet.

Die in der letzten Kolonne rechts stehenden Ziffern in Klammern geben die Individuenzahlen an.

Ein Vergleich dieser Tabellen zeigt recht bemerkenswerte Tatsachen. So findet sich unter den häufigen Erd-Nematoden keine einzige Art, bei welcher beide Geschlechter annähernd gleich häufig auftreten (etwa wie bei *Dorylaimus filiformis* in den Ostalpen-Gewässern) und unter 28 Arten finden wir nur 7 Arten, also  $\frac{1}{4}$ , mit Sexualziffern über 50, 12 (mehr als  $\frac{2}{5}$ ) unter 50, während die restlichen 9 Arten, mithin  $\frac{1}{3}$  aller Arten, sich ohne Männchen fortpflanzen. Im Süßwasser hingegen finden wir unter 17 Arten mehr als  $\frac{2}{5}$  mit Sexualziffern über 50,  $\frac{1}{4}$  unter 50 und den Rest ohne Männchen (35%). Es sind mithin im allgemeinen die Erdbewohner an Männchen ärmer als jene des süßen Wassers.

Viel lohnender ist es indessen, die einzelnen Arten ins Auge zu fassen. Die hier in Betracht kommenden Arten lassen eine Einteilung in drei Gruppen zu:

a) Arten, deren Sexualziffer in beiden Lebensbezirken nach einer Individuenzahl über 50 berechnet wurde (meist amphibische Arten);

b) Arten, deren Sexualziffer nur im Süßwasser aus einer größeren Individuenzahl erschlossen wurde (Süßwasser-Arten);

c) Arten, deren Sexualziffer nur in der Erde eine größere Individuenzahl zugrunde gelegt wurde (Erd-Nematoden).

Zu Gruppe **a** gehören 6 Arten: 1 Süßwasserbewohner: *Dorylaimus jiliformis* und 5 amphibische Nematoden: *Triphyla papillata*, *Monohystera jiliformis*, *Monohystera vulgaris*, *Plectus cirratus* und *Pl. parvus*. Von diesen zeigen die ersteren zwei **terrikol** deutlich ein **Zurücktreten der Männchen**, während der Rest sich überhaupt ohne Männchen fortpflanzt.

Zu Gruppe **b** gehören gleichfalls 6 Nematoden. Diese Süßwasser-Arten — insofern Männchen auftreten — sind terrikol gleichfalls an Männchen ärmer als aquatil.

Zu Gruppe **c** gehören Erd-Nematoden, die wiederum eine Unterteilung zulassen, nämlich in Arten mit Männchen-Schwund in der Erde und in 3 Arten, die in der Erde eine größere Sexualziffer aufweisen, wobei allerdings stets das seltene aquatile Vorkommen bedacht werden muß. Diese Ausnahmen sind *Cephalobus striatus*, *Dorylaimus carteri* und *Aphelenchus parietinus parvus*.

Wir sehen mithin, daß einmal die Zahl der sich mit Männchen (gonochoristisch) fortpflanzenden Arten im Süßwasser größer ist als in der Erde, ja daß bei ein und derselben Art (mit wenigen Ausnahmen) im Süßwasser mehr Männchen auftreten als in der feuchten Erde. Sehen wir genauer zu, so lassen sich selbst (Sexualziffern der Süßwasser-Nematoden) im Süßwasser Unterschiede erkennen. So fand ich in den Ostalpen bei nahezu allen Arten<sup>1)</sup> eine wesentlich höhere Sexualziffer als in den Gewässern der Bukowina. Womit dies zusammenhängen dürfte, soll weiter unten ausgeführt werden. Ich möchte hier nur bemerken, daß ich entgegen einer Beobachtung an Süßwasser-Nematoden in Almtümpeln zur Zeit der Schneeschmelze (1914, 2, p. 390/391), an Erd-Nematoden eine Zunahme der Männchen im Winter nicht beobachten konnte.

Maupas, dem wir über die Fortpflanzungsart terrikoler, wenn auch durchweg saprober Arten (meist Rhabditiden) eine sehr ausführliche und gründliche Arbeit (1900) verdanken, hat für die Tatsache der Verdrängung des Gonochorismus durch die Fortpflanzung ohne Männchen, sei es Hermaphroditismus, sei es Parthenogenese, keine Erklärung gegeben. Krüger (1913) hingegen wies darauf hin, daß die freilebenden Nematoden und namentlich die Fäulnisbewohner unter ihnen, nur während ganz kurzer Zeit die ihnen zusagenden Lebensbedingungen finden. Für eine derartige Lebensweise, für einen ziemlich unvermittelten Wechsel von reichlichster Ernährungsmöglichkeit mit Perioden von Nahrungsmangel ist die Fortpflanzung ohne Männchen eine entschieden günstige Anpassung, da jedes Individuum zur Fortpflanzung gelangen kann, ohne, wie bei den gonochoristischen Arten, auf das Zusammentreffen mit dem anderen Geschlechte angewiesen zu sein.

Sehen wir uns nach dieser Überlegung Krügers bei den freilebenden Nematoden des Meeres, Süßwassers und der Erde das Verhältnis der Geschlechtertrennung zur Fortpflanzung ohne Männchen an.

<sup>1)</sup> Ausnahme: *Diplogaster fictor* (in den Ostalpen selten).

Die **marinen** freilebenden **Nematoden** sind größtenteils, ja fast ausschließlich, getrennt geschlechtlich. So sind nach einer vorläufigen Zusammenstellung aus der Literatur (Bastian, de Man, Cobb und Steiner) von 171 Arten 120 (70%) in beiden, 34 (20%) nur im weiblichen, der Rest 17 (10%) nur im männlichen Geschlechte bekannt, wobei betont werden muß, daß die nicht in beiden Geschlechtern gefundenen Arten nur vereinzelt beobachtet wurden. Immerhin weist aber die Tatsache, daß doppelt so viele Arten nur im ♀ Geschlechte gefunden wurden als nur im ♂, bereits auf eine **Tendenz zur Ausschaltung der Männchen** bei der Fortpflanzung hin.

Nach eigenen Untersuchungen an küstenbewohnenden adriatischen Nematoden wurden unter 31 Arten<sup>1)</sup> (17 Genera) bei  $\frac{1}{6}$  aller Arten Männchen häufiger angetroffen als Weibchen<sup>2)</sup>, bei  $\frac{1}{4}$  betrug die Sexualziffer 75—100, bei  $\frac{3}{7}$  50—75 und beim Rest (ca.  $\frac{1}{7}$ ) betrug die Sexualziffer unter 50. Nie wurde bei häufigeren Arten ein völliger Männchenschwund beobachtet.

Von den nicht marinen freilebenden Arten zeigen die von mir beobachteten **Süßwasser-Nematoden** unter etwa 79 Arten 34 (43%) in beiden, 39 (50%) nur im weiblichen und nur 1 Art nur im ♂ Geschlechte (Rest juv., also indifferent).

Unter den **Erdbewohnern** habe ich unter 128 Arten bei 77 (60%) Männchen nicht aufgefunden, bei 41 (32%) sind beide Geschlechter bekannt, der Rest verteilt sich auf nur nach dem ♂ (4 Arten) oder nach dem indifferenten Jugendstadium (6) bekannte Arten.

Wir sehen mithin **im Meer fast durchweg Geschlechtertrennung**, im Süßwasser pflanzt sich bereits die halbe Zahl der Arten ohne Männchen fort, ja **in der Erde** sind nur für  $\frac{1}{3}$  aller Arten beide Geschlechter bekannt und **der größere Teil** des Restes pflanzt sich **hermaphroditisch** oder **parthenogenetisch** fort. Bezeichnend ist, daß die auch ins Süßwasser gehende marine Art *Monohystera dubia* (-setosa) im Süßwasser die einzige Art ist, die mehr Männchen als Weibchen aufweist (unter 36 Individuen fand ich 10 ♀, 16 ♂, 10 juv.; Sexualziffer daher 160).

Im Meere, für das das Gleichmaß der Lebensbedingungen am ausgesprochensten gilt, finden wir vorherrschend, ja nahezu ausschließlich Geschlechtertrennung. Im Süßwasser, das gewissermaßen die Brücke zum Landleben schlägt, findet sich, und dies gilt insbesondere für die kleinen, periodischen Schwankungen (Temperatur, Wasserstand usw.) stärker ausgesetzten Wasseransamm-

<sup>1)</sup> Berücksichtigt wurden nur Arten über 40 Individuen mit erkennbarem Geschlecht.

<sup>2)</sup> Im Süßwasser wurde bisher nur bei *Dorylaimus stagnalis fecundus helveticus* von Steiner (1919, 2) aus dem Neuenburger See mehr ♂ als ♀ angetroffen (Sexualziffer 145, n = 191).

lungen<sup>1)</sup>, mehr Nematodenarten, die sich ohne Männchen fortpflanzen und in der Erde endlich, in jener Umgebung, die den stärksten Schwankungen in physiko-chemischer Beziehung unterworfen ist, was sekundär auch in der Mannigfaltigkeit der Pflanzendecke sehr gut zum Ausdruck kommt, ist der Anteil der sich ohne Männchen fortpflanzenden Nematoden-Arten der augenfälligste.

### Ernährung.

Während sich die freilebenden Süßwasser-Nematoden entsprechend dem weitgehenden Quellungsgrad toter, pflanzlicher und tierischer Gewebe vorwiegend vom Detritus ernähren — daneben findet sich auch Algenfraß und räuberische Lebensweise<sup>2)</sup> —, scheinen die Erd-Nematoden vielfach frische Pflanzengewebe vorzuziehen. Dies gilt vornehmlich für die Mehrzahl der in der Erde so außerordentlich häufig auftretenden, stacheltragenden *Dorylaimus*, *Tylenchus* und *Aphelenchus*-Arten<sup>3)</sup>, die semiparasitisch bis parasitisch an Pflanzenwurzeln leben, gelegentlich jedoch auch oberirdische, Chlorophyll führende Gewebe anstechen können, wie ich dies für *Dorylaimus flavomaculatus* an Sumpf-Moosen (Hypnum) feststellen konnte. Frisches Pflanzengewebe vermögen diese stachellosen Formen nur dann anzugehen, wenn durch Tierfraß (Insekten, Schnecken u. dgl.) oder durch Keimung sekundäre Angriffsflächen geschaffen sind. Auch stacheltragende Arten benützen mit Vorliebe derartige Wundflächen, vermögen indessen auch an zarten Stellen ohne vorherige mechanische Verletzungen das Pflanzengewebe erfolgreich als Nahrungsquelle aufzuschließen; derberes Wurzelgewebe sticht *Hoplolaimus rusticus* nach Stauffer an.

Viele Erd-Nematoden, so insbesondere die nicht stacheltragenden Genera *Cephalobus*, *Rhabditis* usw. ernähren sich von in Zersetzung befindlichen Pflanzen- und Tiergeweben, bewohnen

<sup>1)</sup> In den subalpinen Seen, aber auch in anderen Gewässern der niederschlagsreichen Alpen ist der ♂-Schwund weniger ausgeprägt, da hier die Lebensbedingungen gleichförmiger sind; man vergleiche die Kolonnen Ostalpen und Bukowina der Sexualziffern der Süßwasser-Nematoden daraufhin.

<sup>2)</sup> Cobb und Menzel betonen vielleicht etwas zu einseitig die räuberische Ernährung gewisser Nematodengenera. Es scheint vielmehr, daß manches darauf hindeutet, daß ein und dieselbe Art an einer Örtlichkeit oder zu gewissen Zeiten ausschließlich oder vorwiegend räuberisch lebt, an einer anderen aber als Pflanzen- oder Mulmfresser auftritt. So habe ich seinerzeit (1914, 2, p. 386) *Tripyla papillata* an den Krustensteinen der Lunzer Seen als monotonen Diatomeenfresser kennen gelernt, während Menzel diese Art (Herkunft?) für mindestens „so räuberisch“ hält wie die Mononchen. Auch das von Cobb (1918, 1, p. 189—190) erwähnte massenhafte Auftreten mancher *Mononchus*-Arten, die bis zu 96% aller Nematoden in den Filteranlagen amerikanischer Wasserleitungen betragen und mithin monoton auftreten, spricht nicht zugunsten einer ausschließlich räuberischen Ernährung, da Räuber stets viel spärlicher aufzutreten pflegen als ihre Beutetiere.

<sup>3)</sup> So fand ich terrikol 42% aller Arten mit Mundstachel, im Süßwasser nur 26,5%.

daher meist sehr humöse oder fäulnisreiche Erde, bzw. zeigen den Höhepunkt ihrer Entfaltung im Herbste, zur Zeit des großen Pflanzensterbens.

Zahlreiche Nematoden führen indessen — ob ausschließlich, vorübergehend oder nur mitunter, müssen künftige Untersuchungen lehren — eine räuberische Lebensweise, wie bereits de Man, insbesondere aber Cobb und in neuester Zeit in planmäßiger Weise Menzel berichten.

Da der Ernährung freilebender Nematoden von seiten Menzels bereits in einer eigenen Abhandlung erhöhte, wenn auch vielleicht etwas einseitige Aufmerksamkeit geschenkt worden ist und auch die diesbezügliche Literatur weitgehendste Berücksichtigung fand, kann ich mich kurz fassen. Bei *Mononchus*-, *Tripyla*-, *Ironus*- und *Trilobus*-Arten, wovon als Erdbewohner vornehmlich das erstgenannte Geschlecht in Betracht kommt, ist räuberische Lebensweise besonders häufig. Als Beutetiere werden Nematoden, Rotatorien und Tardigraden, seltener auch Oligochaeten (Enchytraeiden für *Mon. dolichurus* n. Menzel) und Protozoen genannt. Menzel hat auch mit *Mon. papillatus* aus terrikolen Moosrasen direkte Fütterungsversuche mit verschiedenen Nematoden mit gutem Erfolg vorgenommen und sich unmittelbar davon überzeugt, daß die Opfer teilweise als Ganzes verschlungen, teilweise angebissen und ausgesaugt wurden.

Ausgesprochene Ernährungs-sonderlinge sind unter den freilebenden Erd-Nematoden bisher mit Sicherheit nicht bekannt geworden. Für *Bunonema* macht Cobb (1915, 2, p. 105) allerdings die Angabe, daß das Myzel der waldbewohnenden Pilze die Hauptnahrung bildet, blieb jedoch einen zwingenden Beweis hierfür schuldig. Ich fand dieses Genus<sup>1)</sup> besonders häufig an den eine Mykorrhiza besitzenden Wurzeln des Heidekrauts (*Calunna vulgaris* und *Erica carnea*), so daß die Ansicht von Cobb nicht unwahrscheinlich ist, doch habe ich hierfür direkte Stützen nicht auffinden können.

### Die Parasiten erdbewohnender Nematoden (Fig. G—P).

**Literatur.** Parasiten wurden bisher wiederholt beobachtet, so von de Man (1884, p. 22—23), Cobb (1906, p. 177—178, fig. 89; 1917, 1, p. 463; 1918, 1, p. 199, fig. 3), vom Verf. (1914, 2, p. 387; 1917, p. 470), von Maupas (1915) und von Steiner (1916, 1, p. 339; 1920, p. 40, fig. 22).

De Man fand in der Leibeshöhle von *Cephalobus oxyuroides* aus feuchter Brackwassererde zahlreiche stäbchenartige 2—3  $\mu$  lange Gebilde (tab. 34, fig. 143); im Darmkanal von *Mononchus macrostoma* wurden kurzoval gestaltete Gebilde (40:25  $\mu$ ) aufgefunden, die sehr zahlreiche birnförmige, radiär gestellte periphere Körperchen enthielten (tab. 34, fig. 144a—b) und die den von

<sup>1)</sup> *Bunonema* wurde auch im Moosrasen, im Detritus von Wiesen, Weiden sowie in Kompost- und Kehrlichthaufen nachgewiesen.



mir als „Darm-Zysten“ angesprochenen parasitären Gebilden entsprechen. De Man hielt diese Körper, die wohl ohne Zweifel Entwicklungsstadien von Sporozoen darstellen, für pflanzliche Parasiten. Dieser ausgezeichnete Helminthologe hat bei *Dorylaimus brigdanmensis* in der Leibeshöhle große (29—34  $\mu$ ) spindelförmige Parasiten (tab. 34, fig. 145a—b) mit deutlicher Membran wahrgenommen und bei *Trilobus gracilis* aus dem Süßwasser bakterienartige Stäbchen in der Leibeshöhle gesehen. Zoochloellenartige Einschlüsse wurden subkutikulär von de Man für *Odontolaimus chlorurus* und *Bastiania gracilis*, von mir (1914, 2, p. 419) für ein Exemplar von *Monohystera vulgaris* aus dem Süßwasser angegeben.

Cobb hat — soweit ich seine zahlreichen Arbeiten überblicke — dreimal Parasiten beschrieben. Zuerst (1906), bei seinem *Dorylaimus bulbiferus* von den Zuckerrohrwurzeln auf Hawaii, sah Cobb in der Leibeshöhle beider Geschlechter zahlreiche kleine (ca. 3,3  $\mu$ ), kugelige Parasiten von teils glatter, teils rauher (bestachelt aussehender) Oberfläche, von welchen die glatten recht gut meinen kleinen kugeligen Sporen (vgl. S. 85—86), die ich bei verschiedenen Arten nicht selten antraf, entsprechen. Auch die durch massenhafte Infektion gehemmte Geschlechtsreife ist Cobb aufgefallen; die Natur der Parasiten ist ihm jedoch erst viel später (1918) bei einem *Tripyla monohystera*-♀ aus dem Süßwasser klarer geworden. Hier handelt es sich um beginnende Infektion (vom Schwanz aus) von sehr kleinen kugeligen Parasiten, die meinen kleinen kugeligen Sporen (vgl. S. 85—86) entsprechen dürften und die als eine „sporozoon (?) infestation“ angesprochen wurden. Der 3. Fall (1917) betrifft eine weiter unten erwähnte Pilzinfektion.

Auch Steiner hat in neuester Zeit (1920) bei seinem *Dorylaimus inca* aus dem Süßwasser peruanischer Hochseen „längs-ovale zystenartige Gebilde“ beobachtet, die er für Oozyten eines Sporozoen hält. Sie entsprechen nach der Abbildung einigermaßen meinen großen Sporen (S. 86, Fig. M), nur zeichnet sie Steiner einfach konturiert und mit fädigem Inhalt, außerdem sind sie mehr in die Länge gestreckt (ca. 40:14  $\mu$ ). Außerdem meldete Steiner 1910 bei *Monohystera vulgaris* aus Süßwasser von Tunis „an verschiedenen Körperstellen . . . knollige Anschwellungen . . . die allem Anschein nach durch Coccidien verursacht sind“. Vermutlich handelt es sich um Leibeshöhlenparasiten.

Erkrankungen durch Pilzinfektion haben Maupas (1915) und Cobb (1917, 1) festgestellt. Der berühmte verstorbene französische Forscher hat die Infektion von *Protascus subuliformis* Dang. genau studiert und auch interessante Infektionsversuche vorgenommen, die bei *Rhabditis teres*, *Rh. dolichura* und *Rh. giardi* mit Ausnahme der enzystierten Larven vollkommen gelangen, während andere Rhabditiden sowie *Dorylaimus* und *Tylenchus* vermutlich durch ihre Kutikula-Struktur gegen diesen Pilz gefeit zu sein scheinen. Cobb (1917) endlich hat an seinem *Mononchus longi-*

*caudatus* (syn. *M. macrostoma*) aus dem Süßwasser Pilzkrankungen festgestellt (Pilze mit verzweigtem Myzel und unverzweigte, von der Kutikula senkrecht abstehende Gebilde) und eine Infektion durch Mikroben (ohne Abbildungen).

### Eigene Beobachtungen.

Im Süßwasser des Untersuchungsgebietes habe ich in folgenden Arten Parasiten beobachtet:

In den Ostalpen fand ich im Lunzer Seengebiet ein Weibchen von *Plectus cirratus* mit Darm-Zysten und Bakterien in der Gonadenregion, ein Weibchen von *Plectus tenuis* mit Bakterien in der Leibeshöhle. In den Gewässern der Bukowina (1917, p. 470) fand ich 6 Nematoden-Infektionen: ein juv. von *Dorylaimus carteri* mit sehr starker Infektion von körnigen Darmzysten ( $10 \times 8,5$  bis  $20 \times 15 \mu$ ), die sich hier und da diffus ausbreiteten, zwei<sup>1)</sup> ♀ von *Monohystera stagnalis* mit 4 gregarinenartigen Darmlumen-Parasiten von 5—10  $\mu$  Durchmesser und 3 Exemplare<sup>2)</sup> von *Trilobus gracilis*, darunter ein ♀ während der letzten Häutung mit einem eingerollten Nematoden im periösophagealen Gewebe und ein ♂ mit stäbchenförmigen Parasiten von 11—13  $\mu$  Länge und 1,5—3  $\mu$  Breite, die hinter der Mundhöhle begannen und sich bis in die Schwanzregion erstreckten. Dieses Tier trug außerdem eine körnige Darmzyste am Mitteldarmende und eine Gregarine mit Paralumkörnern im Darmlumen.

In der Erde des Untersuchungsgebietes habe ich unter den über 11 000 mikroskopierten Tieren 39 Individuen mit Parasiten infiziert gefunden und gebe zunächst ein Verzeichnis der Arten in alphabetischer Reihenfolge:

*Actinolaimus macrolaimus* 1 juv.

*Alaimus primitivus* 3 Exempl.: 2 ♀, 1 juv.

*Aphelenchus parietinus* 1 juv.

*Cephalobus persegnis nanus* 1 ♀ während der letzten Häutung

„ *rigidus* 3 Exempl.: 2 ♀ mit Vulvaanlage, 1 ♂ mit

Spikulaanlage

*Cephalobus striatus* 1 juv.

*Cyatholaimus lacustris* 1 ♀

*Dorylaimus carteri* 3 Exempl.: 2 ♀, 1 juv.

„ *carteri agilis* 2 Exempl.: 1 ♀, 1 ♂

„ *carteri minutus* 2 ♀

„ *filiiformis* 1 juv.

„ *tritici vesuvianus* 2 juv.

„ *tenuicollis* 2 Exempl.: 1 ♂, 1 juv.

*Monohystera filiiformis* 4 ♀

„ *villosa* 4 Exempl.: 2 ♂, 1 ♀, 1 juv.

*Mononchus zschokkei* 1 ♀

<sup>1)</sup> Hiervon wurde nur 1 Tier im Präparat genauer beobachtet.

<sup>2)</sup> Hiervon nur 2 Individuen genauer beobachtet.

*Plectus cirratus rhizophilus* 1 ♀

„ *granulosus* 1 juv.

*Prismatolaimus dolichurus* 1 ♀

*Tripyla setifera* 3 Exempl.: 2 ♀ mit Vulvaanlage, 1 juv.

Es wurden mithin bisher bei 28 Arten (und Unterarten), die sich auf 19 Genera verteilen, Parasiten festgestellt.

**Verbreitung und Häufigkeit** parasitärer Infektion: Wie ich bereits früher (1917, p. 470) feststellen konnte, finden sich mit Parasiten behaftete Nematoden am häufigsten in der Erde, selten in kleinen Gewässern, am seltensten in den subalpinen und alpinen Seen. So habe ich in den Ostalpen auf 5072 Süßwasser-Nematoden nur 2 Tiere mit Parasiten ( $0,4\frac{0}{100}$ ), in den Gewässern der Bukowina (meist kleine Teiche, Tümpel, Sümpfe) unter 3131 Individuen 6 Infektionen ( $1,9\frac{0}{100}$ ), in der Erde hingegen  $3,3\frac{0}{100}$  Infektionsfälle nachgewiesen.

Von den 39 terrikolen Infektionsfällen entfallen 7 auf die Alm- und 6 auf die Hutweide, mithin  $\frac{1}{3}$  auf von Vieh regelmäßig begangenes und gedüngtes Kulturland, 10 auf die Mähwiese (im Frühjahr und Herbst von Vieh begangen und vielfach gedüngt), 6 auf isoliertes Gelände (Lokalinfektion!) im Dach-Moos eines Bauernhofes in der Nähe von Stallungen, 5 auf Moosrasen (3 Waldmoos, 2 Moos einer Almweide), 4 auf Moos (2 mit, 2 ohne Sphagnum), 1 auf Almboden (Gemsens-Äsung). Wir sehen mithin — was ja von vornherein zu erwarten ist — daß die stärkste Bodendüngung (bei gleichzeitiger Anwesenheit von Weidevieh) in direkter Beziehung zur Häufigkeit parasitärer Infektion steht. Derartige Zusammenhänge läßt auch das Süßwasser erkennen, zeigen doch Almtümpel, die vielfach als Viehtränken benutzt werden, am meisten, die Alpenseen nur ganz ausnahmsweise parasitär erkrankte Nematoden.

**Ort und Stärke der Infektion.** Die Parasiten bevölkern meist die Leibeshöhle, mithin den Raum zwischen Darm und Kutikula bzw. Muskulatur, seltener ist der Darm (Darmwand und Darmlumen) Sitz der Infektion. Die Stärke der Infektion ist naturgemäß sehr verschieden. Bei schwacher Infektion behalten die Tiere ihr gewöhnliches Aussehen, die Gewebe sind erhalten, die Geschlechtsorgane wohl ausgebildet und leistungsfähig. Bei stärkerer Infektion erscheinen Darm und Gonaden auf die Seite gedrängt, hier und da können auch lokale Gewebsvortreibungen Beulen verursachen. Bei sehr starker Infektion endlich erscheinen die Gonaden verkümmert und die Tiere, obwohl erwachsen, zeigen völlig unreife, in ihrer Ausbildung gehemmte Gonaden, ja bisweilen ist der Körper so völlig von Parasiten erfüllt, daß er nur einen von Schmarotzern erfüllten Schlauch darstellt. Einen derartigen Fall, wo die Schmarotzer das Gewebe ihres Wirtes völlig zerstörten und seinen Tod herbeiführten, sah ich bei einem jugendlichen *Actinolaimus macrolaimus*.

**Natur der Parasiten.** Der größte Teil der Binnenschmarotzer freilebender Nematoden gehört wohl ohne Zweifel zu den **Sporozoa**<sup>1)</sup>. Leider ist eine genauere Bestimmung ohne Kenntnis der Entwicklung — es liegen meist nur unreife Sporen vor — nicht möglich. Ich dachte seinerzeit daran, meine Präparate einem Spezialisten zur Bestimmung einzusenden, doch haben mich äußere Umstände — die Okkupation meines Dienstortes und die damit verbundene Abgeschlossenheit von der wissenschaftlichen Welt — daran gehindert, so daß ich den Versuch mache, die Parasiten an der Hand von Abbildungen zu schildern.

Außer Sporozoen kommen namentlich Bakterien, selten Nematoden oder Pilze in Betracht.

**Sporozoa.** Hierher gehören die meisten (33 unter 36 Fällen) beobachteten Infektionen. Die Parasitenformen — es erscheint mir durchaus wahrscheinlich, daß mehrere Formen in den Entwicklungszyklus bzw.

Artenkreis einer Art gehören — sind nach Form und Größe recht verschieden.

1. **Spindelförmige bis schlauchförmige Parasiten.** Fig. G—H.

Betrachten<sup>2)</sup> wir zunächst die nicht in Zysten eingeschlossenen mehr oder weniger ausgesprochen spindelförmigen bis schlauchförmigen Parasiten, die, soweit ich es zu beurteilen vermag, zu den *Acephalina*

unter den Gregarinen gehören. Diese Parasiten sind entweder typisch spindelförmig (Fig. G<sub>2</sub>), plump spindelförmig (Fig. G<sub>1</sub>) oder schlauchförmig (Fig. H). In allen drei Fällen dürfte es sich vermutlich um reife Sporen handeln. Die schlank spindelförmigen Sporen (Fig. G<sub>2</sub>) ohne deutlich differenzierte Polkörper traf ich

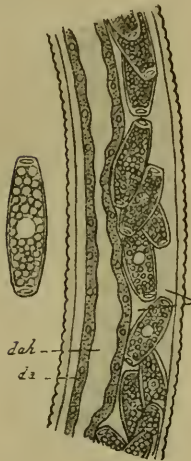


Fig. G<sub>1</sub>.

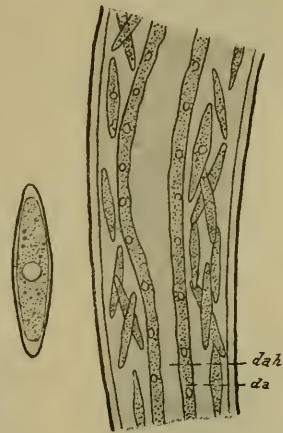


Fig. G<sub>2</sub>.

<sup>1)</sup> Es ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß die subkutanen Kristalloide von *Trilobus gracilis* typ. Parasiten sind, wie dies von den — wenn auch anders gestalteten — Kristallen von *Mesostoma ehrenbergi* (vgl. Bresslau-Steinmann: Die Strudelwürmer, in: Monographien einheim. Tiere, Bd. 5, Leipzig 1913, p. 316) der Fall ist. Bestärkt wurde ich in dieser Vermutung durch die Tatsache, daß derartige Kristalloide, die ganz jenen von *Trilobus grac. typ.* gleichen, von mir jüngst im Bodensee (1921) für *Trilobus papillata* v. *crystallifera* mihi und *Cyatholaimus tenax* nachgewiesen werden konnten.

<sup>2)</sup> Das Folgende bezieht sich auf mit Alkohol-Glycerin konservierte und in Glycerin überführte Toto-Präparate und teilweise auf Lebend-Beobachtung.

bei 2 Exemplaren von *Dorylaimus carteri* + *agilis* aus Almweide bei Lunz (1 ♀, 1 ♂, Fang 10e). Die Parasiten (Fig. G<sub>2</sub>) liegen in der Leibeshöhle und nehmen namentlich die Strecke vom halben Ösophagus bis zum After ein. Ihre Größe beträgt 14—23: 4—6  $\mu$ . Sie erscheinen zart, doppelt konturiert und polwärts frei von körnigem Inhalt. Der körnige Inhalt ist gleichartig und läßt hier und da einen Kern erkennen. In der Sporenform erinnert dieser Schmarotzer sehr an das Genus *Monocystis* F. St.

Die Parasiten von plumperer, mehr tonnenförmiger Gestalt (Fig. G<sub>1</sub>) besitzen eine deutlich doppelt konturierte Membran, scharf differenzierte linsenförmige Polkörperchen an den gleichgestalteten Polen, einen grobkörnigen Inhalt und einen deutlichen Kern. Diese charakteristischen Sporen traf ich bei einem jugendlichen Weibchen von *Tripyla setifera* (Waldmoos in Pernegg, Sept. 1912, Fang 15a) in der Mitteldarmregion in der Leibeshöhle an, wo sie den Darm (*da*) stellenweise (Fig. G<sub>1</sub>) zur Seite drängen. Die Sporengröße beträgt 16—27: 6—8  $\mu$ . Ganz ähnliche Gebilde, jedoch mit bereits beginnender Sporozoitbildung (bei Seitenansicht 2 ovale Körperchen) besitzt ein ♀ von *Dorylaimus carteri minutus* aus einer Talwiese in Pernegg (Fang 9m) und 2 ♀ von *Monohystera jiliformis* aus einer Wiese bei Pernegg (Fang 8c). Die Infektion erstreckt sich auf die Mitteldarmregion, die Sporengröße beträgt ca. 11,5—15: 3,8—7  $\mu$ , die Polkörperchen sind nur angedeutet. Parasitengröße und Wirtsgröße scheinen voneinander unabhängig zu sein, so enthält die kleine *Monohystera* im Verhältnis ungleich größere Schmarotzer als der viel größere *Dorylaimus*.

Endlich gehören hierher Parasiten von schlauchförmiger Gestalt (Fig. H), die bei einem jugendlichen (ohne äußerliche Geschlechtscharaktere) *Dorylaimus carteri* aus einer Wiese in Pernegg (Fang 9a) auftraten. Es handelt sich vermutlich um unreife Sporen mit undeutlich differenzierten Polkörpern, die sich sowohl im Darmlumen als auch in der Leibeshöhle (Infektionsbereich: hinterer Ösophagus bis Enddarm) finden; ja in der Wand des Darms nahe dem Enddarm (Fig. H) gelang es mir, ein Entwicklungsstadium (*daz*) dieser schlauchförmigen Gebilde mit etwas grobkörnigerem Inhalt aufzufinden, das die innere Darmwand bruch-sackartig hervorgetrieben hatte. Die Größe dieser Schläuche beträgt 23—30: 5,8—6,6  $\mu$ .

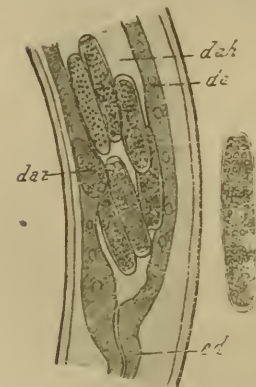


Fig. H.

Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß sich aus diesen Schläuchen die früher besprochenen tönnchenartigen Sporen (Fig. G<sub>1</sub>) entwickeln.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß auch de Man bei *Dorylaimus brigdammensis* in der Leibeshöhle spindelförmige

Parasiten beobachtete, die er mit Echinorhynchus-Eiern vergleicht. Sie sind heteropol, der eine Pol ist stumpf gerundet, der andere zugespitzt, die Länge beträgt 29—34  $\mu$ . Vielleicht gehören sie zu *Pterospora* Racow. u. Labbé unter den Gregarinen.

2. **Rundliche bis ovoide Parasiten.** Hierher gehören einmal **Gebilde im Darmlumen** von *Monohystera villosa* aus einem Dachmoos bei Pernegg (2 ♀, 1 ♂, 1 juv., Fang 19), die ich in Fig. I abgebildet habe und die ca. 8 bis 11  $\mu$  Durchmesser erreichen. Sie erscheinen meist einfach konturiert und gehören wohl zu den **Gregarinen**, vielleicht zu *Monocystis*. Stets finden sich nur wenige Parasiten; Entwicklungsstadien habe ich nicht beobachtet. Hierher gehören aus dem Süßwasser der Umgebung von Czernowitz (IX. 1911) ein ♀ von *Monohystera stagnalis* (1917, p. 470 irrigerweise als „kugelige Darm-Zysten“ angesprochen) mit 4 Darmparasiten und 1 ♂ von *Trilobus gracilis* (Tümpel bei Czernowitz).

Sehr häufig finden sich **kugelige Parasiten** in großer Menge in der **Leibeshöhle**, die m. E. als Sporen aufzufassen sind. Diese lassen sich je nach der Größe in 3 Gruppen einteilen:<sup>1)</sup> in kleine, mittlere und große, die vermutlich alle zu den **Coccidien** gehören und als Infektionszone kommt die Gegend des hinteren Ösophagus und die des Darmes vor allem in Betracht.

a) Die **kleinen Sporen** von 1,5—3,9  $\mu$  Durchmesser (Fig. K<sub>1-2</sub>) fand ich bei 10 Individuen, so bei *Plecticus granulatus* (juv., Zirbitzkogel, Almweide, Fang 10a, Infektion: Mitteldarmregion und vorderer Schwanz), *Aphelenchus parietinus* (juv. Hutweide in Czernowitz, Fang 7f, Infektionszone: Mitteldarmregion und Beginn des Schwanzes), *Cephalobus striatus* (derselbe Fundort, Fang 7g, Infektionszone: hinteres Ösophagusdrittel bis Schwanzende), *Cephalobus rigidus* (1 ♀ mit Vulvaanlage von demselben Fundort, Fang 7g, mit mäßig starker Infektion der Mitteldarmregion; 1 ♂ mit Spikula-Anlage vom Wiesenhumus bei Pernegg, Fang 9c, Infektionszone: hinteres Ösophagusdrittel bis Schwanzende, sehr starke Infektion, mit bis auf den vorderen Teil verkümmertes Gonade, das übrige Gewebe stark eingengt), *Alaimus primitivus*

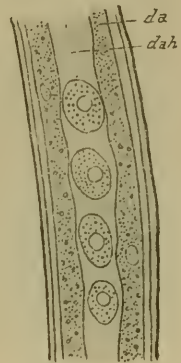
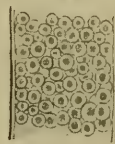
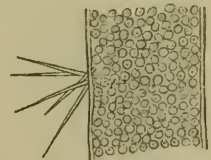


Fig. I.

Fig. K<sub>1</sub>.Fig. K<sub>2</sub>.

<sup>1)</sup> Diese Parasiten sehen den Parasiten Nr. 6 und 7, die Apstein (Wissensch. Meeresuntersuch., herausgegeben v. d. Kommission zur Untersuch. d. deutsch. Meere in Kiel u. d. biol. Station auf Helgoland, Abt. Kiel, N. F. Bd. 13, 1911, p. 214—215, fig. 9—10) bei *Calanus finmarchicus* fand, sehr ähnlich. Auf diese Abhandlg. machte mich bei anderer Gelegenheit mein verehrter Chef, Herr Prof. A. Steuer, aufmerksam.

(Fig. K<sub>1</sub>) (3 Exemplare: 1 ♀ Almweide bei Lunz, Fang 10e, mit mäßiger Infektion vom hinteren Ösophagusdrittel bis zur Schwanzhälfte, 1 ♀ und 1 juv. von einem Dachmoose (Fang 19), ersteres mit mäßiger, letzteres mit sehr starker Infektion und Ausdehnung), *Dorylaimus tritici vesuvianus* (1 juv. Almweide Schafberg, Fang 10f, mit weitausgedehnter Infektion: Stachelende bis Schwanz) und *Prismatolaimus dolichurus* (Fig. K<sub>2</sub>) (1 ♀ Lunz Moor, Fang 4a. Infektion von gewöhnlicher Ausdehnung, mäßig stark, mit gleichzeitiger Pilz-Infektion).

b) Die **mittleren Sporen** von 4—6,5  $\mu$  Durchmesser (Fig. L) finden sich nicht so häufig (7 Exemplare) wie die kleinen und wurden

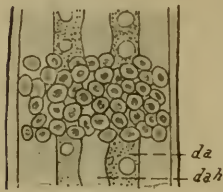
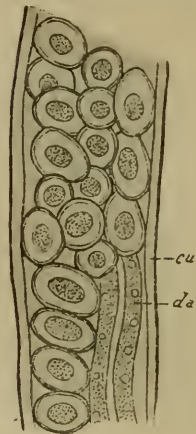
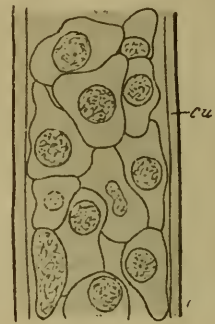


Fig. L.

festgestellt bei *Dorylaimus jiliformis* (1 juv. von 1,36 mm, vielleicht mit Hemmungserscheinungen im Gonadenwachstum aus dem Carex-Moor, Fang 3f, mit sehr starker, den ganzen Körper bis auf den Schwanz einnehmender Infektion), *Dorylaimus carteri minutus* (1 ♀ Hutweide, Fang 7g, mit sehr starker Infektion vom erweiterten Ösophagus bis zum Hinterende), *Dorylaimus tritici vesuvianus* (1 juv. Almweide des Schafbergs, Fang 10f, mit mäßig starker Infektion des ganzen Körpers), *Mononchus zschokkei* (1 ♀ vom Almboden des Sparafelds, Fang 11e, mit sehr starker, vom Vorderende bis in die Schwanzregion reichender Infektion, die Gonaden sind teilweise verkümmert; in der Ösophagealregion finden sich, wie gewöhnlich, nur wenige Parasiten), *Dorylaimus carteri* (1 ♀ aus Waldmoos, Fang 15h) und *Tripyla setifera*, 2 Exemplare (2 ♀ mit Vulva-Anlage aus Moos, Fang 17b, mit sehr starker und vom erweiterten Ösophagus bis in die Schwanzspitze reichender Infektion).

Fig. M<sub>1</sub>.

Diese kleinen und mittleren Parasiten, die mehr oder weniger doppelt konturiert erscheinen, lassen im Innern stets ein deutliches, kernartiges Gebilde erkennen. Die Form ist rundlich bis ovoid, mitunter sogar linsenförmig. Wahrscheinlich handelt es sich um die unreifen Sporen von Coccidien, vielleicht um Angehörige der Gattung *Adelea*, Ri. Schneider.

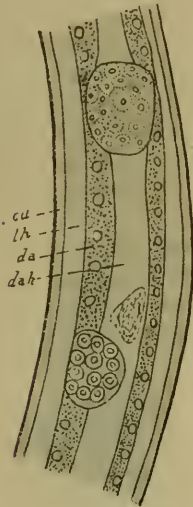
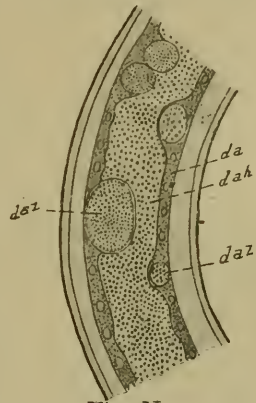
Fig. M<sub>2</sub>.

c) Die **großen** Parasiten treten am seltensten (2 Fälle) auf; sie haben einen Längen-Durchmesser von 19—29  $\mu$  bei einer Breite von 11,5—13,5  $\mu$  (Fig. M<sub>1-2</sub>). Sie sind deutlich doppelt konturiert und ähneln mitunter (Fig. M<sub>1</sub>) sehr Frosch-Blutkörperchen in

Vorderansicht. Manchmal erscheint die Hülle deformiert. So sah ich einmal (Fig. M<sub>2</sub>) den Wirt völlig von Parasiten ausgefüllt und dieser war bis auf die Kutikula seinen Bewohnern zum Opfer gefallen. Vermutlich gehören auch diese Formen zum Genus *Adelea*. Ich beobachtete hierher gehörige Fälle bei *Actinolaimus macrolaimus* (Fig. M<sub>2</sub>, 1 juv. aus dem Carex-Moor, Fang 3d, von Parasiten ganz erfüllt und zerstört) und bei *Dorylaimus carteri* (Fig. M<sub>1</sub>, Waldmoos, Fang 15u, Infektionszone: Ende des 1. Ösophagusdrittels bis After).

**3. Zystenförmige Gebilde.** Bereits de Man sah zystenartige Gebilde mit birnförmigen, radiär stehenden Körperchen als Inhalt in der Darmwand von *Mononchus macrostoma*. Auch ich sah wiederholt ähnliche Zysten, doch nie mit deutlich birnförmigem (bzw. heteropolem), sondern mit kugeligem bis ovoidem Inhalt. Diese Zysten befinden sich entweder in der Darmwand und wölben meist die Darmwand nach innen bruchsackartig vor oder sie liegen in der Leibeshöhle.

a) **Darm-Zysten** (Fig. N<sub>1-2</sub>) habe ich im Süßwasser bei *Plectus cirratus*<sup>1)</sup> (Bach bei Lunz, vgl. 1914, 2, p. 387, wie in Fig. N<sub>2</sub>, doch nicht mit diffuser Ausbreitung), bei *Dorylaimus carteri* (Fig. N<sub>2</sub>, Ineu-Bergsee in Siebenbürgen, 1800 m, VII, 1914), sowie auch bei einem ♂ von *Trilobus gracilis*<sup>2)</sup> (Horecza-Teich bei Czernowitz, 1917, p. 470) nachweisen können. *Trilobus gracilis* ließ nur eine kleine Zyste (wie Fig. N<sub>2</sub>, rechts unten, *daz*) nahe

Fig. N<sub>1</sub>.Fig. N<sub>2</sub>.

dem Enddarm erkennen. In der Erde wurde diese Infektionsart nur bei *Plectus cirratus rhizophilus* beobachtet (Fig. N<sub>1</sub>, 1 ♀ im Sphagnum-Moor, Fang 4i). Dieser Fall, in Fig. N<sub>1</sub> dargestellt, betrifft zwei Zysten hinter der Darmmitte, es findet sich hier außerdem auch beginnende Leibeshöhlen-Zystenbildung (nicht abgebildet), doch sind die Gonaden gut ausgebildet. Der zweite Fall (Fig. N<sub>2</sub>) stellt eine sehr starke Darminfektion vor. Die Darmzysten sind 10: 8,5 bis 20: 15  $\mu$  groß, aber auch völlig diffus ausgebreitet, der Inhalt dieser Zysten erreicht 2—3  $\mu$ . Außerdem sieht er (vgl. N<sub>1</sub> und N<sub>2</sub>) anders aus als bei *Plectus cirratus*, er ähnelt sehr dem Inhalte der bindegewebigen Zysten.

<sup>1)</sup> Mit gleichzeitiger Bakterien-Infektion beider Gonadenäste.

<sup>2)</sup> Mit starker Bakterieninfektion.



b) **Zysten in der Leibeshöhle** (Fig. O) traf ich zweimal, einmal bei dem bereits erwähnten *Plectus cirratus rhizophilus* (vgl. Darmzysten), der knapp hinter der Mundhöhle und auf der Höhe der Mundhöhle je eine Zyste vom Habitus der Darmzysten (Fig. N<sub>1</sub>) trug, ein anderes Mal bei *Dorylaimus tritici vesuvianus* (Fig. O, 1 juv., Almweide Schafberg, Fang 10f). Dieser Fall betraf zahlreiche Zysten von 5—7: 6—10  $\mu$  Ausdehnung. Diese Zysten lagen im periösophagealen Gewebe (Fig. O) und in der Mitteldarmregion, wo ich auf der rechten Körperhälfte nicht weniger als 20 zählte.

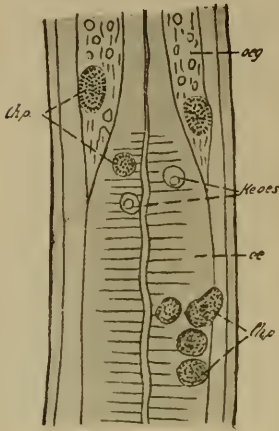


Fig. O.

Diese Zystenbildungen dienen vermutlich zur Autoinfektion und entstehen durch Agamogamie (Schizogamie). Über ihr späteres Schicksal konnte ich nichts erfahren. Da diese Fortpflanzungsstadien sowohl im Darm als auch in der Leibeshöhle vorkommen, dürfte es sich vielleicht, zumal die Darmparasiten zweierlei ver-

schiedene Formen aufweisen, um Infektionen verschiedener Parasiten handeln.

Außer diesen wohl ohne Zweifel zu den Sporozoen gehörigen Schmarotzern wurden **Nematoden**, **Bakterien** und **Pilze** beobachtet.

So beobachtete ich an einem Süßwasser-Exemplar von *Trilobus gracilis* (♀ mit Vulvaanlage aus dem Horecza-Tümpel bei Czernowitz, X. 1911, 1917, p. 470) im periösophagealen Gewebe einen eingerollten **Nematoden**.

Infektionen von **Bakterien** (Fig. P) wurden in 6 Fällen (3 im Süßwasser, 3 in der Erde) sicher beobachtet, so im Süßwasser an *Plectus cirratus* (1 ♀, Lunz, Seebach, 7. 1912, mit Gonadeninfektion, vgl. Darmzysten), *Plectus tenuis* (1 ♀, Horecza-Teich, 9. 1912, Ösophageal- und Darmregion) und *Trilobus gracilis*<sup>1)</sup> (1 ♂, Teich bei Horecza, Abzugsgraben, 9. 1912, starke und diffuse Infektion in der ganzen Leibeshöhle); in der Erde an *Cephalobus persegneis nanus* (1 ♀ mit Vulva-Anlage, Hutweide in Cernowitz, Fang 7d, Ausdehnung: halber Ösophagus bis Schwanzbeginn), *Cyatholaimus lacustris* (1 ♀, Sumpfmooß bei Pernegg, Fang 2a, Gonadeninfektion) und *Cephalobus rigidus* (1 ♀, Hutweide Cernowitz, Fang 7g, mit sehr starker Infektion der hinteren Ösophagushälfte

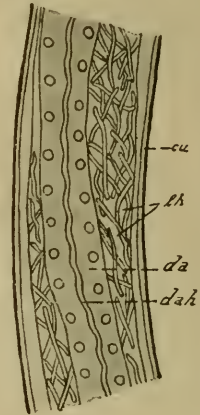


Fig. P.

<sup>1)</sup> Vgl. auch Darmzysten.

bis zur Vulva, postvulvar finden sich nur ganz vereinzelt Bakterien. Die Größe der Bakterien, die stets deutliche Stäbchenform aufweisen, schwankt zwischen 3—13  $\mu$  Länge bei 0,4—0,8 (seltener bis 3  $\mu$ ) Breite. Sie finden sich in sackförmigen Hüllen eingeschlossen oder frei in der Leibeshöhle meist in großer Anzahl, mitunter ist nur die Gonade, nie jedoch der Darm befallen.

Hier und da beobachtete ich von **Pilzen** befallene Tiere, so einen *Prismatolaimus dolichurus* (Fig. K<sub>2</sub>, 1 ♀, Sphagnum-Moor, Fang 4a), der außerdem kleine kugelige Parasiten trug. Es handelt sich um scheinbar unverzweigte Pilzhyphen von strahlenartigem Aussehen (Fig. K<sub>2</sub>), hier und da beobachtet man namentlich an abgestorbenen Nematoden Pilzwucherungen<sup>1)</sup>, ja ich halte es für leicht möglich, daß die auffällige Beborstung des Hinterendes von *Aphelenchus nivalis* Aurivillius auf Verpilzung zurückgeführt werden könnte.

Zur besseren Übersicht folgt ein Bestimmungsschlüssel der Parasiten, die Aufstellung der neuen Arten ist ein durchaus unverbindlicher Versuch und wurde hauptsächlich aus praktischen Gründen<sup>2)</sup> vorgenommen. An spezifische Nematodenarten gebundene Parasiten scheinen nicht vorzukommen, wenigstens wurden die häufigeren Schmarotzer bei verschiedenen Arten und Gattungen nachgewiesen.

### Bestimmungsschlüssel der Parasiten<sup>3)</sup> freilebender nicht mariner Nematoden.

- |   |    |
|---|----|
| 1. Nie zystenartig (frei, sporenförmig), von verschiedener Gestalt: kugelig, ovoid bis spindelförmig oder stäbchenartig   | 2  |
| — Deutlich zystenartig, in der Darmwand oder in der Leibeshöhle (vermutlich in beiden Fällen agame Fortpflanzungsstadien) | 11 |
| 2. Nie kugelig oder ovoid, meist stäbchenförmig oder spindelförmig  | 3  |
| — Kugelig oder ovoid (Sporen von Coccidia, Adeleidae?)  | 8  |
| 3. Spindel- bis schlauchförmig  | 4  |

<sup>1)</sup> Derartiges hat offenbar auch Cobb (vgl. S. 80) bereits beobachtet.

<sup>2)</sup> Eine bloße Numerierung der Parasiten, wie dies Apstein (vgl. S. 85, Fußnote) tut, halte ich nicht für zweckmäßig, da die Numerierung leichter übersehen wird und in der Bibliographie nicht an entsprechender Stelle hervortritt. Ich habe mich daher — wenn auch mit großen Bedenken — zur Namengebung unter Einreihung in bestimmte Gruppen entschlossen und bin mir wohl bewußt, daß mir Fehlbestimmungen und grobe Irrtümer auf diesem schwierigen Gebiete unterlaufen sind. Indessen ist es mir unmöglich, die ungeheure Coccidien-Literatur zu erhalten. Die Bestimmung erfolgte nach der Sporozoen-Bearbeitung von A. Labbé im Tierreich, Berlin 1899. Der Hauptzweck dieser Zeilen und des Parasiten-Schlüssels ist, die Aufmerksamkeit auf diese Verhältnisse zu lenken.

<sup>3)</sup> Pilzinfektion und eingekapselte Nematoden sind hier nicht berücksichtigt.

- Stäbchenförmig, klein ( $3-13 \mu : 0,4-0,8 \mu$ , selten bis  $3 \mu$  Breite), meist in sehr großer Anzahl, in der Leibeshöhle, in den Gonaden, nie im Darm (*Bacterium* sp.<sup>1)</sup>) (Fig. P)
4. Beide Pole gleich gestaltet (homopol), meist in der Leibeshöhle, selten im Darm (Gregarina, Acephalina)
- 5 *Monocystis*? (Fig. G<sub>1-2</sub>, H)
- Beide Pole verschieden (heteropol), der eine abgestutzt, der andere zugespitzt, doch ohne fadenförmigen Anhang (Länge 29 bis  $34 \mu$ ) (*Pterospora*?<sup>2)</sup> *de-Mani* n. sp.
5. Plump spindel- bis schlauchförmig, mitunter mit stark körnigem Inhalt. Größe  $16:6-30:6,6 \mu$  6
- Schlank spindelförmig, ca.  $14-23:4-6 \mu$
- M. dorylaimi*<sup>3)</sup> n. sp. (Fig. G<sub>2</sub>)
6. Mit scharf differenzierten Polkörperchen, tonnenförmig
- M. tripylae*<sup>4)</sup> n. sp. (Fig. G<sub>1</sub>)
- Ohne deutliche Polkörperchen, tönchen- bis schlauchförmig 7
7. Parasiten, mehr tönchenartig, ohne grobkörnigen Inhalt, stets in der Leibeshöhle. Größe  $11-15:3,8-7 \mu$  (*M. sp.*<sup>5)</sup>)
- Parasiten schlauchförmig, sehr groß,  $23-30:5,8-6,6 \mu$ , mit grobkörnigem Inhalt, teils im Darm, teils in der Leibeshöhle, mit darmzystenartigen Entwicklungsstadien in der Darmwand
- M. sp.*<sup>6)</sup> (Fig. H)
8. Im Darm (? acephaline Gregarine)
- Monocystis*<sup>7)</sup> ? *monohysterae* n. sp. (Fig. I)
- In der Leibeshöhle (Sporen von Coccidien)
9. *Adelea*? (Fig. K<sub>1-2</sub>, L, M<sub>1-2</sub>)
9. Ovoid, groß,  $19-29:11,5-13,5 \mu$  (gleichem mitunter Froschblutkörperchen
- A. dorylaimi*<sup>8)</sup> n. sp. (Fig. M<sub>1-2</sub>)
- Kugelig, nie auffallend groß, von  $1,6-6,5 \mu$  Durchmesser
10. *A. pervulgata* n. sp. (Fig. K<sub>1-2</sub>, L)
10. Sporen, größer,  $4-6,5 \mu$  („mittlere Sporen“ im Text)
- A. pervulgata v. major*<sup>9)</sup> (Fig. L)
- Sporen, klein,  $1,6-3,9 \mu$  *A. pervulgata v. minor*<sup>10)</sup> (Fig. K<sub>1-2</sub>)
11. Zysten in der Darmwand (Größe ca.  $4-10:4-7,5 \mu$ ), mitunter finden sich nebst geschlossenen rundlichen Zysten auch

<sup>1)</sup> Wirt: *Cephalobus persegnis-nanus*, *Cephalobus rigidus*, *Cyatholaimus lacustris*.

<sup>2)</sup> Wirt: *Dorylaimus brigdammensis* nach de Man.

<sup>3)</sup> Wirt: *Dorylaimus carteri agilis*.

<sup>4)</sup> Wirt: *Tripyla setifera*.

<sup>5)</sup> Wirt: *Dorylaimus carteri minutus*, mit beginnender Sporozoitbildung, *Monohystera filiformis* und *Dorylaimus tenuicollis*; gehört vermutlich als Entwicklungsstadium zu *M. tripylae*.

<sup>6)</sup> Wirt: *Dorylaimus carteri*.

<sup>7)</sup> Wirt: *Monohystera villosa*, *M. stagnalis*, *Trilobus gracilis*.

<sup>8)</sup> Wirt: *Actinolaimus macrolaimus*, *Dorylaimus carteri*.

<sup>9)</sup> Wirt: *Dorylaimus filiformis*, *D. carteri*, *D. carteri minutus*, *D. tritici vesuvianus*, *Mononchus zschokkei*, *Tripyla setifera*.

<sup>10)</sup> Wirt: *Aphelenchus parietinus*, *Alaimus primitivus*, *Cephalobus striatus*, *C. rigidus*, *Dorylaimus tritici vesuvianus*, *Plectus granulatus*, *Prismatolaimus dolichurus*, *Desmolaimus thienemanni*.

- schlauchförmige, ja bisweilen findet sich eine mehr diffuse Ausbreitung der Sporen 12  
 — Zysten in der Leibeshöhle A.<sup>1)</sup> (Fig. O)  
 12. Zysteninhalt kugelig, nie heteropol B.<sup>2)</sup> (Fig. N<sub>1-2</sub>)  
 — Zysteninhalt heteropol, birnförmig; das zugespitzte Polende liegt zentral, das abgerundete peripher C.<sup>3)</sup>

### Variabilität.

Bei der Bearbeitung der erdbewohnenden Nematoden habe ich, wie seinerzeit im Süßwasser, der Variabilität meine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Während ich indessen damals der Einfachheit halber die Variationsbreite oder -weite als Maß der Variabilität benützte und eine Übersicht der relativen Variationsbreiten häufiger Arten gab (1914, 2, p. 383, 1917, p. 465—469), habe ich diesmal Zeit und Muße gehabt, um ein besseres Maß der Variabilität, nämlich den **Quartilskoeffizienten** zu berechnen. Das von Galton in die Erblchkeitslehre eingeführte Quartil (vgl. Johannsen<sup>4)</sup>, p. 18—31) bedeutet den Spielraum, in dem das eine der beiden mittleren Viertel der Varianten gelegen ist.

Es ist die Hälfte des sogenannten Hälftespielraums  $\frac{(q_3 - q_1)}{2}$ .

das heißt der Spielraum der mittleren Hälfte aller Varianten. Das Quartil kann auch als die „wahrscheinliche Abweichung“ bezeichnet werden, denn es ist ebenso wahrscheinlich, daß ein beliebiges Individuum innerhalb als außerhalb des Quartils fällt. Um jedoch die Variabilität verschiedener Eigenschaften gleicher und verschiedener Lebewesen miteinander vergleichen zu können, wählt man das Quartil  $Q$  als Bruchteil des Durchschnittsmaßes oder Mittelwertes  $M$ , und zwar empfiehlt es sich, das Quartil in Prozenten des Durchschnittswertes (Mittelwertes) anzugeben, so daß wir den **Quartilskoeffizienten** erhalten; der Quartilskoeffizient  $QK = Q \cdot 100 : M$ , wobei  $Q$  das Quartil und  $M$  den Mittelwert bedeutet.

Obwohl als das derzeit beste Maß der Variabilität die Standardabweichung oder Streuung, nämlich die Quadratwurzel der mittleren quadratischen Abweichungen vom Mittelwerte, angesehen wird, habe ich mich doch mit dem Quartilskoeffizienten begnügt, da er ein sehr brauchbares Maß der Variabilität darstellt und verhältnismäßig leicht und schnell zu berechnen ist, während die Standardabweichung eine recht umständliche und bei der Fülle der gemessenen Arten und Merkmale äußerst zeitraubende Berechnung erfordert, die mit dem Enderfolg nicht im Einklang steht.

In den beiden anschließenden Tafeln habe ich den Variationskoeffizienten für alle Arten und Merkmale, denen eine Anzahl von

<sup>1)</sup> Wirt: *Dorylaimus tritici vesuvianus*, *Plectus cirratus rhizophilus*.

<sup>2)</sup> Wirt: *Dorylaimus carteri*, *Plectus cirratus rhizophilus*, *Trilobus gracilis*.

<sup>3)</sup> Wirt: *Mononchus macrostoma* nach de Man. Zysten 40 : 25  $\mu$ .

<sup>4)</sup> Johannsen, W., Elemente der exakten Erblchkeitslehre, 2. A. 1913.

mindestens 40 gemessenen Einzelwesen zugrunde liegt, wiedergegeben. Es fallen hierher 15 Süßwasserarten<sup>1)</sup>, davon 6 in beiden Geschlechtern, und 21 Erdbewohner, davon 10 in beiden Geschlechtern. Von den Erd-Nematoden gehören 5, nämlich *Dorylaimus filiformis*, *Monohystera filiformis* und *M. vulgaris*, *Plectus cirratus* und *P. parvus*<sup>2)</sup> zu den amphibischen, der Rest zu den die Erde bewohnenden Arten.

Tabelle<sup>3)</sup> der Variations- bzw. Quartilkoeffizienten ( $100 \cdot Q : M$ ) häufiger aquatiler Nematoden.

№	Art	n	L	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	V	G <sub>1</sub> <sup>4)</sup>	G <sub>2</sub>	Pz
1	<i>Chromadora bioculata</i>	O ♂	80	8,5	5,4	5,6	4,8	2,8		
	„	O ♂	75	9,2	6,2	6,8	5,4	6,6 (10)		
2	<i>Ethmolaimus pratensis</i>	B	58	5,9	4,3	6,1	4,7	2,0	8,9 (73)	9,2(53)
3	<i>Chromadora ratzeburgensis</i>	O ♂	100	4,7	4,1	3,1	3,7	1,5(82)		
	„	O ♂	10	5,3	3,8	3,6	4,7			
4	<i>Diplogaster ficator</i>	B	43	11,6	5,9	4,2	6,3	3,9		
5	<i>Dorylaimus filiformis</i>	O ♂	100	10,8	7,1	8,3	10,5	2,9		
	„	O ♂	100	9,8	5,9	8,3	9,7			12,8(110)
	„	A	10	12	6,4	6,2	12,3	3,3	7,4 (42)	8,2(42)
6	„ <i>flavomaculatus</i>	O ♂	10	7,7	5,3	7,4	7,7	2,8		
	„	O ♂	10	7,6	8,3	5,8	6,3	5,5		5,5 (55)
7	„ <i>stagnalis</i>	O ♂	10	6,3	11	7,4	2,3	5,4		
	„	B	12	11	7,2	8,9	8	4,6		
8	<i>Monohystera dispar</i>	O ♂	100	11	4,3	5,3	5,6	1,4(70)		
	„	B	74	10	7,1	7,6	4,8	2,5(14)		
9	„ <i>filiformis</i>	O ♂	58	13,8	10,7	7,7	7,8			
	„	B	41	12	8,8	7,9	5,1			
10	„ <i>stagnalis</i>	B	10	10	9,5	4,6	6,4			
	„	B	70	5,3	4,3	3,1	5			
11	„ <i>vulgaris</i>	O ♂	12	21,5	8,9	6,8	6,8	3,4(69)		
	„	B	44	12,2	9	9	6,5			
12	<i>Plectus cirratus</i>	O ♂	211	9,5	8,5	4,8	5,8	1,8(121)		
	„	B	56	10,2	9,2	6	6,9	3		
13	<i>Rhabdolaimus terrestris</i>	O ♂	67	8,9	8,1	6,4	6,2	2,3(50)		
14	<i>Trilobus gracilis</i>	O ♂	10	16	8,1	8,3	12,7			
	„	B	80	15,4	6,5	7,4	18,2	5,5	23,5(48)	21(18)
	„	A	10	11,6	7,2	5,2	8,1	3,8		
15	<i>Tripyla papillata</i>	O ♂	10	12,6	7,8	6,6	4,8	3,2(11)		
	„	O ♂	56	11,8	7,9	6,6	5,7			
	Summe									
	Durchschnittswerte: Ostalpen	O ♂	17	10,2	7,1	6,4	8	2,7(10)		9,15
	„ Bukowina	O ♂	10	10,7	7,18	6,48	7,2	3,62(5)		
	„ Südafrika	♀	2	11,8	6,8	5,7	10,2	3,55(2)		

<sup>1)</sup> Die Tafel der Süßwasserbewohner ist zugleich eine Ergänzung meiner früheren Studien.

<sup>2)</sup> In der Tafel der Süßwasserarten nicht berücksichtigt, da weniger als 40 Tiere gemessen wurden.

<sup>3)</sup> Tabellenerklärung: n = Anzahl der gemessenen Tiere; weicht sie ab wie bei V, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, Pz etc., so ist die in Klammer gesetzte Ziffer die Anzahl. L,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , V, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, Pz, Pb, st,  $\beta_1$  sind die in dieser Arbeit üblichen Bezeichnungen; vgl. Textkürzungen S. 628–629; O bedeutet Ostalpen, B = Bukowina, A = Südafrika.

<sup>4)</sup> Beim ♂ bedeutet diese Reihe Gb den Hodenbeginn.

Tabelle<sup>1)</sup> der  
Variationskoeffizienten bzw. Quartilkoeffizienten  
(100 · Q : M) häufiger terrikoler Nematoden.

Nr.	Art	n	L	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	V	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	Pz	Pb	St	$\beta_1$
1	<i>Alaimus macrolaimus</i>	50	11,3	7,4	10,2	15	2,9						
2	<i>Aphelenchus parietinus</i>	105	19,8	9,5	9,5	10,3	1,5	11				6,7	
	„ „	54	17,2	13,6	11,6	10,2							
3	<i>Cephalobus elongatus</i>	63	9,0	6,1	7,8	9,3	2,4						
	„ „	66	6,7	9,3	7,7	6,1		9,5					
4	„ <i>rigidus</i>	69	14	5,9	9,6	6,5	1,8	11,3	11,5				
	„ „	69	8,8	8,3	9	4,8		8,9					
5	„ <i>striatus</i>	51	7,8	6,2	6,3	8	1,6						
	„ „	50	7,3	4,4	5,7	6,5		6,1					
6	<i>Dorylaimus carteri</i>	77	14	12	4,75	23	2,9	14,8	19,3				1,8
	„ „ <i>parvus</i>	79	6,1	6,7	4,1	6,5	3,1	14,6	21,6				1,7
7	„ <i>filiformis bastiani</i>	78	11,8	7,8	5,4	20,3	2,7	12	12,2				
	„ „	49	6,5	11,8	6,5	11,2		7		28	2,25		
8	„ <i>gracilis</i>	52	7,4	6,6	10,5	28,4	4,0	27	22,5				5,5
	„ „	45	8,0	6,2	7,6	20,5		15,3		33			2,9
9	„ <i>macrodorus</i>	60	9,1	6,9	8	10,5	3,1	11,5	10,8		2,5	6,5	
	„ „	45	6,7	8,3	5,1	10,1		8,8		15,2	3,5	6,0	
10	„ <i>obtusicaudatus</i>	45	7,5	7,3	11,6	8,8	3,9						
11	<i>Monohystera filiformis</i>	43	11,5	11,4	11	6,3							
12	„ <i>villosa</i>	59	10	6,4	9,5	5,6	1,2						
	„ „	55	11,2	7,1	10,4	5,4							
13	„ <i>vulgaris</i>	64	15,8	7,7	9,1	5,0	3,1						
14	<i>Mononchus papillatus</i>	41	11,1	6,4	8,6	2,7	2,5						
15	<i>Plectus auriculatus</i>	53	7,5	5,0	4,8	7,3	1,6						
16	„ <i>cirratus</i>	52	15,7	7,1	4,8	12	2,4						
	„ „ <i>rhizophilus</i>	126	9,3	7,8	4	9,7	28	14	23				
17	„ <i>granulosus</i>	59	8,2	7,6	7	6,9	3,0	7,8	7,2				
	„ „	68	9,2	7,8	5,2	5,1		12,6		9,6	1,42		
18	„ <i>parvus</i>	64	12,8	9,1	6,9	7,2	2,3		14,5				
19	<i>Prismatolaimus dolichurus</i>	66	11,6	4,5	4,4	3,1	5,7						
20	<i>Tylencholaimus stecki</i>	41	13	11,6	10	13	2,3						
21	<i>Tylenchus filiformis</i>	77	20	6,7	13,8	17,2	1,9	2,4					
	„ „	59	13	9,5	14	11,7							

Nicht uninteressant ist eine Gegenüberstellung der Variabilität der Süßwasser- und Erdbewohner desselben Untersuchungsgebiets, ein Vergleich, der sich einmal ganz allgemein mittels der Durchschnittswerte aller Quartilkoeffizienten und dann im besonderen durch die Gegenüberstellung der Quartilkoeffizienten der obgenannten amphibischen Arten durchführen läßt, wie dies aus den beiden folgenden Zusammenstellungen ersichtlich ist.

<sup>1)</sup> Vgl. Tabellenerklärung S. 92.

### Durchschnittswerte der Variations- bzw. Quartilkoeffizienten.

Im allgemeinen.

Süßwasser QK	VB	Erde QK	VB
L=10,2(4,7-21,5), n=29 <sup>1)</sup>	2,1(1,45-3,33)	L=10,9(6,1-20), n=33	2,22(1,5-4)
♀=10,7(4,7-21,5), n=23	2,2(1,5-3,33)	♀=11,5(6,1-20), n=23	2,3(1,5-4)
♂=8,2(5,3-11,8), n=6	1,9(1,45-2,7)	♂=9,5(6,5-17,2), n=10	1,96(1,7-2,6)
a=6,9(3,8-11)	1,62(1,33-1,9)	a=7,9(4,4-13,6)	1,76(1,4-2,2)
♀=7,1(4,1-11)	1,64(1,33-1,9)	♀=8,0(4,5-12)	1,76(1,4-2,2)
♂=6,1(3,8-8,3)	1,58(1,45-1,74)	♂=7,6(4,4-13,6)	1,75(1,5-2)
β=6,2(3,1-9)	1,63(1,3-2,4)	β=8,0(4-14)	1,74(1,4-2,3)
♀=6,3(3,1-9)	1,64(1,33-2,4)	♀=7,9(4-13,8)	1,73(1,4-2,3)
♂=5,7(3,1-8,3)	1,60(1,3-2,0)	♂=8,3(5,1-14)	1,75(1,4-2,3)
γ=7,6(3,7-28)	1,86(1,32-3,0)	γ=10,7(4,8-31)	2,23(1,4-4,2)
♀=8(3,7-28)	1,92(1,32-3,0)	♀=11,3(5,0-31)	2,35(1,5-4,2)
♂=6,1(4,7-9,7)	1,55(1,38-19,1)	♂=9,2(4,8-20,5)	2,0(1,4-2,8)
♀V=2,76(1,4-5,4), n=18	1,24(1,1-1,4)	♀V=2,67(1,2-4), n=22	1,24(1,1-1,4)
♀G <sub>1</sub> =15(7,4-28,5), n=3	2,4(1,9-3,1)	♀G <sub>1</sub> =1,51(7,8-27), n=10	3,1(1,8-4,3)
♀G <sub>2</sub> =14(8,2-24), n=3	2,2(1,54-3,1)	♀G <sub>2</sub> =15,8(7,2-22), n=9	3,0(1,8-4,5)
♂Gb=6,1(5,5-6,6), n=2	1,53(1,52-15,4)	♂Gb=9,7(6,1-15,3), n=7	1,93(1,5-2,7)
♂Pz=9,15(5,5-12,8), n=2	1,69(1,38-2,0)	♂Pz=21,5(9,6-33), n=4	2,7(2,2-3,3)
		♂Pb=1,84(1,42-2,25), n=2	1,15(1,1-1,2)
		st=6,4(6,0-6,7), n=3	1,73(1,7-1,8)
		ös=3,5(1,7-5,5), n=6	1,3(1,2-1,5)

<sup>1)</sup> In den Klammern sind die Grenzwerte, n bedeutet die Anzahl der Quartilkoeffizienten. QK bedeutet Quartilkoeffizient, VB = Variationsbreite, ös = Ösophagealerweiterung.

Im besonderen.

	L	a	β	γ	V	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	Pz
<i>Dorylaimus filiformis</i>								
♀ a. (O.) <sup>1)</sup>	10,8	7,1	8,3	10,5	2,9			
♀ t.	11,8	7,8	5,4	20,3	2,7	12	12	
♂ a.	9,8	5,9	8,3	9,7				12,8
♂ t.	6,5	11,8	6,5	11,2		7		28
<i>Monohystera filiformis</i>								
♀ a. (O.)	13,8	10,5	7,7	7,8				
♀ a. (B.)	12	8,8	7,9	5,4				
♀ t.	11,5	11,4	11	6,3				
<i>Monohystera vulgaris</i>								
♀ a. (O.)	21,5	8,9	6,8	6,8	3,4			
♀ a. (B.)	12,2	9,0	9,0	6,5				
♀ t.	15,8	7,7	9,1	5,4	3,1			
<i>Plectus cirratus</i>								
♀ a. (O.)	9,5	8,5	4,8	5,8	1,9			
♀ a. (B.)	10,2	9,2	6,0	6,9	3,0			
♀ t.	15,7	7,1	4,8	12	2,4			

<sup>1)</sup> a = aquatil. t = terrikol.

Die Durchschnittswerte der Variationskoeffizienten lehren, daß die Variabilität in der Erde fast ausnahmslos beträchtlicher ist als im Süßwasser. Diese Tatsache gilt für alle beobachteten

Merkmale, mithin für die absolute Körperlänge, relative Körperbreite, relative Ösophagus- und relative Schwanzlänge in erster, für die Ausdehnung bzw. den Beginn der Gonaden und die Zahl der Papillen der Männchen in zweiter Linie. Nur die Lage der weiblichen Geschlechtsöffnung scheint eine Ausnahme zu machen. Besonders auffällig ist diese Änderung der Variabilität für die relative Schwanzlänge  $\gamma$ .

Betrachten wir die Variabilität obiger 4 amphibischer Arten, so muß allerdings zugegeben werden, daß hier die Regel von der größeren Variabilität des Erd-Materials nicht augenfällig ist. So ist unter 24 Fällen die Variabilität in der Hälfte der Fälle größer, in der Hälfte der Fälle kleiner als im Süßwasser; im Süßwasser variiert das Material der Gewässer der Ebene (bzw. das Material durchschnittlich engerer Lebensbezirke) stärker als das der Ostalpen (größere, gleichmäßiger temperierte Gewässer) unter 13 Fällen durchschnittlich 10mal, das Gegenteil trifft in 3 Fällen zu. Die Erscheinung der durchschnittlich stärkeren Variabilität der Erdbewohner gegenüber jenen des Süßwassers wird ohne weiteres verständlich, wenn wir daran denken, daß die Erde dem Süßwasser gegenüber ein viel ungleichmäßigeres, gegensatzreicheres Gebiet darstellt, das dementsprechend auch von den es bewohnenden Lebewesen eine reichlichere Anpassungsmöglichkeit verlangt. Diese Betrachtung macht auch den ungleich größeren Artenreichtum der Erde an Nematoden wenigstens teilweise verständlich.

Im Anschlusse sei darauf hingewiesen, daß sich die von mir bisher benutzte relative Variationsbreite für die hier abgeleiteten Betrachtungen — wie ein Blick auf die obige Tafel (94) lehrt — als ziemlich ausreichend erweist. Um dies genauer ersehen zu können, wurde in der Übersicht der Durchschnittswerte auch die relative Variationsbreite  $V/B$  aufgenommen.

**Durchschnittlich schwankt jede der untersuchten Eigenschaften** um den doppelten Wert des Minimums oder **um  $\frac{1}{3}$  des Mittelwertes nach oben und nach unten**, eine Erkenntnis, die für die systematische Einschätzung dieser Werte besonders wichtig ist, beruht doch, wie im speziell systematischen Teil auf Schritt und Tritt zu ersehen ist, die Unterscheidung vieler Arten leider nur auf derartigen absoluten oder relativen Größenunterschieden.

Welches sind die **schwächer und stärker variierenden Merkmale** und welches ist das stärker variierende Geschlecht?

Nach den durchschnittlichen relativen Variationsbreiten fallend geordnet, ergibt sich bezüglich der untersuchten Merkmale folgende Stufenleiter: ♀  $G_1$ ,  $G_2$ ; ♂  $Pz$ ; ♀, ♂  $\gamma^1$ ; ♀, ♂  $L$ ; ♂  $Gb$ ; ♀, ♂,  $\alpha$ ; ♂, ♀  $\beta$ ; ♀, ♂  $st$ .

Es sind mithin die **Ausdehnung der weiblichen Gonaden** und die **Zahl der Präanalpapillen der Männchen** den **größten Schwan-**

1) Bei den Süßwasserbewohnern überwiegt die Variabilität der absoluten Körperlänge.



kungen ausgesetzt<sup>1)</sup>. Nach den Geschlechtern **variieren die Weibchen stärker** als die Männchen (auch im Süßwasser); es gilt dies insbesondere für die absolute Körperlänge und die relative Schwanzlänge.

Wie das Süßwasser, läßt auch die Erde stärker und schwächer variierende Arten unterscheiden und wiederum variieren die überall verbreiteten **omnivagen oder bodenvagen Arten am stärksten**, am schwächsten hingegen die spezialisierteren, an bestimmte Bodenarten angepaßten bodensteten Arten, wie z. B. *Dorylaimus macrodorus* und *Prismatolaimus dolichurus*. Leider sind wir derzeit über die Variabilität saprober Nematoden<sup>2)</sup> nur sehr spärlich, über die der Meeresbewohner so gut wie gar nicht unterrichtet. Es wäre die Kenntnis der Variabilität dieser Gruppen um so wissenschaftlicher, als wohl keine andere Tiergruppe innerhalb so enger morphologischer bzw. anatomischer und damit auch systematischer Grenzen so viele Lebensbezirke in gleicher Fülle besiedelt hat als die Nematoden.

### Lebenslage-Einflüsse.

Ein Vergleich der Erd-Nematoden mit jenen des Süßwassers (und des Meeres) läßt deutlich mehrere unmittelbare Einflüsse der Umwelt erkennen. So findet sich terrikol **keine** einzige **Ocellen**-tragende Art. Derartige Formen mit Licht-Sinnesorganen finden wir namentlich marin, seltener im Süßwasser. Hierher gehört ferner das bereits bei der Sexualrelation (S. 74) ausführlich besprochene **Zurücktreten der Männchen** und die damit zusammenhängende Zunahme der Fortpflanzung ohne Männchen, sei es in Form von Hermaphroditismus oder Parthenogenese.

**Dauerzustände.** Die Erdbewohner besitzen namentlich dort, wo der Boden starken und unvermittelten Feuchtigkeitsschwankungen ausgesetzt ist, die Fähigkeit, durch Dauerzustände diese ungünstigen Einflüsse zu überstehen. So ist diese Fähigkeit in der Erde insbesondere bei den Bewohnern der Moose und Flechten sehr ausgesetzter Stellen (Hochgebirge, Felsen usw.) stark ausgeprägt, während die Bewohner ständig feuchter Standorte, wie Sumpf und Moor oder des Süßwassers, dieser Fähigkeit größtenteils zu entbehren scheinen, ja es ist wahrscheinlich, daß, worauf schon Maupas (1899) hingewiesen hat, morphologisch identische

<sup>1)</sup> Vulvalage und Verbreiterung des Ösophagus sind in diesem Zusammenhange, da ihnen eine andere Maßeinteilung zugrunde liegt, nicht berücksichtigt. Streng genommen ist der Vergleich der einzelnen Eigenschaften untereinander, wie eine kurze Überlegung zeigt, überhaupt nicht zulässig, wohl aber der gleicher Eigenschaften verschiedener Arten.

<sup>2)</sup> Bei Parasiten hat der um die Kenntnis dieser Gruppe hochverdiente Seurat in letzter Zeit eine noch viel größere Variabilität festgestellt. So schwankt beispielsweise bei *Physocephalus sexalatus* (Molin) die Vulvalage zwischen dem ersten und letzten Körperdrittel. Auch die Zahl der Papillen am Hinterkörper des ♂ unterliegt nach Zahl, Stellung und Ausbildung beträchtlichen Schwankungen, ebenso Form und Dicke der Eier und die äußeren Körpermaße.

Nematoden, je nach dem Standort, den sie bewohnen, die Fähigkeit der Enzystierung nicht oder in sehr verschiedenem Maße aufweisen, so daß **ökologische Rassen** unterschieden werden könnten, eine Frage, der durch das Experiment näher getreten werden müßte.

In Moosproben, die an ihrem Standorte großen Feuchtigkeitsschwankungen ausgesetzt waren, habe ich wiederholt Nematoden verschiedener Arten und Genera in Dauerzuständen gesehen, und zwar, wie ich im Gegensatze zu Maupas (1899) hervorheben möchte, nicht immer in Stadien, die dem Zustand der 2. Häutung entsprechen. Wohl traf ich meist Individuen in diesem Alter an, doch gibt es auch Ausnahmen. So beobachtete ich ein Jugendstadium von *Dorylaimus carteri parvus* aus dem Moos des Ineuipfels (2280 m) der Karpathen, das sich im 3. Häutungsstadium befand und von Ende Juli bis Ende Oktober 1911 völlig trocken gelegen hatte, ja ein Exemplar von *Cephalobus rigidus*, das denselben Örtlichkeiten entstammte und denselben Bedingungen unterworfen war, befand sich während der letzten Häutung (Vulvananlage).

In einem längere Zeit trocken gelegenen Bachbette bei Lunz (Fang 15i), das nur während der Schneeschmelze oder durch starke Regengüsse Wasser führt (Karstphänomen), wurden in verschiedenen Hypnum-Moosen folgende 8 Arten (nach fallender Häufigkeit geordnet): *Plectus cirratus rhizophilus*, *Monohystera filiformis*, *M. dispar*, *Dorylaimus vestibulifer*, *D. carteri*, *Aphelenchus parietinus*, *Tylenchus filiformis* und *T. davaini* in jugendlichen Individuen (vielleicht 2. Häutungsstadium) und in Trockenstarre aufgefunden. Abgesehen hiervon und den beiden oben genannten Arten ist die Enzystierungsfähigkeit den auf völlig isoliertem Gelände (Geländetabelle, Kolonne 18—19) gefundenen Arten mit großer Wahrscheinlichkeit zuzuerkennen.

Daß die Enzystierung gerade bei den Erdbewohnern eine so große Rolle spielt, wird leicht verständlich, wenn man ihre Ursachen ins Auge faßt. Als solche sind nach Maupas (1899) in erster Linie Nahrungsmangel, in zweiter Trockenheit anzusehen, wobei zu bedenken ist, daß Maupas saprobe (züchtbare) Arten besonders berücksichtigte. Für nicht saprobe Arten scheint die Enzystierung weniger für den ersten als für den zweiten Fall in Betracht zu kommen. Austrocknung des Bodens und ungleichmäßige Verteilung der Nahrung, sowie zeitweiliges Ausfrieren der obersten Erdschichten im Winter, diesen gegensatzreichen und die Erhaltung des Lebens bedrohenden Einflüssen sind naturgemäß die Nematoden der Erde (insbesondere die Saprobien unter ihnen) viel mehr ausgesetzt als die des Süßwassers oder gar des Meeres. Leider wissen wir von der Biologie mariner Nematoden fast gar nichts.

Sommerliche und winterliche **periodische Dauerzustände**: Bemerkenswerterweise konnte ich bei der gründlich durchforschten

Hutweide in Cernowitz (Fang 7f), die, sehr dem Wind und der Sonne ausgesetzt, große Schwankungen in der Bodenfeuchtigkeit aufweist, während der heißesten Jahreszeit, bei dem an das russische Steppenklima zeitweise erinnernden kontinentalen Klima der nördlichen Bukowina, am 28. VII. 1916 nach 8—10 Tagen voll Sonnenglut und fast fehlendem Tau zahlreiche Nematoden in Trockenstarre auffinden. Charakteristisch für diese Starrezustände ist, daß die Tiere beim gelinden Erhitzen leicht schrumpfen, was sonst nicht der Fall ist. Diese eigentümliche Starre, in welcher die Tiere nur an Bewegungsfähigkeit eingebüßt haben, ohne sich, wie bei der Enzystierung, mit einer der Häutungsmembran homologen derb-kutikulären Schutzhülle von beträchtlichem Chitinhalt und daher gelblicher Färbung zu umgeben, kann bei jedem Altersstadium, beim ganz jugendlichen Tiere ebenso wie beim eiertragenden eintreten. Es scheint, daß diese Starre jederzeit bei nicht allzulang andauernder Bodenaustrocknung ausgelöst werden kann, ich habe sie beispielsweise auch in der Ruinenwiese in Pernegg (Fang 9g) nach einem schneearmen Winter am 16. 4. 1916 an einem der Sonne ausgesetzten Hang bei mehreren Exemplaren nachweisen können. Auch **ein großer Teil des Winters** scheint in diesem **Starrezustand** und nicht im Enzystierungszustand überstanden zu werden, wenigstens trifft man die Nematodenfauna während der kalten Jahreszeit (vgl. S. 73), wenn auch absolut seltener, so relativ doch nach Geschlecht und Arten mit wenigen Ausnahmen in gleicher Zusammensetzung wie im Sommer und es genügt ein kurzes Auftauen, wie es an geschützten Stellen auch in der freien Natur häufig ist, um vorübergehend die Starre aufzuheben. So traf ich im Winter wiederholt verschiedene Arten in allen Altersstufen, auch eiertragend, und wenige Augenblicke bis einige Stunden nach dem Auftauen im Zimmer bewegten sich die Tiere unter der Lupe in einer Aufschwemmung von Wasser meist ebenso unermüdet und lebhaft wie zur wärmeren Jahreszeit.

Über die Anabiose im engeren Sinne (Enzystierung) hat Menzel (1914, p. 83—91) einen historischen Überblick gegeben, einige eigene Beobachtungen hinzugefügt und die weite Verbreitung dieser Erscheinung bei unserer Gruppe neuerdings bestätigt. Eine ausgezeichnete Darstellung verdanken wir Maupas (1899). Ein genaues, mit Experimenten und Beobachtungen im freien Gelände verbundenes Studium der Anabiose, die Verbreitung dieser Eigenschaft bei den einzelnen Arten und Rassen usw. würde insbesondere, wenn Häufigkeit und Verbreitung der zu untersuchenden Arten entsprechende Berücksichtigung fänden, aussichtsreich sein und wichtige Aufschlüsse und Einblicke in die Ökologie unserer Gruppe gewähren. So dürften insbesondere wissenswerte Beziehungen zwischen Lebensdauer, Häufigkeit und Vorkommen bei geringerer oder größerer Fähigkeit zur Enzystierung bestehen, die für Untersuchungen faunistischer Natur unserer Gruppe ohne Zweifel an-

regender und vertiefender in Betracht kommen dürften als Vergleiche auf Grund tiergeographischer Faunenlisten. —

**Morphologischer Vergleich** von Erd- und Süßwasserbewohnern. Die erdbewohnenden Nematoden bleiben durchwegs nicht unerheblich kleiner als im Süßwasser, sie sind ferner plumper und tragen einen längeren Ösophagus und Schwanz und meist eine weiter hinten stehende Vulva, sämtlich Merkmale, die als ein **Stehenbleiben auf jugendlicher Organisation** den ausgewachseneren Süßwasserbewohnern gegenüber bezeichnet werden kann. Diese Merkmale führen in ihrer Gesamtheit vielfach zur Rassenbildung.

Süßwasserbewohner hingegen, die nur gelegentlich in der feuchten Erde angetroffen werden, zeigen in den Maßen keine oder nur sehr geringe Unterschiede, wie z. B. *Monohystera dispar*. Bemerkenswert ist, daß ganz ähnlich gestaltliche Unterschiede, wie zwischen Erde und Land, in verkleinertem Maßstabe zwischen den Süßwässern der Bukowina (meist kleinere Tümpel oder Gewässer mit schwankendem Wassergehalt) und der Ostalpen (größere Seen oder Flüsse mit mehr gleichmäßiger Wasserführung) auftreten, so daß es den Anschein hat, als ob stärkere Schwankungen im Milieu — insbesondere Feuchtigkeitsschwankungen — Hemmungserscheinungen bewirken, wie ein Stehenbleiben auf jugendlichen Körpermaßen aufgefaßt werden kann. Erwähnt sei, daß Vergleiche mit den Maßen von de Man vor allem deshalb nicht zugänglich sind, weil dieser Forscher nie Mittelwerte, die einzig und allein in Betracht kommen dürfen, sondern die Grenzwerte größter Exemplare angegeben hat.

Endlich haben die viel mannigfaltigeren Lebensbedingungen **in der Erde eine viel artenreichere Nematodenfauna** im Gefolge. So habe ich aquatil im Untersuchungsgebiete etwa 78, terrikol hingegen 127 Arten (ohne Unterarten) beobachtet, wobei allerdings berücksichtigt werden muß, daß in der Erde mehr Material gesammelt wurde als im Süßwasser (ca. 11 700 gegen 8 200).

### Anatomie.

Da die Anatomie unserer Gruppe nur soweit Berücksichtigung fand, als sie für das System in Betracht kommt, sind die diesbezüglichen Einzelheiten bei den Generaeinleitungen einzusehen. Doch möchte ich hier auf Gelegenheitsbeobachtungen über **Seitenfelddrüsen** hinweisen.

Die Seitenfelddrüsen sind für zahlreiche **marine** freilebende Nematoden nachgewiesen worden, so nach Rauther (1909, p. 528 bis 529) für *Thoracostoma zolae* (nach Marion), *Leptosomatium magnum* (nach Villot, de Man), *Oncholaimus vulgaris* (nach Steward), *Thoracostoma strasseni* (nach Türk), *Th. setosum* (nach de Man), *Th. acuticaudatum* und *Cylicolaimus magnus* (nach Jägerskiöld). Bei den freilebenden **nichtmarinen** Arten wurden

derartige Drüsen zuerst<sup>1)</sup> von Brakenhoff (1913, p. 291—293) für *Plectus granulatus* nachgewiesen, eingehend beschrieben und durch eine vorzügliche Abbildung (Tab. 2, Fig. 11) erläutert. Fast gleichzeitig konnte ich für *Aphanolaimus aquaticus* (1914, 2, p. 398—399, Tab. 15, Fig. 13a—c) derartige Gebilde auffinden. Diese Drüsen alternieren hier ebenso wie bei *Aphanolaimus attentus* (vgl. S. 145), während sie bei *Plectus granulatus* (vgl. S. 237), wo sie zahlreicher auftreten, in je 2 Reihen auf dem Rande der Seitenfelder münden, so daß bei *Aphanolaimus* im großen ganzen 2, bei *Plectus* 4 Reihen von Hautdrüsen in den Seitenfeldern gelegen sind.

Wie verhalten sich diese Seitenfelddrüsen zur Ventraldrüse bzw. zu den Seitengefäßen? Nach Jägerskiöld fehlen die ersteren jenen Arten, die eine Ventraldrüse besitzen, woraus auf ein funktionelles Vikariieren geschlossen wird, eine Anschauung, der ich mich jedoch im Hinblick auf *Plectus granulatus* nicht anschließen kann. So besitzt diese an Pflanzenwurzeln sehr gemeine Art einen wohlentwickelten Exkretionsporus und außerdem 4 Längsreihen von zahlreichen (jede Reihe durchschnittlich über 70) Seitenfelddrüsen, die in beiden Geschlechtern die gleiche Ausbildung zeigen. Eine Art Übergang zwischen der in Rede stehenden erdbewohnenden Art und den marinen Arten mit Seitenfelddrüsen bei fehlender Ventraldrüse bildet *Oncholaimus vulgaris* nach Steward (p. 110 bis 112). Diese häufige marine Art zeigt bei Männchen und unreifen Weibchen, nicht aber bei reifen Weibchen, eine Ventraldrüse. Die Seitenfelddrüsen liegen hier serienweise an den Rändern der Seitenlinien. Die Ansicht Jägerskiölds von dem funktionellen Vikariieren muß mithin dahin eingeschränkt werden, daß sich beide Drüsenarten — soweit diese Verhältnisse bisher bekannt geworden sind — in den meisten Fällen ausschließen, aber in typischer Ausbildung auch nebeneinander vorkommen können (*Plectus granulatus*).

Im Anschlusse sei kurz des **Exkretionssystems** freier nicht mariner Nematoden gedacht. Leider ist dieses bisher nur sehr unvollkommen bekannt geworden, ja für die meisten Genera sind wir nur darüber unterrichtet, ob ein Exkretionsporus nachgewiesen wurde oder nicht. Wir kennen heute, abgesehen von den Seitenfelddrüsen, Analdrüsen usw. zwei Arten von Exkretionssystemen: die **Seitengefäße** und die **Ventraldrüse**. Beide münden durch einen, meist in der Nähe des Nervenringes gelegenen ventromedianen Porus nach außen.

Die für die parasitischen Nematoden typischen **Seitengefäße** scheinen bei den freilebenden nicht marinen Nematoden nicht verbreitet zu sein. A. Schneider (1866), der sich hauptsächlich mit

<sup>1)</sup> Hierher fällt eine Angabe, die als Kuriosum erwähnt zu werden verdient. Ohne Zweifel sah bereits Cobb (1898, p. 44, fig. 95) diese Seitenfelddrüsen bei *Plectus parietinus*, doch brachte er sie in Beziehung zu den Seitenorganen und spricht das ganze System als Respirationsorgan an.

der Anatomie der Parasiten befaßte, glaubt an ein allgemeines Vorkommen dieses Exkretionssystems bei den Nematoden überhaupt, Bütschli (1873, p. 15) betont, daß Seitengefäße vielleicht mit Ausnahme von *Plectus* bei den nicht marinen Nematoden allgemein verbreitet sind (unzweifelhaft bei *Cephalobus*, *Tylenchus*<sup>1)</sup> und *Aphelenchus*).

Alle jene Forscher, die sich viel oder vornehmlich mit marinen freien Nematoden befaßt haben, treten hingegen für eine weite Verbreitung der **Ventraldrüse** bei den freien Nematoden überhaupt ein. So faßt Bastian den Ausführungsgang der Seitengefäße als Ausführungsgang einer Ventraldrüse (einzellige Drüse meist ventromedian am Mitteldarmbeginn) auf und Cobb hält (1898, p. 37) an der Ventraldrüse als grundlegendes Vorkommnis fest. Cobb (1898, p. 36) erklärt übrigens, wenn ich ihn recht verstehe, beide Exkretionstypen nicht für gegensätzlich<sup>2)</sup>. Die Angabe dieses Forschers, daß meist bei den kleineren Arten eine Ventraldrüse, bei den größeren Seitengefäße vorkommen, stimmt für die freien Nematoden fast durchweg nicht, ist doch die Ventraldrüse gerade bei den größten freilebenden, den marinen Arten in der Regel entwickelt, während bei den nicht marinen freien Nematoden so unscheinbare Arten wie Angehörige von *Cephalobus*, *Rhabditis* und *Tylenchus* Seitengefäße aufweisen. Viel mehr als die Größe scheinen mir die Verwandtschaftsverhältnisse auf Zusammenhänge hinzudeuten. So halte ich es nicht bloß für einen Zufall, daß gerade *Rhabditis*, *Cephalobus*, *Tylenchus* und *Aphelenchus* Seitengefäße besitzen, also Genera, die den Parasiten sehr nahe stehen, während die in vielen Beziehungen ursprünglicheren marinen freien Nematoden<sup>3)</sup> meist eine Ventraldrüse aufweisen. Rein vergleichend anatomisch erscheint mir die Ventraldrüse als ursprünglicher, die Verlagerung des oder der Kanäle in die Seitenlinien bei gleichzeitiger Ausdehnung (wie bei manchen freien nicht marinen, vor allem aber bei der Mehrzahl parasitischer Nematoden), also die Seitengefäße als komplizierter, abgeleiteter. Leider äußert sich de Man, der unbestritten beste Kenner freier Nematoden, nicht hierüber. Rauther (1909, p. 531) hält Ventraldrüse und Seitengefäße für wahrscheinlich homolog und betrachtet die **Ventral-**

<sup>1)</sup> Für *Heterodera* (pflanzenparasitisch) und *Tylenchus* (zum Teil paras.) wird ein unpaares linkes Seitengefäß angegeben.

<sup>2)</sup> „The excretory system consists of one or two glands emptying through a ventral pore near the head. In the small species this organ is single and unicellular, and lies near — generally behind — the cardiac constriction between the intestine and the body wall — — — in the larger species it is sometimes double and often multicellular, and is often connected casually with, or even embedded in the lateral fields.“

<sup>3)</sup> Obzwar die Frage, ob die parasitischen von den freien Nematoden abzuleiten sind oder umgekehrt, noch keine eindeutige Antwort erfahren hat, spricht doch vieles für die erste Ansicht. Auch das Exkretionssystem scheint bei den freien meist einfacher zu sein, allerdings bedarf gerade dieses einer gründlichen vergleichend anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Klarlegung.

drüse als die auf larvaler Stufe stehen gebliebene Ausbildungsform der Seitengefäßanlage — und ganz ähnlich äußert sich Steiner in seinen gedankenreichen „Untersuchungen über den allgemeinen Bauplan des Nematodenkörpers“ (1919, p. 3, 67). Ventraldrüse und Seitengefäße vertreten einander, erstere findet sich bei den freien (namentlich marinen), letztere namentlich bei den parasitischen (und bei manchen ihnen nahestehenden nicht marinen) Nematoden.

Eine genaue Kenntnis des Exkretionssystems<sup>1)</sup> unserer Gruppe würde gewiß auch auf das so schwierige System rückwirkend sein, ist doch gerade dieses Organ in unserer anatomisch sonst so einheitlichen Gruppe ziemlich mannigfaltig ausgebildet.

### Systematik.

#### Allgemeiner Teil.

Obzwar mir die marinen freien Nematoden bei der Abfassung dieser Zeilen meist nur aus der Literatur bekannt geworden sind, da meine Absicht, im Sommer 1916 diese wichtige Gruppe durch eigene Untersuchungen kennen zu lernen, durch die kriegerischen Verwickelungen vereitelt wurde, habe ich doch eine Zusammenfassung der einzelnen Genera in höhere systematische Einheiten versucht.

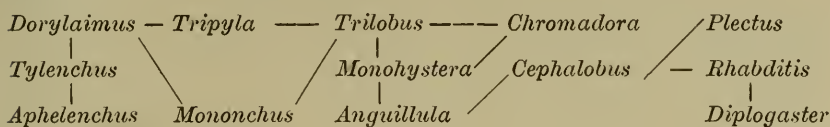
Zuerst seien die bisherigen Versuche überblicksweise dargestellt und im Anschluß daran meine eigenen, gelegentlich der Überprüfung sämtlicher freier nicht mariner Nematoden gewonnenen Anschauungen mitgeteilt. Das Studium mariner Nematoden konnte mangels an Literatur (1½jährige Abgeschlossenheit) nicht mit der erforderlichen Gründlichkeit vorgenommen werden.

**Historischer Überblick.** Bastian (1865) legte auf das Vorhandensein oder Fehlen der Kutikula-Ringelung das Hauptgewicht, eine Einteilung, die sich als nicht glücklich erwiesen hat, obwohl die meisten seiner Gattungen sich als natürlich umschrieben bis heute erhalten haben. Schneider (1866) hat die Muskulatur als alleinig maßgebendes Einteilungsprinzip verwendet, eine Einteilung, die bereits Bütschli (1873, p. 10) mit Erfolg als eine künstliche ablehnt.

Bütschli (1873) gibt auf verschiedene morphologische Merkmale wie Mundhöhle, Vorderende, Ösophagus, Schwanzdrüse,

<sup>1)</sup> Sehr bemerkenswerte Angaben macht Maupas in seinen letzten Arbeiten (1916, 1919) über das Exkretionssystem von *Rhabditis*. Hier finden sich außer den weitverbreiteten vorderen Seitengefäßen, die, durch eine Querbrücke verbunden, im ventralen Porus in der Nähe des Mittelbulbus des Ösophagus ausmünden, auch hintere Seitengefäße, aber nur beim ♀. Diese Gefäße sind viel zarter als die vorderen, jederseits paarig oder unpaar — im letzteren Falle ist nur der hintere Ast erhalten — und münden jederseits durch einen postvulvaren Lateralporus nach außen. Maupas spricht geradezu von metamerer Anordnung des Exkretionssystems, die er für zahlreiche *Rhabditis*-Arten nachzuweisen vermochte. Für seine *R. luciani* (1919, p. 490) beobachtete er überdies rhythmische Kontraktionen an den vorderen Seitengefäßen.

Seitengefäße, ♂ Papillen, ♀ Geschlechtsorgane, Kutikula beruhende Verwandtschaftsverhältnisse von 13 beobachteten Gattungen, die ich, da sie auch heute noch Beachtung verdienen, wiederholen möchte.



Die Stellung von *Anguillula* wurde hierbei als unsicher bezeichnet. Ein Jahr später hat Bütschli (1874) an diesen Vorstellungen mit einigen Zusätzen festgehalten. Sein Vorschlag, *Plectus*, *Anguillula* und *Cephalobus* in eine Gattung zu vereinigen, hat keinen Anklang gefunden. Bemerkenswert ist die sehr nahe Verwandtschaft, in die dieser Forscher *Diplogaster* und *Rhabditis* bringt. Einer Einteilung in größere systematische Gruppen geht Bütschli infolge mangelnder Kenntnisse aller Gattungen aus dem Wege, gibt aber am Schlusse seiner Arbeit, dem Zeitgeiste folgend, einen Stammbaum zur Erläuterung der verwandtschaftlichen Verhältnisse freilebender Nematoden.

In seiner ersten Arbeit hat de Man (1876) sich ebenfalls Gedanken über die Verwandtschaftsbeziehungen freilebender Nematoden gemacht und teilt unsere Gruppe in 8 Familien ein: Ironidae, Dorylaimidae, Tyloalaimidae (*Tylopharynx*, *Tylencholaimus*, *Tylenchus*, *Aphelenchus*), Odontosphaeridae (*Teratocephalus*, *Anguillula*, *Cephalobus*, *Rhabditis*, *Diplogaster*, *Plectus*), Ptychopharyngidae (*Chromadora*, *Cyatholaimus*), Tripylidae, Monohysteridae und Odontopharyngidae (*Oncholaimus*, *Mononchus*). Eingehend über die Verwandtschaftsverhältnisse der freilebenden Nematoden hat sich Örley (1880) geäußert. Als ursprünglich werden die marinen Arten angesehen, doch ist ein geringer Teil sekundär vom Süßwasser bzw. aus der Erde ins Meer gewandert (z. B. *Rhabditis*, *Dorylaimus*, *Tripyla* usw.) und umgekehrt (z. B. *Chromadora*, *Cyatholaimus*), so daß, entgegen Bastian, zwischen marinen und nicht marinen Arten die systematischen Grenzen verwischt sind. Die freilebenden Nematoden sind nach Örley und im Anschluss an de Man polyphyletisch und es werden drei (davon zwei hypothetische) Stammformen namhaft gemacht. So werden vom Genus *Tyloalaimus* de Man die Familien der Dorylaimidae und Tylenchidae, von der zweiten Stammform *Protoncholaimus* werden Rhabditidae und Plectidae, von der dritten Stammform *Protospira* die Familien Monohysteridae und Leptolaimidae (hierher *Trilobus*, *Tripyla*) abgeleitet. Diese Versuche hat Örley, den Beispielen Bütschlis und de Mans folgend, vorgenommen, obwohl er sich bewußt war, wie unsicher derartige Erörterungen ohne Kenntnis der marinen Gattungen sein müssen, ja er versuchte sogar eine Gesamteinteilung der Nematoden in drei Abteilungen: Parasita, Rhabditiformae und Anguillulidae, wobei letztere in die



obengenannten Familien mit Ausschluß der Rhabditidae zerfallen. Die marinen Gattungen, die noch zu Familien zusammengefaßt werden müßten, fielen ebenfalls unter die Anguillulidae.

Auf diese Zeit verfrühter phylogenetischer Spekulationen folgte die mit der Monographie de Mans (1884) einsetzende Reaktion eingehender Erforschung der einzelnen Arten und Genera, die jeder stammesgeschichtlichen Erörterung — ich möchte beinahe sagen ängstlich — auswich.

Erst nach 20jähriger Pause, nach einer Zeit emsiger Artbeschreibungen, hat Marcinowski (1906) in, wie es mir scheint, glücklicher Weise auf Grund vergleichend anatomischer Überlegungen über den Bau der Mundhöhle versucht, den verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Genera näher zu treten. In Anlehnung an de Man wird die Mundhöhle als das wichtigste systematische Merkmal unserer Gruppe angesehen. Marcinowski knüpft ihre Betrachtungen an das Zahlengesetz von A. Schneider an, demzufolge der Ösophagus der Nematoden im Lumen = Quer-

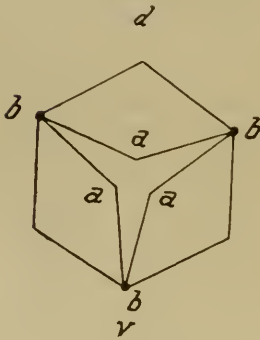


Fig. Q.

schnitt auf ein Sechseck zurückzuführen ist, das, wie beistehende Figur erkennen läßt, drei ein- und drei ausspringende Ecken besitzt. Die drei einspringenden Ecken (*a*) werden sich bei der Nahrungsaufnahme, beim Saugen anders verhalten als die ausspringenden (*b*); erstere sind formveränderlich, letztere unbeweglich. Daher konnten sich in den ausspringenden Ecken Kutikular-Vertiefungen ausbilden und tatsächlich finden wir bei vielen Nematoden eine im Querschnitt dreieckige Mundhöhle mit ventral gerichteter Spitze, und da der Längsdurchmesser (Tiefendurchmesser) in der Regel

größer ist als der Querdurchmesser, so stellt die Mundhöhle ein dreikantiges Rohr dar. Diesen Mundhöhlenbau besitzt *Rhabditis*. Außerdem finden sich am Mundhöhlen Grunde drei kanten- oder knopfartige Verdickungen, die mit den vorderen, stärker chitinierten Mundhöhlenstäbchen durch nicht chitinierte Wandstücke verbunden sind. Aus diesem Mundhöhlenschema lassen sich nun ohne Schwierigkeiten durch geringfügige, stufenweise Abänderungen, die zum größten Teil in der Natur auch heute noch erhalten geblieben sind, sehr viele Mundhöhlentypen ableiten. So zerfallen bei *Cephalobus* die Mundhöhlenstäbchen in hintereinander gelegene Stäbchenreihen und tatsächlich sind beide Genera einander auch in der übrigen Organisation sehr nahestehend. Durch Umbiegen der proximalen knötchenartigen Chitinverstärkungen und durch Ausbildung zahnartiger Fortsätze bei gleichzeitiger Verkürzung der Mundhöhlenlängsachse entsteht die typische Mundhöhle von *Diplogaster*, ja wir

kennen mehrere Übergänge im Bau der Mundhöhle beider Arten. Marcinowski leitet *Diplogaster* über *Cephalobus* von *Rhabditis* ab und begründet dies durch die Entwicklungsgeschichte. Die Mundhöhle von *Plectus* bereitet keine Schwierigkeiten.

Einen anderen Weg haben die stacheltragenden Genera eingeschlagen. Es kommt zunächst zur Verschmelzung der vorderen, stabförmigen mit den hinteren, knopfförmigen Stücken der *Rhabditis*-Mundhöhle, so daß drei am Hinterende geknöpfte Stäbe vorhanden sind (*Diphtherophora*). Berührung und Verschmelzung der distalen Stabenden führt zum Mundstachel von *Tylopharynx*, der über *Tylencholaimus* zu *Tylenchus* und *Aphelenchus* überleitet. Parallel hierzu ging möglicherweise die Ausbildung des Stachels von *Dorylaimus* (? auch über *Tylencholaimus*).

Aber auch die Mundhöhle von *Mononchus*, die in ihrer typischen Ausbildung der Mundhöhle der bisher betrachteten Gattungen recht unvermittelt gegenübersteht, bemüht sich Marcinowski auf das Grundschema zurückzuführen, wobei die Frage, ob die Mundhöhlenzähne die ein- oder ausspringenden Ecken des Mundhöhlensechsecks einnehmen, offen gelassen wird.

Diesen klaren, durch gute Schemata gestützten Überlegungen möchte ich ein paar Worte hinzufügen. Die Zähne bei *Diplogaster* sowohl als auch bei *Mononchus* liegen einer dorsal, die beiden anderen subventral (ist nur einer ausgebildet, so liegt er dorsal). Bei *Mononchus* ist diese Stellung besonders deutlich dort, wo 3 Zähne vorhanden sind, ja es finden sich bei allen *Mononchus*-Arten sechs chitinige Längsleisten in der Mundhöhle, die mitunter<sup>1)</sup> besonders deutlich sind und der sechseckigen Mundhöhle entsprechen. Zwei liegen median, 4 submedian, die Zähne finden sich an den einspringenden Ecken, ja es scheint, als ob die Zahnbildungen vorwiegend (vielleicht ausschließlich) an den einspringenden, also beweglichen Ecken der Mundhöhle zur Ausbildung kämen. Diese Zähne behalten ihre Beweglichkeit in erhöhtem Maße (*Diplogaster*, *Ironus*) oder sie sind starr (*Mononchus* usw.).

Eine völlig abweichende Herleitung des *Dorylaimus*-Stachels gibt Cobb (1898) an, der den Mundstachel aus dem Dorsalzahn von *Mononchus* durch Verlängerung entstehen läßt, so daß das sogenannte Vestibulum der Mundhöhle homolog wäre, eine bisher vereinzelt gebliebene Anschauung, die vielleicht durch das 1913 von Cobb entdeckte Genus *Oionchus*, das in mancher Beziehung zwischen *Mononchus* und *Dorylaimus* steht, eine Stütze erhält. Die Hauptschwierigkeit dieser Theorie ist, den Zentralkanal des *Dorylaimus*-Stachels ungezwungen zu erklären.

In fruchtbringender Weise unterscheidet Cobb in seiner älteren Abhandlung (1898, p. 32) der Funktion nach unter den freien Nematoden 3 Gruppen, die vielleicht auch systematischen Wert besitzen.

<sup>1)</sup> Die Angabe von 5 Längsleisten für *M. studeri* durch Steiner (1914) beruht auf einem Irrtum.

Zur **ersten** Gruppe gehören zahn- und stachellose Genera, die nur flüssige Nahrung (besser in feinverteiltem Zustande) aufnehmen, wie z. B. *Monohystera*; Mundhöhle fehlend oder vorhanden.

Zur **zweiten** Gruppe zählt Cobb jene Genera, die geformte Nahrung in der Mundhöhle durch Zahnbildungen zerkleinern, z. B. *Diplogaster*<sup>1)</sup>.

Zur **dritten** Gruppe gehören die stacheltragenden Genera, wie z. B. *Tylenchus*.

In jüngster Zeit (1919, 1) hat Cobb ein neues Nematoden-System aufgestellt, das er auch seiner neuesten, umfangreichen, systematischen Abhandlung: „One hundred new Nemas“ (vgl. S. 8) zugrunde legt und auf das mir mit einigen Worten einzugehen erlaubt sei.

Das in erster Linie auf die Mundhöhle und ihre Bewaffnung begründete System Cobbs kann durchaus nicht als ein natürliches System angesprochen werden, wie dies vom Begründer (1920, 2, p. 229) getan wird. Nach dem Fehlen oder Vorhandensein der Mundhöhle wird der Nematodenstamm (Phylum) in die beiden Unterstämme (Subphyl.) *Alaimia* und *Laimia* zerlegt. Die Unterteilung der **Alaimia** (einzige Klasse *Alaimia*) in die beiden Unterklassen *Manitinia* (*O. Litinia*) und *Kinetinia* (*O. Bolbinia*) erfolgt, je nach dem Fehlen oder Vorkommen eines Ösophageal-Bulbus, bzw. nur einer Ösophageal-Anschwellung. Die **Laimia** zerfallen in die Klasse *Anonchia* (Mundhöhle ohne oder mit labialen Zähnen) und in die Klasse *Onchia* (Mundhöhle stets zahn- oder stacheltragend, Zähne pharyngeal). Die *Anonchia* gliedern sich in die beiden Unterklassen der *Anodontia* (Mundhöhle zahnlos) mit den 3 Ordnungen: *Cytolaimia* (Mundhöhle konisch, subsphärisch oder leicht unregelmäßig), *Isolaimia* (Mundhöhle zylindrisch od. prismatisch) und *Polylaimia* (Mundhöhle kompliziert, mit 2 bis mehreren Kammern) und der *Odontia* (mit labialen Mundhöhlenzähnen) mit den beiden Ordnungen: *Apodontia* (Zähne nach außen geschlagen) und *Synodontia* (Zähne innen).

Die Klasse *Onchia* gliedert sich in die beiden Unterklassen *Homonchia* (meist 3 einander ähnliche und sym. geordnete, bisweilen verschmolzene Zähne) mit folgenden 4 Ordnungen:

*Synonchia* (innere Zähne, fast immer 3, von gleichem Aussehen),

*Mesonchia* (Zähne parallel der Körperachse beweglich),

*Aponchia* (nahezu immer 3 getrennte, auswärts geschlagene Zähne),

*Triplonchia* (3 gleiche, schlanke Zähne axial zu einem Mundstachel verschmolzen)

und *Heteronchia* (Zähne verschieden ausgebildet, mit oder ohne Stachel) mit den beiden Ordnungen:

<sup>1)</sup> *Mononchus* mit seinen starren Zähnen und seiner stark chitinisierten Mundkapsel verwendet die Zähne teils zum Ergreifen, teils zum Zerkleinern der Nahrung und ist besonders nach Cobb und Mönzel ein arger Räuber.

*Axonchia* (1 einziger axialer Stachel),  
*Anaxonchia* (Hauptstachel nicht axial, daneben zuweilen 1  
 bis 2 Nebenstacheln).

Dieses System zerreißt viele natürliche Gruppen. Außerdem lassen sich labiale und pharyngeale Zähne nicht scharf trennen; Cobb gibt überdies kein Kriterium für diese Einteilung. Ferner gibt es mehrere natürliche Genera mit Arten ohne und mit Mundhöhlenzähnen<sup>1)</sup>, die nach diesem System in verschiedene Klassen verteilt würden. Auch die bloße Ösophageal-Anschwellung (ohne daß ein echter Bulbus vorliegt) genügt wohl nicht, um Ordnungen aufzustellen (Litinia u. Bolbinia) usw.. Endlich sei bemerkt, daß die Wertung der verhältnismäßig recht einheitlich organisierten Nematoden als Phylum wohl als eine starke Überschätzung der Nematoden im tierischen System empfunden werden dürfte.

### Eigene Auffassung.

Ich stelle mir in Anlehnung an Marcinowski die verwandtschaftlichen Beziehungen der Süßwasser- und Erd-Nematoden nach der Mundhöhle<sup>2)</sup> im großen ganzen wie folgt vor. Als Grundlage dient die Mundhöhle von *Rhabditis*, wobei wir uns allerdings stets vor Augen halten müssen, daß dieses artenreiche Genus bezüglich der komplizierten Ösophagealverhältnisse und wohl auch in der Sexualbiologie als abgeleitet aufzufassen ist.

Diese deutlich dreiseitig prismatische bis röhrenförmige unbewaffnete Mundhöhle kann nach drei Richtungen hin abändern.

1. Durch Reduktion der Mundhöhle gelangen wir über ein *Trilobus*<sup>3)</sup>-artiges Stadium zu *Tripyla*, *Monohystera* und den mundhöhlenlosen Genera wie *Alaimus*, Genera, die vielfach flüssige oder fein geformte Nahrung aufnehmen.

2. Durch Ausbildungen von Zähnen an den drei einspringenden Winkeln der theoretisch sechseckigen Mundhöhle (vgl. S. 104) entstehen zahntragende Genera. Die Zähne sind beweglich (*Diplogaster*, *Ironus*) oder unbeweglich. Bei *Mononchus* haben wir feststehende, nach innen oder nach hinten gerichtete Zähne in einer geräumigen chitinierten Mundkapsel vor uns, die zu räuberischer Lebensweise befähigen. Hierher gehörige Arten können auch grob geformte Nahrung aufnehmen.

<sup>1)</sup> Vgl. auch S. 111, Fußnote 1.

<sup>2)</sup> Ich bin mir der Schwächen, die eine Einteilung nach einem einzelnen Organ mit sich bringt, wohl bewußt, halte es aber nach unserer heutigen Kenntnis für unmöglich, andere Organsysteme in durchgreifender Weise systematisch zu bewerten. Derartig aufgebaute Systeme tragen naturgemäß sehr viel Künstliches in sich.

<sup>3)</sup> Die im Ösophagealbeginn gelegenen zahnartigen Bildungen sind vermutlich den Chitinverdickungen am Ende der *Rhabditis*-Mundhöhle, die ja streng genommen ebenso gut dem Ösophagus zugewiesen werden können, homolog, und ähnliches gilt auch für *Tripyla*. Eine nicht uninteressante vergleichend morphologische Aufgabe wäre überdies die Frage nach der Abgrenzung von Mundhöhle (Pharynx) und Ösophagus.

3. Durch Zusammenschließen der Mundhöhlenstäbchen zu einem durchbohrten, oft geknöpften Stachel entstehen die stacheltragenden Genera, die meist Pflanzenzellen anstechen<sup>1)</sup> und aussaugen.

Der erste Weg führt zur Familie der **Trilobidae** und **Alaimidae**, der zweite durch die **Rhabditidae** zu den **Odontopharyngidae**, der dritte zu den **Tylenchidae**<sup>2)</sup>. Ob und inwiefern sich diese Abteilungen, die eigentlich nichts weiter als Genera-Zusammenfassungen auf Grund vergleichend anatomischer Überlegungen sind, wobei in erster Linie die Mundhöhle, in zweiter der Bau des Ösophagus besondere Berücksichtigung fand, aufrecht erhalten lassen<sup>3)</sup>, wird späterhin das Studium der marinen<sup>4)</sup> freilebenden Nematoden, sowie der Vergleich mit den parasitischen Genera erweisen.

Die folgenden bildlichen Darstellungen sind nicht als Stammbäume, sondern nur als zeichnerische, sinnenfällige Wiedergabe der Beziehungen freilebender nicht mariner Nematoden auf Grund vergleichend anatomischer Überlegungen mit besonderer Berücksichtigung der Mundhöhle gedacht, die in Hinkunft wohl noch manche Änderung erfahren dürften. Ich bin mir wohl der Schwächen einer Einteilung nach der Mundhöhle<sup>1)</sup> bewußt, kenne jedoch kein anderes Merkmal, das namentlich nach der praktischen Seite hin auch nur annähernd dasselbe leistet.

Die Frage, ob die freilebenden oder parasitischen Nematoden ursprünglicher sind, läßt sich nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse wohl nicht eindeutig beantworten, doch sprechen die

<sup>1)</sup> Die derberen Gewebe müssen in der Regel durch Tierfraß oder anderweitige Wundsetzung zugänglich gemacht werden.

<sup>2)</sup> Möglicherweise gehört künftighin diese Gruppe in zwei voneinander völlig unabhängige Gruppen aufgelöst; die eine (*Tylenchus* etc.) mit proximal geknöpftem Mundstachel wäre von den Rhabditiden, die andere (*Dorylaimus* etc.) im Sinne Cobbs von den Odontopharyngiden (*Oncholaimus*, *Mononchus*) ableitbar. Die Ösophagealverhältnisse, Kutikula-Ringelung würden nebst anderen Organisationsmerkmalen (Exkretionsorgane etc.) für diese Anschauung manchen Baustein liefern. Dieser Ansicht nach wäre die Erwerbung des Stachels in beiden Abteilungen als Konvergenzbildung zu werten; bei den *Tylenchinae* entspräche der Mundstachel der ganzen Mundhöhle, bei den *Dorylaiminae* nur einem zentralen, verlängerten, durchbohrten Mundhöhlenzahn. Nebenbei sei bemerkt, daß Stachelerwerbung vereinzelt als Konvergenzerscheinung auch bei den Odontopharyngidae auftreten kann, wie die kürzlich von Ditlevsen (1919) entdeckten marinen Genera *Dorylaimopsis* und *Thoracostomopsis* darzutun scheinen.

<sup>3)</sup> Unsere Kenntnisse über die Seitengefäße und die Ventraldrüse sind derzeit noch zu unsicher und gering, um systematisch verwertet zu werden.

<sup>4)</sup> Des Überblicks wegen habe ich bei den einzelnen Familien bzw. Unterfamilien die marinen Genera den nicht marinen gegenüber gestellt. Nicht eingereiht wurden von marinen Genera als unsicher bzw. ungenügend bekannt: *Acanthopharynx* Marion, *Graphonema* Cobb, *Lasiomitus* Marion, *Odontophora* Bütschli und *Pelagonema* Cobb; als mit völlig abweichender Mundhöhle *Cricolaimus* Southern; ferner nicht die neuesten, zahlreichen (92) Genera Cobbs (1920, 2), deren kritische Einreihung eine abermalige Verzögerung der Drucklegung vorliegender Abhandlung bedeutet hätte.

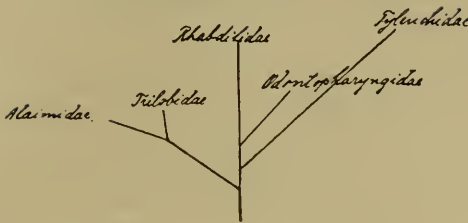


Fig. R.

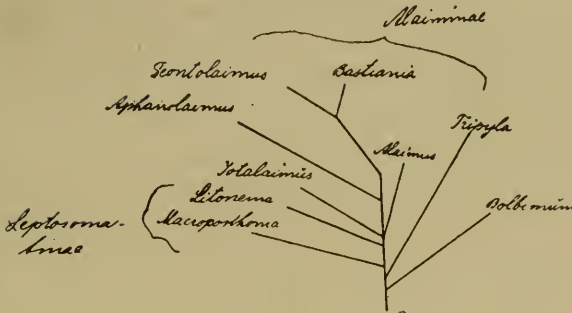


Fig. S.

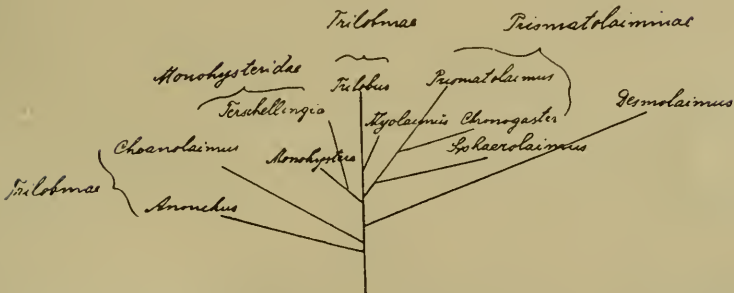


Fig. T.

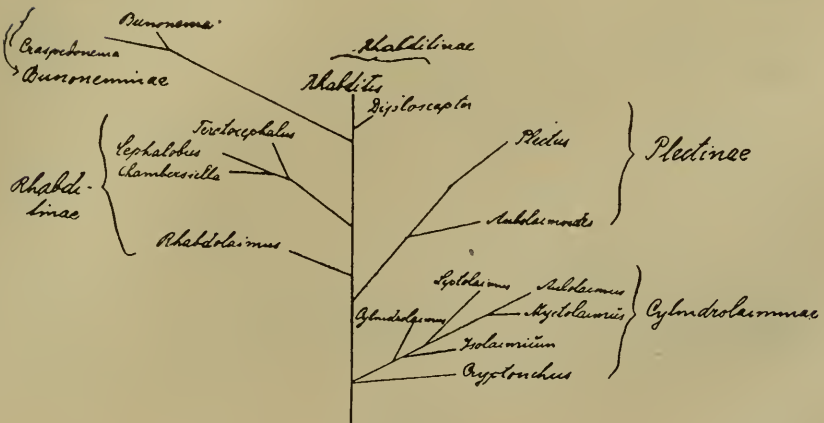


Fig. U.



Fig. V.



Fig. W.

jüngst erschienenen lichtvollen Ausführungen Steiners (1919, 3) sehr zugunsten der älteren Anschauung, daß die Nematoden primitive Scoleciden sind und daß der größte Teil der freilebenden Nematoden ursprünglicher ist als die abgeleiteten Parasiten. Am ungezwungensten erscheint vielleicht die Annahme, daß die ursprünglichen Nematoden Fäulnisbewohner waren. Diese Lebensweise ließe den Parasitismus einerseits, das Leben in reiner Umwelt andererseits am besten verstehen, ebenso die vielen ursprünglichen Merkmale gewisser Rhabditiden und die entwicklungsgeschichtlichen Anklänge vieler Parasiten an diese Gruppe. Außerdem erscheint es mir als nicht ausgeschlossen, daß es außer der Hauptmasse ursprünglicher oder primär freilebender Nematoden auch sekundär freilebende Nematoden geben könnte, die von den Parasiten abgezweigt wären. Daß die freilebenden Nematoden des Meeres mit denen des Landes und des Süßwassers innig zusammenhängen, darf heute mit Steiner als sichergestellt gelten. Die Mehrzahl der Süßwasserbewohner entstammt wohl den Erdbewohnern, eine geringe Zahl der nichtmarinen Fadenwürmer wohl auch dem Meere.

Welche Wege im einzelnen die Stammesgeschichte der Nematoden gegangen ist und welche Brücken zu den übrigen Scoleciden führen, bleibt künftigen Untersuchungen als dankbare, wenn auch schwierige Aufgabe vorbehalten.

#### Genera- und Artenreichtum<sup>2)</sup>, Vergleich mit der Meeresfauna.

Bevor wir auf die Genus- und Artkriterien eingehen, empfiehlt es sich, einen Überblick über die heute bekannten nichtmarinen freien Nematoden zu geben und einen orientierenden Vergleich mit den marinen freien Nematoden zu ziehen.

Wir kennen<sup>3)</sup> etwa 63 Genera aus dem Süßwasser und der Erde mit zusammen etwa 512 Arten; aus dem Meere, nach Literatur-

1) Vgl. *Macrolaimus* Maupas mit unbeständigem Zahn, gelegentliche Zahnverkümmerng bei *Cyatholaimus*, außerdem gibt es bei der marinen Gattung *Desmodora*, *Linhomoeus* etc. zahntragende und zahnlose Arten etc. sowie stacheltragende marine Gattungen unter den Enopliinae (*Thoracostomopsis*) und Chromadorinae (*Dorylaimopsis*), ja auch unter den Erdbewohnern (*Demaniella* unter den Diplogasterinae). Mit dem Auseinanderreißen mancher Genera in einzelne selbständige Genera, wie dies Cobb (1920, 2) tut, ist meiner Ansicht nach nicht viel gewonnen.

2) Einen Überblick über die im system. Teil dieser Abhandlung sowie früher vom Verfasser veröffentlichten neuen bzw. wiedergefundenen Arten und Genera vermittelt S. 119.

3) Ohne Berücksichtigung der neuesten, umfangreichen Abhandlung Cobbs (1920, 2), deren Erd- und Süßwasser(?) -Nematoden im Umfang von 18 neuen Genera und ebensoviel neuen Arten auf 10 neue Genera, 3 Untergenera und 18 neue Arten reduziert wurden (vgl. S. 8). Es sind mithin insgesamt nichtmarin 75 Genera mit etwa 525 Arten (ohne Unterarten) freilebende Nematoden bekannt geworden und in vorliegender Abhandlung berücksichtigt. Die marinen Genera und Arten dürften durch die erwähnte Untersuchung Cobbs eine sehr beträchtliche Vermehrung (es werden nicht weniger als 92 marine Genera mit 98 Arten als neu beschrieben) erfahren.



Zusammenstellung und eigenen, noch nicht veröffentlichten Untersuchungen (in der Adria), etwa 88 Genera mit 419 Arten. Von diesen Genera sind nur 9 beiden Lebensräumen gemeinsam, von Arten nur eine einzige (*Monohystera dubia* Bütschli), so daß insgesamt bis heute an freilebenden Nematoden **142** Genera und **931** Arten bekannt geworden sind.

Nach dieser Zusammenstellung sieht es so aus, als ob marine und nichtmarine Nematoden der Genus- und Artenzahl nach nicht sehr viel voneinander abweichen. Bei den Genera überwiegen die marinen um  $\frac{1}{4}$ , bei den Arten die nichtmarinen um  $\frac{1}{6}$ . Ich möchte hier bemerken, daß meiner Ansicht nach noch viel mehr marine Nematoden unbekannt sein dürften als nichtmarine. So habe ich beispielsweise nichtmarin bisher nur 21 neue Arten auffinden können (unter 495, d. i. 4,3%), marine hingegen 39 (unter 419, d. i. 9,3%), wobei noch berücksichtigt werden muß, daß ich nichtmarin viel mehr Gelände- und Gewässerarten untersuchte und viel mehr Material (ca. 20000 Individuen) vor mir hatte als marin (ca. 12000 Indiv.), wo bisher nur der mit Algen bewachsene felsige Küstengürtel der Adria genauer berücksichtigt werden konnte. Es dürften mithin nach dieser Schätzung **marin** bei Würdigung aller Umstände wenigstens **dreimal mehr** Arten unbekannt sein als nichtmarin.

Sehen wir uns die marin und nichtmarin gemeinsam angehörenden Genera etwas näher nach der Artenzahl an, so erhalten wir alphabetisch folgende Zusammenstellung:

	nichtmarin	marin
<i>Chromadora</i> u. <i>Euchromadora</i> <sup>1)</sup>	24	74 (11 neu)
<i>Cyatholaimus</i>	9	10
<i>Desmodora</i>	2	12 (3 neu)
<i>Dorylaimus</i>	72	3—4 (1 neu)
<i>Microlaimus</i>	2	1
<i>Monohystera</i>	28	25 (5 neu)
<i>Oncholaimus</i>	1 (2 brack. Erde)	34
<i>Rhabditis</i>	55	1
<i>Terschellingia</i>	3	3
<i>Tylenchus</i>	42	4 (3 neu)

Wir ersehen hieraus, daß bis auf *Cyatholaimus*, *Microlaimus*, *Monohystera* und *Terschellingia*, Genera, die in beiden Lebensräumen in etwa gleicher Artenzahl vertreten sind, es einmal **marine Genera** gibt wie *Chromadora* u. *Euchromadora*, *Desmodora*, sowie *Oncholaimus*, andererseits **Erd- und Süßwasser-Genera**, wie *Dorylaimus*, *Rhabditis* und *Tylenchus*.

Von ersteren dürfen wir eine Einwanderung in Erde u. Süßwasser annehmen, letztere als Einwanderer ins Meer ansprechen. Außerdem gehen mehrere marine Genera, wie *Anoplostoma*, *Axonolaimus*, *Enoplus*, *Eurystoma*, *Linhomoeus* (*Anticyclus*), *Sphaero-*

<sup>1)</sup> Genusfassung vgl. S. 384.

*laimus* und *Tripylloides* auch ins Brackwasser und in brackische Erde, so daß die Beziehungen zwischen marinen und nichtmarinen Nematoden, wie bereits Steiner (1917, 1) in anregender Weise näher ausgeführt hat, recht innige genannt werden dürfen. Dazu kommt noch, daß einige marine Genera Parallelgenera in der Erde und im Süßwasser aufweisen. Bezüglich dieser Parallelgenera verweise ich auf Steiners oben angezogene ökologisch-phylogenetische Studie über das Verhältnis mariner und nichtmariner freier Nematoden. Eine ausführliche vergleichende Darstellung der Nematodenfauna soll nach dem endgültigen Studium der Meeres-Nematoden an anderer Stelle versucht werden.

Werfen wir noch einen Blick auf den **Artenreichtum** der nichtmarinen Genera, so ergibt sich nach fallendem Artenreichtum geordnet folgende Reihe: *Dorylaimus* (72 Arten u. mehrere große Formenkreise!), *Rhabditis* (54, ohne Parasiten), *Tylenchus* (42), *Mononchus* (41 und mehrere Formenkreise), *Diplogaster* (34, ohne Parasiten), *Monohystera* (29), *Cephalobus* (27), *Chromadora* (25), *Plectus* (21), *Aphelenchus* (16) und *Tripyla* (11); der Rest entfällt auf Genera von nur 1—10 Arten.

Es gibt mithin 5 Genera mit je über 30 Arten, die zusammen  $\frac{1}{2}$  aller bekannten nichtmarinen freien Nematoden umfassen und von denen *Dorylaimus* und *Tylenchus*, namentlich ersteres Genus, sehr individuenreiche, mithin häufige Arten umfaßt. Vier Genera enthalten je 21—30 Arten; von diesen nimmt an Häufigkeit an fast allen Örtlichkeiten *Monohystera*, vielfach auch *Plectus*, eine hervorragende Stelle ein. Nur 2 Genera beinhalten je 11 bis 20 Arten. Diesen 11 artenreichen Genera mit zusammen 372 Arten (17,5% aller Genera, 73% aller Arten) stehen die restlichen 52 Genera mit 140 Arten gegenüber. Von diesen entfallen auf Genera mit 2—10 Arten 23 mit zusammen 111 Arten, auf Genera mit nur einer bekannten Art 29.

### Genus- und Art-Kriterien.

**Das Genus.** Bevor ich mich etwas ausführlicher den Art-Kriterien zuwende, sei mit ein paar Worten der Genera gedacht. Ich habe mich im systematischen Sonderteil bemüht, möglichst ausreichende, auf sämtliche sichere, mir bekannt gewordene Arten gegründete Genusbeschreibungen zu geben, und alle berücksichtigten Arten am Kopfe eines jeden Geschlechts in chronologischer Anordnung namentlich angeführt. Die wichtigsten Eigenschaften der Genera sind durch besonderen Druck gekennzeichnet und überdies auch in der Genera-Bestimmungstabelle ersichtlich. Die Zerreißung der Genera in eine Anzahl selbständiger Geschlechter, wie dies insbesondere von Cobb (1913) geschehen ist (vgl. S. 7), halte ich für einen sehr zweifelhaften Fortschritt, ist es doch Aufgabe der Systematik, in die verwirrende Mannigfaltigkeit der Natur durch Über- und Unterordnung — nicht aber durch Gleichordnung — Übersichtlichkeit zu bringen. So habe ich manche

Genera Cobbs (vgl. S. 7) nur als Subgenera anerkannt und überall dort, wo sich Arten nur durch den Besitz chitinerer Stücke im Vorderende vor den Stammarten des Genus auszeichnen, Subgenera aufgestellt, die teilweise mit selbständigen Genera von Cobb synonym sind. So gehört *Acrobeles* zu *Cephalobus*, *Wilsonema* zu *Plectus* und *Chitinotylenchus* zu *Tylenchus*. Daß derartigen Chitinbildungen im Vorderende in vielen Fällen kein besonderer systematischer Wert zuzuerkennen ist — ich meine nicht Art-, sondern Genuswert —, dafür sprechen die geringere und größere bzw. schwächere und stärkere Chitinisierung, je nach dem Alter, die Veränderlichkeit im Jugendzustande, endlich das Auftreten derartigen Chitinkappen insbesondere während der Häutung, die beispielsweise zur irrümlichen Aufstellung des Subgenus *Plectoides* durch de Man führten.

**Art-Kriterien.** Sehr häufig haben absolute und relative **Körpermaße** bei der Unterscheidung der freilebenden Nematoden eine maßgebende, ja vielfach eine entscheidende Rolle gespielt und ich habe bereits früher (1914, 2, p. 381—382) auf diese verschiedene Wertung, als deren einseitigster Vertreter Cobb genannt sei, hingewiesen und bin bereits damals (p. 385) durch meine Variabilitätsstudien zu der Anschauung gekommen, „daß Größenangaben für sich allein einen sehr geringen systematischen Wert besitzen“, eine Ansicht, die ich auch heute aufrecht halte. So haben alle meine Untersuchungen die große Veränderlichkeit dieser Maße (absolute Körperlänge  $L$ , relative Körperbreite  $a$ , relative Ösophaguslänge  $\beta$ , relative Schwanzlänge  $\gamma$ , Lage der Vulva, Ausdehnung der Gonaden) zur Genüge aufgezeigt. So schwankt (S. 95) jede der untersuchten Eigenschaften durchschnittlich um den doppelten Wert des Minimums oder um  $\frac{1}{3}$  des Mittelwertes nach oben und unten, so daß **alle jene Arten, deren Unterschied einzig und allein auf derartige Maßverschiedenheiten hinausläuft, einzuziehen** sind, was im systematischen Sonderteil auch in zahlreichen Fällen vorgenommen wurde und so zum Teil wenigstens die Fülle der Synonyme verursacht. Den geringsten systematischen Wert besitzt wohl die Körperschlankheit, aber auch die absolute Körperlänge gehört hierher. Bereits de Man hat bei *Monohystera vulgaris* und *jiliformis* sehr kleine Individuen gesehen und es kann mit gutem Grunde behauptet werden, daß nahezu alle häufigen Arten in kleinere langschwänzige und größere kurzschwänzige Formen unterschieden werden können<sup>1)</sup>, eine Erscheinung, die viel Verwirrung (vgl. *Aphelenchus parietinus*, *Dorylaimus carteri* usw.) in der Systematik angerichtet hat, wurden doch vielfach — und dies gilt in ähnlicher Weise für die übrigen Maße — die **Flügel der fluktuierenden Variabilität als gute Arten** in die Wissenschaft

<sup>1)</sup> Diese Merkmale lassen bei den dem Süßwasser und der Erde gemeinsamen Arten meist eine morphologisch gut gekennzeichnete Erdrasse der Süßwasserrasse gegenüber erkennen (eventuell auch Varietätenbildung), vgl. auch S. 99.

eingeführt. Die Artbeschreibung im einzelnen enthält hierfür zahlreiche Belege. Eine sehr deutliche Abhängigkeit der Körpergröße von den Ernährungsbedingungen zeigen die in unverseuchter Erde auftretenden, der Hauptsache nach in Fäulnisstoffen lebenden *Rhabditis*-Arten, bleiben diese Arten doch ganz erheblich in der Größe gegen ihre Genossen in faulenden Substanzen zurück, eine Erscheinung, die auch auf experimentellem Wege von Marciniowski erzielt wurde. Mit der Körperkleinheit hängt meist Körperplumpheit, Ösophagus- und Schwanzlänge, sowie eine weiter hinterständige Vulva zusammen. Die Vulvalage ist überdies meist ziemlich beständig, schwankt aber immerhin noch innerhalb beträchtlicher Grenzen. So besagt beispielsweise eine durchschnittlich mittelständige Vulvalage, daß die Flügel 43 bzw. 57% der Gesamtlänge vom Vorderende entfernt sind, so daß die Vulva im ersteren Falle (meist sehr große, ausgewachsene Individuen) deutlich vorder-, im letzteren Falle (meist kleine, zurückgebliebene Tiere) deutlich hinterständig gelegen ist. Liegt hingegen die Vulva durchschnittlich am Ende des mittleren bzw. am Beginn des letzten Körperdrittels (66%), mithin deutlich hinterständig, so finden sich die Flügelvarianten bei 55 und 75%, so daß im ersteren Fall eine Berührungsfläche einer Art mit mittelständiger, mit einer Art mit deutlich hinterständiger Vulva zustandekommt. In diesem Falle müssen zur sicheren Artbestimmung andere Eigenschaften herangezogen werden. Eine Fülle von Beispielen derartiger Überschneidungen ließ sich auch bei anderen Eigenschaften bringen und man kann daher bei Aufstellung neuer Arten nur nach derartigen Merkmalen nicht genug vorsichtig und mißtrauisch sein. So wurden wiederholt (besonders von de Man) bei sonstiger morphologischer Übereinstimmung auf Grund größerer oder geringerer Gonadenausdehnung selbstständige Arten geschaffen und doch schwankt gerade dieses Merkmal ganz besonders stark (um den 4fachen Minimalwert oder  $\pm \frac{3}{5}$  des Mittelwertes), ja selbst die Zahl der Präanalpapillen des Männchens (insbesondere bei *Dorylaimus*), die bisher als recht verlässliches Kennzeichen galt, schwankt durchschnittlich um den nahezu dreifachen Mindestwert (Mittelwert  $\pm \frac{1}{2}$ ) usw. (vgl. S. 93, 95).

**Mundhöhle.** Die Mundhöhle bzw. bei stacheltragenden Genera der Mundstachel ist bei sehr artenreichen Geschlechtern (besonders *Rhabditis*, *Diplogaster*, *Tylenchus*, *Aphelenchus* und *Dorylaimus*) gewiß geeignet, die Bestimmung zu unterstützen, allein ausschlaggebend ist sie jedoch nur bei wenigen, auffällig gekennzeichneten Arten. Die Form der Mundhöhle ist nämlich von Kontraktionszuständen recht abhängig, obwohl ich die Unterschiede nicht so stark finde, als sie Potts (1910) für *Diplogaster* hervorhebt. Bei konserviertem Material muß man insbesondere vorsichtig sein. Der Mundstachel wiederum ist mitunter so zart oder bei *Dorylaimus* manchmal gegen das Ösophageallumen so wenig deutlich abgesetzt, daß seine Länge besonders in Glyzerinpräparaten, die

für die Beurteilung von Chitinbildungen nicht immer zuverlässig sind, in solchen Fällen nicht mit Sicherheit zu bestimmen ist. Ganz abgesehen hiervon ist die Stachelage in Betracht zu ziehen. In Ruhelage erreicht der Stachel wohl nie die Mundöffnung, hervorgestoßen überragt er sie, zurückgezogen erscheint der Abstand seines proximalen Endes von der Mundöffnung vergrößert. In Zweifelsfällen ist stets lebendes Material heranzuziehen und wenn nicht erhältlich, so ist stets hervorzuheben, daß das Tier im konservierten Zustande untersucht wurde.

**Kutikula-Papillen.** Bei diesen Gebilden ist stets auf die Innerierung zu achten und beim Fehlen oder bei Unsicherheit ist Vorsicht bzw. Mißtrauen am Platze, namentlich dann, wenn der Beschreibung nur 1 Exemplar zugrunde liegt. So sieht man bei Arten mit mehr zarter Kutikula wiederholt (wohl infolge lokaler Tonus-Änderung) derartig künstliche Gebilde, die sehr leicht Papillen vortäuschen können. In Aufsicht projizieren sich derartige Papillen als Kreise und können so auch Seitenorgane oder Dermalporen vortäuschen. Derartige Kunstgebilde können selbst bei lebendem Material durch Anwendung von Wärmestarre erzeugt werden. Daß die Zahl der präanal Papillen der Männchen großen Schwankungen unterliegt, wurde bereits hervorgehoben, daß Zahl und Stellung der Bursalpapillen ebenfalls schwanken, darauf hat Potts bereits hingewiesen, alles in allem sind diese Merkmale ziemlich beständig und für die Abgrenzung von Arten gut verwendbar.

**Schwanzform.** Sehr häufig, weil sehr bequem, wird die Schwanzform und damit im Zusammenhang die relative Schwanzlänge zur Artbestimmung verwendet. So gut sich die Schwanzform mitunter als Art-Kriterium brauchen läßt, namentlich in artenärmeren Geschlechtern oder in sehr abweichenden Fällen, so vorsichtig muß man bei artenreichen Genera sein, insbesondere bei Kurzschwänzigkeit mit abgerundetem Ende, da sich hier vielfach Übergänge zwischen konischer und zylindrischer Schwanzform auffinden lassen. So habe ich insbesondere für *Dorylaimus carteri* und *Aphelenchus parietinus* hauptsächlich auf Grund von Schwanzform und Schwanzlänge eine große Anzahl von Unterarten (Formenkreis) von früher zum Teil selbständigen Arten unterschieden, ja man kann ruhig behaupten, daß **jede häufigere Art mehrere Schwanzformen aufweist.** Wie stark veränderlich dieses Merkmal ist, sehen wir sehr gut an jenen, einen starken sexuellen Dimorphismus aufweisenden *Dorylaimus*-Arten, bei denen die erwachsenen Weibchen lang- und spitzschwänzig, die erwachsenen Männchen hingegen kurz- und rundschwänzig sind. Alle derartigen Spezies (*Dorylaimus filiformis*, *flavomaculatus*, *longicaudatus*, *stagnalis*, *Actinolaimus macrolaimus*) zeigen bis zur letzten Häutung in beiden Geschlechtern dieselbe Schwanzform. Mit der letzten Häutung, mit welcher die Geschlechtsreife eingeleitet wird, geht der larvale Schwanz beim Männchen verloren. Spitz- und stumpfschwänzige Individuen finden sich gleichfalls

bei ein und derselben Art. Als Beispiele seien *Cephalobus striatus* und *C. persegnis* genannt. Namentlich für *Dorylaimus*, wo wir die zahlreichen Arten mangels anderer sinnfälliger Unterscheidungsmerkmale meist nach der Schwanzform unterscheiden müssen, gilt die Variabilität der Schwanzform in bedeutendem Maße und künftige Untersuchungen dürften hier noch manche Zusammenhänge aufdecken und so das systematische Bild dieser Gruppe verändern. Vergewenwärtigt man sich die Arten- und Formenfülle dieser schwierigen Gruppe — und Ähnliches gilt für alle artenreichen Genera freilebender Nematoden —, so kann man sich mitunter des Eindrucks nicht erwehren, daß nur die einzelnen Individuen Realität besitzen, während die zu Unterarten oder gar Arten zusammengefaßten Individuenkomplexe bereits Abstraktionen darstellen, die nur dürftig die mannigfaltige Variabilität — sei es nun fluktuierende oder Standortsanpassung, Rassenbildung usw. — zum Ausdruck bringen und einer objektiven Beurteilung oder Einteilung nach den heutigen Kenntnissen nicht zugänglich sind. Auch hier würde Züchtung unter den verschiedensten Bedingungen manch wertvollen Aufschluß bringen und mancher Unsicherheit steuern.

Von gewisser Seite — so zuerst von Cobb (1892) für *Dorylaimus latus* und von Steiner (1914) für *Doryl. perfectus* — wurde eine **Einstülpung bzw. ein Vorstülpfen des Vorderendes** beobachtet und von Steiner (1914, p. 432) wird dieser Erscheinung eine gewisse Bedeutung beigemessen. Ich halte derartige Faltenbildungen lediglich für Kontraktionszustände. Ob diese ringförmige Faltenbildung durch Muskelkontraktion erfolgt (hierfür spricht Fig. 25 von Steiners *Dorylaimus perfectus* mit vorgestrecktem Stachel; die Stachel-Protraktoren könnten, wenn sie an bzw. vor der Einstülpungsstelle der Kutikula ansitzen, ganz gut die Einstülpung veranlassen) oder auf andere Ursachen zurückzuführen ist, habe ich an meinen Präparaten nicht ermitteln können. Diese systematisch bedeutungslose Faltenbildung fand ich bei folgenden Arten: *Dorylaimus czernowitziensis* 1 juv., *D. filiformis bastiani* 2 juv., davon eines mit Vulvaanlage (letzte Häutung), *D. carteri* 1♀, *D. carteri parvus* 1♀ und *Tylencholaimus stecki* 1♂.

**Zahnbildungen der Mundhöhle.** Das Vorkommen von Zahnbildungen in der Mundhöhle, auf deren Beständigkeit man nach den meisten bisherigen Erfahrungen mit Sicherheit rechnen durfte, ist für die Abgrenzung von Arten nicht immer ausschlaggebend. So hat Maupas bei seinem *Macrolaimus crucis*<sup>1)</sup> (1900, tab. 26, fig. 5—6) gefunden, daß der in der Mitte der Mundhöhle gelegene Zahn ebenso oft fehlte als vorhanden war. Die Auffälligkeit der

<sup>1)</sup> Maupas züchtete diese parthenogenetische Art, sagt aber leider nicht, ob dieses auffällige Variieren des Zahnes innerhalb der fluktuierenden Variabilität liegt. Da Maupas die Muttertiere zweier verschiedener Orte vor sich hatte, ist es nicht ausgeschlossen, daß ihm zwei verschiedene Rassen vorlagen.

Zahnbildungen, ihre Größe und Stellung ist ebenfalls Veränderungen unterworfen und auch hier sind die Flügelvarianten mitunter geeignet, systematische Bedenken bei sehr artenreichen Gruppen hervorzurufen.

Große Beachtung verdienen die **Jugendstadien**, namentlich zur Zeit der letzten Häutung (beim ♀ mit Vulvaspalte, beim ♂ mit Spikulaanlage), wo sehr leicht neue Arten vorgetauscht werden können, zumal die Larvenhaut der Kutikula des Imago oft so dicht anliegt, daß erst die Konservierung durch die mit ihr verbundene leichte Formveränderung die Abhebung der Larvenhaut erkennen läßt. So treten bei manchen Genera, insbesondere bei *Plectus* (aber auch bei *Cephalobus*, *Tylenchus*, *Aphelenchus* usw.) am Vorderende während der Häutungen Chitinornamentierungen auf bzw. werden deutlich. Derartige Bildungen können leicht als Grundlage für neue Arten angesehen werden. So wurden selbst bei sonst gut gekennzeichneten Arten Jugendstadien bzw. Häutungsstadien als neue Arten beschrieben, wie z. B. *Plectus schneideri* de Man und *Plectus blanci* Hofmänner, die zu *Plectus granulosus* gehören.

Ich kann diese Betrachtungen nicht besser schließen als mit dem Hinweis, daß jeder Forscher, der sich eingehender mit unserer Gruppe befaßt, gut daran tut, sich Vorsicht und Mißtrauen bei der Aufstellung neuer Arten aufzuerlegen, sind doch keinem, der sich mit den freilebenden Nematoden befaßt, Irrtümer auf diesem schwierigen Arbeitsfelde erspart geblieben. Für diese Behauptung ließen sich seitenlang Beispiele heranziehen und auch ein so ausgezeichnete Forscher wie Bütschli, ein so vorsichtiger Helminthologe wie de Man sind von Irrungen nicht verschont geblieben. Um eigene Fehlschläge in dieser Richtung aus neuester Zeit anzuführen — die Berichtigung früherer Irrtümer findet sich im engeren systematischen Teil —, erwähne ich nur folgendes. So glaubte ich einen neuen, gut gekennzeichneten *Trilobus* aufgefunden zu haben. Die geringe Unsicherheit im Mundhöhlenbau wurde der Konservierung zugeschrieben (es lag nur konserviertes, doch reichliches Material — 12 Tiere — vor); auffällig war der Bau der Ösophagealenddrüsen und die Schwanzform und tatsächlich erwies eine nochmalige Überprüfung, daß mir die bereits seit langem bekannte und gut charakterisierte *Tripyla intermedia* vorgelegen hatte. Bei spärlichem Material ist ein Irrtum, besonders was den feineren Bau der Mundhöhle betrifft, nur zu gut möglich und tunlichste Vorsicht namentlich bei konserviertem Material geboten. So hatte von Daday in den meisten Fällen nur konservierte Nematoden vor sich und hat die Nematodenkunde mit weit mehr unsicheren und zweifelhaften als einwandfrei neuen Arten beschenkt, was allerdings auch auf Rechnung flüchtiger Beobachtung gesetzt werden darf. Fast noch mehr Verwirrung hat Cobb durch die Einseitigkeit seiner Nematodenformel angerichtet.

## Verzeichnis neuer Genera, Subgenera und Arten, Benennung der Unterarten.

Als neue, im systematischen Teil beschriebene **Arten** nenne ich alphabetisch:

<i>Aphelenchus pseudoparietinus</i> n. sp.	<i>Paratylenchus bukowinensis</i> n. g. n. sp.
<i>Bunonema undosum</i> n. sp.	<i>Tripyla pygmaea</i> n. sp.
<i>Cephalobus bisexualis</i> (Micoletzky)	<i>Tylenchorhynchus styriacus</i> n. sp.
<i>Diplogasteroides variabilis</i> n. sp.	<i>Tylenchus bacillifer</i> n. sp.
<i>Dorylaimus czernowitziensis</i> n. sp.	„ <i>paragracilis</i> n. sp.
„ <i>paraobtusicaudatus</i> n. sp.	„ <i>tenuis</i> n. sp.
„ <i>vestibulifer</i> n. sp.	„ sp.
<i>Hoplolaimus informis</i> n. sp.	„ sp.

Als **neues Genus** wurde *Paratylenchus* aufgestellt.

**Neue Subgenera** sind: *Oligomonohystera* und *Steineria* zu *Monohystera*, *Paracyatholaimus* zu *Cyatholaimus*, *Fuchsia* zu *Diplogaster*, *Longidorus* zu *Dorylaimus*, *Chitinotylenchus* zu *Tylenchus*, *Chitinoaphelenchus* und *Paraphelenchus* zu *Aphelenchus*.

Als **neubenanntes Genus** ist *Dadayia* nom. nov. für *Bathylaimus* v. *Daday* anzuführen.

Neubenannte Arten sind: *Aphelenchus maupasi* n. n. für *A. agricola* Maupas, *Dorylaimus ditlevseni* n. n. für *D. tenuis* Ditlevsen, *Mononchus cobbi* n. n. für *M. similis* Cobb 1917, *Rhabditis johnsoni* n. n. für *R. pellio* Bütschli 1873, *Tylenchus cobbi* n. n. für *T. gracilis* Cobb.

Außerdem wurden zahlreiche Genera und namentlich Arten eingezogen und manche Arten in Unterarten aufgelöst.

Als **Unterarten** habe ich im systematischen Teil folgende Benennungen mit folgenden Bedeutungen verwendet:

Als **Formenkreis** bezeichne ich die in Unterarten jeglicher Ordnung aufgelöste Art. Als **Subspezies ssp.** eine morphologisch gut gekennzeichnete Unterart erster Ordnung, als **Varietät var.** od. **v.** eine Unterart 2. Ordnung, als **Form, forma, f.** (mehr im botanischen Sinn gebraucht) eine Standortsanpassung, Ernährungsmodifikation bzw. eine morphologisch durch Übergänge verbundene Unterart 3. Ordnung, sowie letzten Endes jede unterscheidbare Population (Tierbestand einer Örtlichkeit). Bei großen Formenkreisen können auch **Subforma sf.** und **Subsubforma ssf.** hinzutreten. Da ich über die Erblichkeit dieser Unterarten nichts aussagen kann, habe ich die von Plate<sup>1)</sup> vorgeschlagene Terminologie nicht streng verwenden können.

Bei zu Unterarten erniedrigten Arten habe ich den Autornamen in eckige [ ] Klammern gesetzt, im übrigen sind die internationalen Nomenklaturregeln bestimmend gewesen.

<sup>1)</sup> Plate, L., Prinzipien der Systematik etc. in: Kultur d. Gegenwart, Teil III, Abt. IV, 1914, p. 142—143



Synonyme von Gattungen und Arten sind im Inhaltsverzeichnis am raschesten auffindbar.

Um den Reichtum der von mir untersuchten Gelände-Arten an erdbewohnenden freien Nematoden abschätzen zu können, sei bemerkt, daß insgesamt in nicht verseuchter Erde des Untersuchungsgebietes (vgl. die Übersichtstafel S. 52) 31 Genera und 125 bestimmte Arten aufgefunden wurden und in der Erde und im Süßwasser zusammen 33 Genera und 152 Arten, das ist die Hälfte aller bisher bekannter nichtmariner Genera überhaupt und  $\frac{1}{3}$  sämtlicher nichtmariner Arten. Unter den nicht aufgefundenen Genera finden sich nur folgende 7 mit mehr als einer bekannten Art: *Anguillula* (3 Arten), *Dadayia* (2 Arten, syn. *Bathylaimus* v. Dad.), *Deontolaimus* (2), *Eutylenchus* (2), *Micro-laimus* (2) und *Oncholaimus* (3).

Bevor ich auf die Familien, Unterfamilien, Genera und Arten eingehe, gebe ich einen Bestimmungsschlüssel aller nicht ausschließlich mariner und nicht parasitischer Nematoden-Genera<sup>1)</sup>.

Gleichzeitig sei auch hervorgehoben, daß die Bestimmungsschlüssel nur für jemanden, der einige Formenkenntnis hat, als zuverlässiger Führer dienen können. Meine anfängliche Absicht, allen Arten oder doch allen Gattungen kennzeichnende Abbildungen beizugeben, mußte aus Rücksicht auf Umfang und Herstellungskosten aufgelassen werden, so daß in der Regel nur bei eigenen Arten und Unterarten Figuren beigelegt werden. In vieler Beziehung kann der systematische Teil als eine Vorarbeit für das „Tierreich“ angesprochen werden.

### Bestimmungsschlüssel der Genera<sup>2)</sup> freilebender nichtmariner Nematoden.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Mundhöhle fehlend <sup>3)</sup>                          | 2 |
| — Mundhöhle bzw. ein sie einnehmender Mundstachel vorhanden | 7 |

<sup>1)</sup> Auf eine allgemeine Darstellung der Organisation unserer Gruppe glaubte ich hier verzichten zu können. In der **Terminologie** habe ich die herkömmliche Bezeichnung, die auch Jägerskiöld in der Süßwasserfauna anwendet, beibehalten, alle anderen Bezeichnungen sind erklärt (S. 629). Meine **Seitenfelder** (bzw. Medianfelder) entsprechen den seitlichen Längswülsten, meine **Seitenmembranen** den seitlichen Längsfeldern Steiners (1919, 2, p. 39). Die Seitenmembranen können erhaben oder nicht erhaben sein.

<sup>2)</sup> Da dieser Schlüssel für die praktische Bestimmung der Genera gedacht ist, wurde hier auf eine Zusammenfassung zu größeren systematischen Gruppen verzichtet. Nicht berücksichtigt wurden folgende Genera: *Diplo-laimus* v. Linstow 1876 und *Mitrephorus* v. Linstow 1877, sind vermutlich Larvenstadien parasitischer Arten; *Pseudochromadora* v. Daday 1901 (vgl. S. 620), ist ein völlig unsicheres Genus mit vermutlich mißverständlicher Organisation des Vorderendes; *Heterodera* Schmidt 1871 und *Tylenchulus* Cobb 1913 sind ausschließliche Pflanzenparasiten; *Leptosomatum* Bast. ist marin mit einer einzigen unsicheren Ausnahme (*L. sp.* v. Linstow 1901, vgl. S. 620); *Vetteria* Jägerskiöld 1915 mit der einzigen Art *V. robusta* ist bisher ein nomen nudum. Bezügl. *Choronema* Cobb vgl. S. 570.

<sup>3)</sup> Mitunter, so insbesondere bei manchen *Tripyla*-Arten (*intermedia*, *monohystera*) ist vorübergehend eine Mundhöhle vorhanden.

2. Vorderende nackt, ohne Lippen, Papillen<sup>1)</sup> und Borsten, Schwanz stets ohne Drüsen und ohne Endröhrchen 2
- Vorderende mit Lippen und Papillen oder Borsten, Schwanz mit Ausnahme von *Bolbinium* stets mit Drüsen u. terminaler Ausmündung 3c
3. Kutikula ohne Ringelung, Seitenmembran vorhanden oder fehlend 3a
- Kutikula deutlich geringelt, Seitenmembran stets vorhanden 3b
- 3a. Seitenmembran und Exkretionsporus fehlend  
*Alaimus* de Man S. 134
- Seitenmembran und Exkretionsporus vorhanden, Porus vor dem Nervenring (1 Art, t., nur juv. bekannt)  
*Litonema* Cobb S. 162
- 3b Exkretionsporus fehlend, ♂ ohne Bursa, mit symmetrischen Spikula (1 Art, t.) *Jotalaimus* Cobb S. 139
- Exkretionsporus vorhanden, ♂ mit schwanzumfassender Bursa, mit asymmetrischen Spikula (1 Art, t.)  
*Macroposthonia* de Man S. 163
- 3c. Schwanz mit Drüsen und Endröhrchen oder einfach terminal ausmündend, Seitenorgan nie mit tiefer Höhlung 4
- Schwanzdrüsen und ihre Ausmündung fehlen; Seitenorgane *Mermis*-artig, mit tiefer Höhlung (Mermithiden-ähnlich, access. Stück fehlt, 1 Art, t.) *Bolbinium* Cobb S. 161
4. Vorderende ohne deutliche Lippen, ohne Ösophagealzähnen 5
- Vorderende mit deutlichen Lippen, mit zahnartigen Vorsprüngen am Beginn des Ösophagus (ähnlich *Trilobus*)  
*Tripyla* Bast. S. 148
5. Seitenorgane, wenn vorhanden, nie auffallend groß und nicht dem Vorderrand sehr genähert, Kutikula ohne Seitenmembran (*Deontolaimus*?), ♂ ohne präanale, schlauchförmige, deutlich chitinisierte Drüsenpapillen 6
- Seitenorgane auffallend groß, meist kreisförmig und dem Vorderrand sehr genähert, Kutikula dünn geringelt, mit sehr deutlicher Seitenmembran, Vorderende meist mit 4 sehr deutlichen Borsten, ♂ mit deutlich chitinisierten schlauchförmigen Präanalpapillen *Aphanolaimus* de Man S. 142
6. ♂ mit einer ventromedianen Reihe zahlreicher kreisförmiger Papillen auf der Höhe des Ösophagus, Seitenorgane fehlen<sup>2)</sup>  
*Deontolaimus* de Man S. 141
- ♂ mit einer Reihe ventromedianer Präanalpapillen, Seitenorgane spiralig  
*Bastiania* de Man S. 140

<sup>1)</sup> Für *Alaimus filiformis* und *papillata* werden Papillen angegeben; *Jotalaimus* trägt sehr kleine Papillen.

<sup>2)</sup> Bei *D. taticus* ist nur das Weibchen bekannt.

7. Mundhöhle von sehr verschiedener Gestalt und Größe, aber stets ohne zahn-<sup>1)</sup> oder stachelartige<sup>2)</sup> Bildungen 8  
 — Mundhöhle von sehr verschiedener Gestalt und Größe, mit zahn-<sup>3)</sup> oder stachelartigen Bildungen 30
8. Ösophagealbulbus, wenn vorhanden, ~~mit~~<sup>ohne</sup> Zahn- oder Klappenapparat<sup>4)</sup> 9  
 — Ösophagealbulbus stets vorhanden, mit deutlich chitinisierendem erweiterten, dreiteiligen Lumen (Klappenapparat)<sup>5)</sup> 22
9. Mundhöhle kurz, nicht röhrenförmig 10  
 — Mundhöhle verlängert, meist röhrenförmig 17
10. Mundhöhle mit dünnen Wänden, meist klein<sup>6)</sup> 11  
 — Mundhöhle sehr deutlich, mit deutlich chitinierten Wänden 12
11. Mundhöhle schwach entwickelt<sup>6)</sup>, ohne konzentrische Verdickungsleisten, Ösophagus nie deutlich dreiteilig 11 a  
 — Mundhöhle becherförmig mit 3 konzentrischen Verdickungsleisten, Ösophagus dreiteilig mit Mittelbulbus  
*Desmolaimus* de Man S. 184
- 11 a. Ösophagealbulbus fehlend *Monohystera* Bastian S. 165  
 — Ösophagealbulbus vorhanden *Terschellingia* de Man<sup>7)</sup>, S. 183
12. Mundhöhle ohne lokale chitinige Verdickungen bzw. isolierte Chitinstückchen 13  
 — Mundhöhle mit vielen eigentümlichen lokalen Chitinverdickungen (marin, nur 1 Art in brackischer Erde)  
*Sphaerolaimus*<sup>8)</sup> de Man, S. 195
13. Mundhöhle trichterförmig, entweder einfach (*Trilobus*, *Myolaimus*) oder von hintereinander gelegenen Chitinstäbchen begrenzt 14  
 — Mundhöhle kurz prismatisch oder tief (*Mononchus*-artig, doch zahnlos), Kopfborsten stets deutlich, ♀ Genitalorgan unpaar, prä vulvar 15

<sup>1)</sup> Bei *Trilobus* u. *Myolaimus* liegen zahnartige Vorsprünge hinter der Mundhöhle, sogenannte Ösophagealzähne (erinnern an *Tripyla*), vgl. Fußnote 4; die hakenartigen Bildungen der Mundhöhle von *Rhabdolaimus* lassen sich wohl auch als kleine, labiale Zähne auffassen; große labiale Zähne am Vorderende finden sich ferner bei *Diploscapter* und *Chamberiella*, weshalb diese beiden Genera auch unter 30 erscheinen.

<sup>2)</sup> *Demaniella* trägt am Vorderende einen kleinen labialen Stachel.

<sup>3)</sup> Bei *Diplogaster* gibt es Arten mit rudimentären Zähnen, bei *Diplogasteroides* sind nur winzige Zähnchen vorhanden, so daß dieses Genus ebenso wie *Maerolaimus*, wo bei ein und derselben Art Zahnbildung vorhanden ist oder fehlt, in beide Abteilungen aufgenommen wurde. Auch *Anquillula* mit teilweise rudimentären Zähnen gehört hierher. Vgl. auch *Trilobus*, *Myolaimus*, *Tripyla* und *Rhabdolaimus* unter 8.

<sup>4)</sup> *Plectus pedunculatus* mit klappenlosem Bulbus ist unter *Plectus* einzusehen; manche *Rhabditis*-Arten zeigen einen schwachen Klappenapparat.

<sup>5)</sup> Bzgl. der Ausnahmen vgl. Fußnote 4.

<sup>6)</sup> *Monohystera dintheriana* besitzt eine wohlausgebildete becherförmige Mundhöhle und im Gegensatz zu den typischen Arten des Genus nicht kreis-, sondern rinnenförmige Seitenorgane.

<sup>7)</sup> Wegen SG. *Monohystrella* Cobb vgl. unter 20, Fußnote 2.

<sup>8)</sup> Mann, im systematischen Teil nicht berücksichtigt, vgl. S. 195, Fußn. 1.

14. Mundhöhle mit einfacher chitinisierter Umgrenzung, dahinter drei zahnartige Vorsprünge (ähnlich *Tripyla*), Vorderende mit Papillen und Borsten, Kutikula glatt oder fein geringelt, ohne Auflösung, Seitenorgan unscheinbar, ♂ mit eigenartigen Präanalpapillen, mit oder ohne Schwanzdrüse, mit oder ohne Endröhrchen 14a  
 — Mundhöhle von trichterartig zusammenneigenden hintereinandergelegenen Chitinstäbchen begrenzt, ohne zahnartige Vorsprünge am Ösophagealbeginn, Vorderende borstenlos, Kutikula queringelt mit punktartiger Auflösung, Seitenorgane groß, spiralig, ♂ ohne Präanalpapillen, ohne Schwanzdrüse (nur 1 Art, t.) *Choanolaimus* de Man S. 193
- 14a. Schwanz bei ♂ u. ♀ gleich, mit Drüsen u. Endröhrchen; ♂ ohne Bursa, mit Präanal- aber ohne Schwanz-Papillen; ♀-Gonade paarig *Trilobus* Bast. S. 186  
 — Schwanz beim ♂ auffallend verkürzt ( $\gamma$  ♀ 12, ♂ 36), ohne Drüsen u. Endröhrchen, ♂ mit Bursa u. prae- u. postanalen fingerförmigen Bursalpapillen; ♀-Gonade prä vulvar (1 Art, t.). *Myolaimus* Cobb S. 192
15. Mundhöhle mit kontinuierlicher Wandverstärkung, Seitenorgane unscheinbar, rinnenförmig, ♂ mit oder ohne präanale Drüsenpapillen 16  
 — Mundhöhle aus mehreren hintereinander gelegenen Chitinstücken (2—3 isoliert, aber dicht aufeinanderfolgend), Seitenorgane deutlich spiralig, ♂ mit präanal, röhrenförmigen Drüsenpapillen (1 Art, a.) *Anonchus* Cobb S. 193
16. Exkretionsporus fehlend, ♂ (wenn bekannt) mit einfacher präanal Papillenreihe *Prismatolaimus* de Man S. 195  
 — Exkretionsporus nachgewiesen, ♂ mit präanal röhrenförmigen chitinierten Drüsenpapillen (ähnlich *Anonchus*, *Aphanolaimus* etc.), 1 Art, p. *Chronogaster* Cobb S. 202
17. Mundhöhle kürzer als der eigentliche Ösophagus (d. i. Ösoph. ohne Mundhöhle) 18  
 — Mundhöhle außerordentlich verlängert, länger als der eigentliche Ösophagus [Vorderende nackt, Bulbus zylindrisch, unvollständig bekannte seltene Genera] 17a
- 17a. ♂ nur mit Präanalpapillen, Vorderende ohne Lippen, Kutikula ungeringelt (1 Art, t.) *Aulolaimus* de Man S. 209  
 — ♂ mit Prä- und Postanalpapillen, Vorderende mit Lippen, Kutikula sehr fein geringelt (1 Art, t., saprob) *Myctolaimus* Cobb S. 209
18. Ösophagus mit mittlerer Anschwellung 19  
 — Ösophagus ohne mittlere Anschwellung 20
19. Ösophagus mit scharf differenziertem<sup>1)</sup> muskelkräftigen Mittel- und einfachem End-Bulbus (*Diplogaster*-artig),

<sup>1)</sup> Mitunter (*D. variabilis*) beim erwachsenen Tier rückgebildet.

- Seitenorgane queroval, ♂ Hinterende mit 10 Papillenpaaren  
*Diplogasteroides* de Man S. 412
- Ösophagus mit muskelkräftigem Endbulbus, Mittelbulbus mit zwei Teilanschwellungen, Seitenorgan und Mundhöhle *Plectus*-artig (1 Art, a., saprob?)  
*Aulolaimoides* Micoletzky S. 244
20. Mundhöhle röhrenförmig<sup>1)</sup>, überall von gleichem Durchmesser 21
- Mundhöhle sehr eng, von drei dünnen chitinösen, hinten zusammenneigenden Stäbchen begrenzt, jedes Stäbchen vorne mit einer hakenartigen<sup>2)</sup> Bildung in Verbindung [Vorderende nackt] 1 Art, p., t. *Rhabdolaimus* de Man S. 302
21. Seitenmembran fehlend, ♂ mit einfachen Praeanal-Papillen 21a
- Seitenmembran vorhanden<sup>3)</sup>, ♂ mit präanal chitinisierten, schlauchförmigen Drüsenpapillen (1 Art, t. brackisch)  
*Leptolaimus* de Man S. 208
- 21a. Ösophaguslänge normal ( $\beta$  3, 7—9); Spikula ohne access. Stück, Schwanz verlängert (3, 7—14); Vorderende meist mit 4 Borsten<sup>4)</sup> *Cylindrolaimus* de Man S. 204
- Ösophagus auffallend kurz ( $\beta$  15); Spikula mit access. Stück ( $\frac{1}{3}$  d. Spikula-Länge), mit nach hinten gerichtetem Fortsatz; Schwanz sehr kurz, bogig gerundet ( $\gamma$  72—100), Vorderende borstenlos, mit eingesenkten Papillen (1 Art, t.)  
*Isolaimium* Cobb S. 208
22. Mundhöhle röhrenförmig mit kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Wänden 23
- Mundhöhle nicht röhrenförmig, aus zwei Teilen bestehend, Ösophagus *Cephalobus*-artig, Zähne in der Mundhöhle vorhanden oder fehlend bzw. verkümmert 24
23. Mundhöhle röhrenförmig, mit kontinuierlicher Chitinauskleidung 25
- Mundhöhle röhrenförmig, mit diskontinuierlich verdickten Wänden 29
24. Mundhöhle vorn prismatisch, 6seitig, hinten dreiseitig trichter- oder becherförmig, mit winzigen Zähnchen, Vorderende borstenlos, [♂ mit 5—7 Papillenpaaren, ohne Bursa, vivipar], in gärenden Flüssigkeiten *Anguillula* Ehrbg. S. 397
- Beide Mundhöhlenteile von gleicher Form, doch der vordere sehr schwach, der hintere stark chitinisiert, Zahn, wenn vorhanden, lateral in der Mundhöhlenmitte, Vorderende mit kurzen dornartigen Borsten, [♂ unbekannt, ovipar.], 1 Art, t. saprob.  
*Macrolaimus* Maupas S. 399

<sup>1)</sup> Vgl. *Terschellingia* (*Monohystrella*), mit röhriger, hinten leicht verengter Mundhöhle.

<sup>2)</sup> Ein prinzipieller Unterschied gegenüber Zahnbildungen besteht hier m. E. nach nicht.

<sup>3)</sup> Vgl. auch Nr. 45, *Cryptonchus* mit unbek. ♂.

<sup>4)</sup> Borstenlos: *C. tristis*, *macrurus* u. *exilis*.

25. Kutikula ohne Warzen, Hautsäume oder krustenartige Wülste 26  
 — Kutikula mit Warzen, Hautsäumen oder krustenartigen Wülsten, mit meist weitgehender Asymmetrie 28
26. Seitenorgane vorhanden, meist kreisförmig, hinten offen, Schwanz mit Schwanzdrüsen und deutlichem terminalen Röhrchen, Mundhöhle mehr oder weniger tief röhrenförmig, meist nach hinten zusammenneigend [Ösophagus selten mit mittlerer Anschwellung, ♂ stets ohne Bursa, mit mehreren Schwanzpapillen] 27  
 — Seitenorgane fehlend oder unscheinbar, Schwanzdrüsen und terminales Röhrchen stets fehlend, Mundhöhle dreieckig prismatisch [Ösophagus meist mit deutlicher Mittel- und Endanschwellung (fehlt erstere, so ist er *Cephalobus*-artig), Vorderende meist borstenlos, ♂ meist mit Bursa 26a
- 26a. Vorderende ohne Labial-Zähne, sehr artenreiches Genus, meist saprob. *Rhabditis* Duj. S. 245  
 — Vorderende mit 3 vorstreckbaren labialen Zähnen bzw. Chitinhaken am Vorderende (1 Art, t.) *Diploscapter* Cobb S. 266
27. Ösophagus nur mit Endbulbus<sup>1)</sup>, ventraler Exkretionsporus stets deutlich, Vorderende borstentragend *Plectus* Bast. S. 211  
 — Ösophagus *Rhabditis*-artig, mit Mittel- und Endbulbus, Exkretionsporus fehlt, Vorderende völlig nackt *Haliplectus* Cobb<sup>2)</sup>
28. Mit 2 Reihen dorsaler<sup>3)</sup> Warzen<sup>4)</sup> und meist mosaikartiger Ornamentierung<sup>5)</sup> zwischen den Warzenreihen; Seitenmembran nicht auffallend entwickelt, Ösophagus *Rhabditis*-artig (Mittelbulbus eiförmig bis kugelig) *Bunonema* Jägerskiöld S. 305  
 — Kutikula dorsal zu einem krustenförmigen, sattelartigen Wulst verdickt mit dorsalem vermutlich paarigen Flossensaum und mächtig entwickelter Seitenmembran mit gezackten oder gewellten Rändern; Ösophagus *Cephalobus*-artig (Mittelbulbus zylindrisch) *Craspedonema* Richters S. 314
29. Vorderende stets mit Borsten, hier und da (*Chambersiella* u. *Cephalobus* SG. *Acrobeles*) mit dornartigem Aufsatz 29a  
 — Vorderende borstenlos<sup>6)</sup>, mit 6 durch tiefe chitinige Rinnen getrennten Lippen *Teratocephalus* de Man S. 298

<sup>1)</sup> *P. assimilis* mit *Rhabditis*-artigem Ösophagus, *P. pedunculatus* u. *granulosus* mit klappenlosem Bulbus.

<sup>2)</sup> Nur die einzige Art *H. pellucidus* Cobb in Brackwasser; hier und da auch im Süßwasser des östlichen Nordamerika, andere noch nicht beschriebene Arten nach Cobb marin, im system. Teil nicht berücksichtigt.

<sup>3)</sup> Für *B. bogdanowi* werden ventrale Warzenreihen angegeben.

<sup>4)</sup> Rudimentär bei *B. hessi* und *B. penardi*.

<sup>5)</sup> Fehlt bei *B. richtersi*.

<sup>6)</sup> Bei *T. palustris* lassen sich 4 sehr zarte Submedian-Borsten nachweisen.

- 29a. Ohne Labialzähne, Schwanzende nicht hakenartig gebogen, ohne Seitenmembran *Cephalobus* Bast. S. 267  
 — Mit sechs kräftig vorstreckbaren Labialzähnen, Schwanz hakenartig gebogen, mit Seitenmembran (1 Art, t.)  
*Chambersiella* Cobb S. 297
30. Mundhöhle nie mit Stachelbildungen 31  
 — Mundhöhle mit ein n oder mehreren Stacheln 46
31. Im vorderen Teil der Mundhöhle finden sich drei bewegliche Zähne 32  
 — Mundhöhle anders gestaltet 33
32. Mundhöhle sehr verlängert (im vorderen Teil mit drei beweglichen labialen Zähnen, die durch Auseinandergehen der Lippen nach außen gerichtet werden, Ösophagus ohne Bulbus, proximal nur angeschwollen), 1 Art?, p. t.  
*Ironus* Bastian S. 323  
 — Mundhöhle nie auffallend verlängert, *Rhabditis*-artig 32a
- 2a. Mit deutlichem Exkretionsporus; ohne braune Flecken; End-Bulbus mit Klappenapparat (Ösophagus *Cephalobus*- bis *Rhabditis*-artig), ♂ mit oder ohne Bursa, mit Papillen, doch nie mit röhrenförmigen, chitinisierten präanal Drüsenpapillen 32b  
 — Ohne Exkretionsporus, mit zahlreichen, in Längsreihen geordneten, braunen Flecken (Seitenfeldrüsen?); End-Bulbus d. Ösophagus nur mit erweitertem Chitinlumen, ohne Klappen; ♂ ohne Bursa, mit zahlreichen, röhrenförm. Präanalpapillen *Dadayia* n. n. syn. *Bathylaimus* Daday S. 328  
*nec Bathylaimus* Cobb
- 32b. Seitenmembran fehlend, Mundhöhlenbegrenzung kontinuierlich chitinisiert (*Rhabditis*-artig), ♂ mit kleiner Bursa, Schwanzende nie hakenartig gekrümmt, ♀ Gonade paarsymmetrisch (1 Art, t.) *Diploscapter* Cobb S. 266 vgl. 26a  
 — Seitenmembran vorhanden, Mundhöhle mit diskontinuierlich verdeckten Wänden (*Cephalobus*-artig); ♂ ohne Bursa, Schwanzende hakig gekrümmt; ♀ Gonade prävulvar mit langem Umschlag (*Cephalobus*-artig) [1 Art, t.]  
*Chambersiella* Cobb S. 297 vgl. 29a
33. Hinterer Ösophagealbulbus (Endbulbus) stets vorhanden und mit deutlichem Klappenapparat 34  
 — Hinterer Ösophagealbulbus, wenn vorhanden, ohne Klappen 35
34. Mundhöhle vorn prismatisch 6seitig, hinten dreiseitig trichter- oder becherförmig, hinterer Teil mit winzigen Dorsalzähnen (bei *A. aceti* außerdem 2 größere Subventralzähnen), Vorderende ohne Borsten, nur mit Papillen, ♂ ohne Bursa, 5—7 Papillenpaare, in gärenden Flüssigkeiten  
*Anguillula* Ehrbg. S. 397 vgl. 24  
 — Vorderer und hinterer Mundhöhlenteil völlig gleich gestaltet, doch letzterer stark, ersterer sehr schwach chitinisiert, Zahn, wenn ausgebildet, in der lateralen Wandmitte; Vorderende

mit kurzen, dornartigen Borsten, ♂ unbekannt (1 Art, saprob.)

*Macrolaimus* Maupas S. 399 vgl. 24

35. Ösophagus ohne mittleren Bulbus 35a  
 — Ösophagus mit mittlerem fibrillären Bulbus 42
- 35a. Mundhöhle groß, becherförmig, mit dicken chitinierten Wänden (*Mononchus*-artig), Ösophagus proximal anschwellend ohne Bulbus 36  
 — Mundhöhle eng (nie *Mononchus*-artig), zuweilen prismatisch, bzw. röhrenförmig oder aus einem vorderen weiteren und einem hinteren engeren Teil bestehend, Ösophagus proximal meist mit Bulbus 39
36. Ocellen fehlen, Vorderende nie scheibenförmig abgesetzt, Mundhöhle mit einem oder mehreren Zähnen, ist nur ein Zahn da, so liegt er bis auf *Mononchulus* dorsal 37  
 — Ocellen vorhanden, Vorderende scheibenförmig abgesetzt, mit einem großen subventralen Zahn am Mundhöhlengrunde [Vorderende mit 10 kräftigen Borsten, marin, nur 1 Art, in brackischer Erde] *Eurystoma* Marion S. 368
37. Mundhöhlenzahn bzw. Zähne nach innen oder nach hinten gerichtet, Zahn oder Zähne solid (meist ist nur ein großer Dorsalzahn vorhanden, sind 3 gleich große Zähne, so sind sie nach hinten gerichtet); Vorderende u. Kutikula borstenlos 38  
 — Mundhöhlenzähne nach vorn gerichtet, solid oder von einem Drüsenausfuhrgang durchbohrt; Vorderende u. Kutikula mit oder ohne Borsten 38b
38. Mundhöhle mäßig geräumig, schwach bis mäßig chitiniert, Zahn die Mundhöhle ausfüllend oder nicht, im ersteren Fall *Dorylaimus*-ähnlich, aber solid, Ösophagealendbulbus vorhanden oder fehlend [seltene, artenarme Genera] 38a  
 — Mundhöhle sehr geräumig, stark chitiniert (meist nur mit kräftigem Dorsalzahn) Ösophagealendbulbus fehlend [häufiges artenreiches Genus] *Mononchus* Bast. S. 325
- 38a. Mundhöhle mäßig geräumig, schwachchitiniert, Zahn *Mononchus*-artig (einer dorsal, zwei sehr kleine subventral), Ösophagealendbulbus vorhanden (1 Art, a.) *Udonchus* Cobb S. 368  
 — Mundhöhle wenig geräumig, fast ganz vom dorsalen (nahezu zentral!) *Dorylaimus*-ähnlichen (aber soliden!) Zahn erfüllt; ohne Ösophagealbulbus (1 Art, t.) *Oionchus* Cobb<sup>1)</sup> S. 367
- 38b. Mundhöhle nie deutlich zweiteilig, höchstens vorne stärker chitiniert, mit 1—3 nach vorne gerichteten Zähnen, diese solid oder von Drüsengängen durchbohrt, Vorderende fast immer mit Borsten, desgl. häufig die Kutikula; Schwanzdrüsenöffnung vorhanden oder fehlend, wenn vorhanden, so terminal 38c  
 — Mundhöhle zweiteilig: vorderer Teil stark verdickt, becherförmig, hinterer schwächer chitiniert, trichterförmig. Im vorderen Teil liegt nur 1 großer subventraler, solider Zahn,

<sup>1)</sup> Vgl. auch Nr. 58a.



- außerdem 2 kleinere Zähnchen u. eine Raspel (ähnlich *Mononchus* SG. *Myonchulus*). Vorderende ohne Borsten und fast ohne Papillen, Schwanzdrüsenöffnung ventral verschoben (1 Art, t.) *Mononchulus* Cobb S. 367
- 38c. Mundhöhle mit 3 hohlen, durchbohrten Zähnen, der größte **subventral** und stets wohl entwickelt, Seitenorgane vorne, auf Mundhöhlenhöhe, Schwanzdrüse stets **vorhanden**, mit terminaler Mündung (ohne Endröhrchen; Schwanz nie auffallend lang ( $\gamma$  8—140), mit zahlreichen marinen Arten, nichtmarin nur 3 Arten in brack. Erde und küstennahem Süßwasser *Oncholaimus* Duj. S.: 331
- Mundhöhle mit nur einem kräftigen (vermutlich hohl, durchbohrt) **Dorsal-Zahn**, Seitenorgan hinter d. Mundhöhle, **ohne** Schwanzdrüsen, Schwanz auffallend lang, fadenförmig ( $\gamma$  2,8), 1 Art, t. *Onchulus* Cobb S. 334
39. Mundhöhle nicht besonders verlängert (Seitenorgane vorhanden oder fehlend) 40
- Mundhöhle sehr verlängert ( $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$  der Gesamtsophaguslänge, Seitenorgane vorhanden) 45
40. Kutikula-Ringelung fast immer in Querpunktreihen auflösbar, Vorderende u. Schwanzspitze nie mit verdickter, glatter Kutikula, Ösophagus mit oder ohne proximalen Bulbus 40a
- Kutikula-Ringelung sehr deutlich, nicht auflösbar, Vorder- und Schwanzende völlig ungeringelt, mit verdickter Kutikula; Ösophagushinterende mit muskulösem Bulbus mit Chitin-Erweiterung (Vorderende bei den nichtmarinen Arten völlig nackt oder mit unscheinbaren Borsten, Mundhöhle mit deutlichem Dorsalzahn) *Desmodora* de Man syn. *Amphispira* Cobb und *Xenonema* Cobb S. 395
- 40a. Vorderende nie völlig nackt, meist<sup>1)</sup> mit deutlichen Borsten oder doch mit Lippen oder Papillen 41
- Vorderende völlig nackt, lippen-, papillen- und borstenlos, knopfartig angeschwollen; Mundhöhle klein [Seitenorgane kreisförmig, Kutikula queringelt] *Microlaimus* de Man S. 371
41. Seitenorgan nicht nachweisbar oder zart spiralig, Vorderende meist nur mit einem Borstenkranz, Ösophagus von normaler Länge, ohne echten End-Bulbus 41a
- Seitenorgan scharf konturiert, kreisrund, mit Zentral-Erhebung; Vorderende mit 2 Borstenkränzen, Ösophagus verkürzt, ohne echten Endbulbus *Linhomoeus* Bast. SG. *Anticyclus* (Cobb)<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> *Chromadora monohystera* und *Ch. salinarum* ohne Kopfborsten.

<sup>2)</sup> Einzige, nichtmarine Art *L. (Anticyclus) exilis* Cobb 1920 syn. *Anticyclus exilis* Cobb 1920 aus Salzquellen von Jamaika. Vulva trotz unpaar prävulvarer Gonade vorderständig (43%), ♂ mit 17 Präanalpapillen, *L.* ♀ 2,2, ♂ 2,9 mm,  $\alpha$  ♀ 44, ♂ 67,  $\beta$  12—13,  $\gamma$  6,7—7,2. *L. obtusicaudatus* de Man 1889 (marin) und *L. exilis* (Cobb) bilden das SG. *Anticyclus* (Cobb), das im ♀ Geschlechte durch die unpaare Gonade, beim ♂ durch die Präanalpapillen gekennzeichnet ist.

- 41a. Vorderende mit 4 Submedianborsten, Lateralborsten fehlen, Mundhöhle zweiteilig: vorne schüsselförmig, hinten trichterförmig oder prismatisch 41b
- Vorderende mit 6–10 Borsten, Lateralborsten vorhanden; Mundhöhle meist geräumig, trichter- bis becherförmig, mitunter *Chromadora*-ähnlich (*intermedius*)  
*Cyatholaimus* Bast. S. 374
- 41b. Hinterer Teil der Mundhöhle eng trichterförmig, Mundhöhlengewebe nicht stark muskulös, von der Umgebung nicht abgesetzt, Seitenorgane fehlend oder unscheinbar, ♂ mit oder ohne Präanalpapillen *Chromadora* Bast.<sup>1)</sup> S. 383
- Hinterer Teil der Mundhöhle prismatisch, Mundhöhlengewebe muskulös, von der Umgebung abstechend (Mundkapsel); Seitenorgane groß mit spiraliger Auflösung, ♂ mit zahlreichen Präanalpapillen *Ethmolaimus* de Man S. 392
42. Mittlerer (bzw. vorderer) Bulbus zylindrisch, in nahezu gleicher Stärke von der Mundhöhle bis zur halsartigen Einschnürung verlaufend, mithin ohne deutliche lokale Anschwellung, in der ganzen Ausdehnung oder im hinteren Teile muskulös; Mundhöhle entweder *Diplogaster*-artig mit aufgesetztem kleinen Stachel am Vorderende oder *Mononchus*-artig (saprob, artenarm, selten) 43
- Mittlerer (bzw. vorderer) Bulbus stets eine engbegrenzte deutliche muskulöse Anschwellung, ♂ mit oder ohne Bursa 44
43. Vorderende ohne Stachel, Mundhöhle becherförmig mit stark chitinisierten Wänden (*Mononchus*-artig), mit einem großen Dorsalzahn und mehreren kleinen Zähnchen, vorderer zylindrischer Ösophagusteil sehr weit ausgedehnt, mit verdickter Chitinauskleidung (1 Art, t. saprob.)  
*Odontopharynx* de Man S. 370
- Vorderende mit kleinem, kegelförmigem, durchbohrtem Stachel; in der Umgebung finden sich 9 kleine halbmondförmige Kutikularstücke, einen Kranz bildend; Mundhöhle *Cephalobus*- bis *Teratocephalus*-artig mit großem Dorsalzahn; vordere Ösophagealanschwellung nur im hintersten Drittel fibrillär, ohne verdickte Chitinauskleidung (1 Art, t., saprob.)  
*Demaniella* Steiner S. 415
44. Seitenorgane beim erwachsenen Tier nie queroval<sup>2)</sup>; Mundhöhle meist mit 1–3 beweglichen Zähnen, fehlen diese, so ist die Mundhöhle stets flach, nie zylindrisch, ♂ mit und ohne Bursa, mit 9–10 Papillenpaaren  
*Diplogaster* M. Schultze, S. 400

<sup>1)</sup> *Ch. monohystera* und *salinarum* ohne Kopfborsten; mit *Cyatholaimus* sehr nahe verwandt und oft nur schwer trennbar, vgl. S. 376–377.

<sup>2)</sup> Nur *D. rivalis* zeigt namentlich beim ♂ kleinere querovale Seitenorgane.

- Seitenorgane queroval, Mundhöhle zylindrisch, mit ringförmiger Chitinleiste, hier und da mit angedeuteter Zahnbildung, ♂ ohne Bursa, mit 10 Papillenpaaren  
*Diplogasteroides* de Man S. 412
45. Mundhöhle ( $\frac{1}{8}$  d. Ösophagus) proximal einen kleinen Zahn tragend, an *Cylindrolaimus* erinnernd; Vorderende völlig nackt; Seitenorgan *Plectus*-artig (1 Art, a.)  
*Cryptonchus* Cobb S. 210
- Mundhöhle ( $\frac{1}{4}$  d. Ösophagus) distal mit Dorsalzahn; Vorderende mit kräftigen Borsten, Seitenorgan groß, kreisförmig (1 Art, t.)  
*Odontolaimus* de Man S. 419
46. Im Vorderende liegen 1 oder 3 proximal stets geknöpft<sup>1)</sup> Stacheln 47
- Im Vorderende liegt ein einziger, meist gänsekielartiger, proximal nie deutlich geknöpfter<sup>3)</sup>, Stachel 57
47. Im Vorderende liegen drei völlig selbständige oder nur an ihrer Spitze (distal) verlötete Stacheln bzw. Stäbchen 48
- Im Vorderende liegt ein einziger Stachel, dessen Zusammensetzung aus 3 Teilen am Hinterende meist noch deutlich zu erkennen ist 49
48. Ösophagus muskelarm, proximaler Teil bulbusartig erweitert, Mundkapsel deutlich, Mundstacheln anscheinend selbständig, distal mit chitinösem „Käppchen“, Schwanz plump  
*Diphtherophora* de Man S. 421
- Ösophagus mit muskulösem, ein erweitertes Chitinlumen tragendem Mittel- und einem muskelarmen Endbulbus (*Diplogaster*- bzw. *Tylenchus*-artig); Mundstacheln vorne verlötet, ohne „Käppchen“, Schwanz peitschenartig, haarfein (1 Art, t.)  
*Tylopharynx* de Man S. 432
49. Stachel vorne von einem chitinigen „Käppchen“ umgeben<sup>4)</sup> 50
- Stachel ohne „Käppchen“<sup>4)</sup> 51
50. Vorderende ohne Chitinskelett im Innern, Stachelkäppchen dem Stachelvorderende meist nicht innig aufsitzend. Stachelende nicht deutlich geknöpft, Mittelbulbus des Ösophagus, wenn vorhanden, nie muskulös (Endbulbus muskelarm) 50a

<sup>1)</sup> Vorsicht! So besitzt *Tylencholaimus stecki* sowie *Nemonchus* einen sehr schwach geknöpften Stachel, desgleichen manche *Tylenchus*- und *Aphelenchus*-Arten, andererseits z. B. *Dorylaimus pygmaeus* am Stachel schwache Endknötchen.

<sup>2)</sup> Hier und da, wie z. B. bei *Dorylaimus pygmaeus*, finden sich seltsame Endknötchen.

<sup>3)</sup> Neuestens hat Cobb M. (Some freshwater Nematodes of the Douglas lake region of Michigan U. S. A., p. 28–29) nach einer einzigen Art ohne Abbildung das Genus *Tylencholaimellus* aufgestellt, dessen Hauptmerkmal ein leicht auswärts gebogenes, dorsal vor dem Stachel gelegenes Chitinstück (vermutlich eine Art „Käppchen“) ist. Ösophagealendbulbus (ob muskulös?) vorhanden. (Vgl. auch *Nemonchus* Cobb S. 577, Fußnote 1.)

<sup>4)</sup> Bei *Tylenchorhynchus* liegt das Käppchen sehr eng an, so daß der distale Stachelteil nur stärker chitinisiert erscheint (vgl. auch 55).

- Vorderende mit rahmenartigem, stachelführendem Chitinskelett, Stachelkämpchen dem Stachel innig aufsitzend und daher schwer erkennbar<sup>1)</sup>; Stachelnde deutlich geknöpft, mittlerer Ösophagealbulbus muskulös (Endbulbus muskelarm)  
*Tylenchorhynchus* Cobb<sup>2)</sup> S. 607
- 50a. Ösophagus mit Mittel- und Endbulbus; Habitus *Tylenchus*-artig [Mundstachel lang, von  $\frac{1}{4}$  d. Gesamtösophagus; ♀ Geschlechtsorgane unpaarig; Kutikula mit schmaler Seitenmembran; Schwanz konisch, mit abgesetztem Spitzchen] 1 Art, t. *Paratylenchus* n. g. S. 606
- Ösophagus nur mit Endbulbus; Habitus *Dorylaimus*-artig, [Mundstachel kürzer, etwa nur  $\frac{1}{8}$ ; ♀ Geschlechtsorgane paarig; Kutikula ohne Seitenmembran; Schwanz bogenförmig gerundet] 1 Art, t. *Tyrolaimophorus* de Man S. 430
51. Kutikula nie auffallend grob geringelt, Körper nie auffallend plump<sup>3)</sup> 52
- Kutikula äußerst derb geringelt, Körperform auffallend plump ( $a = 8-22$ ) Mundstachel kräftig, meist<sup>4)</sup> sehr lang ( $\frac{1}{6}$  bis  $\frac{1}{9}$  der Körperlänge) · *Hoplolaimus* v. Daday S. 577
52. Ösophagus nie *Dorylaimus*-artig, sondern stets mit 1—2 engbegrenzten Bulben (sind 2 vorhanden, so ist stets der vordere ein echter Bulbus); Stachelteile fast immer völlig verlötet 53
- Ösophagus *Dorylaimus*-artig, nach hinten mehr oder weniger allmählig angeschwollen und fibrillär<sup>5)</sup>; Stachel proximal meist nicht verlötet und daher ein deutliches Lumen einschließend  
*Tylencholaimus*<sup>6)</sup> de Man S. 423
53. Ösophagus mit mittlerem (echtem) Bulbus und Endschwellung, Bursa vorhanden oder (*Tylenchulus* usw.) fehlend 54
- Ösophagus nur mit 1 scharf differenziertem, fibrillärem (echtem Endbulbus<sup>7)</sup>) mit Chitin-Erweiterung; Bursa fehlend 56 b
54. Vorderende borstenlos 55
- Vorderende mit 4 großen, deutlichen Borsten, Bursa und Lippen vorhanden od. fehlend *Eutylenchus* Cobb S. 576

<sup>1)</sup> Hierher gehört auch das ausschließlich pflanzenparasitische Genus *Heterodera* Schmidt mit sackförmig aufgetriebenen ♀ u. endständiger Vulva (vgl. auch 56c).

<sup>2)</sup> Meist erkennt man das Kämpchen nur an der scheinbar stärkeren Chitinisierung des vorderen Stachelabschnitts (vgl. auch *Tylenchus musicola* Cobb).

<sup>3)</sup> Mit Ausnahme der Pflanzenparasiten *Heterodera* u. *Tylenchulus*.

<sup>4)</sup> Bei *H. tylenchiformis* beträgt der Stachel nur  $\frac{1}{23}$  der Körperlänge.

<sup>5)</sup> *T. ensiculiferus* und *affinis* besitzen wohlabgegrenzte Bulben.

<sup>6)</sup> Hierher gehört vermutlich das ohne Abbildung beschriebene Genus *Brachynema* Cobb mit kreisförmigen Seitenorganen, auffallend plumpem Körper, Stachel in Muskelscheide mit Stachelführung, vgl. S. 619.

<sup>7)</sup> Das Subgenus *Paraphelenchus* besitzt *Tylenchus*-artigen Ösophagus; bezüglich der Unterscheidung von *Aphelenchus* u. *Tylenchus* vgl. S. 546.

55. Stachel fast immer deutlich geknöpft, nie aus 2 verschieden chitinisierten Teilen bestehend<sup>1)</sup>, Bursa vorhanden od. fehlend, Vorderende manchmal mit chitigen Stücken (mitunter ähnlich *Tylenchorhynchus*, vgl. 50) 56  
 — Stachelhinterende nicht deutlich geknöpft, aus 2 Teilen bestehend<sup>2)</sup>; vorne stark chitiniert, hinten schwächer chitiniert, Ende schwach erweitert, Bursa fehlt, Vorderende mit helmartigen Chitinstücken (1 Art, t.)  
*Nemonchus* Cobb S. 577
56. Beide Geschlechter habituell nicht verschieden, ♂ mit Bursa<sup>3)</sup>, Exkretionsporus zwischen beiden Ösophagealbulben 56a  
 — Geschlechter auffällig verschieden, ♂ typisch *Tylenchus*-artig, ♀ sackförmig aufgetrieben (wie bei *Heterodera*); ♂ stets ohne Bursa, Porus in oder hinter d. Körpermitte, After funktionslos, Kutikula der reifen ♀ auffällig verdickt, Vulva öfters in einer Furche gelegen; Stachel d. ♂ bei der letzten Häutung verlorengehend, (Pflanzenparasiten, 1 Art.)  
*Tylenchulus* Cobb S. 621
- 56a. Bursa nie durch paarige seitliche Einschnürung geteilt, Stachel meist klein ( $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{31}$  d. Gesamtösophaguslänge), artenreiches  
 — Genus, auch Pflanzenparasiten *Tylenchus* Bast S. 542  
 Bursa durch paarige, seitl. Einschnürungen geteilt, ♂ Schwanz daher dreizipfelig (median.: Schwanz, lateral: Bursalflügel); Stachel sehr lang ( $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ ), (Vorderende knopfartig abgesetzt, mit Chitinstützen), 1 Art, a. *Dolichodorus* Cobb S. 618
- 56b. Seitenorgane fehlend bzw. unscheinbar, Vorderende meist kappenartig abgesetzt, ohne deutliche Papillen; ♀ Genitalorgane [mit Ausnahme des *Aphelenchus* (*Paraph.*) *joetidus*] unpaar, praevulvar, Vulva hinterständig 56c  
 — Seitenorgane deutlich quereval, röhrig vertieft, vorstreckbar (?); Vorderende mit 2 Papillenkreisen, ♀ Genitalorgane paarig symmetrisch mit Umschlag, Vulva mittelständig (1 Art, t.) *Triplonchium* Cobb S. 605
- 56c. ♀ nie sackförmig aufgetrieben, Vulva nie terminal, artenreiches Genus, auch Pflanzenparasiten  
*Aphelenchus* Bast. S. 584  
 — ♀ sackförmig aufgetrieben, Vulva terminal, Pflanzenparasiten  
*Heterodera* Schmidt S. 621
57. Mundstachel meist typisch gänsekielförmig, nie außerordentlich verlängert, ohne oder mit Muskelscheide, doch nie mit distalem Chitinkäppchen 58

<sup>1)</sup> Ausnahme: *Tylenchus musicola* Cobb mit verschieden chitinisierten Stachelteilen, ähnlich *Nemonchus*, doch ♂ mit papillentrag. Bursa.

<sup>2)</sup> Vom ähnlichen *Tylenchorhynchus* durch den hier sehr verschieden stark chitinisierten (bei *Tylenchorh.* dagegen viel gleichmäßiger chitiniert) Stachel und das bursa- und papillenlose ♂ Hinterende (*Tylenchorh.* mit papillentrag. Bursa) unterschieden.

<sup>3)</sup> Bursalos: *Tylenchus darbouxi*, *T. macrogaster* u. *sp. mihii*.

- Mundstachel außerordentlich verlängert ( $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  der Gesamt-  
ösophaguslänge), in einer Muskelscheide gelegen, mit distalem  
Chitinkäppchen *Trichodorus* Cobb S. 539
58. Mundstachel axial, nie dorsal, distal nie winkelig geknickt 58a
- Mundstachel dorsal der zylindrischen Mundhöhle, distal etwa  
45°, dorsal geknickt und stark chitiniert (sonst wie *Dory-  
laimus*, Kutikula längsstreifig, ♀ Gonade prä vulvar, Mund-  
höhle und Stachel mit Muskelscheide, 1 Art, t.)  
*Campydora* Cobb S. 541
- 58a. Mundstachel ohne Muskelscheide, Schwanz verschieden, doch  
nie mit terminaler Schwanzdrüsenöffnung [Mundstachel  
durchbohrt, nicht sichtbar] 59
- Mundstachel mit Muskelscheide, Schwanz kurz bogenförmig  
mit deutlicher terminaler Schwanzdrüsenöffnung [Mund-  
stachel solid, sehr kurz, dornförmig, nur 1 Art, t., selten]  
*Oionchus* Cobb<sup>1)</sup> S. 367
59. Ösophagus ohne Bulbus, proximal nur allmählig erweitert;  
Exkretionsporus nicht nachgewiesen, ♀ Genitalorgane meist  
paarig symmetrisch, Vulva meist mittelständig, ♂ ohne  
Bursa und Bursapapillen, häufig an Pflanzenwurzeln 60
- Ösophagus *Tylenchus*-artig mit 2 Bulben, der vordere (mitt-  
lere) ein echter; Porus hinter d. echten Bulbus, ♀ Geschlechts-  
organe unpaar, Vulva hinterständig, ♂ mit Bursa und Bursa-  
Papillen; selten, an tropischen Pflanzenwurzeln (1 Art)  
*Isonchus* Cobb S. 541
60. Vestibulum unscheinbar, nie von dicken, chitinierten Wänden  
begrenzt *Dorylaimus* Duj. S. 433
- Vestibulum sehr geräumig, von dicken, chitinierten Wänden  
begrenzt *Actinolaimus* Cobb S. 534

### I. Familie **Alaimidae**<sup>2)</sup>.

Kutikula bei allen marinen Genera ungeringelt,  
bei den nichtmarinen, mit Ausnahme von *Alaimus*,  
quergeringelt; Körperborsten meist fehlend. **Mundhöhle  
fehlend**<sup>3)</sup>, **Ösophagus** bei allen nichtmarinen Genera **ohne  
Bulbus**; Schwanzdrüsen meist vorhanden.

Unterfamilien: **Alaiminae** und **Leptosomatinae**.

Schlüssel der Unterfamilien:

1. Ventraldrüse bzw. Seitengefäße und Porus fehlend  
1. Uf. **Alaiminae** S. 134
- Ventraldrüse bzw. Seitengefäße und Porus vorhanden  
2. Uf. **Leptosomatinae** S. 162

<sup>1)</sup> Vgl. 38a.

<sup>2)</sup> Bildliche Darstellung der Verwandtschaftsverhältnisse Fig. 8,  
S. 109.

<sup>3)</sup> Unter den Alaiminae besitzt *Tripyla* eine mitunter angedeutete  
Mundhöhle, unter den Leptosomatinae *Anticomma* eine kleine trichter-  
förmige Mundhöhle; diese beiden Genera leiten zu den mundhöhlen-  
tragenden Familien über.

1. Unterfamilie **Alaiminae**.

**Kutikula** bei den marinen Genera (Ausnahme: *Halaphanolaimus*) und bei *Alaimus* ungeringelt, bei den übrigen geringelt. **Vorderende** meist ohne Lippen und Papillen, völlig nackt bei *Alaimus*. **Mundhöhle** fehlend. **Ösophagus** selten mit Bulbus (*Aegialoalaimus*, *Halaphanolaimus*), mitunter fibrillär (*Tripyla*). **Ventraldrüse und Exkretionsporus nicht nachgewiesen**. ♀- **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch oder asymmetrisch (die meisten *Alaimus*-Arten, *Thalassoalaimus*, *Jotalaimus*). ♂- **Geschlechtsorgane** meist mit, selten ohne Prä- und Postanalpapillen, bei *Halaphanolaimus* bei beiden Geschlechtern in der Hals- und Präanalgegend (ohne Papillen: *Halalaimus*). **Schwanzdrüse** meist vorhanden (bei *Alaimus*, *Jotalaimus* u. *Bolbinium* nicht nachgewiesen), Endröhren vorhanden oder fehlend.

Hierher gehören folgende Genera:

a) marin <sup>1)</sup> .	b) nichtmarin.
<i>Thalassoalaimus</i> de Man	<i>Alaimus</i> de Man S. 135
<i>Halalaimus</i> de Man	<i>Jotalaimus</i> Cobb S. 139
<i>Aegialoalaimus</i> de Man	<i>Bastiania</i> de Man S. 140
<i>Halaphanolaimus</i> Southern	<i>Deontolaimus</i> de Man S. 141
<i>Nuada</i> Southern	<i>Aphanolaimus</i> de Man S. 142
	Anhang: <i>Tripyla</i> Bast. S. 148
	<i>Bolbinium</i> Cobb S. 161

*Alaimus* weist vielleicht bis auf die meist unpaare weibliche Gonade ursprüngliche Merkmale auf. *Aphanolaimus* unterhält durch die Seitenfelddrüsen und chitinisierten präanal Drüsenpapillen des Männchens Beziehungen zu *Plectus*. *Bastiania* erinnert durch die Ösophagealendrüsen und durch die Tendenz der Verlagerung der Vulva an *Monohystera*. *Tripyla* steht durch den Bau des Vorderendes, den Besitz der Ösophagealendrüsen und durch die mitunter angedeutete Mundhöhle *Monohystera*, namentlich aber *Trilobus* nahe, mit welchem Genus sie den Besitz der Ösophagealzähne teilt. *Tripyla* kann mithin als Brücke zu den eine Mundhöhle tragenden Genera aufgefaßt werden. *Bolbinium* endlich steht nach Cobb den Mermithiden nahe.

I. *Alaimus* de Man 1880.

Bekannte Arten<sup>2)</sup>: 7.

<i>dolichurus</i> de Man 1880	<i>papillatus</i> (v. Daday) 1901
<i>primitivus</i> de Man 1880	<i>elongatus</i> de Man 1906
<i>filiiformis</i> v. Daday 1898	<i>lemanii</i> Stefanski 1914
<i>thamugadi</i> Maupas 1900	

<sup>1)</sup> Vgl. Fußnote 4, S. 108.

<sup>2)</sup> Die Anordnung der Arten am Kopfe der Genera ist chronologisch, im systematischen Sonderteil jedoch in der Regel derart, daß die dem Typus am nächsten Stehenden auch der Gattungsbeschreibung zunächst folgen, in den Schlüsseln endlich rein praktisch.

**Körperform.** Schlank ( $\alpha$  33) bis fadenförmig ( $\alpha$  90 *filiiformis*), beiderseits verschmälert. Größe sehr verschieden (0,5 mm: *A. primitivus* bis 9 mm: *filiiformis*). **Kutikula.** Glatt, ohne Borsten, ohne Ringel, ohne Seitenmembran. **Seitenorgane.** Kreisförmig, unscheinbar (Ausnahme: *A. lemani* mit großen henkelförmigen Seitenorganen, für *thamugadi* nicht nachgewiesen). **Vorderende.** Nie abgesetzt (seichte Einschnürung bei *A. elongatus*), völlig nackt (Ausnahmen: *A. filiiformis* mit 6 Papillen, *papillatus* mit sehr kleinen Papillen). **Exkretionsorgan** und **Porus** nicht nachgewiesen. **Mundhöhle** fehlt völlig. **Ösophagus.** Langgestreckt, nach hinten allmählig anschwellend (Ausnahme: *A. thamugadi* mit deutlichem, muskelarmem, klappenlosem Scheinbulbus). **Darm.** Mitteldarm ohne Besonderheiten, Enddarm bei *A. thamugadi* mit in den Schwanz hineinragendem Blindsack. ♀ **Genitalorgane.** Unpaar, postvulvar (Ausnahme *A. papillatus* mit paarig-symmetrischen Ovarien), Vulva in oder vor der Körpermitte. Parthenogenese für *A. thamugadi* nachgewiesen (♀ unbekannt: *A. filiiformis*). ♂ **Genitalorgane.** Hode unpaar (?), Spikula ohne access. Stück; präanale Medianpapillenreihe meist vorhanden (3—5 niedrige Papillen), nicht nachgewiesen für *A. filiiformis* (♂ unbekannt: *A. elongatus*, *lemanii*, *papillatus*, *thamugadi*). **Schwanz** ohne Schwanzdrüse und ohne Endröhrchen, fadenförmig bis kurz kegelförmig ( $\gamma$  2,5 *dolichurus* bis 45 *filiiformis*), nie mit abgerundetem Ende. **Vorkommen.** Paludicol 3 Arten, terricol 2 Arten, in beiden Medien 2 Arten. **Verwandtschaft.** Als Typus der mundhöhlenentbehrenden Gattungen mit ursprünglichen Charakteren: Mundhöhle, Ösophagus und Darm (?), Kutikula, Vorderende; als abgeleitet ist namentlich die unpaare ♀ Gonade und vielleicht auch die präanale Papillenreihe des ♂ anzusehen. Über die Verwandtschaft mit *Jotalaimus* vgl. S. 139, vgl. auch *Litonema* S. 163.

Schlüssel<sup>1)</sup> 153, 1.

*Alaimus* de Man 1880<sup>2)</sup>.

In den eckigen Klammern bei den Artmerkmalen<sup>3)</sup> stehen Maßangaben und ergänzende Merkmale, die das Bestimmen sicherer gestalten sollen, während die Hauptmerkmale, die sich für den Schlüssel eignen, vorangestellt sind.

Maßangaben in runden Klammern mit vorstehenden Ziffern bedeuten Grenzwerte und Mittelwert.

\* bedeutet eigene Durchschnittsmaße. a. im Süßwasser, t. in der Erde.

1 Vorderende mit 6 kleinen Papillen; sehr große Art (L ♂ 9 mm).

[♀ unbekannt,  $\alpha$  90,  $\beta$  18, n. d. Abbildung ca. 8!,  $\gamma$  45] a.

*A. filiiformis* Daday 1898

<sup>1)</sup> Die Artenschlüssel der Genera enthalten alle bekannten, nicht-marinen Arten und Unterarten. Bei nur außereuropäischen Arten finden sich auch geographische Angaben.

<sup>2)</sup> Ohne *A. sp.* Daday 1913, 2, aus Columbien mit geringelter Kulikula, L. 0,55 mm  $\alpha$  18,  $\beta$  4,6  $\gamma$  8,3 a. ? Art, vermutlich nicht zu *A.* gehörig]

<sup>3)</sup> Beim Autornamen bedeutet [ ] die Erniedrigung einer Art zur Unterart.



- Vorderende ohne Papillen<sup>1)</sup>, völlig nackt; Länge stets unter 5 mm 2
2. Seitenorgane groß, henkelförmig [Schwanz beim ♀ allmählich verlängert, beim ♂ plötzlich verschmälert, hierauf fadenförmig; ♂ mit 3 Präanalpapillen; L 1,3—1,9 mm, *a* 58 bis 65, *β* 4,3, *γ* ♀ 13, ♂ 6] a. A. *A. lemani* Stefanski 1914
- Seitenorgane klein, kreisförmig, unscheinbar 3
3. Große Art, 4 mm erreichend, äußerst schlank, fadenförmig (*a* = 100); Vorderende durch eine seichte Einschnürung vom Rumpfe getrennt [*β* 10, *γ* 14—15], nahe mit *A. primitivus* verwandt; t. *A. elongatus* de Man 1906
- Kleinere Art von höchstens 2,6 mm Länge; niemals so schlank, Kopfende nie durch eine Einschnürung vom Rumpfe gesondert 4
4. Ösophagus proximal nur wenig und allmählich anschwellend; ohne in den Schwanz hineinragenden Blinddarm 5
- Ösophageal-Scheinbulbus vorhanden; mit bis an das Ende des ersten Schwanzdrittels reichendem Darmblindsack (zwischen Mittel- u. Enddarm abzweigend) [Seitenorgane unsichtbar, Vulva  $\frac{2}{5}$  d. Körperlänge v. Vorderende; L 1,1, *a* 41, *β* 5, *γ* 18, parthenogenetisch], t. *A. thamugadi* Maupas 1900
5. Schwanz nicht lang (8—25?), nie fadenförmig, [♂ mit 4—5 niedrigen Präanalpapillen; \* L ♀ 0,8 mm Durchschn. (0,5 bis 2,6 mm), ♂ bis 1,7 bzw. 2,6 mm (Dadays *A. tenuis*) Durchschn. 1 mm; *a* 48 (33—70), *β* ♀ 4, ♂ 5, *γ* 10 (8—15) bis 25? (Cobbs *A. minor*), a, t. *A. primitivus*<sup>2)</sup> de Man 1880
- Schwanz lang (2,5—5), fadenförmig 6
6. ♀ Genitalorgan typisch, unpaar; an Länge 1 mm kaum erreichend (♀ 0,9, ♂ 0,8 mm), äußerst schlank (♀ *a* 65—75, selten bis 100, ♂ 70—90), Vorderende typisch, völlig nackt, ♂ mit 3 niedrigen Präanalpapillen, Vulva stets vor der Mitte [*β* 4, *γ* ♀ 3—5, ♂ 2,5—3], a, t. *A. dolichurus* de Man 1880
- ♀ Genitalorgan paarig; Länge bis 1,3 mm; Körper schlank (*a* 44); Vorderende mit kleinen Papillen; Vulva in der Mitte [*β* 4, *γ* 4, ♂ unbekannt], a. Neu-Guinea *A. papillatus*<sup>3)</sup> (Daday) 1901

1. *Alaimus primitivus* de Man 1880.

de Man 1884, p. 30, Tab. I, Fig. 1<sup>4)</sup>.

Cobb 1893 (2), p. 47, *A. minor*.

v. Daday 1901, p. 3, Tab. 1, Fig. 14—16, *Aphanolaimus tenuis*.  
Brakenhoff 1913, p. 272.

<sup>1)</sup> Für *A. papillatus* werden gleichfalls kleine Papillen angegeben.

<sup>2)</sup> Synonym mit: *Alaimus minor* Cobb 1893, *Aphanolaimus tenuis* Daday 1901, *Alaimus simplex* Cobb 1914.

<sup>3)</sup> *Aphanolaimus papillatus* Daday 1901. Der Mangel der großen Seitenorgane, der Kopfborsten, der Kutikularringelung und Seitenmembran bestimmen mich, diese Art unter dieses Genus zu stellen.

<sup>4)</sup> Mit grundlegender Beschreibung und Abbildung.

Hofmänner 1913, p. 604—605.

Cobb 1914, p. 51—53, Tab. 4, Fig. 9, *A. simplex*.

Menzel 1914, p. 43.

Micoletzky 1914 (2), p. 394—395<sup>1)</sup>.

Stefanski 1914, p. 10—11.

Steiner 1914, p. 259.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 118—119.

Micoletzky 1915 (2), p. 3.

Steiner 1916 (2), p. 51, 65—66.

de Man 1917, p. 105.

Micoletzky 1917, p. 484; 1921, 2.

$L\varnothing = 0,82$ (0,5—1,06)	}	28	$\varnothing$ L = 0,98	}	$\varnothing$ (j) L = 0,67	
$\alpha = 48$ (33—70)		(eier- trag. 3)	$\alpha = 59$		1	$\alpha = 33$
$\beta = 4,3$ (3,15—6,2)			$\beta = 6,9?$			$\beta = 4$
$\gamma = 10$ (8—15,2)			$\gamma = 13$			$\gamma = 12$
$V = 44\%$ (38—51,5%)			$P_z ?$			
$G_1$ (Uterus) = 7,8% (6,5—9,2%) 2						
$G_2 = 20,3\%$ (12,2—24%) 16						
$Ei = 66:18 \mu$ (59—73:17—19) 2						

Gesamtindividuenzahl: 56, davon  $\varnothing$  38,  $\varnothing$  1, juv. 17, Sexualziffer 2,6<sup>2)</sup>.

Ein Vergleich mit den Maßen meines Süßwassermaterials wird durch dessen Spärlichkeit hinfällig. Aus der Literatur scheint hervorzugehen, daß unsere Art in der Erde kleiner bleibt als im Süßwasser — das gewöhnliche Verhalten. So geben Hofmänner-Menzel für  $L \varnothing$  0,7—1,55 mm, für  $\varnothing$  L 1,7 mm an. Meine Tiere lassen indessen keine natürliche Einteilung in große und kleine Formen zu, wie dies etwa für *Monohystera*- und *Tylenchus*-Arten zutrifft. Die  $\varnothing$  scheinen — entgegen der Regel hier die  $\varnothing$  an Größe zu übertreffen. Bezüglich Parasiten vgl. S. 85.

**Synonyme.** Bei *Aphanolaimus tenuis* v. Daday 1901 haben wir es mit außergewöhnlich großen (Süßwasser!) bis 2,6 mm langen Individuen unserer Art zu tun; die präanal Papillen des  $\varnothing$  wurden offenbar übersehen, die Angaben über die Schwanzdrüsen sind wohl einer Täuschung zuzuschreiben, da sie dem Genus *Alaimus* nicht zukommen. Mit *Aphanolaimus* haben die Individuen des ungarischen Forschers noch weniger zu tun als *A. papillatus* (v. Daday)<sup>3)</sup>, da die  $\varnothing$  ohne Drüsenpapillen sind, Seitenorgane, Kopfborsten, Kutikula-Ringelung und Seitenmembran fehlen. Die Angabe der paarigen Gonaden des  $\varnothing$  ist offenbar irrig.

<sup>1)</sup> Mit älteren Literaturmachweisen. Bei den Literaturangaben wurde in der Regel nur dort, wo es sich um Arten handelt, die ich früher noch nicht aufgefunden hatte, die gesamte Literatur gebracht, sonst ist der Kürze halber die restliche Literatur in den angezogenen eigenen Abhandlungen einzusehen.

<sup>2)</sup> In Süßwasser beträgt die Sexualziffer 150 (eigener Befund 3  $\varnothing$ , 2  $\varnothing$ ), nach Hofmänner 116 (7  $\varnothing$ , 6  $\varnothing$ ); vgl. S. 77, Fußnote 2; nach de Man (1884) sind die  $\varnothing$  häufiger als die  $\varnothing$  (terrikoles Material).

<sup>3)</sup> Vgl. Bestimmungsschlüssel von *Alaimus*.

Cobb hat unsere Art zweimal als neu beschrieben, beide Male ohne Abbildung und ohne auf die Verwandtschaft bzw. auf Vergleichung einzugehen. Unter *A. minor* 1893 lag dem Autor ein kleines Individuum (0,64 mm) unserer Art aus der Erde vor, wie auch Steiner 1916 (2) vermutet (p. 66)<sup>1)</sup>, unter *A. simplex* 1914 hingegen sehr große Süßwasser-Vertreter (L ♀ 2 mm, ♂ 2,3 mm). Die auffallende Körperschlankheit (♀  $a = 91$ , ♂ 110) erklärt sich aus der bedeutenden Körperlänge, alles übrige stimmt auffällig gut überein, so namentlich auch der Bau des Männchens. Körperschlankheit und Größe leiten zu *A. elongatus* de Man hinüber, einer auffällig großen (4 mm), leider nur nach einem einzigen ♀ bekannten Art, die unserer Art sehr nahe verwandt zu sein scheint, ja vielleicht handelt es sich nur um eine Flügelvariante unserer Art, liegen doch die Maße mit Ausnahme von Körperlänge und Körperschlankheit innerhalb der obigen Variationsbreiten.

**Vorkommen. Literatur.** Bisher in folgendem Gelände nachgewiesen: **Süßwasser:** Zacharias, v. Daday, Schneider, Brakenhoff, Hofmänner, Cobb, Micoletzky, Stefanski; **Erde:** Moospolster (eben: v. Linstow, Bütschli, Steiner, Gebirge bis 2460 m: Menzel, Stefanski); feuchte Erde u. Wiesen, Marschgründe, Waldhumus, Sanddünen: de Man, Bütschli, Cobb, hochalpine Vegetationspolster ohne Moos bis 2830 m: Menzel.

**Eigene Beobachtung.** Diese nach de Man in Holland ziemlich häufige Art finde ich im Untersuchungsgebiet **ziemlich selten**<sup>2)</sup>; nie tritt sie in bestimmender Weise hervor, findet sich hingegen **mäßig verbreitet** (in 17% aller Fänge). Sie gehört zu den Erdbewohnern, die nur hier und da im Süßwasser angetroffen werden<sup>3)</sup>, ist nahezu omnivag und fehlt von gründlich untersuchten Fazies nur den Weiden der Ebene und dem Sphagnum-Moor. Am häufigsten im Waldhumus (inkl. Waldmoos), im Wiesengelände und im Moosrasen, seltener in Sumpf und Moor.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a./M., Hochlantsch-Gebiet: 1000 m, 1100 m, 1200 m; Sparafeld-Kalbling 2000 m; großer Pyrgas 1350 m, 2200 m; niedere Tauern bei Schladming 1350 bis 1400 m, 1650 m. Niederösterreich: Lunz a./Ybbs, Dürrenstein-Gebiet 1450 m. Kärnten: Unterdrauburg. Bukowina: Czernowitz u. Umgebung; Luczyna 1360 m; Rareu 1500 m.

Fänge: 1c, 3f, 8c, 8h, 9a, 9r, 10c, 10e, 10g, 10j, 11c, 11e, 12g, 14b—c, 15h, 15k, 15t—u, 15z, 15 $\beta$ , 16f, 17a, 17d, 19.

Geographische Verbreitung: **Österreich:** Lunz, Grundlsee, Bodensee, a. (Micoletzky), Laibach t. (de Man); **Ungarn:** Ineu-See, 1800 m, in Siebenbürgen a. (Micoletzky), **Deutschland:** Frankfurt a./M. t. (Bütschli), Erlangen, Weimar t. (de Man),

<sup>1)</sup> Auf die Kurzschwänzigkeit ( $\gamma = 25$ ) ist kein Gewicht zu legen, da Cobb selbst die Möglichkeit eines Irrtums zugibt.

<sup>2)</sup> Nach Brakenhoff in Nordwest-Deutschland sehr selten.

<sup>3)</sup> Ist nach eigenen Untersuchungen in der Erde 14mal so häufig als im Süßwasser.

Stade t. (v. Linstow), Nordwest-Deutschland a. (Brakenhoff), Plön a. (Zacharias); **Schweiz:** Zürich? (Steiner?), Hochalpen t. (Menzel), Jura t. (Stefanski), Genfersee u. andere Seen a. (Hofmänner, Stefanski, Steiner); **Frankreich:** Paris t. (de Man), **Holland t.** (de Man); **England:** Sydenham (de Man); **Norwegen:** Bygdö, Atna t. (de Man); **Rußland:** Moskau t. a. (de Man), Obersee b. Reval a. (Schneider); **Vereinigte Staaten v. Amerika:** Big Lake, Fla a. (Cobb); **Süd-Afrika:** Sambesi a. (Micoletzky); **Australien etc.:** Neusüdwales t. (Cobb), Deutsch-Neuguinea a. (v. Daday).

## 2. *Alaimus thanugadi* Maupas 1900.

Maupas 1900, p. 575—578, Tab. 25, Fig. 8—9, Tab. 26, Fig. 1—3.

Von dieser nach Maupas parthenogenetischen Art, die sich von der vorhergehenden hauptsächlich durch den Besitz des Ösophagealscheinbulbus unterscheidet, fand ich ein einziges jugendliches Exemplar in einem Moosrasen der Felsenregion des großen Pyrgas (Steiermark), ca. 2200 m (Fang Nr. 17 d), von folgenden Maßen: L 0,425 mm,  $\alpha$  28,5,  $\beta$  3,5,  $\gamma$  22. Die Genitalorgananlage liegt etwas vor der Mitte (45% der Gesamtlänge v. Vorderende) und ist 2,7% der Gesamtlänge groß. — Den Angaben von Maupas kann ich nichts hinzufügen.

**Vorkommen.** Anscheinend **sehr selten**, moosbewohnend?, Vermehrung sehr langsam.

**Geographische Verbreitung.** Algier, an Mooswurzeln der Ruine von Tmigid t. (Maupas).

## II. *Jotalaimus* Cobb 1920.

Einzige Art *J. striatus* Cobb 1920.

**Körperform** mäßig schlank ( $a$  24—29),  $\frac{1}{2}$  mm erreichend. **Kutikula** quergeringelt, borstenlos, mit schmaler Seitenmembran ( $\frac{1}{5}$ ); Seitenfelder  $\frac{1}{3}$  des Durchmessers. **Seitenorgane** unscheinbar, querspaltförmig bzw. halb elliptisch, hinten offen. **Vorderende** nackt, mit feinen Papillen. **Mundhöhle** fehlend. **Ösophagus-Ende** kaum angeschwollen, ohne Ösophagusenddrüsen. **Exkretionsorgan** und Porus nicht sicher nachgewiesen. **Darm** mit Körnergruppen, Lumen ohne scharfe Begrenzung. ♀-**Genitalorgane.** Vulva hinterständig (62%), Ovar prävulvar mit Umschlag. ♂ mit geknöpften, stark ventral verlagerten Spikula, access. Stück stärker chitinisiert als die Spikula, ohne prä- oder postanale Genitalpapillen. **Schwanz** kurz ( $\gamma$  14—17), konisch, Ende abgerundet mit paarigen Papillen, doch ohne Drüsen und Endröhrchen.

**Vorkommen** tropisch, terrikol.

**Verwandtschaft.** Von *Alaimus* (gemeinsam: Vorderende, Mundhöhle etc.) durch Seitenmembran, Kutikula-Ringelung, Vulvalage, access. Stück und die fehlenden Präanalpapillen des ♂ unterschieden.

Einzig Art *J. striatus* Cobb mit den Eigenschaften d. Genus. L ♀ 0,4, ♂ 0,5 mm,  $\alpha$  ♀ 24, ♂ 29,  $\beta$  ♀ 5,9, ♂ 4,2,  $\gamma$  ♀ 14, ♂ 17. An Bambuswurzeln, U. S. A.

### III. *Bastiana* de Man 1876.

4 bekannte Arten: *gracilis* de Man 1876.  
*longicaudata* de Man 1880.  
*australis* Cobb 1893.  
*exilis* Cobb 1914.

**Körperform** sehr schlank ( $\alpha$  40 *longicaudata* —  $\alpha$  85 *gracilis*), Körperlänge um 1 mm. **Kutikula** quergeringelt, borstenlos, ohne Seitenmembran (bei *exilis* wird eine wenig ausgeprägte S. angegeben). **Seitenorgane** spiralig (bei *australis* und *longicaudata*?) **Vorderende** nicht abgesetzt, abgerundet, lippen- und papillenlos, jedoch mit Borsten (*exilis* außerdem mit kleinen Lippen-Papillen). **Exkretionsorgan und Porus** nicht nachgewiesen. **Mundhöhle** fehlt völlig. **Ösophagus** langgestreckt, nach hinten allmählig anschwellend, ohne Bulbus, mit Ösophagealenddrüsen<sup>1)</sup> am Darmbeginn. **Darm** bei durchfallendem Licht blaß, vermutlich aus 2 Zellreihen bestehend, dicht mit gleichgroßen Körnchen erfüllt. ♀ **Genitalorgane** paarig symmetrisch, Vulva mittelständig (*longicaudata*) oder hinterständig (*exilis*<sup>2)</sup>, *gracilis*). ♂ Genitalorgane. Hode paarig (*exilis*), Spikula plump, ohne access. Stück, mit einer Reihe  $\pm$  weit ausgedehnter Präanalpapillen (bei *gracilis* mit 11—13 Papillen, Papillenreihe etwa  $1\frac{1}{2}$  Schwanzlängen umfassend, bei *exilis* und *australis* finden sich sehr viele Papillen, bei ersterer am Darmbeginn, bei letzterer am halben Ösophagus endigend). **Schwanz** mehr oder weniger verlängert ( $\gamma$  5—8) bis kurz (20—28 *gracilis*), mit Schwanzdrüsen und Endröhrchen.

**Vorkommen** terricol mit Ausnahme von *exilis*, *gracilis* vorwiegend terricol; anscheinend selten (Ausnahme *gracilis* sehr häufig in den Niederlanden).

**Verwandtschaft.** Durch die paarig-symmetrischen Gonaden des ♀ ursprünglicher als *Alaimus*, mit Beziehungen zu *Monohystera*<sup>3)</sup>. Abgeleitet ist vermutlich die bei *australis* und *exilis* enorm verlängerte präanale ♂ Papillenreihe, die beim marinen *Halaphanotaimus pellucidus* Southern bei beiden Geschlechtern in der Halsgegend und präanal auftritt.

### Schlüssel.

1. Schwanz verlängert ( $\gamma$  5—9), Vulva  $\pm$  mittelständig<sup>4)</sup> 2  
 — Schwanz kurz, kegelförmig ( $\gamma$  20—28), Vulva am Ende des

1) „Pseudo-bulb“ Cobbs bei *exilis* 1914, fig. 23. k.

2) Cobb gibt 58% für die Vulva an, da es sich jedoch um ein unreifes ♀ handelt, liegt die Vulva weiter vorne (ist vielleicht mittelständig).

3) Namentlich zu Arten mit hellem Darm. *B. gracilis* hat trotz paariger Gonade eine deutlich hinterständige Vulva ( $\frac{2}{3}$  v. Vorderende).

4) *exilis* trägt zwar die Vulva hinterständig (58%), doch handelt es sich um ein unreifes ♀, so daß bei völlig erwachsenen ♀ die Vulva nur wenig hinter der Mitte liegen dürfte.

mittleren Körperdrittels [ $\sigma$  mit 11—13 Präanalpapillen, die vorderste ca.  $1\frac{1}{2}$  Schwanzlängen vom After, L  $\sigma$  0,71—1,27 mm,  $\sigma$  1,2 mm,  $a = \sigma$  57—75,  $\sigma$  70—85,  $\beta$  4—5,  $\gamma$  20—28] t. selten a.  
*gracilis* de Man 1876

2. Größere Art, über 1 mm (1,4 mm),  $\sigma$  Papillen das Ösophagusende nicht erreichend a. Nordamerika [ $a$  50—67,  $\beta$  5,3—5,6,  $\gamma$   $\sigma$  9,1,  $\sigma$  12,5, V 58%].  
*exilis* Cobb<sup>1)</sup> 1914

— Kleinere Art, unter 1 mm (0,8—0,95 mm)  $\sigma$  Papillen (bei *longicaudata*  $\sigma$  unbek.!), erreichen die Ösophagusmitte. t. 3

3. Nur  $\sigma$  bekannt L 0,8 mm,  $a$  40—50,  $\beta$  5,  $\gamma$  8, Vulva mittelständig, sehr selten  
*longicaudata* de Man 1880

— Nur  $\sigma$  bekannt, Papillen reichen bis zur Ösophagusmitte, L 0,95 mm,  $a$  63,  $\beta$  44.,  $\gamma$  6,7, Australien, *australis*<sup>2)</sup> Cobb 1893  
*Bastiania gracilis* de Man 1876.

de Man 1884, p. 33—34, tab. 2, fig. 5.

de Man 1885.

Steiner 1914, p. 259.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 120.

Steiner 1916 (2), p. 51, 65.

Zahl der beobachteten Individuen: 1  $\sigma$ .

Maße: L 0,71 mm,  $a$  57,  $\beta$  4,2,  $\gamma$  23, V 59%,  $G_2$  20,5%,  $G_1$  ?

Das vorliegende Tier ist kleiner (gegen 1,0—1,27 mm) als jene von de Man und Hofmänner<sup>3)</sup>, außerdem plumper (gegen 60—75) und besitzt eine weiter vorne gelegene Vulva (gegen ca. 66%).

**Vorkommen** nach de Man in Holland sehr häufig und wahrscheinlich omnivag, im Untersuchungsgebiet sehr selten! Von Hofmänner und Menzel auch für das Süßwasser nachgewiesen.

**Fundort:** Steiermark, Pernegg a./M. (trockene Mähwiese), Nr. 9a.

Geograph. **Verbreitung.** **Österreich:** Laibach (de Man);

**Deutschland:** Erlangen, Weimar (de Man); **Schweiz:** Altdorf (de Man), Umgebung v. Zürich (?) (Steiner), Vierwaldstättersee aus 40 m Tiefe (Hofm.-Menzel); **Norwegen:** Atna, t. (de Man);

**Arktik:** Nowaja-Semlja (Steiner), überall t. (Ausnahme Vierwaldstättersee).

#### IV. *Deontolaimus* de Man 1880.

2 bekannte Arten: *papillatus* de Man 1880.

*tatricus* v. Daday 1898<sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Es ist leicht möglich, daß sich diese Art als Süßwasserform von *B. longicaudata* erweisen läßt, zeigt sie doch keine wesentlichen Unterschiede im  $\sigma$  Geschlecht ( $\sigma$  v. *longic.* unbek.), die bedeutendere Größe u. Körperschlankheit ist für Süßwasserbewohner charakteristisch, die hinterständige Vulva erklärt sich vielleicht aus der Unreife.

<sup>2)</sup> Ohne Abbildung. Ist vermutlich das  $\sigma$  von *longicaudata*; mit dem  $\sigma$  v. *B. exilis* herrscht, soweit die kurze Mitteilung schließen läßt, gute Übereinstimmung bis auf die geringere Größe (weil terricol) und die Länge der Papillenreihe, die indessen variabel sein dürfte. Es ist somit *australis* und *exilis* vermutungsweise syn. mit *longicaudata*.

<sup>3)</sup> Steiner lag nur ein juv. vor.

<sup>4)</sup> Es ist nicht sicher, ob diese Art hierher gehört.

**Körperform** schlank bis sehr schlank (*a* 47 *tatricus*, 60 *papillatus*) bis wenig über 1 mm (0,6 mm *tatricus*, 1,1 mm *papill.*). **Kutikula** mit sehr feiner (*papillatus*) oder auffälliger (*tatricus*) Ringelung, borstenlos (*tatricus*) oder zart beborstet (*papill.*). Seitenmembran? (bei *papill.* vielleicht vorhanden, bei *tatricus* zeichnet v. Daday eine scharfe schmale Seitenmembran ähnlich *Aphanolaimus*). **Seitenorgane** nicht beobachtet. **Vorderende** mit feinen Börstchen (*papill.*) oder völlig nackt (*tatricus*). **Mundhöhle** fehlt völlig. **Ösophagus** nach hinten anschwellend, ohne Bulbus; das chitinige Ösophageallumen setzt sich etwas in den Mitteldarm hinein fort. **Exkretionsdrüse und Porus** nicht beobachtet. **Darm** ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane.** (♀ v. *papill.* unbek.) Vulva leicht hinterständig, Ovarien paarig-symmetrisch. ♂ **Geschlechtsorgane.** (♂ v. *tatricus* unbek.) Hode unpaar, mit einer Reihe kreisförmiger Ventralpapillen auf Ösophagushöhe und einer ventralen Schwanzpapille. Spikula groß, gebogen, access. Stück klein. **Schwanz** verschieden lang ( $\gamma$  4 *tatricus*, 14 *papill.*)  $\pm$  spitz endigend, mit Drüsenröhrchen (*tatricus*?).

**Vorkommen.** Brackwasser (*papillatus*), Süßwasser (*tatricus*).

**Verwandtschaft.** Mit *Alaimus* und *Bastiania* nahe verwandt, doch durch die Papillenreihe des ♂ auf Ösophagealhöhe ausgezeichnet. Durch den (wahrscheinlichen) Besitz einer Seitenmembran zu *Aphanolaimus* Beziehungen unterhaltend.

### Schlüssel.

1. Schwanz (des ♂) kurz ( $\gamma$  14, ♀ unbek.), größere Art (L 1,1 mm), Vorderende mit 4 Submedian-Borsten, ohne Kutikular-Stäbchen an der Mundhöhlenstelle, Kutikula fein geringelt [Spikula schlank, stark gebogen mit sehr kleinem access. Stück, mit 17 Ventralpapillen auf Ösophagushöhe, *a* 50—60,  $\beta$  5], Brackwasser.  
*papillatus* de Man 1880
- Schwanz (des ♀) verlängert ( $\gamma$  4, ♂ unbek.), kleine Art (L = 0,6 mm), Vorderende nackt, mit 2 (? 3) stecknadelförmigen Kutikulargebilden an Stelle der Mundhöhle, Kutikula derb geringelt [Vulva hinter der Mitte, Ovarien paarig-symmetrisch, Seitenmembran schmal, sehr deutlich, *a* 46,5,  $\beta$  4,6] a.  
*tatricus*<sup>1)</sup> v. Daday 1898

### V. *Aphanolaimus* de Man 1880.

9 bekannte Arten:

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <i>attentus</i> de Man 1880.                              | <i>pulcher</i> G. Schneider 1906. |
| <i>aquaticus</i> v. Daday 1898.                           | <i>minor</i> Cobb 1914.           |
| <i>brachyuris</i> v. Daday 1901.                          | <i>spiriferus</i> Cobb 1914.      |
| <i>multipapillatus</i> v. Daday 1905.                     | <i>communis</i> Cobb 1919.        |
| <i>cobbi</i> nom. nov. für <i>A. viviparus</i> Cobb 1919. |                                   |

<sup>1)</sup> Es ist durchaus nicht sicher, ob diese Art hierher gehört, da dieses Genus hauptsächlich auf die eigentümliche Papillenreihe der ♂ gegründet ist. Von *Bastiania* durch das Fehlen der Seitenorgane und den Mangel der Kopfborsten, von *Alaimus* durch die Kutikularringelung und die deutliche Seitenmembran unterschieden.

**Körperform** mäßig schlank bis sehr schlank ( $a = 20-28$  *attentus*, *minor*; bis  $31-55$ : *aquaticus*), klein bis mäßig lang (0,56 mm bis 0,7: *attentus*, *minor*; bis 2 mm: *pulcher*). **Kutikula** mit auffallender Ringelung und deutlicher Seitenmembran. **Seitenorgane** meist auffallend groß, rund, selten spiralg<sup>1)</sup> (*minor*, *spiriferus*). **Vorderende** nicht abgesetzt, meist sehr verjüngt, ohne Lippen und Papillen, meist mit 4 sehr deutlichen Submedian-Borsten (fehlen bei *minor* und *spiriferus*). **Hautdrüsen**. Seitenfelddrüsen bei *aquaticus* und *attentus* nachgewiesen (Micoletzky), außerdem Ventraldrüse; Excretionsporus der Ventraldrüse nicht nachgewiesen. **Mundhöhle** fehlt völlig. **Ösophagus** nach hinten nicht anschwellend, zylindrisch (Ausnahme *brachyuris* mit von der Mitte an plötzlich verdicktem Ösoph.) **Darm** feinkörnig, vom Ösophagus meist nicht scharf geschieden. Enddarm bei *spiriferus* durch eine Einschnürung deutlich abgesetzt. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, Vulva  $\pm$  mittelständig, mitunter vivipar (*viviparus*, *spiriferus*). ♂ Geschlechtsorgane. Hode paarig (*minor*), Spikula mit 1 access. Stück, mit 3—18 präanal, ventralen, deutlich **chitinisierten, schlauchförmigen Drüsenpapillen**; außerdem mit prä- und postanal Borstenpapillen. **Schwanz** meist von mittlerer Länge ( $\gamma$  6,6: *attentus*, *aquaticus*; bis 13—14: *pulcher*), konisch, mit Schwanzdrüse und terminalem Drüsenröhrchen.

**Vorkommen.** Mit Ausnahme von *A. attentus* (t.) und *pulcher* (Brackwasser) sämtlich Süßwasserbewohner.

**Verwandtschaft.** Durch den Besitz der Seitenfelddrüsen und chitinisierten Drüsenpapillen des ♂ an *Plectus* (und an andere Genera) erinnernd, welche Verwandtschaft auch Cobb (1914, p. 75) betont.

### Schlüssel.

#### *Aphanolaimus* de Man 1880.

1. Kutikula mit sechseckiger Felderung [Schwanz kurz  $\gamma$  13—14, L bis 2 mm, ♂ mit 7 präanal chitin. Papillen, access. Stück hinten zweispitzig] Brackwasser  
*pulcher* G. Schneider 1906
- Kutikula nur grob geringelt, niemals gefeldert 2
2. Vorderende typisch mit 4 submedianen  $\pm$  langen Borsten 3
- Vorderende ohne Borsten<sup>2)</sup> 8
3. Ösophagus von der Mitte an plötzlich verdickt [Kopfborsten kurz, stäbchenförmig, L 0,63 mm,  $a$  32,  $\gamma$  7 ♂ unbekannt] a. mit *A. attentus* sehr nahe verwandt! Neu-Guinea a.  
*brachyuris*<sup>3)</sup> Dada y 1901
- Ösophagealschwellung allmählich 4

<sup>1)</sup> Mit angedeuteter Spirale: *attentus*.

<sup>2)</sup> Nach der Abbildung bei *A. spiriferus*, im Text wird nichts erwähnt. Manchmal sind die Borsten leicht zu übersehen, wie es mir einmal bei *A. aquaticus* durch punktförmige Projektion bei ungünstiger Lage erging.

<sup>3)</sup> Möglicherweise syn. *A. attentus*.



4. Kleinere Art, \*L 0,6 mm (0,6—0,7 mm), ♂ mit 3—5 chitin. Präanalpapillen [ $\alpha$  20—27,  $\beta$  4,5—6,  $\gamma$  6—7, Seitenorgane nicht auffallend groß, Kopfborsten nicht lang, zugespitzt] t.  
*attentus* de Man 1880
- Größere Arten um 1 mm oder darüber (0,8—1,5 mm); ♂ mit 5—18 chitin. Präanalpapillen 5
5. ♂ mit 5—11 (? 13) Präanalpapillen, Länge um 1 mm (0,8—1,3), selten bis 1,5 mm 6
- ♂ mit 18 Präanalpapillen, Länge des ♂ 1,4—1,4 mm, ♀ unbek. [ $\alpha$  33,  $\beta$  6,5,  $\gamma$  7] a. Paraguay *multipapillatus* Daday 1905-
6. Kopfborsten sehr lang (so lang oder länger als der Kopfdurchmesser) Seitenorgane sehr groß, von Kopfdurchmesser, eierlegend oder lebendgebärend 7
- Kopfborsten klein (nur  $\frac{1}{3}$ ), Seitenorgane kleiner ( $\frac{1}{2}$  d. Kopfdurchm.), eierlegend [L 0,9—1 mm,  $\alpha$  37—42,  $\beta$  5,5—6,6,  $\gamma$  ♀ 6,6, ♂ 12,5, Pz 10, ohne Abbildg., Nordamerika] a.  
*communis* Cobb 1919
7. ♂ Präanalpap. 7—11 (? 13), ♀ Gonadenausdehnung etwa bis  $\frac{1}{3}$  der Körperlänge, ovi- od. vivipar [\* L ♀ ♂ 1,0 mm,  $\alpha$  ♀ 36, ♂ 46,  $\beta$  5,  $\gamma$  ♀ 7,2, ♂ 8,7] a. selten t. 7a *aquaticus* Daday<sup>1)</sup> 1898
- ♂ Präanalpap. 5—8, ♀ Gonadenausdehn. von mehr als halber Körperlänge (53%), vivipar [L 1,2 mm,  $\alpha$  33,  $\beta$  6,3,  $\gamma$  7,7, ohne Abbildg. Nordamerika] a. *cobbi* n. n.<sup>2)</sup>
- 7a. Eierlegend *typ.*
- Lebendgebärend *v. viviparus* [Plotnikoff 1901<sup>3)</sup>]
8. Größere Art L 1,5 mm; schlank  $\alpha$  32—42; vivipar; ♂ mit 7 chitin. Präanalpapillen; ♂ Schwanz ohne Borsten; [ $\beta$  5—7,2,  $\gamma$  8,3, ♂ 5,6] a. Nordamerika, Peru? *spiriferus* Cobb 1914
- Kleinere Art L 0,6 mm; plump  $\alpha$  21—26; ovipar; ♂ mit 8—9 chitin. Präanalpap. ♂ Schwanz mit 2 subventralen Borsten hinter der Mitte ( $\beta$  4,4—4,8,  $\gamma$  7) a. (Brackwasser)  
*minor* Cobb 1914

1. *Aphanolaimus attentus* de Man 1880 (Fig. 1)

de Man 1884, p. 35, Tab. 1, Fig. 4.

Steiner 1914, p. 259.

♀ L=0,63 mm (0,58—0,7 mm)	} $\frac{9}{(2,1)}$	G <sub>1</sub> U=7% (5—9) 5
$\alpha$ =23,5 (20—27)		G <sub>2</sub> =14,4% (12—19) 9
$\beta$ =4,75 (4—6)		G <sub>2</sub> U=8,7% (7—10,5) 4
$\gamma$ =6,7 (6,2—7,6)		Ei=50:23,5 $\mu$ (50:23—24 $\mu$ ) 2
V=50% (45—54)		♂ L=0,59 mm (0,56—
G <sub>1</sub> =14% (11—22)		0,64 mm) 3

<sup>1)</sup> Vermutlich syn. sind *A. anisitsi* (vgl. S. 147, Fußnote 2) und *A. sp.* G. Schneider 1906.

<sup>2)</sup> Syn. *A. viviparus* Cobb 1919, Name von Plotnikoff 1901 vergeben.

<sup>3)</sup> Syn. *A. viviparus* Plotnikoff 1901.

<sup>4)</sup> 2<sub>0</sub> in Klammer bedeutet, daß unter den 9 gemessenen Individuen 2 eiertragend sind.

$a=27$ (25—28)	} 3	Pz=3,7 (3—4) 3	} 2
$\beta=5,6$ (5,4—5,8)		juv L=0,54 mm (0,52—	
$\gamma=7$ (6,6—7,3)		0,56 mm)	
Gb=28,8% (21—34)	}	$a=21,5$ (20,5—22,6)	}
Gl=29% (24—35) 2		$\beta=4,4$ (4,2—4,6)	
Pb=72%, 1		$\gamma=6,6$	

Gesamtindividuenzahl: 15, davon 9 ♀, 3 ♂, juv. 3, Sexualziffer 33,3. Verglichen mit den Maßen von de Man ist das vorliegende Material größer (gegen 0,56 mm in beiden Geschlechtern) und etwas kurzschwänziger (gegen  $\gamma$  6). Daß die Vulva bei den Exemplaren des holländischen Forschers etwas hinterständig liegt, erklärt sich aus der Kleinwüchsigkeit<sup>1)</sup>.

**Seitenfelddrüsen.** Diese Drüsen verhalten sich ganz ähnlich wie ich dies für *A. aquaticus* seinerzeit (1914, 2, p. 398, tab. 15, fig. 13a bis c) nachgewiesen habe. Sie finden sich hier nur in geringerer Zahl und stehen viel regelmäßiger. So fand ich bei 3 daraufhin untersuchten ♀ (eines davon juv. unfern der letzten Häutung!) auf jeder Körperhälfte 20—21 Drüsen (*aquaticus* hat je 29—39); hiervon entfallen auf die Ösophagealregion 2 (selten 3<sup>2)</sup>), auf die Mitteldarmregion 7, auf den Schwanz 1 Drüse in 1 Quadranten. Weniger prägnant zeigen die ♂ diese Drüsen, doch konnte ich bei einem ♂ nur 6 Drüsen auf den Quadranten in der Mitteldarmregion nachweisen, das andere trug die typische Gesamtdrüsenzahl 44.

Von dem Vorhandensein der **Ventraldrüse**, die viel größer als die Seitenfelddrüsen ist — habe ich mich überzeugt, einen Porus konnte ich hingegen nicht feststellen, dasselbe gilt auch für *A. aquaticus* (vgl. Micoletzky 1914 (2), tab. 15, fig. 13b). Ventraldrüse und Seitenfelddrüsen können demnach auch völlig unabhängig von einander vorkommen, wie dies insbesondere für *Plectus granulosus* (deutlicher Porus der Ventraldrüse!) gilt<sup>3)</sup>.

Den Beobachtungen von de Man kann ich einiges hinzufügen. Das Vorderende trägt, wie ich mich an zahlreichen Exemplaren mit Öl-Immersion sicher überzeugen konnte, nicht 6, sondern nur 4 (submediane) Borsten, wie ich dies auch für die Schwester-Art nachgewiesen habe [1914 (2), p. 397]. Tatsächlich zeichnet auch de Man (tab. 1, fig. 4a—b) nur die submedianen Borsten, nicht aber die lateralen. Die Seitenorgane (Fig: 1 so) sind nicht rund, geschlossen, wie dies de Man (fig. 4a) zeichnet, sondern nach hinten offen mit Andeutung von spiralischem Bau<sup>4)</sup>, (ähnlich *A. minor* u.

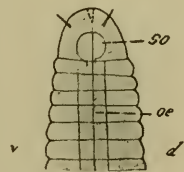


Fig. 1.

<sup>1)</sup> Vermutlich erreichte Adrestie im Material von de Man nur 0,56 mm, da dieser Autor stets Maximalwerte anzugeben pflegt.

<sup>2)</sup> Bei einem Exemplar im rechten ventralen Quadranten um 1 Drüse mehr, nämlich im ganzen 3.

<sup>3)</sup> Vgl. Allgemeiner Teil, S. 100.

<sup>4)</sup> Erinnern etwas an *Plectus*, zu welchem Genus *Aphanolaimus* auffällige Beziehungen unterhält.

*spiriferus*). Der Ösophagus ist proximal nie deutlich angeschwollen. Es ist dies von Wichtigkeit als der einzige nennenswerte Unterschied gegenüber *A. brachyuris*<sup>1)</sup>, während sich an der Schwanzform keine Gegensätze feststellen lassen. — Alle übrigen Angaben des holländischen Helminthologen, so namentlich die Lage der Borsten am Hinterende des Männchens, stimmen völlig mit meinen Präparaten überein.

**Vorkommen.** Nach de Man zu den Wiesen-Nematoden Hollands gehörig, fand ich unsere Art auffallenderweise nie im gewiß gründlich durchforschten Wiesengelände meines Untersuchungsgebietes, sondern nur in **Waldhumus**, ja sie gehört zur charakteristischen Nematodenart der Heidekrautformation. Es ist recht interessant, daß diese Art sich in so verschiedenen Geländearten vorfindet.

**Seltene und sehr wenig verbreitete Art**<sup>2)</sup>.

**Fundort.** Steiermark (Pernegg a./M.) Nr. 14c—d, 15a.

**Geographische Verbreitung.** **Deutschland:** Erlangen, **Schweiz:** Schönegg a. Vierwaldstättersee (de Man), Umgeb. v. Zürich (?) (Steiner), **Holland** (de Man), überall terrestrisch.

*2. Aphanolaimus aquaticus* v. Daday 1898.

Micoletzky 1914 (2), p. 396—401, tab. 15, fig. 13a—c.<sup>3)</sup>

Micoletzky 1914 (3), p. 251—252.

Plotnikoff 1901, *A. viviparus*.

v. Daday 1905, *A. anisitsi*, p. 48—49, tab. 2, fig. 1—6.

Schneider, G. 1906 (2), *A. sp.* ?, p. 679—680.

Steiner 1914, p. 259.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 121.

Micoletzky 1917, p. 484—485.

Steiner 1919 (2), p. 8.

Micoletzky 1921, 2.

♀ L=0,88mm(0,78—0,99mm)	} 3 (10)	♂ L = 1,0 mm	} 2
α=37 (30,5—46)		α = 52 (49,5—55)	
β=5 (4,8—5,2)		β = 4,8 (4,3—5,3)	
γ=7,1 (7,0—7,4)		γ = 7,15 (7,1—7,2)	
V=50% (49—52)		Gb = 45%, 1	
G <sub>1</sub> =14,7% (13,6—15,8%) 2	Gu = 2,6%, 1	Pz = 7,5 (7—8)	} 2
GU <sub>1</sub> =9,7%, 1	Pb = 76% (75—77)		
G <sub>2</sub> =14%, 1			
Ei= 54 : 20 μ, 1			

Gesamtindividuenzahl 6, hiervon ♀ 3, ♂ 2, juv. 1, Sexualziffer 66 (im Süßwasser 32, Individuenzahl 25).

Ein Vergleich der Maße dieser terrikolen Individuen aus dem Sphagnum-Moor und anderen Sumpf- und Moormoosen mit dem Süßwassermaterial der Ostalpen und der Bukowina zeigt, daß die

<sup>1)</sup> ♂ leider unbekannt.

<sup>2)</sup> 1,75% aller Fänge.

<sup>3)</sup> Vergl. Literatur.

vorstehenden Tiere etwas kleiner bleiben (gegen ♀ L 1,04 mm), während die übrigen Maße sehr gut übereinstimmen, nur die Papillenzahl der ♂ ist hier eine geringere (gegen 9). Dieser geringe Unterschied zwischen terrikolem und aquatilem Material hängt wohl damit zusammen, daß diese Art nur in vom Süßwasser stark durchtränktem Boden gedeiht, im engeren Sinne also nicht terrikol ist. Hieraus erklärt sich wohl auch die Tatsache, daß, entgegen der Regel, relativ mehr ♂ gefunden wurden als im Süßwasser.

Die Maße Hofmänner-Menzels stimmen mit meinem aquatilen Material (bis auf etwas kürzeren Schwanz meiner ♂) gut überein.

**Synonyme.** Sehr bemerkenswert ist die Angabe dieser Autoren über die Viviparität<sup>1)</sup> unserer Art, da hierdurch meine längst gehegte Vermutung, daß *A. viviparus* Plotnikoff synonym ist (vgl. Artenschlüssel!), bestätigt wird. Außerdem sehe ich mich veranlaßt, *A. anisitsi* v. Daday einzuziehen. Es handelt sich nämlich nur um großwüchsige Individuen<sup>2)</sup> (L 1,2—1,6 mm) aus dem Süßwasser Paraguays, deren Papillenzahl 9 der ♂ mit meinem Durchschnitt (aquatil) völlig übereinstimmt. Die von v. Daday erwähnte große Drüse unter dem Ösophagus ist die Ventraldrüse. Auch stelle ich *A. sp.* Schneider hierher; der einzige Unterschied liegt im Vorhandensein von 13 ♂ Präanalpapillen, doch sind wir über die Variabilität der ♂ zufolge Materialmangel noch nicht hinreichend unterrichtet. Soviel jedoch aus dem spärlichen Material ersichtlich ist — bei 10 ♂ schwankt die Papillenzahl von 7 bis 11 — scheint es mir gut möglich, daß auch 13 Papillen innerhalb der Variabilitätsgrenze liegen<sup>3)</sup>. Daß G. Schneider die Kopfborsten kaum sah, ist vielleicht durch Verletzung oder ungünstige Konservierung (Lage?) zu erklären.

**Vorkommen.** Diese bisher nur im Süßwasser aufgefundene Art gehört zu den im Süßwasser häufiger als in der feuchten, wasserdurchtränkten Erde anzutreffenden Nematoden (Gruppe 2b, S. 49), ist im großen und ganzen terrikol **selten** und **sehr wenig verbreitet** (im Süßwasser nicht selten und mäßig verbreitet) und findet sich nur im Sumpf und Moor. **Fundort.** Steiermark: Rottenmanner Tauern 1850 m, Niederösterreich: Lunz; Bukowina: Umgebung v. Czernowitz.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Lunzer Seen, Attersee, Bodensee, Millstätter See (Micoletzky), Czernowitz und Umgebung (Micoletzky), **Ungarn:** Plattensee (v. Daday), Ineu,

<sup>1)</sup> Auch ich fand in der Bukowina (Czernowitz, Rennerteich, 8. 1911) ein eiertragendes ♀ mit einem eingerollten Embryo, das in meiner Süßwasserarbeit (1917) nicht verzeichnet wurde.

<sup>2)</sup> Sollte die Kleinheit des Seitenorgans ( $\frac{1}{2}$  des Kopfdurchm.) konstant sein, so würde *A. anisitsi* bestehen bleiben können u. sich von *A. communis* Cobb (vgl. Artenschlüssel) durch die Kopfborsten (bei *A. an.* etwas kürzer als d. entspr. Kopfdurchm.) und Körperlänge unterscheiden.

<sup>3)</sup> Die ♂ präanal Papillen variieren bei den speziell daraufhin untersuchten Arten zwischen dem 2,2- und 3,3fachen Minimum (vgl. Allgem. Teil, S. 94—95).

1800 mm (Siebenbürgen) (Micoletzky); **Schweiz:** verschiedene Seen bis 1562 m (Stefanski, Steiner, Hofmänner-Menzel); **Rußland:** Bologoje-See (Plotnikoff), Obersee bei Reval (Schneider); **Paraguay** (v. Daday); überall a.

VI. *Tripyla* Bastian 1866,  
syn. *Trischistoma* Cobb 1913.

11 bekannte Arten:

<i>intermedia</i> Bütschli 1873.	<i>tenuicaudata</i> Cobb 1893.
<i>papillata</i> Bütschli 1873.	<i>dentata</i> v. Daday 1898.
<i>setifera</i> Bütschli 1873.	<i>gigantea</i> v. Daday 1898.
<i>arenicola</i> de Man 1880.	<i>crassicauda</i> v. Daday 1901.
<i>filicaudata</i> de Man 1880.	<i>pygmaea</i> n. sp.
<i>monohystera</i> de Man 1880.	

**Körperform:** plump bis schlank (**a** = 19 *papillata* bis 55 *monohystera*), meist über 1 mm lang (0,45 mm *pygmaea* bis 4,3 mm *gigantea*), nach vorne wenig, nach hinten stark verjüngt. **Kutikula** quergeringelt, selten glatt, borstenlos. **Seitenorgane** meist nicht nachgewiesen, unscheinbar, bei *monohystera* rinnenförmig, bei *dentata* sehr deutlich, kreisförmig. **Vorderende** nicht oder nur spurweise abgesetzt, mit 3 nie stark hervortretenden Lippen, mit Papillen und Borsten oder zu Borstenpapillen reduzierten Borsten (*papillata*, *pygmaea*). **Mundhöhle** fehlt meist völlig, *intermedia* und *monohystera* weisen eine *Trilobus*-artige, zeitweise Mundhöhle<sup>1)</sup> auf (Beziehung zu *Trilobus*!). **Ösophagus** deutlich fibrillär, hinten etwas angeschwollen, ohne Bulbus. Unweit der Mundhöhle ist das Chitinrohr meist lokal verdickt mit zalmartigem Vorsprung (erinnert an den „Ösophagealzahn“ von *Trilobus*), mit  $\pm$  deutlichen Ösophagealenddrüsen am Übergang in den Darm (besonders deutlich bei *T. intermedia* mit 2 Kränzen aufgeblasen erscheinenden, körnerreichen Drüsenzellen — ähnlich *Trilobus*). **Exkretionsdrüse** und **Porus** nicht nachgewiesen; Nervenring undeutlich, vor der Ösophagusmitte. **Darm** aus mehreren polygonalen Zellreihen. ♀ **Geschlechtsorgane** meist paarig symmetrisch, bei *arenicola* und *monohystera* unpaar, prävulvar, Vulva mehr oder weniger mittelständig, bei unpaarem Ovar hinterständig ( $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{4}{5}$  der Gesamtlänge v. Vorderende); Ovar zurückgebogen, Eier wenig, groß, Vulva öfters von Drüsen umstellt (*papillata*, *filicaudata*). ♂ Geschlechtsorgane. Hode zweiteilig; Spikula mehr oder weniger plump, mit oder ohne access. Stück, erstere meist mit zentralem Verdickungsstreif, von einer  $\pm$  deutlichen Muskelscheide umhüllt; meist mit einer ventralen Längsreihe von bis in die Nähe des Vorderendes reichenden Präanalpapillen. **Schwanz** konisch bis fadenförmig, nie plump bogenförmig gerundet ( $\gamma$  20 *arenicola*, *pygmaea* bis 5 *filicaudata*), mit Schwanzdrüse, selten mit

<sup>1)</sup> v. Daday gibt für die Mundhöhle von *dentata* Kutikularkörperchen an.

Drüsenausfuhrtröhrchen am Schwanzende (meist mit einfacher Öffnung wie bei *Mononchus*). **Nahrung.** Mitunter räuberisch (*T. papillata* und *monohystera*, vgl. S. 157) nach Cobb u. Menzel.

**Vorkommen.** Süßwasser- und Erd-Bewohner, selten marin (*marina* Bütschli).

**Verwandschaft.** An *Trilobus*<sup>1)</sup> durch den Bau des Vorderendes, des Ösophagus (insbesondere des Ösophagealzahns) erinnernd; zu *Monohystera* stehen die Arten mit unpaarem prävulvaren Ovar vielleicht in Beziehung, vielleicht auch das kreisförmige Seitenorgan bei *Trip. dentata*!

### Schlüssel.

*Tripyla* Bastian 1865, syn. *Trischistoma* Cobb

Nicht berücksichtigte Arten:

*T. salsa* Bastian 1865, unsichere Art.

*T. marina* Bütschli 1874, marin, syn. *Tripylodes* (Bütschli) m. de Man 1886.

*T. circulata* Micoletzky 1913, gehört zu *Chromadora*<sup>2)</sup>.

1. Seitenorgane sehr unscheinbar 2
- Seitenorgane deutlich kreisförmig [Schwanzende kolbig angeschwollen, ♂ unbek., ♀ L 3,2 mm,  $\alpha$  27,  $\beta$  5,8,  $\gamma$  5,8] a. *dentata* v. Daday 1898.
2. Weibliche Gonaden paarig-symmetrisch 4
- Weibliche Gonaden unpaar, nur prävulvar, Schwanzende mit kleinen Drüsenröhrchen 3
3. Vulva  $\frac{1}{5}$  der Körperlänge vom Hinterende; Schwanz kurz, regelmäßig verschmälert; Vorderende mit 6 kräftigen Borsten, dahinter stehen 4 feine Borsten [♂ unbek., ♀ L 1,8 mm,  $\alpha$  45,  $\beta$  5,  $\gamma$  12] t. selten a. *monohystera*<sup>3)</sup> de Man 1880.
- Vulva  $\frac{1}{3}$  der Körperlänge vom Hinterende; Schwanz sehr kurz, kegelförmig; Vorderende mit 10 Borsten, die submedianen paarig. [♂ unbek., ♀ L 0,86 mm bis 1,4 mm,  $\alpha$  22—30,  $\beta$  5,5—6,  $\gamma$  17—20, V = 66—68%] t. (n. de Man typ. Sandbewohner) *arenicola* de Man<sup>4)</sup> 1880.
4. Vorderende mit deutlichen, nie zu Papillen reduzierten Borsten 5
- Vorderende ohne Borsten, diese sind zu Papillen reduziert 8

<sup>1)</sup> Insbesondere *Trip. intermedia* und *T. monohystera* (mit rudim. Mundhöhle).

<sup>2)</sup> Eine nochmals vorgenommene Kontrolle meines Präparates überzeugte mich davon, daß ich mich seinerzeit täuschen ließ. Die Mundhöhle ist *Chromadora*-artig, die Seitenorgane zeigen Andeutung von spiraler Auflösung, auch der deutliche Ösophagealbulbus, das Fehlen der Ösophagealendrüsen spricht hierfür, endlich zeigt die Kutikularringelung bei Immersion eine Auflösung in Punktreihen. Vgl. den Bestimmungsschlüssel von *Chromadora*, S. 387, Fußnote 4.

<sup>3)</sup> Synonym: *Trischistoma pellucidum* Cobb 1913 ist eventuell der geringen Größe wegen (L 0,6 mm) als var. *pellucida* [Cobb] 1913 anzusprechen.

<sup>4)</sup> Syn. *T. minor* Cobb 1893.

5. Schwanz nie fadenförmig ( $\gamma$  5—11); Körperform nicht schlank (a 19—36) 6  
 — Schwanz fadenförmig ( $\gamma$  4—5); Körperform schlank (a 34 bis 45) 5a [L ♀ 2 mm, ♂ 1,7 mm,  $\beta$  5—6] t., auch a. 5a *filicaudata* de Man 1880.  
 5a. ♂ mit deutlichem accessorischen Stück (ähnlich *T. setifera*); mit nur 5 Präanalpapillen [♀ unbek., ♂ L 1,34 mm] v. *austriaca* n. v.  
 — ♂ ohne accessorisches Stück, mit 8—15 Präanalpapillen *typ.* 7  
 6. Vorderende mit 6 Borsten <sup>1)</sup>  
 — Vorderende mit 10 Borsten, die submedianen paarweise [♀ unbekannt, ♂ mit 7 Präanalpapillen, L 2,5 mm, a 36,  $\beta$  59,  $\gamma$  11] a. *tenuicaudata* Cobb 1893 <sup>2)</sup>.  
 7. Schwanz gleichmäßig verschmälert, Vorderende mit 6 sehr kräftigen Borsten; Drüsenzellen am Ösophagusende nie sehr merklich [\* L ♀ 1,0, ♂ 1,1 mm, a ♀ 24, ♂ 27,  $\beta$  ♀ 4,2, ♂ 4,6,  $\gamma$  ♀ 8,3, ♂ 8,1] t., selten a. *setifera* Bütschli 1873.  
 — Schwanz sehr charakteristisch: vorderer Teil zylindrisch, Schwanz hinter der Mitte plötzlich verschmälert; Borsten des Vorderendes kleiner; Drüsenzellen am Ösophagusende sehr auffällig. ♂ unbekannt <sup>3)</sup> [Mundhöhle vorhanden, \* ♀ L 0,77 mm, a 25,  $\beta$  3,95,  $\gamma$  7,4] t., selten a. *intermedia* Bütschli 1873.  
 8. ♂ ohne deutliche Präanalpapillen 9  
 — ♂ mit 4 Paar Präanalpapillen [♀ unbek., L 3,4 mm, a ca. 24,  $\beta$  6,  $\gamma$  6] a. *gigantea* v. Daday 1898.  
 9. Mundhöhle typisch, ohne Kutikulagebilde 10  
 — Mundhöhle mit 2 kommaartigen Kutikulargebilden [♂ unbek., ♀ L 0,92 mm, a 31,  $\beta$  6,  $\gamma$  77] a. *crassicauda* v. Daday 1901.  
 10. Größere Art, über 1 mm [\* ♀ 1,4 mm (0,8—2,8 mm) ♂ 1,42 mm (0,76—2,7 mm)], Schwanz nie auffallend kurz ( $\gamma$  4,8—10,3) [\* a ♀ 25, ♂ 27;  $\beta$  ♀ 5,3, ♂ 5,6;  $\gamma$  6,7—6,8] a.—t. *papillata* <sup>4)</sup> Bütschli 1873.  
 — Kleine Art,  $\frac{1}{2}$  mm kaum erreichend (L 0,42—0,48 mm), sehr kurzschwänzig ( $\gamma$  17—21) [\* L ♀ 0,45 mm, ♂ 0,43 mm, a 25—27,  $\beta$  3,3—3,6,  $\gamma$  ♀ 19,4, ♂ 17,4, V 61%] t. *pygmaea* n. sp.

<sup>1)</sup> Für *intermedia* konnte ich 10 Borsten in der üblichen Anordnung nachweisen.

<sup>2)</sup> Ohne Abbildung.

<sup>3)</sup> Diese Art unterhält einige Beziehungen zu *Trilobus*.

<sup>4)</sup> Syn.: *T. affinis* de Man 1880? (Einziger Unterschied: der Besitz eines chitinen Mittelstreifens am Spikulum). *T. glomerans* Bast. 1865? *T. lata* Cobb 1914. Tiere mit subkutanen Kristallen können als v. *crystallifera* Micoletzky 1921 vom Typus unterschieden werden.

1. *Tripyla setifera* Bütschli 1873.

Bütschli 1873, p. 51—52, tab. 6, fig. 36a—f. Brakenhoff 1913, p. 272.  
 Menzel 1914, p. 46—47.  
 deMan 1884, p. 46, tab. 4, fig. 17. Steiner 1914, p. 260.  
 Cobb (1) 1893, p. 36. Hofmänner-Menzel 1915,  
 Ditlevsen 1911, p. 222. p. 132—133.

Eigene Maße:

♀ L = 1,0 mm (0,85—1,3 mm)	} 32	V = 56,5% (52—61%)	34
a = 23,5 (17—32,5)		G <sub>1</sub> = 16,5% (10—22)	25
β = 4,23 (3,25—4,75)		G <sub>2</sub> = 16% (12—20)	26
γ = 8,3 (7—9,5)			
Eizahl 1,17 (1—2)		12	
Eigröße 80 : 53 μ (79—108 μ : 26,5—38,5 μ)		12	
♂ L = 1,1 mm (0,9—1,34 mm)	} 16	G <sub>b</sub> = 35,2% (28,3—39,5)	13
a = 26,5 (24—32)		G <sub>1</sub> = 14,5% (11,6—17,6)	} 8
β = 4,6 (3,8—6,3)		G <sub>2</sub> = 14,2% (9,9—25)	
γ = 8,1 (7,15—10)			
♀ (juv.)		juv.	
L = 1,0 mm (0,92—1,12)	} 4	L = 0,76 mm (0,61—0,87)	} 4
a = 23 (21—25,5)		a = 26 (23,7—30)	
β = 4,5 (4,25—4,8)		β = 3,7 (3,35—4,5)	
γ = 7,5 (6,85—8)		γ = 7,6 (7—8,7)	
V = 55% (54—57,5)			
G <sub>1</sub> = 12,8%	} 1		
G <sub>2</sub> = 11,8%			

Gesamtindividuenzahl: 114, davon ♀ 41, ♂ 19, juv. 54.

Sexualziffer 46,5.

Maße aus der Literatur (Bütschli, de Man, Brakenhoff, Menzel):

♀ L = 1—1,7 mm ♂ 1,2—1,7 mm  
 a = 20—35  
 β = 4—5  
 γ = 5—8  
 V = hinterständig

Die vorstehenden eigenen Individuen sind kleiner, zeigen aber im übrigen eine gute Übereinstimmung. Wie Bütschli fand auch ich das ♂ durchschnittlich etwas größer als das ♀, während sonst das Gegenteil die Regel ist<sup>1)</sup>.

Bezüglich Parasiten S. 84.

**Vorkommen. Literatur:** Waldhumus (Bütschli, an Pilzwurzeln; de Man), Wiesenhumus (de Man, nicht häufig), Moor (Brakenhoff, an Wurzeln v. *Juncus*, Menzel, an *Sphagnum*, Ditlevsen, an sumpfiger Stelle), Moosrasen (Menzel, hochalpin

<sup>1)</sup> Bei stark abgehobener Kutikula, welcher Zustand mitunter durch Erhitzen des lebenden Objekts oder bei Konservierung eintritt, kann diese Art mit *T. papillata* verwechselt werden, da es dann den Anschein hat, als wären die Kopfborsten zu Borstenpapillen reduziert.



2200—2820 m, 4 Fänge, nasser Moosrasen m. Schlamm, 1 Fang), Süßwasser (Schneider). **Eigene Beobachtung.** Im Untersuchungsgebiet ausschließlicher Erdbewohner, **nicht häufig** (1 % der Gesamtheit), **wenig verbreitet** (9 % aller Fänge). Vorwiegend Waldhumusbewohner (Nadel- und Mischwald) ( $\frac{2}{3}$  aller Fänge und 87 % aller Indiv.), teils an den Wurzeln von Heidekraut, teils an Waldmoos; aber auch in alpinem Moosrasen, in freiem Gelände und Gebirgsweiden, selten in Sumpf und Moor (Sphagnum).

**Fundort.** Steiermark (Pernegg a. M.; Hochlantschgebiet, 1300—1400 m; großer Pyhrgas, 1350 m; Schlading ca. 1400 m; Zirbitzkogelspitze 2397 m); Niederösterreich (Lunz a. Ybbs bis 1150 m); Salzburg (Hintersee b. Faistenau). Fänge: Nr. 1e, 4d, 19b—c, i, 14a—e, 15a, k, n, r, t, 17b.

**Geographische Verbreitung.** **Deutschland:** Frankfurt a. M. (Bütschli), Erlangen (de Man), Nordwest-Deutschland (Brakenhoff); **Holland** (de Man); **Dänemark** (Ditlevsen); **Schweiz** (Menzel, Steiner, 600—2820 m), überall t. **Rußland:** Obersee bei Reval a. (G. Schneider).

2. *Tripyla intermedia* Bütschli 1873 (Fig. 2a—c).

Bütschli 1873, p. 52, tab. 6      Stefanski 1914, p. 15—16,  
fig. 34a—c.      Tab. 1, Fig. 2a—b.  
Cobb 1893 (1), p. 36<sup>1)</sup>.      Hofmänner-Menzel 1915,  
Zschokke 1895<sup>2)</sup>.      p. 134.  
Klausener 1908.      Stefanski 1916, p. 377.  
Menzel 1914, p. 47.

Eigene Maße:

♀ L = 0,77 mm (0,71—0,82)	}	7 (keines eiertrag.)
α = 25 (22—28)		
β = 3,95 (3,8—4,2)		
γ = 7,4 (6,8—7,6)		
V = 51,3 % (49,5—54)		
G <sub>1</sub> = 10,7 % (8,9—13 %)		
G <sub>2</sub> = 9,5 % (7,1—12,4)		
hsch <sup>3)</sup> = 43 % (41,5—44,5) 5		
♀ (juv.) L = 0,66 mm	}	2
α = 26 (25,5—27)		
β = 3,6 (3,5—3,7)		
γ = 7,3 (7,2—7,45)		
V = 53,5 % (53—54)		
G <sub>1</sub> = 5,7 % (4,7—6,7)		
G <sub>2</sub> = 4,7 % (4,1—7,3)		
hsch = 43 % (42—44)		
	}	3
juv. L = 0,62 mm (0,59—0,65)		
α = 25,2 (24,6—26)		
β = 3,45 (3,4—3,5)		
γ = 7,45 (7,1—7,2)		
G <sub>m</sub> = 55,3 % (53—57,5) 2		
hsch = 43 % (43) 3		

<sup>1)</sup> Nur erwähnt, nicht selbst beobachtet.

<sup>2)</sup> Es erscheint mir fraglich, ob Zschokke u. Klausener wirklich diese Art vorgelegen hat.

<sup>3)</sup> Bedeutet hinterer verjüngter Schwanzabschnitt in Prozenten der gesamten Schwanzlänge.

Maße nach Bütschli, Menzel, Stefanski.

♀ L = 0,73 mm bis 1,04 mm

a = 17—24

β = 4

γ = 6—7

V = etwas hinter d. Mitte (Menzel)

„ vor „ „ (Hofm., Stef.)

Gesamtindividuenzahl 12, davon ♀ 9 (2 während d. letzten Häutung), juv. 3, ♂ unbekannt.

Meine Individuen sind etwas kleiner und schlanker, zeigen sonst aber eine sehr gute Übereinstimmung. Diese charakteristische Art wurde durch Bütschli und Stefanski genauer studiert, deren Beobachtungen ich einiges hinzuzufügen habe.

Wer Bütschlis Abbildung des Vorderendes (fig. 34b) genau betrachtet und sie mit den entsprechenden Abbildungen von *T. setifera* und *T. papillata* vergleicht (fig. 35a, 36), dem wird auffallen, daß bei *T. intermedia* eine **Mundhöhle** angedeutet ist, die den anderen Arten fehlt. Tatsächlich fand ich bei unserer Art stets eine trichterartige Mundhöhle (Fig. 2a, *mh*) ausgebildet<sup>1)</sup>, die mitunter noch deutlicher ausgeprägt erscheint als in der beigegebenen Figur, stets aber nachgewiesen werden kann. Diese Mundhöhle ist so deutlich, daß ich anfänglich an eine neue *Trilobus*-Art gedacht habe. Stefanskis Zeichnung läßt von einer Mundhöhle allerdings gar nicht erkennen, doch ist an der Richtigkeit der Beobachtung Bütschlis — im Text erwähnt er nichts davon — nicht zu zweifeln.

Im Gegensatz zu Stefanski finde ich die den Kopf vom Rumpf trennende Furche nur ganz andeutungsweise ausgeprägt; das Vorderende trägt die übliche Borstenbewaffnung (acht submedian, zwei lateral), die angedeuteten Lippen tragen winzige Papillen. Am Ösophagealbeginn findet sich der für das Genus charakteristische (auch bei *Trilobus* vorhanden) zahnart. Vorsprung (Fig. 2a, *oez*) in etwas schwächerer Ausbildg. als bei den anderen Arten des

Genus. Der **Ösophagus** zeigt das typische Verhalten. Sehr groß und auffallend sind die Ösophagealenddrüsen (Fig. 2b, *oedr*) am Hinterende des Ösophagus. Diese Drüsenregion, die wie auf-

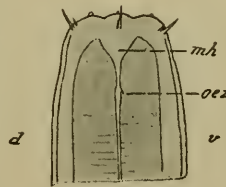


Fig. 2a.

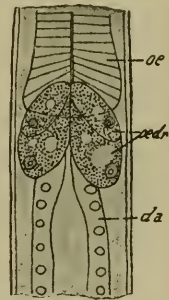


Fig. 2b.

<sup>1)</sup> Es ist wahrscheinlich, daß diese Mundhöhle zeitweise nicht in Erscheinung tritt, so daß auch Stefanskis Darstellung ihre Erklärung findet. Leider hatte ich keine Gelegenheit, diese Art lebend zu beobachten. Sollte aber die Mundhöhle ständig auftreten und immer nachgewiesen werden können, so wäre diese Art besser zu *Trilobus* zu stellen.

geblasen erscheint — ihr Inhalt ist zudem heller als die Umgebung — ist viel mächtiger ausgebildet als bei den verwandten Arten und besteht aus 2 hintereinander geschalteten Zellkränzen von je 3 Zellen. Auch Bütschli und Stefanski sind diese Bildungen aufgefallen, ersterer erwähnt sie in der Genusbeschreibung (p. 50), letzteren erinnern sie an *Trilobus*. Außerordentlich charakteristisch ist der Schwanz (Fig. 2c), der, wie Stefanski hervorhebt, ein angeschwollenes Ende trägt. Das ♂ ist unbekannt, was des Vergleichs mit *Trilobus* wegen besonders bedauerlich ist; vielleicht ist die Fortpflanzung hermaphroditisch.



Fig. 2c.

**Vorkommen.** Literatur: Graswurzeln (Bütschli), tonhaltige Erde (Stefanski), Moosrasen am Eingang einer Karsthöhle (Menzel), im Süßwasser (Stefanski, Klausener, Zschokke). — Eigenes: Moosrasen aus Nadelwald (einziger Fund); **selten, nicht verbreitet.** — **Fundort:** Kärnten (Unterdrauburg), Nr. 15u.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Innsbruck a. (Stefanski), Umgebung von Triest t. (Menzel), **Deutschland:** Frankfurt a. M. t. (Bütschli), **Schweiz:** Seen der Hochalpen <sup>1)</sup> a. (Imhof <sup>2)</sup>, Zschokke, Klausener).

**Verwandtschaft.** Diese Art steht dem Genus *Trilobus* ohne Zweifel sehr nahe (angedeutete Mundhöhle Vorderende, zart geringelte Kutikula, Ösophagealdrüsen).

### 3. *Tripyla filicaudata* de Man 1880 (Fig. 3).

de Man 1884, p. 47, tab. 4, Hofmänner 1913, p. 607—608.  
fig. 18. Southern 1914, p. 6.  
Cobb 1893 (1), p. 36<sup>3)</sup>. Steiner 1914, p. 260.  
Jägerskiöld 1909, p. 8, fig. 8. Hofmänner-Menzel 1915,  
Brakenhoff 1913, p. 273. p. 133—134.

Eigene Maße:

♂ L = 1,34 mm	} 1	juv. = 1,28 mm	} 1
a = 34		a = 45	
β = 4,5		β = 5,1	
γ = 4,5		γ = 6	
P <sub>z</sub> = 5			

Gesamtindividuenzahl 2, davon ♂ 1, juv. 1.

<sup>1)</sup> Vielleicht liegen Verwechslungen mit anderen *Tripyla*-Arten vor.

<sup>2)</sup> 1895, Biolog. Centralbl., Bd. 15.

<sup>3)</sup> Nur erwähnt, nicht selbst beobachtet.

Maße des ♂ nach de Man, Hofmänner-Menzel.

$$\text{♂ L} = 1,7 \text{ mm}$$

$$a = 40-45$$

$$\beta = 4,5-6$$

$$\gamma = 4-5$$

$$P = 14-15 \text{ de Man}$$

$$8-10 \text{ Hofmänner}$$

Das einzige, von mir beobachtete reife Exemplar (♂) weicht durch 2 Merkmale von den Abbildungen und der Beschreibung de Mans ab:

1. fand ich (Fig. 3 *acc*) ein deutliches accessorisches Stück wie bei *T. setifera*.

2. Beim lebenden Exemplar gelang es mir, nur 5 Präanalpapillen nachzuweisen. Diese beiden Unterschiede — Hofmänner macht über das Vorhandensein oder Fehlen des access. Stücks keine Angaben, während die von ihm beobachtete Papillenzahl viel geringer ist als bei de Man — veranlassen mich, für dieses ♂ **eine neue Varietät** — var. *austriaca* n. v. — aufzustellen, während das anderwärts beobachtete jugendliche Individuum vermutlich dem Typus angehört.

**Vorkommen.** Feuchte Erde (de Man), feuchte Erde und feuchte Wiesen (Brakenhoff), im Süßwasser: Brakenhoff, Hofmänner, Stefanski (Flüsse und Seen bis 310 m Tiefe). Diese nach de Man in Holland „ziemlich häufige“ Art fand ich nur in 2 Exemplaren im Wiesenhumus (Mähwiese trocken 1 juv., feucht 1 ♂ v. *austriaca*), demnach im Untersuchungsgebiet **sehr selten** und **nicht verbreitet**. **Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Niederösterreich: Furkersdorf b. Wien (v. *austriaca*).

**Geographische Verbreitung.** **Deutschland:** Mark<sup>1)</sup>, Nordwest-Deutschland (Brakenhoff), **Schweiz** (Hofmänner, Stefanski, Steiner); **Holland** (de Man); **England:** Sydenham (de Man), Irland (Southern).

#### 4. *Tripyla papillata* Bütschli 1873.

de Man 1884, p. 47—48, tab. 5, fig. 19, *T. papillata*.

de Man 1884, p. 48, tab. 5, fig. 20, *T. affinis*.

Hofmänner 1913, p. 607.

Cobb 1914, p. 48—49, tab. 3, fig. 7, *T. lata*.

Menzel 1914, p. 46.

Micoletzky 1914 (2), p. 401—408, tab. 9, fig. 1a—j (Variationspolygone)<sup>2)</sup>.

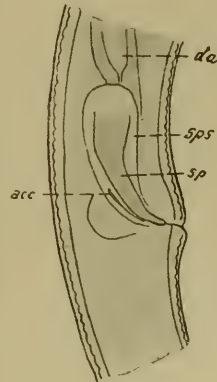


Fig. 3.

<sup>1)</sup> Nach Jägerskiöld 1909.

<sup>2)</sup> Vgl. Literatur; außerdem Nachtrag: Ditlevsen 1911, p. 221, *T. affinis*.

Micoletzky 1914 (3), p. 252.

Stefanski 1914, p. 14.

Steiner 1914, p. 260, *T. papillata* u. *T. affinis*.Hofmänner-Menzel 1915, Micoletzky 1917, p. 486—487.  
p. 132. Steiner 1919 (2), p. 8.Stefanski 1915, p. 347, Cobb, M., 1919, p. 24, *T. affinis*.  
*T. affinis*. • Menzel 1920 (1), p. 167, 171.

Stefanski 1916, p. 377. Micoletzky 1921, 2.

Eigene Maße:

terrikol:

♀ L = 1,15 mm (0,8—2,7 mm)	} 32 (100)	G <sub>1</sub> = 15,6 % (8—24), 27
α = 25,2 (19—35)		G <sub>2</sub> = 15 % (8—18), 27
β = 4,8 (3,75—5,5)		Eizahl = 1,2 (1—2), 10
γ = 6,6 (5,5—9)		Ei = 79:34 μ (54—126:29—36), 9
V = 54 % (52—57), 31		

♂ L = 1,2 mm (0,76—1,42 mm)	} 23	♀ (juv.) L = 1,05 mm (1—1,09)
α = 27 (19—32,5)		α = 25,4 (23,3—27,5)
β = 5 (3,2—6,9)		β = 4,9 (4,7—5)
γ = 6,8 (5,85—8,7)		γ = 6,3 (5,2—7,2)
G <sub>b</sub> = 36,5% (23—55), 18		V = 55% (53—58)
G <sub>1</sub> = 14% (11—18,5)	} 17	G <sub>1</sub> = 13% (12,6—13,4) 2
G <sub>2</sub> = 13,6% (10—20,8)		G <sub>2</sub> = 11,5, 1

Gesamtindividuenzahl: 250, davon ♀ 64, ♂ 26, juv. 140.

Sexualziffer: 41.

Aquatil (Vergleichsmaterial aus den Ostalpen und der Bukowina):

♀ L = 1,52 mm (1—2,8)	} 60	♂ L = 1,52 mm (1—2,7 mm)	} 54
α = 25 (19—36)		α = 26,7 (20—33,5)	
β = 5,6 (4—8)		β = 5,8 (4,8—8)	
γ = 6,9 (4,8—10,3)		γ = 6,7 (5,2—8)	
V = 55% (45—58), 45		G <sub>b</sub> = 33% (26—45), 20	
G <sub>1</sub> = 15,8 (10—25)	} 5	G <sub>1</sub> + G <sub>2</sub> = 30% (19,5—41,6), 10	
G <sub>2</sub> = 15 (10,8—19,5)			

Maße aus der Literatur (Bütschli, de Man, v. Daday, Cobb, Stefanski, Hofmänner-Menzel):

1. *T. papillata*:

♀ ♂ L = 2—3,4 mm	γ = 4,6—8,7 <sup>2)</sup>
α = 25—41	V = etwas hinter der Mitte.
β = 4,—79	

2. *T. affinis*:

♀ ♂ L = 1,4 mm	γ = 5—6
α = 25—30	V = mittel- oder leicht hinter-
β = 5—6	ständig.

<sup>1)</sup> Während de Man (1884) den Schwanz des ♂ länger (6) als den des ♀ (8) angibt, finden Hofmänner-Menzel das umgekehrte Verhältnis (♀ 4,6—5,5, ♂ 5,5—6), tatsächlich besteht kein nennenswerter Unterschied.

<sup>2)</sup> Im Text wird hierüber nichts gesagt.

Vergleichen wir die Maße der Erdbewohner mit jenen des Süßwassers, so ergibt sich das gewöhnliche Verhalten; erstere sind kleiner, von längerem Ösophagus und Schwanz und etwas weiter hinterständiger Vulva, hingegen weist die relative Gonadenausdehnung keine Unterschiede auf.

**Synonyme:** Bereits früher habe ich mich bemüht (1914, p. 407), den Unterschied von *T. papillata* und *affinis* kennen zu lernen, und die Synonymität beider Arten vermutet. Meine seitherigen Erfahrungen haben diese Vermutung zur Gewißheit reifen lassen. Wie andererseits, so ist auch hier die meist viel größere Süßwasserform als eigene Art (*T. papillata*) von der kleineren Erdform (*T. affinis*) unterschieden worden. Der einzige qualitativ morphologische Unterschied, der sich aus den Abbildungen von de Man herauslesen läßt<sup>1)</sup>, der Besitz (*T. papillata*) bzw. das Fehlen (*affinis*) des chitinösen Mittelstreifens des Spikulums, den ich überdies stets nachweisen konnte, genügt nicht, um Arten zu trennen<sup>1)</sup>. Erwähnenswert ist, daß das einzige auffallend große ♀ (L 2,7, die nächst kleineren beiden Exemplare messen nur 1,4 mm) der Moorwiese des Lunzer Obersees angehört (Wasserkante).

*T. lata* Cobb muß ich nach Abbildung und Beschreibung für identisch mit unserer Art halten. Mit den „cephalic setae“ der Abbildung (Fig. 7) sind wohl die Borstenpapillen gemeint. Alles stimmt sehr gut, namentlich die Zahl und Stellung der ♂ Papillen, den Ösophagealzahn in der Nähe des Vorderendes sahen bereits Bastian und Bütschli usw., kurz alle, die diesem Genus ihre Aufmerksamkeit zuwandten. Leider nimmt Cobb trotz recht ausführlicher Beschreibung — wie gewöhnlich — auf die Literatur keinen Bezug.

**Nahrung.** Nach eigenen Beobachtungen (1914, p. 408) an zahlreichen Tieren der Krustensteinzone der Lunzer Seen ein typischer Diatomeenfresser, nach Menzel (1920) „mindestens so räuberisch wie die Mononchen“, von Nematoden, Rotatorien und Tardigraden sich nährend. Cobb hat bei *Tripyla monohystera* gleichfalls Nematoden als Nahrung nachgewiesen.

Diese Beobachtungen scheinen mir dafür zu sprechen, daß sich *Tripyla* gleich *Mononchus* und *Trilobus* in geeigneter Umgebung vorzugsweise — vielleicht ausschließlich — räuberisch ernähren kann, in anderer Umgebung aber auch pflanzliche Nahrung verzehrt, mithin nicht monophag genannt werden kann.

**Vorkommen.** Literatur: **Süßwasser:** Bastian, Bütschli, v. Daday, de Man, Ditlevsen, Hofmänner-Menzel, Brakenhoff, Cobb, Stefanski, Micoletzky; **Brackwasser:** *T. affinis* (Ditlevsen); **feuchte Erde:** Wasserkante (Ditlevsen), Wiesen (de Man *T. papill.* „selten“), Wiesen und Marschgründe (de Man, *T. affinis* „ziemlich häufig“).

<sup>1)</sup> Bei fehlendem Mittelstreifen könnte man von einer *v. affinis* [de Man] sprechen.

Eigenes: terrikol **sehr häufig** (4,6%), „**mäßig verbreitet**“ (13%), nahezu **omnivag**<sup>1)</sup>, gehört zu Gruppe 3a (Arten, die im Süßwasser etwas häufiger sind als in der Erde), am häufigsten in Wiesengebiete (namentlich Uferwiese und Gebirgsweide) und in Moosrasen.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet, 1200—1400 m, Hochschwabgebiet, 1960 m, Selztal, Rottenmanner Tauern, 1850 m, Zirbitzkogel, 1800 m, 2397 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, 1160 m, Dürrensteingebiet, 1400 m; Oberösterreich: Atterseeufer; Vorarlberg: Bodensee; Bukowina: Umgebung vo Czernowitz, Luczyna, 1360 m, Rareu, 1500 m, Kirlibaba; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu, 2280 m.

Nr. 3h, 4d, f, h, 5a, 6b—c, 8g, 10b, d, g—i, 11a, i, 12g, 13a, 15n, z,  $\alpha$ — $\beta$ , 16e, 17b.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Bukowina (Micoletzky), Tirol (Stefanski), **Ungarn:** Plattensee usw. (v. Daday), Siebenbürgen (Micoletzky); **Deutschland:** Frankfurt a./M. (Bütschli), Mark<sup>2)</sup>; **Schweiz:** in Seen bis 2200 m Höhe und bis in 240 m Tiefe (Hofmänner, Menzel, Steiner), überall a.; **Frankreich** t. (de Man); **Holland** t. (de Man); **Dänemark** a—t. (Ditlevsen); **Rußland:** Polen a. (Stefanski); **Verein. Staaten v. A. a.** (Cobb).

5. *Tripyla pygmaea* n. sp. (Fig. 4).

♀ L = 0,45 mm (0,42—0,48)	}	5 (keines eiertrag.)
$\alpha$ = 24,6 (21,4—28)		
$\beta$ = 3,65 (3,5—3,8)		
$\gamma$ = 19,4 (16,8—21,3)		
V = 61,5% (61—62,5)		

G <sub>1</sub> = 13,6	}	1
G <sub>2</sub> = 13,6		

♂ L = 0,43 mm (0,415—0,44)	}	4	juv. L = 0,29 mm	}	1
$\alpha$ = 27,6 (25,8—29)			$\alpha$ = 18		
$\beta$ = 3,3 (3,0—3,85)			$\beta$ = 3		
$\gamma$ = 17,4 (16,7—17,8)			$\gamma$ = 19		
G <sub>b</sub> = 38,3%, 1			G <sub>m</sub> = 67%		

Gesamtindividuenzahl: 13, davon 5 ♀, 4 ♂, 4 juv. Sexualziffer 80.



Fig. 4.

Diese kleine Art gehört zur Gruppe mit zu Papillen reduzierten Kopfborsten, steht mithin *T. papillata* nahe. Das **Vorderende** — meine in Alkohol-Glyzerin konservierten Tiere zeigen die Kutikula meist etwas abgehoben — gleicht *T. papillata* und trägt 2 Kreise von Borstenpapillen. Die **Kutikula** ist grob geringelt (Breite 1,5—1,7 $\mu$ ), die Ösophagealenddrüsen verhältnismäßig schwach entwickelt, der Darm ohne Besonderheiten. Die

<sup>1)</sup> In trockener Erde fehlend, daher in den Hutweiden der Bukowina und in den trockenen Mähwiesen (beide Gelände sehr gründlich durchsucht) nicht nachgewiesen.

<sup>2)</sup> Nach Jägerskiöld 1909.

**Vulva** liegt merklich hinter der Mitte, die Ovarien sind deutlich paarig-symmetrisch und erreichen die halbe Entfernung Vulva-After (1 Beobachtung!), der Umschlag ist kurz. **Spikula** und access. Stück wie bei *T. papillata*. Der Spikularapparat ist wie bei verwandten Arten von einer Muskelscheide umhüllt.

**Vorkommen.** Seltene, sehr wenig verbreitete Art (nur in 2 Fängen), nur in Moor (Sphagnum) und Heidekraut, ? kalkfeindlich.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a./M. Nr. 4d, 14d.

**Verwandtschaft, Unterscheidung.** Von *T. papillata* durch folgende Merkmale unterscheidbar: 1. Kurzschwänzigkeit, Fig. 4. 2. geringe Körperlänge. Diese neue Art ist gewissermaßen eine erdbewohnende Zwergform von *T. papillata*.

6. *Tripyla-arenicola* de Man 1880.

de Man 1884, p. 49—50, tab. V, fig. 22.

Cobb 1893 (1), *T. arenicola* und *T. minor*, p. 24 bis 35, tab. 4.

Stefanski 1914, p. 13.

Steiner 1914, p. 260.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 134—135<sup>1)</sup>.

Eigene Maße:

♀ L = 0,86 mm	} 1	♀ (juv.) L = 0,73—0,87 mm	} 2
a = 22,3		a = 21—25	
β = 5,5		β = 4,65—5,68	
γ = 18,2		γ = 14,6—20,5	
V = 66%		V = 66%, 1	
G <sub>1</sub> = 16,8%		Gl = 22%, 1	
juv. L = 0,7—0,98 mm	} 2	γ = 13—16,6	} 2
a = 20—31,4		Ge <sup>2)</sup> = 64—68,5%	
β = 4,7—5,75		Gl = 6,2—12	

Gesamtindividuenzahl: 6, davon ♀ 3, juv. 3, ♂ unbekannt.

Maße nach de Man, Cobb und Stefanski:

♀ L = 1,2—1,4 mm	} n. Cobb	Mein einziges erwachsenes (nicht
a = 28—30		ertragend) Exemplar bleibt an Größe
β = 5—6		zurück und ist etwas plumper, sonst
γ = 16,7—21		jedoch völlig typisch. Auffallenderweise
V = 68%		gibt Cobb in seiner Bestimmungstabelle, p. 32, keinen Unterschied
G <sub>1</sub> = 26%		zwischen <i>T. arenicola</i> und seiner <i>T. minor</i> an und auch im

Text werden beide Arten hintereinander, aber ohne jeden Vergleich beschrieben. Der einzige Unterschied beider Arten ist m. E., daß bei *T. arenicola* für jede Lippe nur eine, bei *T. minor* hingegen 2 Papillen angegeben werden, was indessen auf einen Irrtum Cobbs zurückzuführen sein dürfte, wenigstens sah ich bei meinen Präparaten nur einen Papillenkreis. Ich ziehe somit *T. minor* als Synonym ein.

<sup>1)</sup> Nicht selbst beobachtet.

<sup>2)</sup> Bedeutet (hinteres) Gonadenende, entspricht mithin der Vulva.



Die Fortpflanzung ist vermutlich hermaphroditisch.

**Vorkommen.** In Holland ein „häufiger“ Bewohner der Dünenstriche (typischer Sand-Nematode nach de Man), fand ihn Cobb in der Nähe von Bananenpflanzen, Stefanski selten in Moorsrasen auf humösem Untergrund. — Im Untersuchungsgebiet findet sich unsere bisher ausschließlich terrikol nachgewiesene Art **selten** und **sehr wenig verbreitet** und, soweit das spärliche Vorkommen einen Schluß zuläßt, **omnivag**, nämlich in Moorsrasen, Laubwaldhumus (grasig) und Wiesengelände (trockene, schwach sandige Mähwiese), dagegen nicht in ausgesprochenem Sand-Gelände.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a./M., Bukowina: Czernowitz und Umgebung. Nr. 9m, 12e, 16f.

**Geographische Verbreitung.** **Schweiz** (Stefanski, Steiner); **Holland** (de Man); **Polynesien**: Fidschi-Inseln (Cobb).

7. *Tripyla monohystera*<sup>1)</sup> de Man 1880.

de Man 1884, p. 49, tab. 5, fig. 21.

Cobb 1893 (1), p. 35<sup>2)</sup>.

Cobb 1913, p. 444, mit Abbildung; *Trischistoma pellucidum* n. g. n. sp.

Cobb 1918, 1, *T. monohystera*, p. 198—200, Fig. 3.

Eigene Maße:

	a.	t.
♀ L = 1,58 mm	juv. = 1,17 mm	
$\alpha = 44$	32	
$\beta = 4,7$	5,4	
$\gamma = 12,2$	14	
V = 80%	Ge <sup>3)</sup> = 80%	
nach de Man	nach Cobb 1913	1918
♀ L = 1,8 mm	♀ L = 0,6 mm	1,4 mm
$\alpha = 45—55$	$\alpha = 38,5$	45,5
$\beta = 5$	$\beta = 4,55$	5
$\gamma = 12$	$\gamma = 12,5$	12,5
	V = 80%	77%

Gesamtindividuenzahl: 3, davon ♀ 1 (Süßwasser), juv. 2 (terrikol).

Da mein Material nicht sehr gut erhalten ist, vermag ich den Angaben des holländischen Forschers nichts hinzuzufügen, es verhält sich völlig typisch. Wie ich nachträglich bemerke, vergaß ich diese Art in meiner Arbeit über die Süßwasser-Nematoden der Bukowina anzuführen und trage dies an dieser Stelle nach (1 geschlechtsreifes ♀ ohne Eier).

**Synonyme:** Cobb beschrieb 1913 ein neues Genus an der Hand einer einzigen Art *Trischistoma pellucidum*, das er mit *Trilobus* verwandt hält. Das Vorderende, insbesondere die charakteristische Behorstung spricht indessen mehr für *Tripyla*, desgleichen die

<sup>1)</sup> Da im Untersuchungsgebiet terrikol nicht beobachtet, in die Übersichtstabelle nicht aufgenommen.

<sup>2)</sup> Nicht selbst beobachtet.

<sup>3)</sup> Bedeutet proximales Ende der Gonadenanlage, entspricht der Vulva.

unpaare weibliche Gonade und die nur schwach (bzw. nicht chitinisiert, von Cobb nur punktiert!) chitinierte Mundhöhle. Ein genauer Vergleich überzeugte mich davon, daß Cobb *Tripyla monohystera* de Man vorgelegen hat, es stimmt alles (bis auf die absolute Länge) überein, so namentlich die Beborstung des Vorderendes, die großen Papillen, der Besitz der Seitenorgane, ja Fig. 21 b de Mans läßt auch die Mundhöhle erkennen, die bei den anderen von de Man beobachteten Arten in der Abbildung nie angedeutet erscheint. Es erinnert diesbezüglich unsere Art somit an *T. intermedia* und an das Genus *Trilobus*. Auch das weibliche Genitalorgan stimmt völlig, desgleichen der Schwanz. Die Ösophagealenddrüsen sind hier (im Gegensatz zu *intermedia*) „sehr schwach“ (de Man) entwickelt, woraus erklärlich ist, daß Cobb in seiner knappen Darstellung ihrer überhaupt nicht erwähnt. Im Hinblick auf die Kleinheit des Cobbschen Exemplars (L 0,6 mm gegen 1,8 mm) könnte man die v. *pellucida* [Cobb] 1913 gelten lassen, obwohl Schwankungen um den dreifachen Minimalwert auch in das Gebiet fluktuierender Variabilität gehören! Zudem ist zu beachten, daß die freilebenden Nematoden terrikol fast immer kleiner bleiben als aquatil!

Neuestens gibt Cobb eine sehr genaue Abbildung unserer Art, die in den Filterbecken der Wasserleitung von Washington häufig auftritt. Bezüglich der von Cobb hier beobachteten Parasiten vgl. S. 80. Nach Cobb Nematoden- und Rotatorien-Fresser.

**Vorkommen.** Von de Man für die feuchte Erde der Marschgründe Hollands „nicht sehr häufig“ nachgewiesen, außerdem von Cobb an Wurzeln von Zuckerrohr (terrikol) und im Süßwasser. Im Untersuchungsgebiete habe ich diese seltene Art terrikol nicht nachweisen können, wohl aber im Süßwasser eines flachen, stark verschilften Tümpels. Terrikol fand ich 2 juv. in Erdproben (sandiger Rasen) aus der Umgebung von Menton (Riviera).

**Fundort.** Bukowina: Czernowitz, Dr.-Rott-Tümpel a. 29. III. 1912. Frankreich t: Menton (Riviera), April 1913.

**Geographische Verbreitung:** Holland t. (de Man), Amerika t. Jamaika (Cobb), a. Washington (Cobb).

#### VII. *Bolbinium* Cobb 1920.

Einzige Art *B. brevicolle* Cobb 1920.

**Körperform** klein (♂ 1,2 mm), Körperbreite am Vorderende weniger als  $\frac{1}{2}$  der maximalen, am After beim ♂ fast nicht verjüngt, schlank ( $\alpha$  36). **Kutikula** nackt, geringelt, von mittlerer Dicke, ohne Seitenmembran. **Seitenorgane groß, tief eingesenkt.** **Vorderende** nackt, mit 6 deutlichen **Papillen**, kegelförmig, nicht abgesetzt. **Mundhöhle** fehlend. **Ösophagus** schmal, Hinterende birnförmig angeschwollen, ohne echt. Bulbus. **Darm** ohne Besonderheiten. ♀ unbekannt. ♂ Spikulum unscheinbar, access. Stück und Genitalpapillen fehlend. **Schwanz** sehr kurz ( $\gamma$  33), bogenförmig gerundet, ohne Drüsen. **Vorkommen** terrikol. **Verwandtschaft.** Nach Cobb

den Mermithiden nahestehend (Mund, Kopfpapillen, Seitenorgane, Kopf-Struktur und Körpergewebe, Schwanzdrüsenmangel und Schwanzform).

Einzige Art *B. brevicolle* Cobb, nur ♂ bekannt. L 1,2 mm,  $\alpha$  36,  $\beta$  8,3,  $\gamma$  33, an den Wurzeln von Zitronen-Bäumen, Vereinigte Staaten v. Amerika.

## 2. Unterfamilie **Leptosomatinae**.

**Kutikula** glatt, ungeringelt (nur bei *Macroposthonia* deutlich queringelt), hier und da mit unscheinbaren Borsten. **Vorderende** fast immer mit Borsten (ohne Borsten: *Leptosomatum*, völlig nackt: *Macroposthonia*, *Litonema*); **Mundhöhle** fehlend. Ocellen können vorhanden sein (*Enchelidium*, *Leptosomatum*). Ösophagus stets ohne Bulbus (bei *Litonema* proximal erweitert), mitunter im hinteren Teil von verwickeltem fibrillären Bau (*Enchelidium*). **Ventraldrüse und Exkretionsporus stets vorhanden** (bei *Leptos. gracile* nach Steiner fehlend, bei *Acoma* wurde der Porus nicht nachgewiesen). ♀ **Geschlechtsorgane** paarig-symmetrisch mit Umschlag (ohne Umschlag: *Oxystoma*); Männchen ohne (*Leptosom.*, *Oxystoma*, *Macroposthonia*) oder mit Präanalpapillen (*Enchelidium*, *Anticoma*, letztere mit chitin. Drüsenpapillen), manchmal mit Sexualborsten (*Anticoma*, *Oxystoma*), Bursa nur bei *Macroposthonia*. **Schwanzdrüse** stets vorhanden, nur bei *Acoma* rudimentär, bei *Macroposthonia* und *Litonema* fehlend.

Hierher gehören folgende Genera:

- a. **marin**: *Leptosomatum* Bast.<sup>1)</sup>,  
*Enchelidium* Ehrbg.,  
*Acoma* Steiner,  
*Oxystoma* Bütschli,  
 Anhang: *Anticoma* Bast.
- b. **nichtmarin**: *Litonema* Cobb S. 162,  
 Anhang: *Macroposthonia* de Man S. 163<sup>2)</sup>.

## VIII. *Litonema* Cobb 1920.

Einzige Art: *L. nudum* Cobb 1920.

**Körperform**: nur juv. bekannt (0,65 mm Länge). Körper plump ( $a$  21), beiderseits stark verjüngt; am Vorderende weniger als  $\frac{1}{3}$ , am After weniger als  $\frac{1}{2}$  der maximalen Breite. **Kutikula** völlig nackt, ungeringelt, mit Seitenmembran ( $\frac{1}{4}$ ); Seitenfelder  $\frac{1}{3}$  des Körperdurchmessers breit. **Seitenorgane** unscheinbar, nahe dem Vorderrand. **Vorderende** völlig nackt, mit unscheinbaren

<sup>1)</sup> Unterhält nach Filipjev (1916) enge Beziehungen zur *Thoracostoma*-Gruppe (insbesondere zu *Phanoderma*), so daß beide zu seiner sf. *Leptosomatini* vereinigt erscheinen, eine Anschauung, die sehr viel für sich hat.

<sup>2)</sup> Die Zugehörigkeit dieser Gattung bleibt sehr fraglich; bis auf die Mundhöhle und die Ventraldrüse sprechen keine Merkmale für ihre Einreihung in diese Unterfamilie. Vielleicht bestehen engere Beziehungen zu *Rhabditis* oder *Tylenchus*.

Lippen. **Mundhöhle** verkümmert, sehr fein röhrenförmig, ebenso lang als die Breite der Kopfbasis. **Ösophagus** proximal allmählig erweitert, ohne echten Bulbus. **Exkretionsporus** chitinisiert, leicht sichtbar, vor dem Nervenring, nahe am Vorderende, Ventraldrüse? **Darm** dickwandig, englumig, mit großen (bis  $\frac{1}{7}$  des Körperdurchmessers) Körnern, Enddarm undeutlich. **Genitalorgane**?. **Schwanz** konisch, allmählig verjüngt, ohne Drüsen. **Vorkommen**: terrikol. **Verwandtschaft**. Sieht *Alaimus* sehr ähnlich, unterscheidet sich durch den deutlichen Exkretionsporus und den Besitz der Seitenmembran; mit *Macroposthonia* teilt dieses Genus die Seitenmembran und unterscheidet sich durch die ungeringelte Kutikula. Leider sind die Geschlechtsorgane etc. völlig unbekannt.

*Litonema nudum* Cobb mit den Eigenschaften des Genus, nur juv. bekannt. L 0,65 mm,  $\alpha$  21,  $\beta$  4,8,  $\gamma$  9,1. t. Sphagnun-Sumpf, an den Wurzeln von *Cypripedium acaule* L. Vereinigte Staaten v. Amerika.

#### IX. *M. acroposthonia* de Man 1880.

Einzige Art: *M. annulata* de Man 1880.

**Körperform**: klein ( $\frac{1}{2}$  mm), plump ( $\alpha = 20$ ), beiderseits besonders distal stark verjüngt. **Kutikula** deutlich, breit queringelt mit Seitenmembran. **Seitenorgan** nicht beobachtet. **Vorderende** sehr verjüngt, vorn abgestutzt, völlig nackt. **Mundhöhle** fehlt vollständig. **Ösophagus** undeutlich, ohne Bulbus. **Exkretionsporus** nachgewiesen, am Darmbeginn. **Darm** undeutlich, mit zahlreichen Fettröpfchen. ♀ **Geschlechtsorgane** ? ♀ unbekannt. ♂ **Geschlechtsorgane**: Spikula schlank, sehr groß (von Schwanzlänge), access. Stück fehlt, mit schwanzumfassender Bursa (auf die sich die Querringelung fortsetzt), ohne bursale Papillen (eine ventrale postanale Papille). **Schwanz** des ♂ ohne Schwanzdrüse, mäßig lang, zylindrisch ( $\gamma$  10—14), Schwanzende nicht abgerundet. **Vorkommen**: in feuchter Erde. **Verwandtschaft**: Gehört zur Gruppe der Mundhöhlenlosen, nimmt hier aber eine sehr isolierte Stellung ein<sup>1)</sup>, erinnert durch den Besitz der Bursa an *Tylenchus* und *Rhabditis*, leider nur sehr unvollständig bekannt! Vgl. auch *Litonema* S. 162.

*M. annulata* de Man 1880 mit den Gattungsscharaktern. ♀ unbekannt. ♂ L 0,51 mm,  $\alpha$  19—22,  $\beta$  4—4,5,  $\gamma$  10—14, sehr selten t. (Holland).

#### 2. Fam. *Trilobidae*<sup>2)</sup>.

**Mundhöhle** stets<sup>3)</sup> deutlich ausgeprägt, von verschiedener Gestalt, doch fast nie mit Zahn<sup>4)</sup>, nie mit

<sup>1)</sup> de Man (1884) schließt dieses Genus an *Rhabditis* an.

<sup>2)</sup> Bildliche Darstellung der Verwandtschaftsverhältnisse nichtmariner Genera, Fig. T, S. 109.

<sup>3)</sup> Mit Ausnahme von *Trefusia*.

<sup>4)</sup> *Trilobus* und *Tripyloides* mit Ösophagealzahn hinter der Mundhöhle; *Cobbia* besitzt 3 Zähne am Grunde der Mundhöhle, gehört aber nach seiner Organisation in die Nähe von *Monohystera*.

**Stachel-Bildungen**, nie röhrenförmig verlängert. Ösophagus meist einfach, ohne deutlichen Bulbus (Ausnahme: *Desmolaimus* mit *Tylenchus*-artigen Bulben). Schwanzdrüse meist vorhanden.

Unterfamilien: **Monohysterinae.** \\  
**Trilobinae.**  
**Prismatolaiminae.**

Schlüssel der Unterfamilien:

1. Mundhöhle dünnwandig, meist sehr klein
  1. Uf. *Monohysterinae* S. 164
- Mundhöhle deutlich chitinisiert, groß, becher- bis trichterförmig
  - 2
2. Mundhöhle nicht auffallend groß, Ventraldrüse und Porus fehlend (Ausnahme: *Anonchus*)
  2. Uf. *Trilobinae* S. 185
- Mundhöhle sehr groß, sehr deutlich chitinisiert, Ventraldrüse und Porus vorhanden (Ausnahme: *Prismatolaimus*, von marinen *Anoplostoma*, *Axonolaimus*, *Stephanolaimus*)
  3. Uf. *Prismatolaiminae* S. 194

Diese Gruppe unterhält einerseits durch *Trilobus* sehr innige Beziehungen zu *Tripyla* unter den *Alaimidae*, andererseits durch *Choanolaimus* Beziehungen zu den *Rhabditidae* (*Cephalobus*) und *Odontopharyngidae* (*Chromadora*-Gruppe). Viele ursprüngliche Merkmale vereinigt *Monohystera*, namentlich das Subgenus *Oligomonohystera* mit symmetrischen weiblichen Gonaden. *Trilobus* steht *Monohystera* und *Tripyla* nahe. *Prismatolaimus* erinnert an *Trilobus*, *Chronogaster* an *Bastiania* unter den *Alaimidae*.

Mehr isoliert stehen *Anonchus*, *Choanolaimus* und *Desmolaimus*. *Anonchus* unterhält vielleicht durch die Mundhöhle Beziehungen zu *Choanolaimus*, dieses Genus zu *Trilobus*, *Cephalobus* (?) und zur *Chromadora*-Gruppe; *Desmolaimus* endlich durch die abgeteilten Ösophagealverhältnisse an die Fam. *Rhabditidae* (*Diplogatres*).

1 Unterfamilie **Monohysterinae.**

**Kutikula** glatt oder geringelt; **Seitenorgane** fast immer vorhanden (Ausnahme *Desmolaimus balatonicus*), kreisrund oder queroval, nie deutlich spiralig<sup>1)</sup>. **Vorderende** stets mit Borsten (Ausnahme *Desmolaimus balatonicus*). **Mundhöhle meist sehr klein, becherförmig, dünnwandig**, unmerklich in die Ösophagealwandung übergehend, die im Anfangsteil trichterartig erweitert ist. Bei *Trefusia*, die den Übergang zu den *Alaimidae* vermittelt, wird eine Mundhöhle vermißt, bei *Monoh. dintheriana* ist die Mundhöhle geräumig und dünnwandig, beim sehr abweichenden *Desmolaimus* trägt die sehr kleine Mundhöhle konzentrische, parallele, kreisförmige chitinige Verdickungsleisten; bei *Cobbia* endlich trägt der Mundhöhlengrund 3 Zähne. **Ocellen** meist fehlend. **Ösophagus**

<sup>1)</sup> Für *Monohystera frigida* (marin) wird spiralförmige Auflösung angegeben und *Monoh. dintheriana* trägt rinnenförmige Seitenorgane.

ohne Bulbus (*Monohystera*, *Trefusia*, *Cobbia*) oder mit Bulbus (*Terschellingia* mit klappenlosem echten Endbulbus, *Desmolaimus* mit mittlerem echten und muskelarmen Endbulbus ähnlich *Diplogaster* und *Tylenchus*). **Ventraldrüse** meist fehlend, nur bei einigen *Monohystera*-Arten und bei *Terschellingia* nachgewiesen. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig (einige *Terschellingia*-Arten und 2 *Monohystera*-Arten des SG. *Oligomonohystera*, sowie *Trefusia* und *Desmolaimus*) oder unpaar, prä vulvar (die meisten *Monohystera*- und 2 *Terschellingia*-Arten sowie *Cobbia*). Ovar ohne Umschlag (Ausnahme *Trefusia*). **Männchen stets ohne Präanalpapillen**, Kloakaldrüsen hier und da nachgewiesen. **Schwanzdrüse** mit Endröhrchen meist vorhanden (ohne Endröhrchen: *Desmolaimus*, ohne Schwanzdrüse: *Trefusia*).

Hierher gehören folgende Genera:

- a. marin: *Monohystera* Bast.<sup>1)</sup>, *Austronema* Cobb, *Terschellingia* de Man, Anhang: *Trefusia* de Man, *Cobbia* de Man.  
 b. nicht marin: *Monohystera* Bast. S. 165, *Terschellingia* de Man S. 183, Anhang: *Desmolaimus* de Man S. 184.

### I. *Monohystera* Bastian 1865

syn. *Theristus* Bast. 1865, *Tachyhodites* Bast. 1865; mit den Subgenera *Theristus* (Bast.), *Oligomonohystera* n. sg., *Paramonohystera* Steiner und *Steineria* n. sg.

**Berücksichtigte Arten:** a. marin: *acris* (Bast.) s. *Theristus acer* Bast. 1865, *ambigua* Bast. s. *ambiguoides* Btsli 1874, *natans* (Bast.) s. *Tachyhodites natans* Bast. 1865, *parva* (Bast.) s. *Tachyhodites parvus* Bast. 1865, *velox* (Bast.) s. *Theristus velox* Bast. 1865, *elongata* Btsli 1874, *ocellata* Btsli 1874, *dubia* Btsli 1873 s. *setosa* Btsli 1874, *socialis* Btsli 1874, *oxycerca* de Man 1888. *normandica* de Man 1890, *leptosoma* de Man 1893, *lata* Cobb 1893, *bipunctata* G. Schneider 1906, *trabeculosa* G. Schneider 1906, *sp*<sub>1</sub>, *sp*<sub>2</sub>. G. Schneider 1906, *antarctica* Cobb 1914, *frigida* Cobb 1914, *meridiana* Cobb 1914, *pilosa* Cobb 1914, *polaris* Cobb 1914, *septentrionalis* Cobb 1914, *uniformis* Cobb 1914, *polychaeta* Steiner 1915, *barentsi* Steiner 1916, *horrida* Steiner 1916, *megacephala* Steiner 1916, *tenuispiculum* Ditlevsen 1919.

b. nicht marin<sup>2)</sup> bekannte Arten: 29 Arten und 3 Varietäten: *dispar* Bastian 1865, *filiformis* Bastian 1865, *longicaudata* Bastian 1865, *rivularis* Bastian 1865, *stagnalis* Bastian 1865, *stagnalis* v. *de-mani* [Hofm.-Menz. 1914], *similis* Bütschli 1873, *villosa* Bütschli 1873, *villosa* var. *steineri* n. v., *dubia* Bütschli 1873, *agilis* de Man 1880, *microphthalma* de Man 1880, *paludicola* de Man 1880, *simplex* de Man 1880, *vulgaris* de Man 1880, *vulgaris* v. *macrura* (de Man) 1876, *dintheriana* de Man 1885, *insignis* Cobb 1893, *pratensis*

<sup>1)</sup> Subgenera: *Theristus* (Bast) de Man; *Oligomonohystera* n. sg.; *Paramonohystera* Steiner; *Steineria* n. sg. (vgl. S. 168).

<sup>2)</sup> Die Brackwasserarten *bipunctata*, *trabeculosa*, sp. sind unter a zu suchen.

sis Cobb 1893, *pseudobulbosa* v. Daday 1898, *tatrica* v. Daday 1898, *longicauda* v. Daday 1901, *papuana* v. Daday 1901, *labiata* v. Daday 1904, *annulifera* v. Daday 1905, *propinqua* v. Daday 1905, *sub-rustica* Cobb 1906, *jülleborni* v. Daday 1910, *crassissima* Ditlevsen 1911, *helvetica* Steiner 1914, *bothriolaima* Steiner 1916, *subfiliiformis* Cobb 1918.

**Körperform** meist klein oder sehr klein, selten mehr als 2 mm (L=0,5 mm *filiiformis*, *dispar* bis 3,5 mm *leptosoma*); plump bis fadenförmig (a 14 *crassissima* bis 140 *leptosoma*), beiderseits, besonders nach hinten zu verjüngt. **Kutikula** glatt oder geringelt (Sg. *Theristus*, *Paramonohystera*, *Steineria*<sup>1)</sup>), fast immer mit feinen Börstchen, entweder zerstreut oder in Submedianreihen, ohne Seitenmembran<sup>2)</sup>, doch mitunter mit körnigen Seitenlinien bzw. Seitenfeldern; Polymyariet. **Seitenorgane** nahe am Vorderende, rund, mitunter mit Mittelfleck (Erhebung), abweichend bei *M. dintheriana* (rinnenförmig) und bei *Paramonohystera* (blasig aufgetrieben), bei *M. frigida* mit spiraler Auflösung. **Ocellen** hier und da vorhanden (marin: *frigida*, *natans*, *ocellata*, brackisch: *bipunctata*, *microphthalmal*, Süßwasser: *paludicola* und *stagnalis*). **Vorderende** selten mit deutlichen, meist mit nur ange deuteten Lippen, fast immer mit Borsten<sup>3)</sup> (4, 6, 10, 12 oder 14). Mitunter finden sich deutliche (borstenartige) Papillen (*acer*, *dubia*, *normandica*, *velox*). *M. barentsi* trägt weder Borsten noch Papillen. Das marine SG. *Steineria* besitzt sehr lange zahlreiche Borsten (36—40) am Vorderende. **Mundhöhle** sehr klein, schüssel- bis becherförmig, dünnwandig, unmerklich mit der Ösophagealwandung verbunden, die proximal trichterförmig erweitert ist. *M. agilis* und *simplex* besitzen eine größere Mundhöhle, am deutlichsten und geräumigsten ist sie bei *M. dintheriana*. Eine abweichende Mundhöhle zeigt *M. horrida* (2 wellenförmig gebogene, knapp hintereinander gelegene Chitinringe). Hier und da werden besondere Chitinbildungen in der Mundhöhle namhaft gemacht: ringförmig (*annulifera*), proximal trichterförmig zusammenneigende Chitinstäbchen (*labiata*, *helvetica*) winkelförmige (*jülleborni*). Mundhöhle vom vorne trichterartig erweiterten Ösophagealrohr nie markant geschieden, Grenze verwischt. **Ösophagus** zylindrisch, hinten meist leicht anschwellend, stets ohne Bulbus<sup>4)</sup>. Sehr interessant ist das gelegentliche Vorkommen von örtlich beschränkten Ösophagealverdickungen hinter der Mundhöhle (so bei *M. ambigua*, erinnert an den Ösophagealzahn bei *Trilobus* und *Tripyla*). Am Übergang in den Mitteldarm finden sich 3 ± deutliche Ösophagealenddrüsen, die gleichfalls an *Trilobus* und

<sup>1)</sup> Bis auf *polychaeta*.

<sup>2)</sup> v. Daday (1898, p. 98) gibt Längslinien auf d. Körperseiten seiner *M. pseudobulbosa* an.

<sup>3)</sup> Borstenlos: *M. (Oligomonoh.) dintheriana*, *M. longicaudata*, *papuana*.

<sup>4)</sup> Für *pseudobulbosa* hat v. Daday eine bulbosartige Auftreibung beschrieben.

*Tripyla* erinnern. **Ventraldrüse** und Exkretionsporus nur bei wenigen marinen Arten nachgewiesen [(*ambigua*) und SG. *Steineria*<sup>1)</sup>], ein Exkretionsgang und Porus werden vermißt bei *M. uniformis*, *elongata*? und *M. (Steineria) polychaeta*], bei Süßwasserbewohnern nur für *M. subfiliiformis* von Cobb nachgewiesen, für *M. paludicola* nach eigenen Beobachtungen wahrscheinlich. **Darm** bei den typischen Arten aus **einer einzigen Zellreihe** bestehend, im durchfallenden Licht meist schwärzlich. Zwei Darmzellreihen werden unter den nichtmarinen Arten für *M. filiformis* und *M. villosa* angegeben; einen hellbraunen Darm besitzen unter den nichtmarinen Arten *M. agilis*, *filiiformis*, *simplex* und *villosa*. ♀ **Geschlechtsorgane** in der Regel unpaar prä vulvar, ohne Umschlag. Paarige Gonaden finden sich nur beim SG. *Oligomonohystera*. Vulva meist hinterständig, in der Regel mit Drüsen, selten mit hinterem Uterusast, der als Receptaculum seminis dient (*horrida*). Meist ovipar, selten vivipar (*socialis*, *stagnalis*). ♂ **Geschlechtsorgane**. Hode in der Regel nicht zweiteilig (zweiteilig: *polaris*, vermutlich auch *meridiana*). 2 gleiche ± gekrümmte Spikula, access. Stück häufig mit nach hinten gerichtetem Fortsatz, acc. Stück selten fehlend (*agilis*, *filiiformis*). Papillen fehlen<sup>2)</sup> (? mit Ausnahme von *ambigua* mit einer Präanalpapille), öfters mit präanaler ventraler Kutikularquerstreifung. Fortpflanzung ohne ♂ bei nicht marinen Arten sehr verbreitet. **Schwanz** fast nie kurz bogenförmig gerundet<sup>3)</sup>, meist ± verlängert bis fadenförmig ( $\gamma$  2,5 *vulgaris* v. *macrura* bis 6—9 *agilis*), mit dreizelliger Schwanzdrüse und Endröhrchen. Mitunter finden sich Endborsten in Gabelform (*dubia*-Gruppe).

**Vorkommen.** Sehr artenreiches, marin und nicht marin etwa in gleicher Artenzahl vertretenes Genus (*M. dubia* findet sich in beiden Medien), fast nie ausgesprochen saprob<sup>4)</sup>, nie parasitisch.

**Verwandtschaft und Unterscheidung:** Mit *Terschellingia* sehr nahe verwandt und nur durch den Mangel eines Ösophagealbulbus unterschieden. Unter den Mundhöhlenlosen an *Tripyla*, unter den Mundhöhlentragenden an *Trilobus* durch Mundhöhle, Vorderende, Ösophagus und Ösophagealenddrüsen erinnernd, unterschieden durch den zellenarmen Darm, die (meist) unpaare (♀ u. ♂) Gonade und den Mangel präanaler ♂ Papillen.

Als **Subgenera** fasse ich auf:

1. *Theristus* (Bast.) de Man 1889 syn. *Theristus* Bast. u. *Tachyhodites* Bast. mit **deutlich geringelter Kutikula**, Ringelung bis ans Vorderende<sup>5)</sup>, Seitenorgane nie blasig aufgetrieben, Mundhöhle typisch; ♀ Genitalorgan unpaar marin; (*dubia* u. *bothriolaima*

1) Für *M. horrida* nicht nachgewiesen.

2) Sexualborsten wurden am Hinterkörper von *M. ocellata* und bei *antarctica* beschrieben.

3) Ausnahme *leptosoma*, Schwanz kurz ( $\gamma$  22), Ende abgerundet.

4) Ausnahme *socialis*.

5) Vorderende nie mit mehr als 12—14 Borsten.



auch im Süßwasser). Arten: *acris*, *bothriolaima*, *dubia*, *lata*, *leptosoma*, *meridiana*, *natans*, *normandica*, *oxycerca*, *polaris*, *velox*.

2. *Oligomonohystera* n. sg. mit paarig symmetrischen Ovarien; Kutikula glatt (*dintheriana*) oder geringelt (*elongata*); Seitenorgane rund (*elegans*) oder rinnenförmig (*dintheriana*), Mundhöhle klein, typisch (*elegans*) oder geräumig (*dinther.*). Arten: *elongata* (marin), *dintheriana* (terricol).

3. *Paramonohystera* Steiner 1916. Kutikula geringelt; Vorderende abgesetzt, ungeringelt, Seitenorgane blasig aufgetrieben, Mundhöhle abweichend, kelchförmig, bei Seitenansicht mit 3 Chitinleisten; marin. Einzige Art: *megacephala* Steiner.

4. *Steineria* n. sg. mit sehr vielen Borsten (36—40) am Vorderende; Kutikula glatt (*polychaeta*) oder queringelt (*horrida*, *pilosa*) Mundhöhle typisch oder mit 2 wellig gebogenen chitinigen Querleisten (*horrida*); marin. Arten: *polychaeta*, *pilosa*, *horrida*.

Bezüglich SG. *Monohystrella* Cobb 1918 vgl. *Terschellingia* de Man S. 183.

Alle übrigen Arten gehören zu *Monohystera* im engeren Sinne. Am meisten abgeleitet von den obigen Subgenera dürfte *Steineria* sein. *Oligomonohystera* verhält sich nur in der marinen Art ursprünglich, *M. dintheriana* ist sowohl bezüglich der Seitenorgane als auch wegen der Mundhöhle als abgeleitet anzusehen.

### Schlüssel (mit Ausschluß der marinen Arten).

*Monohystera*<sup>1)</sup> Bastian 1865.

Das Subgenus *Monohystrella* Cobb wurde zu *Terschellingia* gestellt.

Ohne *Monohystera carcinicola* Baylis 1915 syn. *Tripylium carcinicolum* (Baylis) Cobb 1920 und *Monohystera wilsoni* Baylis 1915 syn. *Monohystrium wilsoni* (Baylis) Cobb 1920, beide aus der Kiemenhöhle von amerikanischen Landkrabben (Parasiten)!

1. Vorderende mit 1 oder 2 Ocellen, ausschließlich Brack- und Süßwasserbewohner 2
- ohne Ocellen<sup>2)</sup>, im Süßwasser und in der Erde. 4
2. Schwanz nie fadenförmig ( $\gamma$  4—8,5), Süßwasserbewohner 3<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Die Darmfärbung kann im Schlüssel als Unterscheidungsmerkmal nur gelegentlich verwendet werden, da sie einmal viele Autoren nicht erwähnen, andererseits am konservierten Material meist nicht augenfällig ist.

<sup>2)</sup> Bei konserviertem Material sind die Ocelli meist schwer nachweisbar.

<sup>3)</sup> Hierher gehören 2 Brackwasserarten: *M. bipunctata* G. Schneider 1906 mit 2 gelben Flecken, hellgelbem Darm, distal breiten, lancettartigen Spikula; access. Stück mit 2 dorsal divergierenden Stäbchen, Kutikula glatt; L ♀ 1,3 mm, ♂ 1 mm;  $\beta$  5,  $\gamma$  6—7. V 66%. *M. sp.* G. Schneider 1906 mit 4 hellgelben Punkten, sehr dunklem Darm, Ösophagus auf d. Höhe der Seitenorgane mit lateralen Vorwölbungen. juv. ♀ L = 0.7 mm,  $\beta$  4,  $\gamma$  5.

- Schwanz sehr lang, fadenförmig ( $\gamma$  3—4), in Brackwasser [Spikul. kurz, schlank ca.  $\frac{1}{6}$  der Schwanzlänge; L 0,77 mm,  $a$  ♀ 30, ♂ 35—40,  $\beta$  5—6,  $\gamma$  3—4<sup>1)</sup>] *microphthalma* de Man 1880
3. Spikula kurz, plump (durchschnittlich  $\frac{1}{3,65}$  der Schwanzlänge); access. Stück kräftig, dreieckig; Körperform plump ( $a$  \* ♀ 21,8, ♂ 23,6); meist vivipar [\* L ♀ 0,87 mm, ♂ 0,83 mm,  $\beta$  ♀ 6,1, ♂ 5,9,  $\gamma$  ♀ 5,6, ♂ 5,9, V 65%] a.  
3a *stagnalis*<sup>2)</sup> Bastian 1865
- Spikula lang und schlank (durchschnittl.  $\frac{1}{2}$  der Schwanzlänge) access. Stück wenig markant, Dreiecksform undeutlich; Körperform mäßig schlank ( $a$  \* ♀ 29, ♂ 28), stets ovipar [\* L ♀ 0,86 mm, ♂ 0,89 mm,  $\beta$  ♀ 5,9, ♂ 5,  $\gamma$  ♀ 5,3, ♂ 6, V 62,5%] a.  
*paludicola* de Man 1880
- 3a. Körperform plump ( $a$  15—28, ♂ bis 32), vivipar *stagnalis* typ.
- Körperform schlank ( $a$  30—42), ovipar  
*v. de-mani* [Hofm. u. Menzel 1914]
4. Kutikula nie deutlich querverringelt, Seitenfelder unscheinbar, Schwanzspitze borstenlos 5
- Kutikula deutlich querverringelt, Seitenfelder breit, körnig, Submedianborsten deutlich, ziemlich regelmäßig, Schwanzende mit 2 divergierenden Borsten [Vorderende mit 12 paarweise gestellten Borsten, Spikul. mit deutlichem access. Stück. [\* L ♀ 1,1 mm, ♂ 0,9 mm,  $a$  ♀ 22,4, ♂ 26,5,  $\beta$  ♀ 4,5, ♂ 4,  $\gamma$  ♀ 6,5, ♂ 6,6, V 68%, ♂ ebenso häufig oder häufiger als ♀] a., in mit dem Meere zusammenhängenden Flüssen und Seen, auch im Brackwasser u. in salzarmen Meeren.  
SG. *Theristus* (Bast.<sup>3)</sup> *dubia* Bütschli 1873
5. Vorderende des Darmes ohne bulbosartige Anschwellung 6
- Vorderende des Darmes mit bulbosartiger Anschwellung, diese trägt im Innern 2 Kutikularbildungen von birnförmiger Gestalt [♀ Seitenlinien linienförmig, Vorderende mit Borsten, Seitenorgane klein, ziemlich weit vom Vorderende, ♀ L 0,63 mm,  $a$  24,  $\beta$  5,7,  $\gamma$  3,7, ♂ unbek.] a.  
*pseudobulbosa* v. Daday 1898<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Sehr nahe *Monoh. vulgaris* var. *macrura* verwandt, nur durch die Ocellen zu unterscheiden.

<sup>2)</sup> Syn. *M. diplops* Cobb 1898 (obwohl Cobb diese Art hier nicht als neu erwähnt, finde ich sie in seinen anderen Arbeiten nicht); *M. de mani* Hofmänner u. Menzel 1914.

<sup>3)</sup> Syn. *M. setosa* Bütschli 1874; *M. crassoides* Micoletzky 1913; *M. sentiens* Cobb 1914. Zu *Theristus* gehört auch die nur nach einem juv. beschriebene *M. (Th.) bothriolaima* Steiner 1916. Vorderende mit vermutlich nur 4 Borsten, dahinter (etwa 1/3 Vorderendenbreite auf Kopfborstenhöhe) 4 zarte, auffallend lange Submedianborsten von etwa  $\frac{2}{3}$  d. entspr. Körperdurchmessers, die übrigen Körperborsten sehr vereinzelt. Seitenorgane verhältnismäßig unscheinbar (bei *dubia* größer:  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  d. entspr. Körperdurchm.) juv. L 1,05 mm,  $a$  26,  $\beta$  5,6,  $\gamma$  8,8, a. Deutsch-Südwestafrika.

<sup>4)</sup> Unsichere Art, vermutl. s. *M. filiformis*. Ähnliche Ösophagusbilder sah ich mitunter, bedingt durch Kontraktion der Vorderdarmgegend. Der in den Mitteldarm hineinragende Ösophaguskegel verursacht dann jene eigenartigen Bilder.

6. Vulva nie auffallend weit nach hinten verlagert (d. h. durchschnittl. vor dem Beginn des letzten Körperfünftels)<sup>1)</sup> 7  
 — Vulva sehr weit nach hinten gerückt (V \* 80,5%, schwankt von 76% bis 85%), in Afternähe [Vorderende mit 10 Borsten, Schwanz ca. doppelt so lang als die Entfernung Vulva-After; ♂ mit access. Stück; Seitenorgane ca. 2malige Körperbreite (am Vorderrande) vom Vorderende entfernt; ♂ stets borstenlos, ♀ mit oder (fast) ohne Borsten. \* ♀ L 0,78 mm, ♂ 0,81 mm,  $\alpha$  ♀ 37,5, ♂ 39,  $\beta$  5,2—5,3,  $\gamma$  7,2] t. 6a<sup>2)</sup> *villosa* Bütschli 1873
- 6a. Kutikula des ♀ mit 4 Submedianreihen großer ziemlich regelmäßig stehender Borsten *typ.*  
 — ohne auffallende Borsten, die vorhandenen klein, unscheinbar, zerstreut var. *stineri* n. v.
7. Kutikula nicht oder nicht sehr merklich mit Borsten versehen 10  
 — Kutikula  $\pm$  dicht beborstet 8
8. Vorderende mit 6 Borsten 9  
 — Vorderende mit 10 Borsten [Seitenorgane nahe dem Vorderende; Entfernung Vulva-After gleich der doppelten Schwanzlänge<sup>3)</sup>, V 60%, Darm hellbraun, access. Stück fehlend, L ♀ 1,6 mm, ♂ 1 mm,  $\alpha$  ♀ 35—45, ♂ 45,  $\beta$  5,  $\gamma$  ♀ 6—8, ♂ 7—9<sup>1)</sup>] t. *agilis* de Man 1880
9. Körperform schlank ( $\alpha$  35—45), kleine Art (0,5 mm); Seitenorgane sehr weit vom Vorderende (ca. 5 mal Vorderendbreite), Darm hell; [ $\beta$  4—4,5,  $\gamma$  3,5—4, ♂ unbek.] t. *simplex* de Man 1880  
 — Körperform sehr plump ( $\alpha$  14—15); große Art (1,4—1,7 mm); Seitenorgane ganz nahe dem Vorderende; Darm dunkel [♂ mit stark gebog. Spikula und dornenart. access. Stück,  $\beta$  5—5,5,  $\gamma$  7]; a., saprob? *crassissima* Ditlevsen 1911
10. Mundhöhle ohne auffallende chitinöse Gebilde<sup>5)</sup> 16  
 — Mundhöhle mit deutlichen chitinösen Gebilden in Form von halbmondartigen Kutikularstäbchen (*longicauda*), stecknadelartigen Gebilden (*papwana*), 4 trichterartig zusammenneigenden Stäbchen (*labiata*, *helvetica*), Ringbildungen (*annulifera*) oder winkelartigen Stücken (*jülleborni*) 11
11. Mundhöhle ohne ringartige Bildung 12  
 — Mundhöhle mit chitineriger Ringbildung [Seitenorgan nahe d. Vorderende, Darm dunkel, Entfernung Vulva-After so lang oder länger als der Schwanz; ♂ mit Präanalpapille, Spikul.

<sup>1)</sup> Vgl. *insignis* mit 12 Borsten am Vorderende.

<sup>2)</sup> Syn. *M. australis* Cobb 1893, *M. impetuosa* Cobb 1906.

<sup>3)</sup> Wichtiger Unterschied gegenüber *M. villosa*. Im ♂ Geschlechte durch das hier fehlende access. Stück unterscheidbar.

<sup>4)</sup> Eigene Durchschnittsmaße: ♀ L 0,78 mm,  $\alpha$  31,  $\beta$  4,25,  $\gamma$  9,2 V 64,3%.

<sup>5)</sup> *Mon. vulgaris* besitzt komma-artige chitinöse Gebilde.

- sichelartig ausgekerbt, ohne access. Stück, L 0,9—1 mm,  $a$  ♀ 20, ♂ 30,  $\beta$  5,7—6,5,  $\gamma$  5,2—5,7] a. Paraguay  
*annulifera* v. Daday 1905
12. Mundhöhle mit 4 hinten trichterartig zusammenneigenden Chitinstäbchen 13  
— Mundhöhle ohne derartige Stäbchen 14
13. Vorderende mit deutlichen, halbkreisförmigen, durch eine Ringfurche abgesetzten Lippen; Vorderende mit 6 deutlichen Borsten; Seitenorgane am Mundhöhlenende; große Art (L ♂ 2 mm); [Spikula dolchförmig mit deutl. access. Stück;  $a$  40,  $\beta$  4,5,  $\gamma$  10] a. Turkestan  
*labiata* v. Daday 1904  
— Lippen rudimentär, Vorderende mit sehr kleinen Börstchen; Seitenorgan hinter d. Mundhöhle (mindestens 2 Mundhöhlenlängen v. Vorderende entfernt); kleine Art unter 1 mm (♀ 0,7 mm) [Schwanz verlängert, stabförmig,  $\gamma$  6;  $a$  33,  $\beta$  4,7, V 62 %, ♂ unbekannt] a. *helvetica* Steiner 1914
14. Mundhöhle mit 2 winkelförmigen ( $\surd$ ) Kutikula-Gebilden, plumpe Art ( $a$  20) [Vorderende borstentragend, Kutikula glatt, ungeringelt, Spikul. stark gekrümmt mit säulenförm. access. Stück; ♂ L 1 mm,  $\beta$  3,4,  $\gamma$  6,3, ♀ unbek.] a. Ostafrika  
*fülleborni* v. Daday 1910  
— Mundhöhle nie mit derartigen Gebilden, schlanke Arten 15
15. Vorderende mit 6 großen, dünnen Borsten, größere Art (0,9—1 mm), Schwanz länger als  $\frac{1}{3}$  der Körperlänge; Mundhöhle trichterförmig, Vulva in oder vor der Mitte; [ $a$  47,  $\beta$  4,7, ♂ unbek.] a. Neu-Guinea  
*longicauda*<sup>1)</sup> v. Daday 1901  
— Vorderende borstenlos (?), kleinere Art (0,6 mm); Schwanz kürzer ( $\gamma$  4,3); Mundhöhle becherartig (gebogene Wände), Vulva 66 % [ $a$  41,  $\beta$  5,2, ♂ unbek.] a. Neu-Guinea  
*papwana* v. Daday 1901
16. Vorderende mit deutlichen Borsten<sup>2)</sup> 17  
— Vorderende borstenlos (winzige Borten?)<sup>3)</sup> 23

<sup>1)</sup> Nach der Abbildung wahrscheinlich identisch mit *Prismatolaimus dolichurus* de Man.

<sup>2)</sup> Bei *M. dispar* und *M. similis* sowie *M. vulgaris* var. *macrura* sehr kurze Borsten. Hierher gehören wohl auch *M. trabeculosa* G. Schneider 1916 aus d. Brackwasser mit auffallenden, namentlich zwischen Ösophagus und Kutikula ausgespannten Trabekeln, innere Kutikulaschicht geringelt. Darm sehr dunkel, Spikula scharf geknickt, Ösophagealenddrüsen deutlich („Ventilapparat“ Schneiders), ♂ Schwanz mit 4—5 ventromedianen Schwanzborsten; Vulva bis After-Schwanzlänge. L 1,4 mm,  $a$  ?,  $\beta$  5—6,  $\gamma$  ♀ 5, ♂ 6—7. sowie *M. sp.* G. Schneider 1906 aus dem Brackwasser. Schwanz im letzten Drittel fadenförmig. Spikula ähnlich *M. acris* Bastian, L ♂ 0,6 mm,  $a$  ?,  $\beta$  4,  $\gamma$  5, ♀ unbek.

<sup>3)</sup> Von den hierher gehörigen Arten ist möglicherweise die eine oder andere mit *M. similis* oder *M. dispar* synonym.

17. Vorderende 10—12 Borsten tragend, Borsten meist von halber Kopfbreite 18<sup>1)</sup>  
 — Vorderende mit nur 6 meist kürzeren Borsten 19
18. 12 Kopfborsten; Vulva am Ende des dritten Körperviertels (75 %); Schwanz kurz ( $\gamma$  5,9); Seitenorgane 2 Vorderenden-Breiten vom Vorderende entfernt; [L ♀ 0,85 mm,  $a$  28,  $\beta$  4,5, ♂ unbek.] t. Australien *insignis* Cobb 1893  
 — 10 Kopfborsten; Vulva am Ende des dritten Körperfünftels (60 %); Schwanz kürzer ( $\gamma$  8,3); Seitenorgane nahe am Vorderende (ca. eine Vorderende-Breite) [♀ L 1 mm,  $a$  26,5,  $\beta$  4,5, ♂ unbek.] t. Australien *pratensis*<sup>2)</sup> Cobb 1893
19. Darm (im durchfall. Licht) dunkel, fast schwarz<sup>3)</sup> 20  
 — Darm (im durchfall. Licht) hellbraun [6 kleine Kopfborsten, Seitenorgan nahezu 2 Vorderrandbreiten v. Vorderende entfernt; ♂ selten ohne access. Stück, veränderliche Art; \* L ♀ 0,53 mm, ♂ 0,63 mm;  $a$  ♀ 25, ♂ 26,  $\beta$  ♀ 5,2, ♂ 5,7,  $\gamma$  ♀ 4,5, ♂ 5,7, V 61 %] a., t. *jiliformis*<sup>4)</sup> Bastian 1865
20. Entfernung Vulva-After länger oder so lang als der Schwanz; plumpe Art (\*  $a$  20,5) [Kopfborsten sehr kurz; Seitenorgane sehr klein, vom Vorderrand ebensoweit entfernt als dieser breit ist; Vorderende fast unverjüngt; \* ♀ L 0,52 mm,  $\beta$  4,8,  $\gamma$  5,5, V 63 %, ♂ unbek.] a., t. *dispar*<sup>5)</sup> Bastian 1865  
 — Entfernung Vulva-After stets kürzer als die Schwanzlänge 21
21. Vorderende sehr verschmälert, abgesetztes Kopfende; Vulva in Körpermitte [Schwanz häufig rechtwinklig abgebogen, fein, fadenförmig; Seitenorgane mäßig groß, vom Vorderende dreimal so weit entfernt als der Vorderrand breit ist; L ♀ ♂ 0,77 mm,  $a$  ♀ 30—45, ♂ 45;  $\beta$  5—7,  $\gamma$  2,5—3] t. *vulgaris* var. *macrura*<sup>6)</sup> [de Man] 1880  
 — Vorderende mäßig verschmälert; Kopf nicht abgesetzt; Vulva hinter der Mitte 22
22. Entfernung der Seitenorgane vom Vorderrand so groß wie die Vorderrandbreite; Schwanz haarfein auslaufend, sehr

<sup>1)</sup> Hierher auch *M. sub-rustica* Cobb 1906 (ohne Abbildg.), L 0,48 mm,  $a$  30,  $\beta$  4,4,  $\gamma$  3,9, V 60 % mit vermutl. 12 Borsten am Vorderende,  $\frac{1}{3}$  der Kopfbreite erreichend. Seitenorgane mit Mittelfleck, auf d. Höhe d. Mundhöhlengrundes, Darm grünlich, Ventraldrüse wahrscheinlich vorhanden. Hawaii, an erkrankt. Zuckerrohr.

<sup>2)</sup> Hierher gehört auch *M. subjiliformis* Cobb 1918: L 0,7 mm,  $a$  44,  $\beta$  4,8,  $\gamma$  6,7, V 63 %, Vorderende- und Körperborsten etwas kürzer, Ösophagealenddrüsen deutlich, Ventraldrüse vorhanden, Mündung auf Nervenringhöhe a. Nordamerika — Leider gibt Cobb von *M. pratensis* keine Abbildung.

<sup>3)</sup> Beim konservierten Material Vorsicht.

<sup>4)</sup> Syn. *M. rustica* Bütschli 1873, wahrscheinlich auch syn. *M. pseudo-bulbosa* v. Daday, vgl. unter 5.

<sup>5)</sup> Syn. *M. crassa* Bütschli 1873.

<sup>6)</sup> *M. vulgaris* ist durch Übergänge mit *macrura* verbunden. Syn. *M. macrura* de Man.

lang (\* $\gamma$  4,0), Kopfborsten mäßig groß, a., t. [\*L 0,54 mm,  $a$  26,3,  $\beta$  4,8, V 59 %, ♂ äußerst selten]

*vulgaris* de Man 1880

- Seitenorgane die 2—3fache Länge der Vorderrandbreite vom Vorderende entfernt; Schwanz allmählich verschmälert, kürzer (\* $\gamma$  4,8), ausschließlicher Süßwasserbewohner [\*♀ L 0,61 mm,  $a$  27,6,  $\beta$  5,2, V 62,5 %, ♂ unbek.]

*similis* Bütschli 1873

23. Seitenorgan von gewöhnlichem Aussehen, kreisartig; Genitalorgane typisch unpaar; Vulva hinter der Mitte; Körper nie fadenförmig ( $a$  21—28) 24

- Seitenorgane rinnenförmig, ♀ Genitalorgan paarig, Vulva in der Körpermitte; Körper fadenförmig ( $a$  50) [Mundhöhle ziemlich groß, Vorderende völlig nackt; Darm ziemlich dunkel; L ♀ 1,1 mm,  $\beta$  6,  $\gamma$  7, ♂ unbek.] t.

SG. *Oligomonohystera* n. sg. *dintheriana* de Man 1885

24. Vulva in der Nähe der Körpermitte; große Art über 2 mm (L 2,3 mm) [ $a$  23,  $\beta$  6,  $\gamma$  6,45, ♂ unbekannt] a.

*longicaudata*<sup>1)</sup> Bastian 1865

- Vulva am Beginn des letzten Körperdrittels; kleinere Arten (bis 1,1 mm) 25

25. Vorderende mit kleinen Papillen 26

- Vorderende ohne Papillen [Spikula nahezu von Schwanzlänge, ♀ unbekannt; ♂ L 0,9 mm,  $a$  24,  $\beta$  6,  $\gamma$  8] a.

*rivularis*<sup>1)</sup> Bastian 1865

26. Größere Art (1,1 mm), mäßig schlank ( $a$  27,5) [ $\beta$  6,9,  $\gamma$  4,8, ♂ unbek.] a. Paraguay

*propinqua*<sup>1)</sup> v. Daday 1905

- Kleine Art (0,52 mm), plump ( $a$  21,3) [ $\beta$  5,3,  $\gamma$  4, ♂ unbek.] a.

*tatrica*<sup>1)</sup> v. Daday 1898

#### *Monohystera* im engeren Sinne.

1. *Monohystera vulgaris* de Man 1880.

de Man 1884, p. 39—40, tab. 3, fig. 10 *M. vulgaris*.

de Man 1884, p. 39, tab. 3, fig. 9 *M. macrura*.

Micoletzky 1914 (2), p. 417—420, tab. 9, fig. 2a—f (Variationspolygone)<sup>2)</sup>.

Micoletzky 1914 (3), p. 254.

Micoletzky 1915 (2), p. 3—4.

Steiner 1914, p. 260 *M. vulgaris* u. *M. macrura*.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 125—126, tab. 4, fig. 3 *M. vulgaris*.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 127—128. *M. macrura*.

Steiner 1916 (1), p. 343 *M. vulgaris* p. 339—340 *M. vulgaris* u. *macrura*,

Steiner 1916 (2), p. 62.

<sup>1)</sup> Es bleibt fraglich, ob diese Arten wieder erkannt werden können.

<sup>2)</sup> Vergl. Literatur.

Micoletzky 1917, p. 493—494.

Steiner 1919 (2), p. 8.

Steiner 1920, p. 22—23.

Micoletzky 1921, 2.

Eigene Maße, terrikol:

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀} L = 0,45 \text{ mm (0,25—0,7 mm)} \\ a = 27,5 \text{ (20—36)} \\ \beta = 4,8 \text{ (3,2—6)} \\ \gamma = 3,65 \text{ (2,7—55)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} V = 58 \% \text{ (51—66), 60} \\ 64 \text{ } G_1 = 27 \% \text{ (16—36), 14} \\ \text{(20°) } E_i = 36: 16 \mu \text{ (27—44,5: 11,6} \\ \qquad \qquad \qquad 19,3 \mu), 20 \end{array}$$

Eizahl 1, 20. Hiervon 4 var. *macrura*.

Vergleichsmaterial aus d. Süßwasser: (Ostalpen, Bukowina)

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀} L = 0,58 \text{ mm (0,3—1,0)} \\ a = 26 \text{ (20—35)} \\ \beta = 48,5 \text{ (3,8—7)} \\ \gamma = 4,2 \text{ (3,2—5,6)} \end{array} \right\} 141 \quad \begin{array}{l} V = 60,5 \% \text{ (51—68), 101} \\ G_1 = 34 \% \text{ (29—40,8), 7} \end{array}$$

Gesamtindividuenzahl (terrikol) 378, hiervon ♀ 367, juv. 11, ♂ keines.

Die Erdbewohner zeigen wiederum gegenüber denen des Süßwassers die gewöhnlichen Erscheinungen: sie sind kleiner und langschwänziger, die Vulva liegt jedoch etwas weiter vorne (hängt mit der Schwanzlänge zusammen). Das kleinste eiertragende ♀ maß 0,315 mm. Mitunter ist das Seitenorgan 2 Vorderendbreiten vom Vorderrande entfernt.

Die Fortpflanzung im Untersuchungsgebiet ist offenbar ohne ♂, vermutlich hermaphrodit, habe ich doch unter 905 Individuen (davon 527 aquatil) kein einziges ♂ angetroffen. Hofmänner-Menzel (1915) glauben das ♂ gefunden zu haben, das sich sehr jenem von *M. paludicola* nähert.

**Synonym:** Ich war ursprünglich erstaunt, daß ich die von de Man als „sehr häufig“ bezeichnete *M. macrura* nicht auffinden konnte, allmählich habe ich mich jedoch davon überzeugt, daß de Man wohl die langschwänzigen Exemplare, deren Vulva nahezu mittelständig ist und deren Vorderende eine stärkere Verjüngung zeigt, als eigene Art *M. macrura* angesprochen hat. Nach Beschreibung und Abbildung des holländischen Forschers scheint es sich allerdings um gute Arten zu handeln, es ist dies indessen — so viel mir scheint — dadurch erreicht worden, daß de Man — um möglichst prägnant zu sein — die Endglieder der Reihe einander gegenüber stellte. Ich lasse die Unterschiede (nach de Man) folgen:

Eigenschaften	<i>M. macrura</i>	<i>M. vulgaris</i>
Maße	$a$ ♀ 30—45 (Steiner 27) $\gamma$ 2,5—3 (Steiner 3.4)	25—30 3—4
Vulvalage	<b>Körpermitte</b> (47—51,2% Steiner)	$\frac{2}{5}$ v. <b>Hinterende</b> (60%)
Vorderende	<b>Sehr verschmälert</b> , abgesetzt, <b>scheibenförmig</b> , Borsten <b>sehr klein</b>	<b>Ziemlich verschmälert</b> , nicht abgesetzt, <b>nie</b> scheibenförmig, Bor- sten mäßig lang

Eigenschaften	<i>M. macrura</i>	<i>M. vulgaris</i>
Seitenorgane	3fache Körperbreite v. Vorder- rand (1½ n. Steiner)	1fache Körperbreite (bis 2fache n. eig. Beobacht.)
Ösophagusende	Kolbig angeschwollen	Gleichmäßig ange- schwollen
Schwanz	Sehr verlängert, <b>rechtwinkelig ge- bogen</b> (nicht immer n. Steiner)	Verlängert, allmählich zulaufend, <b>nie so ge- bogen</b>
♂, access. Stück	Access. Stück <b>mit</b> nach hinten ge- richtetem Fortsatz (de Man)	Access. Stück <b>ohne</b> Fortsatz (n. Hofm.- Menzel, ist viel- leicht nicht das ♂)

Bezüglich der beiden markantesten Merkmale, der Vulvalage und des Vorderendes, finde ich nun alle Übergänge vom Typus (de Man 1884, t. 3, f. 10) bis zu *macrura* (de Man, fig. 9), so daß ich *macrura* als Varietät zu *M. vulgaris* stelle.

### Schlüssel.

- Vorderende nie auffallend verschmälert, nie abgesetzt scheibenförmig, sondern abgerundet bis abgestutzt, mit mäßig langen Borsten; Vulva deutlich hinterständig (56—66 %); Schwanz nie rechtwinkelig gebogen ( $\gamma$  2—5), Ösophagusende gleichmäßig angeschwollen, ♂ ohne nach hinten gerichtetes accessorisches Stück (?) *typ.*
- Vorderende auffällig verjüngt, abgesetzt, scheibenförmig, mit sehr kleinen Borsten; Vulva mittelständig (47—55 %); Schwanz mitunter rechtwinkelig gebogen, sehr lang ( $\gamma = 2,5—3$ ), Ösophagushinterende kolbig), ♂ mit nach hinten gerichtetem access. Stück

v. *macrura* [de Man] 1880  
Eigene Maße von v. *macrura* (terrikol, aus obigem Material, bei *vulgaris* mit inbegriffen):

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ L} = 0,42 \text{ mm (0,33—0,52)} \\ a = 28 \text{ (27—30)} \end{array} \right\} 4 \text{ mm} \left. \begin{array}{l} \beta = 4,9 \text{ (4,6—5)} \\ \gamma = 3,35 \text{ (3,05—3,7)} \\ V = 52 \% \text{ (51—53)} \end{array} \right\} 4$$

Es scheint mir überdies, daß die oben angeführten Merkmale nicht immer synchronisch variieren. So traf ich sehr langschwänzige Individuen mit typisch hinterständiger Vulva, andererseits Individuen mit mittelständiger Vulva und typischem Vorderende (im Carex-Moor des Hochlantschgebietes). v. *macrura* fand ich stets viel seltener als *typ.* (ca. 6 %).

**Vorkommen. Literatur:** Im Süßwasser (v. Daday, Fehlmann, Hofmänner, Micoletzky, Stefanski, Steiner, Zschokke); in feuchter Erde sehr häufig (de Man, Bütschli), in Moor (Brakenhoff), in Moos nur von Steiner, für die Gipfelregion der Hochalpen von Menzel nicht nachgewiesen.

**Eigenes: Recht häufig**<sup>1)</sup> (3,2 %, tatsächlich häufiger, da sehr klein!) und „sehr verbreitet“ (33 %, also in einem Drittel aller

<sup>1)</sup> Steht an 10. Stelle.



Fänge! Steht an 7. Stelle!). Gehört zu Gruppe 3a (Arten im Süßwasser und in der Erde ungefähr gleich häufig, ist schätzungsweise im Wasser  $1\frac{1}{2}$ mal so häufig als im Süßwasser); **omnivag**, meidet jedoch trockenen Boden (im Gegensatz zu *M. villosa*) wie Hutweide der Ebene, trockene Mähwiese, Nadelwald und Heidekrauthumus; ist besonders häufig in von Süßwasser durchtränktem Boden (68 % aller Individuen, obwohl diesen Geländearten nur  $\frac{1}{4}$  aller Individuen angehören), in Moosrasen nicht selten.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1000—1400 m, Selztal, Hochschwab 2200 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Rottenmanner Tauern 1850 m, Schladming 1350—1650 m. Salzburg: Radstadt, Hintersee b. Faistenau, Oberösterreich: Attersee; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs bis 1160 m, Purkersdorf b. Wien, Kärnten: Unterdrauburg, Böhmen: Gratzen; Bukowina: Czernowitz und Umgebung, Seletin, Luczyna 1360 m, Dorna-Watra, Rareu 1500 m; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800—2280 m.

Nr. 1a—f, 2a—d, 3a, d—e, h—i, k, 4a, d—i, 5a—c, 6b, bisc, e, f, 8a, c, g, i—l, o, 10b, g, j—k, 11b, f, i, 12d, g, 15h—i, t, z, 16d, f, h, 17b, h, 18. v. *macrura*: 3f.

**Geographische Verbreitung.** Offenbar sehr weit verbreitet. **Österreich:** Niederöst., Oberöst., Steiermark, Salzburg, Kärnten, Vorarlberg (Bodensee), Bukowina, überall a. (Micoletzky), Krain t. (de Man). **Ungarn** a. (v. Daday); **Deutschland:** Erlangen, Weimar t. (de Man); **Schweiz:** diverse Seen usw. (Fehlmann, Hofmänner, Menzel, Steiner); **Holland:** t. (de Man); **Frankreich:** t., Paris, Montpellier (de Man); **Rußland:** Moskau (de Man); **Afrika:** Tunis a. (Steiner); Sambesifluß a. (Micoletzky); **Arktis:** Nowaja-Semlja t. (Steiner); **Südamerika:** Peru 5140 m a. (Steiner).

## 2. *Monohystera dispar* Bastian 1866.

de Man 1884, p. 41, tab. 3, fig. 12.

Micoletzky 1914 (2), p. 422—424, tab. 10, fig. 3a—f (Variationspolygone)<sup>1</sup>).

Micoletzky 1914 (3), p. 255—256.

Menzel 1914, p. 82, *Monoh. crassa*<sup>2</sup>).

Hofmänner-Menzel 1915, p. 124—125.

Stefanski 1916, p. 377—378.

Steiner 1916 (1), p. 339.

Micoletzky 1917, p. 595—596; 1921, 2.

Synonym: *M. crassa* Bütschli 1873.

### terricol.

♀ L = 0,5 mm (0,325—0,72)	} V = 62 % (57—69), 18 24 G <sub>1</sub> = 30,5 % (18—37), 8 (7 <sub>0</sub> ) E <sub>1</sub> = 38,5: 20 μ (31—43): 16—27) 7
a = 20 (17,4—21,8)	
β = 5 (4,2—5,9)	
γ = 5,6 (4,2—6,9)	

<sup>1</sup>) Vergl. Literatur.

<sup>2</sup>) Nicht selbst beobachtet.

**aquatiles** Vergleichsmaterial (Ostalpen, Bukowina).

♀ L = 0,52 mm (0,315—0,95)	} 182
a = 20,5 (16,8—28)	
β = 4,8 (4—6,9)	
γ = 5,5 (4,0—7,4)	
V = 63 % (58—69), 117	
G <sub>1</sub> = 29,3 % (21,3—36,5), 27	

Gesamtindividuenzahl: 52, davon ♀ 49, juv. 3, ♂ keines.

Das Material aus beiden Medien zeigt eine auffällige Übereinstimmung der Maße, was darin seine Erklärung findet, daß *M. dispar* nur in feuchter, von Süßwasser durchtränkter Erde vorkommt und als Süßwasserbewohner angesprochen werden muß (vgl. Vorkommen).

Trotzdem ich von dieser Art insgesamt 407 Exemplare gesammelt habe, kam mir nie ein Männchen zu Gesicht, so daß sie sich hier ohne ♂ (hermaphrodit?) fortpflanzt, was nicht ausschließt, daß gelegentlich Männchen (von Hofmänner u. Stefanski aufgefunden) erscheinen.

**Vorkommen.** Literatur: Meist im Süßwasser (Brakenhoff, v. Daday, Ditlevsen, Hofmänner, de Man, Menzel, Micoletzky, G. Schneider, Stefanski, Steiner), seltener in feuchter Erde (Bastian, auch in Moos, Bütschli, Brakenhoff, de Man, „ziemlich häufig“ in Wiesen, Marschgrund, Waldhumus).

**Eigenes:** Findet sich terrikol nur in **sehr feuchter** Erde, ist hier nahezu omnivag (besonders in Moor, Sumpf, Uferwiese mit 58 % aller Indiv. und 65 % aller Fänge, aber auch in feuchter Mähwiese, Waldhumus und in Moorsrasen), „**ziemlich selten**“ (im Süßwasser hingegen „häufig“) und „**mäßig verbreitet**“ ( $\frac{1}{10}$  aller Fänge t., a.  $\frac{1}{3}$  aller Fänge „sehr verbreitet“), gehört zu Gruppe 2 b (vorwiegend Süßwasserbewohner, im Süßwasser ca. 7 mal so häufig als in der Erde).

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1200 m, Selztal; Niederöst.: Lunz bis 1150 m, Oberöst.: Attersee; Bukowina: Czernowitz Stadt u. Umgebung, Valeputna.

Nr. 1a—b, e, 2b, d, 3e, i, 4e, 5b—c, 6c, 8m, 13a, 15i, m, 16d, h.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Niederöst., Oberöst., Steierm., Kärnten, Vorarlberg (Bodensee), Bukowina a. (Micoletzky); Tirol a. (Stefanski); **Ungarn** a. Tatra bis 2019 m (v. Daday); **Deutschland:** Frankfurt a. M. t. (Bütschli); **Schweiz:** a. diverse Gewässer bis 2445 m Höhe und 90 m Tiefe (Hofmänner, Menzel, Stefanski, Steiner), **Holland** t. (de Man), **Frankreich:** Paris a. (de Man), **England** t. (Bastian), **Dänemark** (Ditlevsen), **Rußland** a., Reval (G. Schneider), **Afrika:** Tunis a. (Steiner).

3. *Monohystera similis* Bütschli 1873

Bütschli 1873, p. 62, tab. 5, Micoletzky 1914(2), p. 420—421.<sup>1)</sup>  
fig. 30a—b. Micoletzky 1914 (3), p. 255.  
v. Daday 1913 (1), p. 283—284. Hofmänner-Menzel 1915, p. 128.

<sup>1)</sup> Vergl. Literatur.

Stefanski 1915, p. 347.  
Micoletzky 1915 (2), p. 4.  
Stefanski 1916, p. 377.

Steiner 1916 (1), p. 343.  
Micoletzky 1917, p. 495.  
Micoletzky 1921, 2.

$$\begin{aligned} \text{♀ } L &= 0,43 \text{ mm} \\ a &= 26,7 \\ \beta &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma &= 4 \\ V &= 65 \% \end{aligned}$$

} 1 (ohne Ei)

Gesamtindividuenzahl: 2 ♀ (eins eiertrag.).

Bis auf die etwas längeren Kopfborsten des gemessenen ♀ völlig übereinstimmend.

**Vorkommen.** Bisher ausschließlich im Süßwasser nachgewiesen, fand ich diese Art zweimal in vom Süßwasser völlig durchtränktem Wiesenboden, rechne diese Art mithin zu Gruppe 2a (Süßwasserbewohner, hier und da in sehr feuchter Erde). Sie ist „sehr selten“ (im Süßwasser im Untersuchungsgebiet „mäßig selten“, in Holland „häufig“ n. de Man), „wenig verbreitet“ (1,2 % aller Fänge, im Süßwasser in 9 %!).

**Fundort.** Bukowina: Czernowitz-Stadt u. Umgeb. Nr. 5b—c.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Niederöst. (Micoletzky), Oberöst. (Micoletzky, Steiner), Steierm., Salzburg, Kärnten (Micoletzky), Tirol (Stefanski), Vorarlberg (Bodensee) (Micoletzky), Bukowina (Micoletzky); **Ungarn:** Tatra bis 2019 m (v. Daday); **Deutschland:** Main (Bütschli); **Schweiz:** Diverse Gewässer bis 2100 m (Hofmänner, Stefanski, Steiner, Zschokke); **Holland** (de Man); **Frankreich:** Paris (de Man); **Dänemark** (Ditlevsen); **Rußland:** Polen (Stefanski); **Asien:** Mongolei (v. Daday); **Afrika:** Deutsch-Ostafrika (v. Daday), Südafrika: Sambesi und Baakens River bei Port Elizabeth (Micoletzky); überall a.

#### 4. *Monohystera jiliformis* Bastian 1866.

de Man 1884, p. 41—42, tab. 3, fig. 13.

Micoletzky 1914 (2), p. 426—429, tab. 10, fig. 4a—e (Variationspolygone)<sup>1)</sup>.

Micoletzky 1914 (3), p. 256.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 126—127.

Stefanski 1916, p. 378.

Steiner 1916 (2), p. 63.

Micoletzky 1917, p. 497—498.

Cobb, M. 1919, p. 24.

Micoletzky 1921, 1—2.

Synonym: *M. rustica* Bütschli 1873, Cobb 1893, 1, p. 30—31, Klausener 1908/09; vielleicht auch *M. pseudobulbosa* v. Daday 1898, vgl. S. 169.

terrikol:

$$\left. \begin{aligned} \text{♀ } L &= 0,40 \text{ mm (0,25—59 mm)} \\ a &= 24,5 \text{ (20—32)} \\ \beta &= 5,2 \text{ (4,3—6,7)} \\ \gamma &= 3,9 \text{ (2,75—5,4)} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} V &= 59 \% \text{ (53—65), } 38 \\ G_1 &= 31,5 \% \text{ (20—38), } 6 \\ \text{Ei} &= 42: 14,2 \mu \text{ (35—50: } 12— \\ & \quad 15,4), 5 \end{aligned}$$

<sup>1)</sup> Vergl. Literatur.

aquatiles Vergleichsmaterial (Ostalpen u. Bukowina)

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀} L = 0,588 \text{ mm } (0,35 - 0,865 \text{ mm}) \\ a = 25,3 \text{ (20—33)} \\ \beta = 5,1 \text{ (4—6,8)} \\ \gamma = 4,77 \text{ (3,4—6,8)} \end{array} \right\} 103 \quad \begin{array}{l} V = 62,7\% \text{ (58—71), 52} \\ G_1 = 30,7\% \text{ (22,6—39), 7} \end{array}$$

Gesamtindividuenzahl: 180, davon ♀ 161, juv. 19, ♂ keines. Sexualziffer 0 (Süßwasser 1,8, davon Ostalpen 3,2, Bukowina 0,5).

Die Erdbewohner zeigen gegenüber denen des Süßwassers die gewohnten Erscheinungen, sie sind kleiner, etwas plumper und etwas langschwänziger (die Vulva liegt infolge der Langschwanzigkeit weiter vorne). Die Fortpflanzung findet ohne ♂ statt (hermaphrodit?), während im Süßwasser — namentlich in den alpinen Gewässern — Männchen nicht allzu selten sind.

Entgegen Stefanski (1916, p. 378) läßt unsere Art eine auf Größenunterschiede beruhende Einteilung in zwei Formen nicht zu, weder das vorstehende terrikole, noch das aquatile Material (vgl. Variationspolygon 1914, Tab. 10, Fig. 4a); überall ist der Unterschied bzw. Übergang verwischt, nie resultiert eine deutlich zweigipfelige Kurve. — Bezüglich der Parasiten s. S. 84 des allgemeinen Teils.

**Vorkommen. Literatur:** meist im Süßwasser (Bastian, Brakenhoff, Bütschli, Cobb, Hofmänner, Klausener, de Man, Micoletzky, Stefanski, Steiner, Zschokke) aber auch in feuchter Erde (Bastian, Bütschli, Cobb, nach de Man omnivag; in Moosrasen: Bütschli, Steiner).

**Eigenes: omnivag** (fehlt in den gründlich untersuchten Hut-Weiden der Ebene), **nicht häufig**<sup>1)</sup>, 15%, meist in Gesellschaft von *M. vulgaris*, **verbreitet**<sup>2)</sup> ( $\frac{1}{4}$  aller Fänge), gehört zu Gruppe 3a (im Süßwasser und in der Erde ungefähr gleich häufig, doch im Süßwasser etwas häufiger ca.  $2\frac{1}{2}$ mal). Ist weniger an sehr feuchte Erde gebunden als *M. vulgaris*, hält bezüglich der Feuchtigkeits-Ansprüche etwa die Mitte zwischen *M. vulgaris* u. *villosa* (zu von Süßwasser durchtränktem Boden gehören 45% der Indiv. und  $\frac{2}{5}$  aller Fänge).

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a./M., Hochlantsch-Gruppe 1000—1200 m, Hochschwab 2200 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Selztal, Rottenmanner Tauern 1850 m; Niederösterreich: Lunz a./Ybbs bis 1150 m, Dürrenstein-Gebiet 1450 m; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz Stadt und Umgeb., Kimpolung; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800—2280 m.

Nr. 1c, f, 2a—d, 3e, g, i, 4b, d—e, h, 5a—c, 6c, 8a, c, g, i—k, n, 9a, e, q, 10e, 11b, f, i, 12f, 14b—e, 15h, m, 16d—e, h, 17c, h.

**Geographische Verbreitung. Österreich:** Niederöst., Oberöst., Steierm., Salzburg, Kärnten, Vorarlberg (Bodensee), a. (Micoletzky), Tirol a. (Stefanski), Bukowina (Micoletzky); **Ungarn-**

<sup>1)</sup> Sehr klein, daher Minimalwerte. Im Süßwasser „sehr häufig“, aber nicht so häufig als *M. vulgaris*.

<sup>2)</sup> Im Süßwasser „äußerst verbreitet“, in 42% aller Fänge.

Siebenbürgen (Micoletzky); **Schweiz** a. (Hofmänner, Stefanski, Steiner); **Deutschland**: Frankfurt a./M. a.—t. (Bütschli), Plönersee, Madüsee (Micoletzky); Nordwest-Deutschland a., t. (Brakenhoff), Erlangen (de Man), Jena t. (Cobb); **Holland** t. (de Man); **England** t. (Bastian); **Frankreich** a., t. Paris, Montpellier (de Man); **Rußland**: Moskau t. (de Man); **Arktik**: Nowaja-Semljat. (Steiner); **Australien** t. (Cobb); **Polynesien**: Fidschi-Inseln t. (Cobb); **Vereinigte Staaten** a. (Cobb).

5. *Monohystera agilis* de Man 1880.

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

Micoletzky 1914 (2), p. 430—431<sup>1)</sup>.

Steiner 1914, p. 260.

♀ L = 0,75 mm (0,51—1,04)	} V = 64,5% (62—66) 16 19 G <sub>1</sub> = 34,3% (30—40) 7 (3 <sub>0</sub> ) Ei = 63 : 26 μ = (55—70 : 22—29 μ) 3.	
a = 30,6 (26—37)		
β = 4,2 (3—4,8)		
γ = 9 (5,4—11,5)		
♂ L = 0,83 mm	} juv. L = 0,92 mm (0,83—0,99)	
a = 41,5		a = 40 (38—43)
β = 6,2		β = 4,7 (4,4—4,9)
γ = 7,3		γ = 7 (6,3—7,1)

Gesamtindividuenzahl: 41, davon ♀ 27, ♂ 1, juv. 13. Sexualziff. 3,7.

Das terrikole vorstehende Material ist kleinwüchsiger, etwas plumper und etwas langschwänziger als meine Süßwasser-Individuen (1914). Bezüglich der juv. sei bemerkt, daß ich nur auffallend große Individuen ohne Vulva bzw. Spikula-Anlage gemessen habe. Ein einziges typisches ♂ fand ich in Gesellschaft eines ♀ in Waldtümpelerde bei Czernowitz, leider macht de Man über die Häufigkeit der ♂ keine Angaben. — Exemplare aus den Moorwiesen schwimmend) des Lunzer Obersees ließen Diatomeen und namentlich Grünalgen im Mitteldarm nachweisen.

**Vorkommen.** Diese nach de Man in Holland „ziemlich häufige“ in feuchten Wiesen und Marschgründen (auch humusreiche Walderde) vorkommende Art fand ich im Untersuchungsgebiet **ziemlich selten** 3<sup>0</sup>/<sub>100</sub>) und nur **wenig verbreitet** (9%). Sie gehört zur Gruppe 4a (Erdbewohner, in der Erde viel häufiger als im Süßwasser, mit Tendenz ins Süßwasser zu gehen. *M. agilis* ist im Untersuchungsgebiet terrikol ca. 4,6 mal so häufig als aquatil) und ist in feuchter Erde **nahezu omnivag** mit besonderer Bevorzugung von Moor (<sup>7</sup>/<sub>10</sub> aller Individuen), findet sich selten in Wiesengelände (im Gegensatz zu *M. villosa*), vereinzelt auch in Moorsrasen. *M. villosa* und *agilis* scheinen tatsächlich wie de Man (1884) vermutet, vikariierend zu sein, wenigstens bis zu einem gewissen Grad; so habe ich sie nur ein einziges Mal (Pernegg, Ruinenwiese 6. X. 1915) zusammen angetroffen (43 Exempl. *villosa*, 3 Exempl. *agilis*).

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a./M., Hochlantsch-Gebiet 1200 m, Selztal; Nieder-Österreich: Lunz a./Ybbs bis 1150 m, Böhmen: Grätzen, Bukowina: Czernowitz Stadt u. Umgebung.

<sup>1)</sup> Vergl. Literatur.

Nr. 1b, e, 3a—b, e, f, h, i, j, 4d, i, 9a, 12f, 15k, o, 16f.

**Geographische Verbreitung:** **Österreich:** Niederösterreich a. (Micoletzky), **Schweiz** (Steiner), **Holland** a., t. (de Man), **Norwegen** t. (de Man).

6. *Monohystera villosa* Bütschli 1873 (Fig. 5).

Bütschli 1873, p. 64—65, tab. 5, fig. 28a—c.  
 de Man 1885.  
 Cobb 1889.  
 Cobb 1893 (2), p. 47, *M. australis*.  
 Cobb 1906, p. 186—187, *M. impetuosa* <sup>1)</sup>.  
 Menzel 1914, p. 45.  
 Stefanski 1914, p. 21—22.  
 Steiner 1914, p. 260.  
 Hofmänner-Menzel 1915, p. 129.  
 Steiner 1916 (2), p. 63—65, fig. 6a—c.

Eigene Maße:

♀ L = 0,78 mm (0,55—1,05)	} 59 (10)	G <sub>1</sub> = 37,5% (26—46)	16
a = 37,5 (30—48)		Ei = 32,5 : 17,4	1.
β = 5,2 (4,3—6,8)			
γ = 7,2 (5,5—10)			
V = 80,5% (76—85%)			
♂ L = 0,81 mm (0,5—1,1)	} 55	♂ (juv.) L = 0,77 mm	} 1
a = 39 (32—50)		a = 34	
β = 5,3 (4—7)		β = 4,6	
γ = 7,2 (6—8,5)		γ = 6,4	
G <sub>b</sub> = 29,7% (18—42)	27		
juv. L 0,57 mm (0,45—0,67)	} 4	β = 3,8 (3,1—4)	} 4
a = 33 (29—37)		γ = 6,4 (5,4—7)	

Gesamtindividuenzahl: 467, davon ♀ 199, ♂ 84, juv. 184, Sexualz. 42

Maße der Literatur.

♀ ♂ L 0,66 mm bis 1,2 mm	γ = 6,7—8
a = 30—45	V = 78—80%
β = 4—5,5	

Ein Vergleich der eigenen Maße mit der Literatur spricht für die Kleinheit des Materials, es erreicht kaum ein mm an Länge (Bütschli 1,2 mm), alle übrigen Maße hingegen werden an Variationsbreite übertroffen. Beide Geschlechter weichen nur wenig voneinander ab. Über Parasiten vgl. S. 85.

Bezüglich der Variabilität sei bemerkt, daß das Polygon von L in beiden Geschlechtern, ♀ zweigipfelig ist (20% der Individ. 0,75 mm, 19% der Individ. 0,85 mm; ♂ 18% bei 0,75 mm, 13% bei 0,95 mm), die übrigen Maße zeigen nichts Bemerkenswertes.

**Kutikula** mit angedeuteter Ringelung, an welcher vornehmlich die innere Schicht beteiligt ist. Gleich Steiner (1916) fand ich die Kutikula bei beiden Geschlechtern nur sehr spärlich beborstet und trug daher anfänglich Bedenken, die vorstehenden Individuen unter *M. villosa* einzureihen. Der genaue Vergleich beider Geschlechter,

<sup>1)</sup> Ohne Abbildung, doch mit sehr guter Übereinstimmung. L. 0,6 bis 0,66 mm, a 36, β 5, γ 6,1, V 79% während der letzten Häutung.

sowie die charakteristisch gelegene Vulva bestimmen mich indessen in dem vorliegenden reichlichen Material *M. villosa* Bütschli wiederzuerkennen; ich schlage jedoch vor, die borstenarmen bzw. borstenlosen Individuen (des ♀ Geschlechts), einschließlich der Exemplare Steiners, Menzels sowie Cobbs *M. australis*<sup>1)</sup> als Varietät abzutrennen und unterscheidet: 1. Kutikula des ♀ mit 4 großen, submedianen Borstenreihen (♂ ohne derartige Borsten)

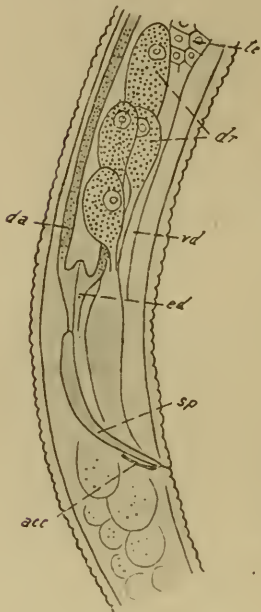


Fig. 5.

— Kutikula des ♀ (und ♂) ohne auffallende Borsten, die vorhandenen Borsten klein, unscheinbar, unregelmäßig

*typ.*  
*v. steineri* n. var.<sup>2)</sup>

**Vorderende:** Hier und da bemerkt man Lippenrudimente, die winzige Papillen tragen.

Bezüglich des **Männchens** ist mir das Vorhandensein von Drüsen (Fig. 5 *dr.*) vor dem inneren Spikula-Ende (7—8 Stück) aufgefallen<sup>3)</sup>. Diese Drüsen scheinen in das Vas deferens zu münden. Die Spikula (*sp.*) finde ich gleich Steiner schlank, das accessorische Stück (*acc.*) jedoch meist linear und nur selten spitzwinkelig bis dreieckig wie Steiner (fig. 6c) zeichnet.

**Vorkommen. Literatur:** In Moosrasen (Bütschli, Cobb, Menzel, Stefanski, Steiner) seltener in moosfreier Erde (de Man, Cobb, Menzel). **Eigenes:** Gehört im Untersuchungsgebiet zu den **recht häufigen** (4%, steht an 8. Stelle überhaupt!) und **verbreiteten** (38%) Arten, ist fast omnivag, meidet von Süßwasser durch-

tränkten Boden (daher in Holland fehlend, wird dort nach de Man von *M. agilis* vertreten) wie Sumpf und Moor, fehlt in Uferwiesen, liebt dagegen trockene Gelände und findet sich besonders häufig in Waldmoos (33%) und trockener Mähwiese (45%). Ob das auffällige Zurücktreten (1 einziges Individuum!) in der sehr gründlich durchforschten Hutweide (der Bukowina) auf die Festigkeit (mangelnde Durchlüftung?) oder die reichlichere Düngung dieses Geländes zurückzuführen ist oder ob hier andere Einflüsse mitspielen, vermag ich nicht zu beurteilen; ausschließlicher Erdbewohner.

<sup>1)</sup> Die Identität vermutete bereits Steiner 1916.

<sup>2)</sup> Zu Ehren Steiners, der zuerst auf diesen Unterschied in Wort und Bild aufmerksam machte; *M. impetuosa* Cobb 1906 gehört gleichfalls hierher.

<sup>3)</sup> Für *Euchromadora vulgaris* (marin) wies de Man 1886 (p. 73, tab. 13, fig. 19) ebenfalls vier am Hodenhinterende mündende Drüsen nach, nur sind sie hier schlauch- bzw. spindelförmig und von  $\frac{1}{3}$  der Hodenlänge.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a./M., Hochlantsch-Gebiet 1000—1100 m, Selztal, Sparafeld-Kalbling ca. 2000 m, Schladming (Untertal) 1350—1400 m, Zirbitzkogelspitze 2397 m. Nieder-Österreich: Lunz (Obersee) 1160 m, Dürrenstein-Spitze 1877 m. Salzburg: Hintersee b. Faistenau, Kärnten: Unterdrauburg. Bukowina: Czernowitz Stadt u. Umgebung, Tereblestie, Rareu ca. 1500 m.

Nr. 1a, 4h, 7k, 8a, c, i, 9a—i, l, 10g, i, 11d, h, 12b, g, 14a, 15a, e, 15h, n, s—x,  $\beta$ , 16a—b, 17a, 18.

**Geographische Verbreitung.** Sehr weit verbreitet, nicht in Holland! **Ungarn** (Örley nach Hofmänner-Menzel); **Deutschland**: Frankfurt a./M. (Bütschli), Weimar (de Man), Jena (Cobb); **Schweiz** bis 2700 m (Menzel, Steiner, Stefanski), **Nowaja-Semlja** (Steiner), **Australien**: N. S. Wales (Cobb), **Polynesien**: (Hawaii, Cobb), überall t.

## II. *Terschellingia* de Man 1888.

Bekannte Arten: a. marin: *communis* de Man 1888, *exilis* Cobb 1898, *polaris* Cobb 1914; b. nicht marin: SG. *Monohystrella* Cobb, *bulbifera* (de Man) 1880 s. *Monohystera bulbifera* de Man, T. (M.) *plectoides* (Cobb) 1918, T. (M.) *godeti* (Steiner) 1920.

**Körperform** klein (0,33—1,9 mm), mäßig schlank bis sehr schlank ( $\alpha$  21—53). **Kutikula** glatt, ungeringelt, mit wenigen Borsten oder borstenlos: SG. *Monohystrella* (bei *polaris* geringelt mit Seitenmembran, bei *exilis* ist die Querringelung in Punktreihen auflösbar). **Vorderende** abgestutzt, ohne Lippen und Papillen, mit 4 kurzen, unscheinbaren Borsten (*polaris* mit 6 undeutl. Papillen und verschmolzenen Lippen). **Seitenorgane** kreisförmig, klein, bei *T. polaris* groß mit zentralem Fleck. **Mundhöhle** beim Typus sehr klein, vielleicht fehlend (Vestibulum bei *T. polaris* sehr fein längsstreifig) beim SG. *Monohystrella* röhrig verlängert, *Plectus*-ähnlich. **Ösophagus** normal bis kurz ( $\beta$  5—♂ 11, ♀ 13) und in einem großen muskelkräftigen **echten Bulbus** (mit erweitertem Chitinlumen) endigend. Beim SG. *Monohystrella* werden Drüsen im Muskelgewebe des Bulbus nachgewiesen. **Ventraldrüse** für *T. polaris* und *exilis* nachgewiesen, Porus nur bei *T. exilis* aufgefunden. **Darm** aus mehreren Zellreihen bestehend. ♀ **Geschlechtsorgane** beim Typus paarig symmetrisch mit leicht vorderständiger Vulva; beim SG. *Monohystrella* unpaar prävulvar mit meist hinterständiger Vulva. ♂ Spikula kurz, sichelförmig, 1 access. Stück mit nach hinten gerichteten Verlängerungen (beim SG. *Monohystrella* u. *T. exilis* ♂ unbek.) **Schwanz** konisch, allmählich verjüngt, mit Schwanzdrüse und Endröhrchen (4,6—8), bei *T. (M.) plectoides* auffallend lang, fadenförmig ( $\gamma$  2,9). **Verwandtschaft und Unterscheidung.** Steht *Austronema* und *Monohystera* sehr nahe, unterscheidet sich von beiden durch den Besitz eines echten Ösophagealbulbus.



**Schlüssel** des nicht marinen SG. *Monohystrella* Cobb 1918<sup>1)</sup>.  
(Mundhöhle röhrig verlängert, ♀ Genitalorgan unpaar, prä vulvar,  
♂ unbekannt.)

1. Schwanz nie auffallend verlängert ( $\gamma$  4,6—7), nie fadenförmig, sondern plump bis mäßig schlank; Vulva in oder hinter der Mitte 2
- Schwanz auffallend verlängert ( $\gamma$  2,9), fadenförmig; Vulva vorderständig (44%) [L 0,43 mm,  $\alpha$  32,  $\beta$  5,9] a. (Nordamerika) *plectoides* (Cobb) 1918
2. Größere Art im Süßwasser (0,41 mm) mit mäßig verlängertem nicht plumpem Schwanz ( $\gamma$  4,6); Vulva hinterständig (60%) [ $\alpha$  21,3,  $\beta$  4,8] a. Peru 5140 m *godeti* (Steiner) 1920
- Kleinere Art in feuchter Erde (0,33 mm), Schwanz kurz und plump ( $\gamma$  7); Vulva mittelständig [ $\alpha$  25,  $\beta$  5] *bulbifera* (de Man) 1880

### III. *Desmolaimus* de Man 1880

nur 3 bekannte Arten: *zealandicus* de Man 1880, *balatonicus* v. Daday 1898, *thienemanni* Micoletzky 1921.

**Körperform** schlank bis sehr schlank ( $\alpha = 30$ —35 *zealandicus*,  $\alpha = 57$ , *balatonicus*), klein (0,69 mm *thienem.*) bis ziemlich groß (1,7—2,9 mm). **Kutikula** glatt (*zeel.*) oder quer geringelt (*balat. thienem.*), ohne Seitenmembran. **Seitenorgane**: wenn vorhanden (*zeel. thien.*) kreisförmig, bei *D. thien.* mit auffallendem Sexualdimorphismus. **Vorderende** nicht abgesetzt, ohne Lippen und Papillen, Kopfborsten vorhanden (*zeel. thien.*) oder fehlend (*balat.*) **Mundhöhle** sehr klein, becherförmig (*zeel., bal.*) oder geräumig (*thien.*) mit dünnen Wänden und 2 (*balat.*) bis 3 (*zeel. thien.*) **konzentrischen** parallelen kreisförmigen chitinösen **Verdickungsleisten** versehen, deren innerste meist längs des Mundhöhlenbodens verläuft. **Ösophagus** dreiteilig; vorne zylindrisch, hierauf ein muskelkräftiger klappenloser Bulbus mit chitineriger Auskleidung, dahinter ein erweitertes muskelarmes, die Verbindung mit dem Darne herstellendes Verbindungsstück, auch Schaltstück genannt (erinnert an *Tylenchus*). **Ventraldrüse und Exkretionsporus** für *D. thienemanni* nachgewiesen, Nervenring vor dem Bulbus. **Darm** aus mehreren Zellreihen, meist sehr dunkel (hellbraun: *thien.*), Enddarm kurz bis mäßig lang. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig-symmetrisch oder unpaar, prä vulvar (*thien.*), Vulva in oder hinter der Mitte, Ovarien ohne Umschlag, sehr weit ausgedehnt. ♂ Geschlechtsorgane: Spikula klein, gebogen, mit großem access. caudalwärts gerichtetem Stück, bei *D. thien.* sehr lang, schlank. Bei *D. thien.* fehlen Papillen, doch sind Schwanzborsten vorhanden (bei *balat.* ♂ unbek.); auch finden sich hier zahlreiche, flache Präanalpapillen. **Schwanz** lang (5,7) bis mäßig kurz ( $\gamma$  11), konisch mit abgerundetem<sup>2)</sup>, meist (*zeel.*

<sup>1)</sup> Von Cobb und Steiner als Subgenus zu *Monohystera* gestellt.

<sup>2)</sup> v. Daday spricht zwar von einem spitz endigendem Schwanz, seine Figur (1898, tab. 11, fig. 15) läßt indessen nichts davon erkennen.

thien.) angeschwollenem Ende, mit Schwanzdrüse und einfacher terminaler Schwanzdrüsenmündung.

**Vorkommen.** In von Brackwasser (*zeel.*) oder Süßwasser durchtränkter Erde oder im Süßwasser (*D. thien. bal.*)

**Verwandtschaft:** mit unklaren Beziehungen, Ösophagealverhältnisse sehr abgeleitet (an *Tylenchus*, *Diplogaster*, *Diplogasteroides* etc. erinnernd), die Mundhöhle erinnert etwas an *Monohystera* (*Steineria*) *horrida* Steiner und an *M. annulifera* v. Daday.

### Schlüssel.

1. Vorderende mit Borsten, Seitenorgane groß, kreisförmig [ $a$  30 bis 38] 2  
 — Vorderende ohne Borsten, Seitenorgane nicht nachgewiesen [Kutikula fein geringelt, ♀ 2,9 mm,  $a$  57,  $\beta$ <sup>1</sup>) 19,3,  $\gamma$  11] a.  
*balatonicus* v. Daday 1898.
2. Kutikula ungeringelt, Vorderende mit 6 Borsten, Seitenorgane dem Vorderrand genähert (1 Vorderrandbreite entfernt), ♀ Organe paarig symm., Vulva leicht hinterständig, ♂ Spik. kurz, plump, stark gebogen, access. Stück nach hinten gerichtet, Schwanz mit Ventralborsten, ohne Präanalpap. L 1,7—1,8 mm, Ösophagus sehr verkürzt ( $\beta$  11<sup>1</sup>), Schwanz kurz ( $\gamma$  11), in brackischer Erde *zeelandicus* de Man 1880.  
 — Kutikula fein geringelt, Vorderende mit 10 Borsten in üblicher Anordnung, Seitenorgane ca. 3 Vorderrandbreiten v. Vorderende entfernt, ♀ Organe unpaar, prävulvar, Vulva deutlich (62%) hinterständig, ♂ Spik. sehr verlängert, wenig gebogen, access. Stück verkümmert, ohne Fortsatz, Schwanz ohne Ventralborsten, mit ca. 25 flachen Präanalpapillen. L\* 0,69 mm, Ösophagus verlängert ( $\beta$  \* 5,4<sup>1</sup>), mit Schaltstück 4,8) Schwanz verlängert (\*  $\gamma$  5,7) im Süßwasser *thienemanni* Micoletzky 1921

### 2. Unterfamilie **Trilobinae.**

**Kutikula** glatt oder geringelt. **Seitenorgane** unscheinbar (*Trilobus*) oder spiralig. Vorderende selten borstenlos (*Choanolaimus* mit Lippen und Papillen). **Mundhöhle** becher- bis trichterförmig, deutlich chitinisiert, bei *Choanolaimus* als nach hinten zusammenneigende Längsstäbchen ausgebildet (? Beziehungen zu *Cephalobus*). Ösophagus ohne Bulbus; Ösophagealzähnen hinter der Mundhöhle bei *Trilobus*, *Tripyloides* (vgl. *Tripyla* und *Monohystera* und *Cothonolaimus*), häufig mit Ösophagealenddrüsen (*Trilobus*, *Choanolaimus*). **Ventraldrüse** und Porus **fehlend**, nur für *Anonchus* von Cobb angegeben. ♀ **Geschlechtsorgane**, mit Ausnahme von *Anonchus* paarig symmetrisch, mit **Umschlag**. **Männchen** ohne (*Choanolaimus*, *Tripyloides*, *Cothonolaimus*) oder mit Drüsenpapillen (*Trilobus*, bei *Anonchus* röhrenförmig, chitinisiert). Bei *Myolaimus* mit Bursa und fingerförm. Papillen. **Schwanz**

<sup>1</sup>) Bezieht sich auf den Ösophagus bis zum Bulbusende, also ohne Schaltstück.

meist mit Schwanzdrüse und Endröhrchen (fehlt bei *Tripyloides*), beide fehlen bei *Choanolaimus* (Schwanz kurz, bogig gerundet).

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Diese wenig natürliche Gruppe unterhält Beziehungen zu den Alaimidae (*Tripyla*) und zu den Monohysterinae, das abweichende Genus *Choanolaimus* vielleicht zu den Chromadorinae und Rhabditinae (*Cephalobus*), *Myolaimus* vielleicht auch zu *Rhabditis* (Bursa, Schwanz).

Hierhergehörige Genera:

- a) marin: *Tripyloides* de Man,  
*Cothonolaimus* Ditlevsen.  
 b) nicht marin: *Trilobus* Bast., S. 186,  
*Myolaimus* Cobb, S. 192.  
 Anhang: *Choanolaimus* de Man, S. 193,  
*Anonchus* Cobb, S. 193.

#### IV. *Trilobus* Bastian 1865.

mit dem Subgenus *Paratrilobus* Micoletzky 1921.

5 bekannte Arten:

*gracilis* Bastian 1865. *graciloides* v. Daday 1910.  
*pellucidus* Bastian 1865. (*Paratrilobus*) *grandipapilloides*  
*biroi* v. Daday 1901. Micoletzky 1921.

**Körperform:** mehrweniger schlank, selten plump (a 21 *gracilis* v. *octiespap.* bis 50 *pellucidus*), nach hinten stärker verjüngt als nach vorne. Die Arten erreichen mittlere Größe, nie unter 1 mm (1,1 bis 3,4 mm *gracilis*). **Kutikula** glatt, öfters beborstet, Seitenmembran fehlend. Polymyariet mit häufig sehr körniger Marksubstanz, breiten Seiten — und schmalen Medianfeldern. **Seitenorgane** unscheinbar, meist nicht nachgewiesen<sup>1)</sup>. **Vorderende** nie abgesetzt, mit rudimentären, Papillen tragenden Lippen, dahinter ein Kreis steifer, oft paarweise stehender Borsten<sup>2)</sup>. **Mundhöhle** becher- bis trichterförmig, mit chitinösen Wänden, ohne Zahn und ohne lokale Verdickungen (Ausnahme: *biroi*, *graciloides* nach v. Daday mit lokalen Chitinkörperchen von Stäbchen- oder Ei-Form). **Ösophagus** mit zahnartigem Vorsprung unweit vom Mundhöhlenende (erinnert an *Tripyla*). Der muskulöse Ösophagus ist proximal angeschwollen, aber ohne Bulbus. An seinem Hinterende finden sich drei ansehnliche Drüsen<sup>3)</sup> (ähnlich *Tripyla*, *Monohystera*), die den Genusnamen veranlaßten. **Excretionsporus** und Ventraldrüse nicht nachgewiesen<sup>4)</sup>, Nervenring deutlich, vor der Mitte des Ösophagus. **Darm** aus vielen

<sup>1)</sup> Cobb (1914) gibt für *T. longus* syn. *T. gracilis* v. *diversipapillatus* steigbügelartige Seitenorgane („stirrup shaped“) an.

<sup>2)</sup> *T. biroi* nach v. Daday ohne Lippen und Papillen.

<sup>3)</sup> Ich nenne diese Drüsen Ösophagealenddrüsen zum Unterschiede von den in die Mundhöhle mündenden eigentlichen Ösophagealdrüsen (z. B. *Oncholaimus*, *Enoplus* etc., auch Speicheldrüsen genannt).

<sup>4)</sup> Cobb (1914, tab. VI, fig. 1, j) ist meines Wissens der einzige, der einen Excretionsporus für *T. longus* syn. *gracilis* v. *diversipapillatus* zeichnet, im Texte wird davon nichts erwähnt. Die Ausmündung des Excretionsorgans liegt nach Cobb auf der Höhe des Nervenrings.

olygonalen Zellen bestehend, Zellgrenzen sichtbar oder nicht, Enddarm kurz. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig-symmetrisch mit mehrweniger mittelständiger Vulva, Ovarien mit Umschlag, Vagina mit kräftiger Längs- und Ring-Muskulatur, desgleichen die Uteri, Eier verhältnismäßig zahlreich. ♂ Geschlechtsorgane. Hode zweiteilig (paarig), Spikula mit einfachem access. Stück, das mitunter sehr kräftig ausgebildet und hakenförmig nach hinten gekrümmt ist (*pellucidus*). Schwanzpapillen fehlen, präanale Papillen stets vorhanden. Papillenzahl 5—11 (meist 6—8). Diese Papillen folgen einander mehrweniger regelmäßig oder zerfallen durch größere Zwischenräume in Gruppen. Sie sind entweder alle gleich ausgebildet oder es lassen sich kleinere (normal) von großen, blasig aufgetriebenen Papillen unterscheiden (*gracilis* v. *grandipapillatus* u. *diversipapillatus*). Stets getrenntgeschlechtlich. **Schwanz** mehrweniger schlank bis fadenförmig, nie zylindrisch mit plump gerundetem Ende; Schwanz bei beiden Geschlechtern gleich, mit oder ohne angeschwollenes Ende; stets mit deutlich dreizelliger Schwanz-(Kleb)-Drüse, mit oder ohne Endröhrchen.

Das Subgenus *Paratrilobus* trägt kürzere Kopfborsten, eine stärker chitinierte, mehr tonnenförmige, längsgerippte Mundhöhle, deren Dorsalwand bei Seitenansicht gegliedert erscheint, drei Ösophagealzähne schließen unmittelbar an die Mundhöhle an; der Ösophagus trägt in seinem Innern 3 verzweigte Speicheldrüsen und außerdem wie der Typus Ösophagusenddrüsen. Das ♂ des einzigen Vertreters erinnert an *T. gracilis* v. *homophysalides* und v. *grandipapillatus*.

**Vorkommen** sehr häufig und gemein im Süßwasser, seltener in feuchter Erde, nie saprob (in faulenden Substanzen). Nahrung: Diatomeen, Rädertiere nach Cobb, Menzel, Ciliaten nach Steiner.

**Verwandtschaft:** Eine sehr natürliche Gruppe, die aller Wahrscheinlichkeit nach nur wenig gute Arten umfaßt. Verwandtschaftliche Beziehungen bestehen zu *Monohystera*, namentlich aber zu *Tripyla* (Ösophagealzahn, Ösophagealenddrüsen) und wohl auch zu *Myolaimus*, vgl. S. 192; das Subgenus *Paratrilobus* erinnert auch an *Mononchus* (leichte Reduktion der Kopfborsten, innere chitinierte Lippen, Mundhöhle, Seitenorgane, Ösophagus, Darm).

### Schlüssel

*Trilobus*<sup>1)</sup> Bastian 1865.

- I. Mundhöhle mehr becherförmig, nicht deutlich längsrippig<sup>2)</sup>, Dorsalwand bei Seitenansicht einfach, nicht gegliedert, Öso-

<sup>1)</sup> Hierher gehören miteinander sehr nahe verwandte Arten. Vermutlich sind mehrere der angeführten synonym oder gehören in einen Formenkreis. Sicher unterscheidbare Arten indessen — am konservierten Material hier und da nicht leicht trennbar — sind m. E. nur *T. gracilis*, *T. pellucidus* und *T. (P.) grandipapilloides*. *T. gracilis* Bast. ssp. *robustus* Jäger-skiöld 1915 aus dem Vättern ist ein nom. nud. und konnte daher nicht eingereiht werden.

<sup>2)</sup> Z. B. querliegende, eiförmige Gebilde oder zur Längsrichtung parallel stehende Stäbchen am Mundhöhlengrunde.

phagealzähnen meist nicht unmittelbar an die Mundhöhle anschließend, Vorderendborsten normal 1. Typus

- Mundhöhle mehr tonnenförmig, deutlich längsrippig, stärker chitinisiert, Dorsalwand bei Seitenansicht gegliedert, Ösophagealzähnen unmittelbar anschließend, Vorderendborsten verkürzt [einzige Art L ♀♂ 2,8—3,3 mm,  $\alpha$  22—28,  $\beta$  3,5—3,7,  $\gamma$  11, ♂ mit 6 gleichgroßen  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{7}$  des entsprech. Körperdurchmessers erreichenden Präanalpapillen, an *T. grac.* v. *homophysalides* und v. *grandipapillatus* erinnernd] a.

SG. *Paratrilobus* Micoletzky 1921; *grandipapilloides* Micoletzky 1921

1. Mundhöhle ohne besondere Kutikulargebilde 2
- Mundhöhle mit besonderen lokalisierten Kutikulargebilden<sup>1)</sup> 7
2. Mundhöhle becherförmig (mit nach außen gebogenen Seitenwänden) Spikula wenig gekrümmt, accessor. Stück schwach und ohne Schaft 3 *gracilis*<sup>2)</sup> Bastian 1865
- Mundhöhle trichterförmig (Seitenwände  $\pm$  gerade), Spikula stark gekrümmt, accessorisch. Stück kräftig, mit Schaft [♂ mit 6, selten bis 8 in sehr ungleichen Abständen befindlichen Präanalpapillen, Schwanz verlängert, fadenförmig, ohne deutlich angeschwollenes Ende. \*L ♀ 2, ♂ 2,2 mm,  $\alpha = \text{♀ } 33$ , ♂ 38,  $\beta$  5,6—6,  $\gamma$  ♀ 7,7, ♂ 10], a., selten t. *pellucidus*<sup>3)</sup> Bastian 1865
3. Präanalpapillen des ♂ alle von gleicher Größe (erreichen ca.  $\frac{1}{5}$  des Körperdurchmessers), Papillenreihe nicht in 2 Gruppen zerfallend [Pap.-Zahl 5—11] 4
- Präanalpapillen auffallend groß, aufgeblasen erscheinend (erreichen den halben Körperdurchmesser); Papillenreihe in 2 Gruppen geteilt 6
4. Papillenzahl 8—9 (selten 10—11) 5
- Papillenzahl 6 (selten 5), [Schwanzspitze deutlich angeschwollen, \*L 1,7 mm,  $\alpha$  ♀ 30, ♂ 33,  $\beta$  5,3—5,9,  $\gamma$  ♀ 9, ♂ 14] a., seltener t. 4a
- 4a. Mundhöhle bzw. Ösophagusbeginn mit Zähnen 4b
- Mundhöhle bzw. Ösophagusbeginn zahnlos [größte Form, ohne Leibeshöhlenkristalle, Mundhöhle nicht geräumig, Schwanz des ♀ sehr kurz,  $\gamma$  19, ♂ unbek.] Rasse III n. Stefanski
- 4b. Seitenorgane stets deutlich vor den Mundhöhlenzähnen, größer, Kutikula längsstreifig, Kristalle vorhanden oder fehlend 4c

<sup>1)</sup> Z. B. querliegende, eiförmige Gebilde oder zur Längsrichtung parallel stehende Stäbchen am Mundhöhlengrunde.

<sup>2)</sup> Hierher vermutlich auch *T. lomnicki* Grochmalicki 1911. Abbildung und Beschreibung sind zu flüchtig, um die vermutl. Identität sicher erschließen zu können. Der einzige Unterschied wäre das hier nicht angeschwollene Schwanzende. außerdem ist diese Art ungewöhnlich schlank ( $\alpha = 56$ ). Der Zahn kommt diesem Genus ja allgemein hinter der Mundhöhle zu, eine Mundhöhlenbewaffnung im eigentlichen Sinne fehlt jedoch. a. in Schwefelquellen.

<sup>3)</sup> Syn. *T. longicauda* bzw. *longicaudus* und *longicaudatus* v. Linst.

- Seitenorgane auf der Höhe des hinteren Mundhöhlenszahns, klein, Kutikula ohne Längsstreifen, Kristalle fehlend [Schwanzende ohne Schichtung u. ohne Endborste, ♂ unbek.]  
 v. *allophysis* Steiner 1919, n. Stefanski Rasse I
- 4c. Mundhöhle mit nur einem eigentl. Zahn in der hinteren Mundhöhlenausweitung, Schwanzende geschichtet, ohne Endborste, Kristalle in der Leibeshöhle vorhanden, Papillenzahl der ♂ 6—8, Papillen klein, ca.  $\frac{1}{10}$  des entspr. Körperdurchmessers, ohne Börstchen [Spikula schlank, wenig gebogen]  
 f. *typ.* Steiner, n. Stefanski Rasse I
- Mundhöhle mit 2 hintereinander gelegenen Zähnen in grubenartigen Vertiefungen (wie v. *alloph.*), Schwanzende ohne Schichtung, mit Endborste; Kristalle völlig fehlend, ♂ Papillen 5, sehr groß ( $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ ), mit Börstchen besetzt, [Spikula plump, stark gebogen]  
 v. *homophysalides*<sup>1)</sup> Steiner, 1919 n. Stefanski Rasse II
5. Körperform plump ( $a$  ♀ 21, ♂ 30), Ösophagus kurz ( $\beta$  ♀ 5, ♂ 6), Schwanz beim ♀ verlängert ( $\gamma$  ♀ 6, ♂ 12—13), Mundhöhle deutlich becherförmig, Papillenzahl 8 [L ♀ = 2,3 mm, ♂ 2,1 mm] a.  
 v. *octiespapillatus* [v. Linstow] 1876
- Körperform schlank ( $a$  ♀ ♂ 30—40), Ösophagus lang ( $\beta$  4—5), Schwanz des ♀ kürzer ( $\gamma$  ♀ 8—9, ♂ 9—12) Mundhöhle nie deutlich becherförmig, eher trichterartig, Papillenzahl 8—11 [L ♀ 1,6—2,3 mm, ♂ 1,7—2,1] a.  
 v. *helveticus* [Hofmänner] 1915
6. Die vordere Papillengruppe besteht aus 4 Papillen, deren vorderste auffallend klein ist, winzige Papillen fehlen [\*♂ L = 1,9 mm,  $a$  38,  $\beta$  4,8,  $\gamma$  15] a.  
 v. *grandipapillatus* [Brakenhoff] 1913
- Die vordere und hintere Gruppe aus je 3 gleichgroßen Papillen bestehend, die drei vorderen größer, die 3 hinteren kleiner. Außer diesen großen birnförmigen 6 Papillen noch 13 (12—14) kleine kegelförmige Papillen zwischen den großen Papillen der hinteren Gruppe. [L ♀ 1,9—2,8 mm, ♂ 1,7—2,3 mm,  $a$  = ♀ 29—44, ♂ 35—52,  $\beta$  5,1—7,8,  $\gamma$  ♀ 8—11, ♂ 14—17] a. Amerika, weit verbreitet  
 v. *diversipapillatus*<sup>2)</sup> [v. Daday] 1905
7. Mundhöhle birnförmig mit  $\pm$  querliegenden, eiförmigen Kutikulargebilden (vermutlich an den Medianwänden) [Kutikula

<sup>1)</sup> Der Hauptunterschied gegenüber *T. grac.* v. *grandipapillatus* liegt darin, daß bei v. *homoph.* ebenso wie bei *T. (Par.) grandipapilloides* alle Papillen nahezu gleich groß sind, während bei *T. grac.* v. *grandipapillatus* die vorderste Papille auffallend klein ist.

<sup>2)</sup> Syn. *Trilobus longus* (Leidy) Bastian, Cobb 1914, Steiner 1920. Der Unterschied nach Cobbs Darstellung (die alte Fassung Leidys läßt keine Einreihung zu) liegt nur in den Maßen: L. 1,2 mm,  $a$  22—26,  $\beta$  5—7,  $\gamma$  ♀ 9, ♂ 12,5. Auffällig ist die Übereinstimmung in den Papillen des ♂. Cobb zählt 20 von den ganz kleinen Papillen.

glatt, Vorderende ohne Papillen, ♂ unbek., ♀ L 1,2—1,5 mm, a 38—40, β 5—5,2, γ 5—6] a. Neu-Guinea

— Mundhöhle am Grunde mit 2 zur Längsrichtung parallel gerichteten chitinigen Stäbchen, sonst wie *T. gracilis* [Vorderende mit nur 6 (? Irrtum), statt den üblichen 10 Borsten; ♂ mit 6 Papillen in gleichen Abständen, L ♀ 1,9 mm, a ♀ 24, ♂ 38, β 4,5—4,8, γ ♀ 7,2, ♂ 12] a. Ost-Afrika

*biroi*<sup>1)</sup> v. Daday 1901

*graciloides*<sup>2)</sup> v. Daday 1910

*Trilobus gracilis* Bastian 1865.

- de Man 1884, p. 75—76, tab. 11, fig. 43. Stefanski 1915, p. 347.  
 Hofmänner-Menzel 1915, p. 151—152.  
 Monti 1906, p. 130, 142. Stefanski 1916, p. 379—380.  
 v. Daday 1913, 1, p. 284; 1913, 2, p. 665. Steiner 1916 (1), p. 338—339.  
 Micoletzky 1914 (2), p. 433 bis 438, tab. 10—11, fig. 5a—e Micoletzky 1917, p. 504 bis 511, tab. 9—20, fig. 2a—f, 3a—e  
 (Variationspolygone)<sup>3)</sup>.  
 Micoletzky 1914 (3), p. 256 bis 257. Steiner 1919 (2), p. 11—21, fig. 1—3.  
 Micoletzky 1915 (2), p. 4—8, tab. 1, fig. 1a—f.

(Varietäten vgl. Bestimmungsschlüssel!)

Cobb, M. 1919, p. 24. *T. longus*

Menzel 1920 (1), p. 167, 171.

Micoletzky 1921, 1—2.

Synonyme: *T. lomnicki* Grochmalicki 1911<sup>4)</sup>,

als Varietäten: *T. octiespapillatus* v. Linstow 1876.

*T. diversipapillatus* v. Daday 1905, 1913, 2.

*T. grandipapillatus* Brakenhoff 1913.

*T. helveticus* Hofmänner 1915.

*T. longus*<sup>5)</sup> Cobb 1914 syn. *diversipapillatus*.

terrikol.

♀ L = 1,36 mm (1,2—1,7)	} 7	V = 49 % (45,7—51)	} 7
α = 27,2 (28—33,5)		G <sub>1</sub> = 10,8 % (8,2—17,8)	
β = 4,5 (3,92—6,2)		G <sub>2</sub> = 10,1 % (7—14)	
γ = 6,75 (6,1—7,3)		(3 <sub>0</sub> )	

<sup>1)</sup> Sehr merkwürdige Art, die möglicherweise zu *Monohystera* gehört, wobei das Seitenorgan übersehen worden wäre. Das Fehlen der Papillen am Vorderende sowie die Mundhöhle unterstützen diese Mutmaßung, die paarig symm. ♀ Gonade sowie der Mangel der Seitenorgane sprechen dagegen.

<sup>2)</sup> Ist vielleicht mit *gracilis* synonym; es ist aber auch nicht ausgeschlossen — die Chitinlängsrippen der Mundhöhle sprechen dafür, vielleicht auch die ♂ Präanalpap. — daß es sich um einen Vertreter meines Subgenus *Paratrilobus* handelt.

<sup>3)</sup> Vergl. Literatur.

<sup>4)</sup> Grochmalicki, J. *Trilobus lomnicki* nov. spec. neue Nematoden-Art aus der „Siva-Woda“ Kosmos, Bd. 36, Lemberg 1911.

<sup>5)</sup> Bzw. *T. longus* (Leidy).

Ei = 62:34 $\mu$ (53—77:28—37)	}	3			
Eizahl = 1,66 (1—3)					
♀ (juv.) L = 1,2	}	1	juv. L = 0,615—0,72	}	2
$\alpha$ = 27			$\alpha$ = 30,5—27		
$\beta$ = 4,25			$\beta$ = 4,4 4,25		
$\gamma$ = 6,4			$\gamma$ = 6,5		
V = 51 %					

Gasamtindividuenzahl 45, davon ♀ 9, juv. 36, ♂ keines; Sexualziffer 0 (gegen Ostalpen 34, Bukowina 21,5).

Aquatices Vergleichsmaterial aus den Ostalpen und der Bukowina:

♀ L = 1,68 mm (1,1—3,37)	}	130	V = 45 % (40,3—55), 89
$\alpha$ = 29,7 (22,5—39,5)			$G_1$ = 14,3 % (6,85—21,3), 64
$\beta$ = 5,3 (3,2—7,7)			$G_2$ = 14,8 % (6,85—21,5), 63
$\gamma$ = 9 (5,4—15)			

Die terrikolen Individuen sind kleiner, plumper, tragen einen längeren Ösophagus und Schwanz, die Vulva ist der Körpermitte mehr genähert, die Gonaden sind weniger ausgedehnt; es sind dies die gewöhnlichen Erscheinungen. Auch die ♂ treten sehr gegenüber dem Süßwasser zurück. Über Parasiten vgl. S. 85, 87, 88.

**Nahrung.** Rotatorien nach Menzel, die v. *allophysis* nach Steiner Ciliaten verzehrend.

**Vorkommen.** Literatur: Meist im Süßwasser, in der feuchten Erde nur von de Man (auch Waldhumus), Ditlevsen (Wasserkante) und Brakenhoff nachgewiesen.

**Eigenes:** Diese im Süßwasser des Untersuchungsgebietes äußerst häufige, sehr verbreitete Art gehört zu Gruppe 2a (Süßwasser-Bewohner, hier und da in feuchter Erde) und wird terrikol nur in von Süßwasser durchtränktem Boden (auch Moosrasen) aufgefunden, namentlich in Sumpf, Carexmoor und in Uferwiesen, meidet aber das Sphagnum-Moos; findet sich terrikol „ziemlich selten“ und „wenig verbreitet“.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1200 m, Selztal, Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, 1150 m; Bukowina: Umgebung von Cernowitz; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800 m.

Nr. 1a—b, e, 2a—b, e, 3f, i, 5a—b, 6e, 16d, 17h.

**Geographische Verbreitung.** 1. *typ.*: **Österreich:** Niederösterreich (Micoletzky), Oberösterr. (Micoletzky u. Steiner); Steiermark, Salzburg, Kärnten, Vorarlberg (Bodensee) (Micoletzky), Tirol (Stefanski), Galizien (Grochmalicki), Bukowina (Micoletzky); **Ungarn:** Plattensee, Tatra, bis 2019 m, Zitva (v. Daday u. Örley), Ineu in Siebenbürgen, 1800 m (Micoletzky), **Deutschland:** Main (Bütschli), Weimar t. (de Man), Mark, Ratzeburger-See (v. Linstow), Obenfluß in Posen (nach Jägerskiöld), Nordwest-Deutschland a., t. (Brakenhoff), Gr. Plönersee, Madüsee (Micoletzky); **Schweiz:** diverse Gewässer bis 2200 m (Fehlmann, Forel, Hofmänner, Klausener, Stefanski, Steiner, Zschokke); **Holland:** a., t. (de Man); **England** (Bastian);



**Frankreich:** Paris (de Man); **Italien:** Oberitalien (Garbini und Monti) bis 2600 m; **Dänemark** a., t. (Ditlevsen); **Rußland:** Polen (Stefanski), Bologoje-See (Plotnikoff); **Afrika:** Tunis (Steiner), Sambesi-Fluß (Micoletzky); **Asien:** Kleinasien, Turkestan, Mongolei, Sibirien (v. Daday); **Amerika:** Paraguay, Columbien (v. Daday).

2. var. *octiespapillatus*: **Deutschland:** Ratzeburger See (v. Linstow).

3. v. *diversipapillatus*: **Amerika:** Paraguay, Columbien (v. Daday); Peru (Steiner), 5140 m; Verein. Staaten: (Cobb).

4. v. *grandipapillatus*: **Österreich:** Niederöst., Kärnten (Micoletzky); **Ungarn-Siebenbürgen,** Incu 1800 m (Micoletzky); **Deutschland:** Nordwest-Deutschland (Brakenhoff).

5. v. *helveticus*: **Schweiz:** (Hofmänner); überall im Süßwasser, wo nicht anders (t.) vermerkt.

6. v. *homophysalides*: **Österreich:** Bukowina (Micoletzky), **Schweiz:** Genfer See, Neuenburger See (Stefanski, Steiner).

7. v. *allophysis*: **Ungarn:** Siebenbürgen (Micoletzky); **Schweiz:** Genfer See, Neuenburger See (Stefanski, Steiner).

#### V. *Myolaimus* Cobb 1920.

Einzige Art *M. heterurus* Cobb 1920.

**Körperform.** Sehr klein (0,6 mm), mäßig schlank ( $a$  24—26), beiderseits mäßig verjüngt (Körperbreite am Vorderende weniger als  $\frac{1}{2}$ , am After mehr als  $\frac{1}{2}$  der maximalen). **Kutikula** nackt, fein geringelt, ohne Seitenmembran. Seitenfelder vom halben Körperdurchmesser. **Seitenorgan** schwach, querspaltförmig (linear). **Vorderende** abgerundet, mit 6 deutl. Lippen u. 2 Kreisen v. Borstenpapillen. **Mundhöhle** becherförmig, *Trilobus*-artig, mit Ösophageal-Zähnen im hinteren prismatischen Teil der Mundhöhle. Zwischen Mundhöhle und Ösophagus eine Muskel-Unterbrechung. **Ösophagus** mit elliptischem End-**Bulbus**, doch ohne Klappenapparat, nach (Cobb mit Cardia<sup>1</sup>) (? Ösophagusenddrüsen wie *Trilobus*). **Darm** dickwandig, mit kleinen Körnchen, Enddarm von doppeltem Anal-Körperdurchmesser. ♀ **Geschlechtsorgane** unpaar, prä vulvar, mit Umschlag; Vulva mittelständig. ♂ (in Häutung!) mit wenig entwickelten Spikula (?), ohne access. Stück (?), mit **Bursa** und 6 Paar fingerförmigen Bursalpapillen. **Schwanz** bei beiden Geschlechtern verschieden, beim ♂ viel kürzer ( $\gamma$  ♀ 12, ♂ 36), postanal stark verjüngt, mit abgerundeter Spitze, ohne Drüsen und Endröhrchen.

**Verwandtschaft.** Erinnert durch Mundhöhlenbau und Vorderende-Bewaffnung an *Trilobus*. Hauptunterschiede: Bursa, Art und Verteilung der ♂ Papillen, ♀ Gonade, Ösophagealbulbus, Fehlen der Schwanzdrüsen.

Einzige Art: *M. heterurus* Cobb, L 0,58—0,59 mm,  $a$  24—26,  $\beta$  4,1—4,4,  $\gamma$  ♀ 12, ♂ 36. Bursapapillenformel<sup>2</sup>): (1—2), 3, (4—5 + 5—6), in Lehm Boden der Vereinigten Staaten.

<sup>1</sup>) Unter Cardia versteht Cobb einen in den Darm hineinreichend. Zapfen.

<sup>2</sup>) Vergl. S. 250, Fußnote 4.

VI. *Choanolaimus* de Man 1880.Einzige Art: *psammophilus* de Man 1880.

**Körperform** plump ( $a$  25), beiderseits nur wenig verschmälert, zylindrisch, von mittlerer Größe (2 mm). **Kutikula** deutlich quergeringelt mit **körniger Auflösung**, ohne Borsten und ohne Seitenmembran. **Seitenorgane groß, spiralig**, mit mehreren Windungen. **Vorderende** nicht abgesetzt, abgestutzt, **borstenlos**, Lippen unscheinbar mit 2 hintereinander stehenden Kreisen von Papillen. **Mundhöhle** geräumig, trichterförmig, ohne Zahnbildung, von Chitinstäbchen ausgekleidet, die in der Mitte nicht chitiniert erscheinen, so daß die Mundhöhle, da die Stäbchen proximal trichterartig zusammenneigen, in 2 Teile zerfällt: in einen **vorderen weiten** und geräumigen und in einen **hinteren verengten**. **Ösophagus** zylindrisch, muskulös, ohne Bulbus, proximal kaum angeschwollen. Mit Ösophagealenddrüsen am Übergang in den Mitteldarm. **Exkretionsporus** nicht nachgewiesen. **Darm** aus mehreren Zellreihen, sehr dunkel im durchfallenden Licht (dichtgedrängte dunkle Körnchen); Enddarm kurz. ♀ **Geschlechtsorgane**. Paarig symmetrisch mit umgeschlagenen Ovarien, Vulva hinterständig (Anfang des letzten Körperdrittels). ♂ Geschlechtsorgane: Spikula ziemlich plump, wenig gebogen, von 2 stabförmigen access. Stücken begleitet, weder prä- noch postanale Papillen. **Schwanz** kurz ( $\gamma$  35—50) mit bogenförmig gerundetem Hinterende, **ohne Schwanzdrüse** und ohne Endröhrchen.

**Vorkommen.** Terrikol an Pflanzenwurzeln in Sanddünen.

**Verwandtschaft.** de Man stellt dieses Genus zwischen *Sphaerolaimus* Bastian<sup>1)</sup> und *Trilobus*. Die Beziehungen zu *Trilobus* sind durch Größe und Gestalt der Mundhöhle sowie insbesondere durch die Ösophagealenddrüsen gegeben. Ob der an *Cephalobus* erinnernde Zerfall der Kutikular-Stäbchen der Mundhöhle auf Beziehungen zu diesem Genus hindeutet, scheint fraglich, dagegen bestehen wohl verwandtschaftliche Beziehungen zur *Chromadora*-Gruppe (Mundhöhle zu *Halichoanolaimus* de Man, Kutikula, Seitenorgan).

*Ch. psammophilus* de Man 1880 L ♀ 2 mm, ♂ 1,7 mm,  $a$  25,  $\beta$  7,  $\gamma$  ♀ 35—50, ♂ 35—40, in den Sanddünen Hollands.

VII. *Anonchus* Cobb 1913.Einzige Art: *monohystera* Cobb 1913.

**Körperform** mäßig schlank ( $a$  ♀ 23, ♂ 30) beiderseits wenig verjüngt, erreicht 1 mm. **Kutikula** sehr deutlich geringelt, ohne Seitenmembran. Jedes Seitenfeld mit ca. 40 „ellipsoidalen bodies“ in zwei Reihen, wohl Seitenfelddrüsen. **Seitenorgane spiralig**. **Vorderende** nicht abgesetzt, mit 4 großen submedianen Borsten, doch ohne deutliche Lippen<sup>2)</sup> und Papillen. **Mundhöhle** so tief als breit,

<sup>1)</sup> Dieses Genus, das mit einer einzigen Ausnahme, *Sphaerolaimus gracilis* de Man 1876 (in Brackwasser u. brackischer Erde), nur marine Arten umfaßt, bleibt hier unberücksichtigt.

<sup>2)</sup> Mit drei rudimentären Lippen.

mit stark chitinierten Wänden, die der Abbildung nach aus einzelnen **hintereinander gelagerten Stücken** zu bestehen scheinen. **Ösophagus** einfach, ohne Endbulbus, mit dem Darm durch ein kleines Verbindungsstück (cardia) zusammenhängend. **Exkretionsporus** hinter dem Nervenring, dieser in halber Ösophagushöhe. **Darm** ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane**. Vulva mittelständig, Genitalorgan trotzdem unpaar, prävulvar, mit Umschlag. ♂ **Geschlechtsorgane**: Spikula schlank, doppelt so lang als der Körperdurchmesser auf Afterhöhe, access. Stück kurz, plump, mit 20—22 präanalen, **röhrenförmigen Papillen** vom After bis in die Körpermitte. Diese Reihe findet ihre Fortsetzung in 70 kleinen, ebenfalls ventralen Einsenkungen bis nahe ans Vorderende reichend. Außerdem mit 4—5 gut entwickelten sublateralen und ventralen Schwanzborsten, davon eine in Afterhöhe. **Schwanz** von mittlerer Länge ( $\gamma$  7), erst konisch, dann zylindrisch mit abgerundetem, stumpfen Ende, mit kurzem Endröhrchen, ♂ Schwanz mit Borsten.

**Vorkommen.** Im Süßwasser.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Isoliert stehendes Genus, das vielleicht durch die Mundhöhle mit *Choanolaimus* Beziehungen unterhält. Die präanalen chitinierten, röhrenförmigen Drüsenpapillen erinnern an *Chronogaster*, *Aphanolaimus* und *Plectus granulatus*, die distal davon liegenden ventralen, bis zum Vorderende reichenden Einsenkungen erinnern an *Deontolaimus papillatus*. Cobb geht mit keinem Worte auf die Stellung dieses Genus ein, er stellt es zwischen *Chronogaster* und *Trischistoma* (ist syn. mit *Tripyla monohystera*).

*Anonchus monohystera* Cobb 1913<sup>1)</sup> mit den Eigenschaften des Genus. L 1 mm,  $\alpha$  ♀ 23, ♂ 30,  $\beta$  6,  $\gamma$  6,7—7,  $G_1$  23%. Im Süßwasser von Nordamerika.

### 3. Unterfamilie **Prismatolaiminae.**

**Kutikula** glatt, ungeringelt, **Vorderende** stets mit Borsten. **Seitenorgane** meist unscheinbar (bei *Sphaerolaimus* groß, rund, bei *Aracolaimus* und *Ascolaimus* oft auffallend groß, längsoval oder schleifenförmig). **Mundhöhle** groß, becher- bis trichterförmig (selten verengt), mit stets deutlich **chitinierten Wänden** (bei *Sphaerolaimus* mit lokalen Chitinverdickungen). **Ösophagus** ohne (*Prismatolaimus*, *Anoplostoma*, *Sphaerolaimus*) oder mit Pseudobulbus (ohne Klappen, ohne Chitinerweiterung: *Chronogaster*, *Anoplostoma*). **Ventraldrüse** und Porus für *Sphaerolaimus*, *Chronogaster*, *Bathylaimus*, *Fimbria* und *Aracolaimus* nachgewiesen. ♀ **Geschlechtsorgane** selten paarig symmetrisch, meist unpaar. **Männchen** meist mit Präanalpapillen (bei *Chronogaster* chitinis. Drüsenpapillen), ohne Papillen: *Bathylaimus*, *Fimbria*, *Aracolaimus* und *Sphaerolaimus*. **Schwanzdrüse** stets, Endröhrchen meist vorhanden (fehlt *Anoplostoma*, *Bathylaimus*, *Sphaerolaimus*).

<sup>1)</sup> 1919, Fresh-water Biology, gibt Cobb auf p. 502 außerdem noch ein Habitusbild des ♂.

**Verwandtschaft.** *Prismatolaimus* und vielleicht auch *Bathylaimus* erinnern an *Trilobus*, *Chronogaster* an *Bastiania*, *Sphaerolaimus* an *Trilobus* und *Mononchus*, sehr isoliert steht *Araeolaimus* und *Ascolaimus* sowie der ungenügend bekannte *Stephanolaimus*.

Hierhergehörige Genera: a. marin: *Anoplostoma* Bütschli, *Araeolaimus* de Man, *Axonolaimus* de Man, *Bathylaimus* Cobb, *Fimbria* Cobb; Anhang: *Sphaerolaimus* Bast., *Dipeltis* Cobb, *Ascolaimus* Ditlevsen, *Stephanolaimus* Ditlevsen. b. nicht marin: *Prismatolaimus* de Man S. 195, *Chronogaster* Cobb S. 202; Anhang: *Sphaerolaimus* Bast.<sup>1)</sup>

#### VIII. *Prismatolaimus* de Man 1880.

9 bekannte Arten: *intermedius* (Bütschli) 1873, *dolichurus* de Man 1880, *aquaticus* v. Daday 1898, *lacustris* (v. Daday) 1898 syn. *Symplocostoma* l., *macrurus* v. Daday 1901, *nodicaudatus* v. Daday 1901, *papuanus* v. Daday 1901, *microstomus* v. Daday 1905, *digitatus* Cobb 1919.

Die von v. Daday beschriebenen Arten weichen sämtlich so beträchtlich von den beiden typischen Arten *P. intermedius* u. *dolichurus* ab, daß es durchaus nicht sicher ist, ob sie tatsächlich hierher gehören. Die ungenügenden Beschreibungen und Abbildungen verbieten Versuche, sie in andere Genera mit Sicherheit einzureihen. Vorsichtshalber setze ich das auf diese Arten Bezügliche in eckige Klammern [ ].

**Körperform** schlank (*a* 35—55) [plump; *a* 18 *microstomus*, 20 *papuanus*, *lacustris*], Länge um 1 mm (0,5—1,3 mm) [bis 1,6 mm *lacustris*]. **Kutikula** fein geringelt, borstenlos, ohne Seitenmembran [*lacustris* scharf queringelt mit Feldchen-artiger Auflösung; *microstomus* mit scharf differenzierter Seitenmembran]. **Seitenorgane** unscheinbar, linienförmig [von v. Daday nicht nachgewiesen]. **Vorderende** nie abgesetzt, mit Borsten, aber ohne Lippen und Papillen [borstenlos: *aquaticus*, *nodicaud.* *macrurus* u. *papuanus*, *lacustris* mit perioralem Börstchenkranz!]. **Mundhöhle** von kurz prismatischer Gestalt, gänzlich unbewaffnet und von chitinigen Wänden bekleidet [nach den Abbildungen besitzen *nodicaudatus* u. *aquaticus* im Bau der Mundhöhle Annäherung an *Cephalobus* bzw. *Anonchus* u. *Choanolaimus*. Bei *P. lacustris* findet sich ein „ausstreckbarer Rüssel“]. **Ösophagus** muskulös, nach hinten kaum erweitert, mit chitinigem Lumen, mit Ösophagealendrüssen<sup>2)</sup> [mit Bulbus: *macrurus*, *papuanus*; mit Ösophagealendrüssen: *lacustris*, *macrurus*]. **Exkretionsporus** und Ventraldrüse: ersterer **nirgends nachgewiesen** [einzellige Ventraldrüse bei *microstomus*]. **Darm** stark körnig, aus mäßig großen Zellen, mit kurzem Enddarm. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch (*dolichurus*) oder unpaar,

<sup>1)</sup> Dieses bis auf *S. gracilis* de Man (in brackischer Erde) marine Arten einschließende Genus, das durch eine große Mundhöhle an *Mononchus* etc. erinnert, wird in dieser Arbeit nicht abgehandelt.

<sup>2)</sup> Von Ditlevsen und mir nachgewiesen; nach Bütschli u. de Man fehlen diese.

prä vulvar, mit postvulvarem Uterusast; Vulva vor (*dolichurus*), in oder hinter der Mitte [Vulva bei *lacustris* in Afternähe, bei *microstomus* liegen zwischen Vulva und After 3 chitinisierte Drüsenpapillen], ovipar [*lacustris* vivipar]. ♂ Geschlechtsorgane: Spikula schlank, ohne access. Stück, mit einer bis weit in die Ösophagealregion hinaufreichenden **präanaln Papillenreihe**. ♂ nur bei *P. intermedius* bekannt, Fortpflanzung fast durchwegs ohne ♂ (hermaphrodit?). **Schwanz** lang, fadenförmig, haarfein auslaufend, mit terminalen Ausfuhröhrchen ( $\gamma$  2,5—4), selten kürzer: 12,4 bei *P. digitatus* [*nodicaudatus* mit stumpf-abgerundetem mäßig kurzen Schwanz ( $\gamma$  10), ohne Endöhrchen, mit einfacher terminaler Öffnung wie bei *Mononchus*].

**Vorkommen.** Fast durchwegs Süßwasserbewohner, *P. dolichurus* und *intermedius* auch in feuchter Erde, erstere Art Moorbewohner, kalkfeindlich; nie saprob.

**Verwandtschaft.** Durch die Mundhöhle, die Ösophagealendrüsen und die Schwanzdrüse an *Trilobus* (und *Monohystera*), durch die weit nach vorne reichende Papillenreihe der ♂ an die eine Mundhöhle entbehrende *Bastiania* erinnernd (besitzt auch Ösophagealendrüsen und Schwanzdrüse). Vgl. auch *Chronogaster*.

### Schlüssel.

*Prismatolaimus* de Man 1880.

1. Typische Arten: Vorderende stets mit Borsten, ohne deutlich sichtbare Ventraldrüse an der Grenze von Ösophagus und Darm, ohne Präanalpapillen beim ♀ (♂ nur für *intermedius* bekannt) 2
- Atypische Arten: Vorderende meist (Ausnahme *microstomus*) borstenlos, wenn Borsten vorhanden sind, so finden sich beim ♀ 3 Präanalpapillen und 1 Ventraldrüse (♂ unbek.) 3<sup>1)</sup>
2. Vorderende mit 6 Borsten (4 submedian, 2 lateral); Gonade asymmetrisch, prä vulvar, Vulva stets hinter der Mitte (56 bis 62%), kleinere Art unter 1 mm (0,5—0,67 mm) [♀ \* L 0,56 mm,  $a$  31,3,  $\beta$  4,15,  $\gamma$  4,1, V 58,5%, ♂ mit schlanken Spikula, ohne access. Stück, mit präanaln Papillenreihe vom After bis in die Ösophagealmitte, 35—37 Papillen] t. *intermedius*<sup>2)</sup> (Bütschli) 1873

<sup>1)</sup> Es ist sehr gut möglich, daß die hierher gehörigen Arten v. Dadays Angehörige fremder Genera sind. Es gilt dies namentlich für *papuanus* mit der nach der oberflächlichen Zeichnung zu urteilenden *Chromadora*-artigen Mundhöhle und dem scharf abgesetzten, großen Ösophagealbulbus, auch die *Cephalobus*-artigen Chitin-Stäbchen in der Mundhöhle von *aquaticus* und *nodicaudatus* rufen Bedenken wach. Sehr auffällig sind ferner die chitinierten Drüsenpapillen beim Weibchen von *microstomus*. Es bleibt künftigen Untersuchungen vorbehalten, den Platz dieser Arten sicherzustellen oder — sofern sie nicht wiedergefunden werden — sie als unsichere Arten auszuscheiden.

<sup>2)</sup> Syn. *Monohystera intermedia* Bütschli 1873. *P. hawaiiensis* Cobb 1906? (10 Borsten). Sehr nahe steht *P. digitatus* Cobb 1919 mit wesentlich kürzerem Schwanz ( $\gamma$  ♀ 12,4) [♂ unbek., ♀ 0,6 mm,  $a$  36,  $\beta$  3,9, V 63%] im Süßwasser Nordamerikas.

- Vorderende mit 10 Borsten (8 paarweise submedian, 2 lateral); Gonade paarig symmetrisch; Vulva vorderständig (32—44%), größere Art bis 1,2 mm (1,34 mm nach Hofmänner-Menzel) [♀ \* L 0,9 mm,  $\alpha$  4,3,  $\beta$  4,6,  $\gamma$  2,85, V 37%] t., selten a., charakterist. Moorbewohner (Sphagnum!)
- 2a. *dolichurus*<sup>1)</sup> de Man 1880
- 2a. Kleinere (0,65—0,85 mm), meist mäßig schlanke ( $\alpha$  34—43) Form *f. minimus* n. f.
- Größere (0,85—1,2 mm), meist sehr schlanke ( $\alpha$  43—52) Form *typ.*
3. Vorderende mit 6 Borsten, mit großer Ventraldrüse zwischen Ösophagus u. Darm, mit 3 chitinis. Drüsenpapillen zwischen Vulva u. After, Seitenlinien sehr deutlich, Ösophagus ohne Bulbus [♀ L 0,9 mm,  $\alpha$  18,  $\beta$  6,4] a. Paraguay. *microstomus* v. Daday 1905
- Vorderende borsten-<sup>2)</sup> und papillenlos, ohne deutliche Ventraldrüse, ohne präanale Papillen beim ♀, ohne deutlich ausgeprägte Seitenlinien, Ösophagealbulbus vorhanden oder fehlend 4
4. Mundöffnung nie von kranzförmigem Borstensaum umgeben 5
- Mundöffnung von einem aus sehr feinen Borsten bestehenden Saum umgeben [Kutikula derb geringelt, Ösophagealbulbus undeutlich, vivipar, ♀ L 1,3—1,6 mm,  $\alpha$  20—39,  $\beta$  4,6 bis 5,3,  $\gamma$  4,6—6,6, V 66%] a. *lacustris* (v. Daday) 1898<sup>3)</sup>
5. Ösophagealbulbus kaum merklich (Ösophagus proximal allmählich verdickt)<sup>4)</sup> 6
- Ösophagealbulbus deutlich, mit Chitinauskleidung, Schwanz spitz endigend, nie kurz und stumpf ( $\gamma$  3,1—6,7) 7
6. Schwanz verlängert ( $\gamma$  3,4)<sup>5)</sup> Vulva mittelständig, Schwanzspitze mit Drüsenausführröhrchen (♀ L 1,2 mm,  $\alpha$  24,  $\beta$  3,4) a. *aquaticus* v. Daday 1898
- Schwanz kurz, plump ( $\gamma$  10) mit stumpfem Ende; Vulva hinterständig (V 64%); Schwanz ohne Drüsenröhrchen, die

<sup>1)</sup> Syn. *Prismatol. australis* Cobb 1893; *P. dolichurus* v. *bulbosus* v. Daday 1898; *Monohystera longicauda* v. Daday 1901 ?; *Prismatolaimus intermedius* Stefanski 1914; *P. stenurus* Cobb 1914.

<sup>2)</sup> *P. papuana* trägt einen Kranz äußerst zarter Borsten.

<sup>3)</sup> Syn. *Symplocostoma lacustris* Daday 1898. Hierzu sei bemerkt: Bütschli stellt 1879 für *Symplocostoma vivipara*, der obige Art am meisten gleichen soll, das Genus *Anoplostoma* auf, dem 1888 de Man mehrere neue Arten hinzufügt. Nun besitzen aber einmal alle Arten dieses marinen Genus deutliche Borsten am Vorderende, die Kutikula ist nicht geringelt (bei Dadays Art derb geringelt), endlich tragen die marinen Arten beim ♀ paarig symmetrische Gonaden, *lacustris* hingegen eine unpaare, prä-  
 vulvare, alles Merkmale, die, bis auf das erste, die Einreihung zu *Prismatolaimus* eher rechtfertigen als zu *Symplocostoma*.

<sup>4)</sup> Mundhöhle erinnert nach den Abbildungen an *Cephalobus*.

<sup>5)</sup> Nach der Abbildung kürzer:  $\gamma$  ca. 5.

Schwanzdrüse durchbohrt die Schwanzspitze (*Mononchus*-artig) [♀ L 1,2 mm,  $\alpha$  24,  $\beta$  4] a. Neu-Guinea.

*nodicaudatus*<sup>1)</sup> v. Daday 1901

7. Schwanz lang ( $\gamma$  3,1), Ösophagealbulbus zwiebförmig, vom (vorderen) Ösophagus nie durch eine Ringfurche getrennt, mit 3 Ösophagealenddrüsen am Übergang in den Mitteldarm; Mundhöhe von geraden Kutikula-Stäbchen begrenzt [♀ L 0,56 mm,  $\alpha$  31,  $\beta$  7] a. Neu-Guinea *macrurus* v. Daday 1901

- Schwanz kürzer ( $\gamma$  6,7), Ösophagealbulbus außerordentlich kräftig, kugelig, vom (vorderen) Ösophagus deutlich abgesetzt, ohne Ösophagealdrüsen, Mundhöhle von welligen Stäbchen<sup>2)</sup> begrenzt [L ♀ 0,8 mm,  $\alpha$  20,  $\beta$  5,4,  $\gamma$  6,7] a. Neu-Guinea. *papuanus* v. Daday 1901

1. *Prismatolaimus dolichurus* de Man 1880, Tafel I, Fig. Ia—b. (S.62)

de Man 1884, p. 80—81, tab. Stefanski 1914, p. 23—24  
12, fig. 47. *P. dolichurus* und *intermedius*<sup>5)</sup>.

Cobb 1893 (1), p. 38, *P. australis*<sup>3)</sup>, Hofmänner-Menzel 1915,  
v. Daday 1901, p. 5, tab. 2, fig. p. 156.

3—4, *Monohystera longicauda*<sup>4)</sup>. Steiner 1914, p. 260.

Brakenhoff 1913, p. 288. Steiner 1916 (2), p. 342.

Hofmänner 1913, p. 615—616. Steiner 1916 (1), p. 66.

Cobb 1914, p. 44—46, tab. 3, de Man 1917, p. 109—110,

fig. 4, *P. stenurus*. f. 2—2a.

Micoletzky 1914 (2), p. 431—433.

#### Terrikol:

♀ L = 0,89 mm (0,65—1,2)	} 66 (15 <sub>0</sub> )	G <sub>2</sub> = 7,9% (4—13), 40
$\alpha$ = 43 (34—52)		G <sub>1</sub> U = 10,2
$\beta$ = 4,64 (3,5—5,5)		G <sub>2</sub> U = 7
$\gamma$ = 2,85 (2,5—3,75)		Eizahl = 1, 15
V = 37% (32—44)		Ei = 78 : 19 $\mu$ (66—104 : 17,4—23 $\mu$ ) 14
G <sub>1</sub> = 7,1% (5—12), 36		

♀ (juv.) L = 0,54 mm	0,59 mm	$\gamma$ = 3,4	3,2
$\alpha$ = 46,5	48	V = 47%	43%
$\beta$ = 4,0	4,05		

Gesamtindividuenzahl (terrikol): 248, davon ♀ 196, juv. 52, ♂ keins.

Aquatiles Vergleichsmaterial aus Maße der Literatur: de Man,  
den Ostalpen: v. Daday, Hofmänner-Menzel,  
Cobb, Stefanski, Steiner:

1) Nach Cobb 1918 (1), p. 196 wahrscheinlich zu seinem neuen Genus *Mononchulus* gehörig, vgl. auch dort.

2) Erinuert sehr an *Chromadora* bzw. *Cyatholaimus*.

3) Ohne Abbildung.

4) Ist nach der Abbildung wahrscheinlich identisch.

5) Stefanski lag sicher nur unsere Art vor, da er ausdrücklich hervorhebt, daß er stets 10 Borsten fand (er nahm an, daß beide Arten 10 Borsten aufweisen).

♀ L = 1,01 mm (0,9—1,2 m)	} 4	L = 0,55—1,34 mm
a = 43 (40—44,5)		a = 36,5—67
β = 4,2 (3,9—4,5)		β = 4—5
γ = 3,2 (2,95—3,6)		γ = 2,4—4,4
V = 42,4% (40—45,4)		V = 33%—41% de Man, Cobb 46,8—52% Steiner 1916 (2)

Ein Vergleich meines terrikolen Materials mit dem spärlichen Süßwassermaterial zeigt die gewohnten Erscheinungen (Kleinwüchsigkeit, bedeutendere Schwanzlänge und vorderständige Vulva). Die Größenvariabilität aus der Literatur ist beträchtlicher als an meinem Material<sup>1)</sup>, so fand namentlich Steiner in Moorsrasen außerordentlich kleine Exemplare, die nach den Maßen allein eher zu der folgenden Art zu stellen wären, wenn nicht die Zahl der Kopfborsten, wie Steiner hervorhebt, für *P. dolichurus* spräche (im Gegensatz zu Stefanski!). Eine mittel- oder gar hinterständige Vulva, wie Steiner, habe ich bei dieser Art nie angetroffen.

**Rassenbildung.** Die Variationspolygone bieten mit Ausnahme der absoluten Körperlänge (Taf. 1, Fig. 1a) und der relativen Körperbreite (Taf. 1, Fig. 1b) nichts Bemerkenswertes. Diese beiden Maße zeigen indessen deutlich 2 Maxima und es lassen sich, wie die beigegebenen Variationspolygone deutlich erkennen lassen, **zwei Rassen** auseinanderhalten, eine kleinwüchsige und eine großwüchsige, von welchen die kleinwüchsige gewöhnlich plumper ist. Ich unterscheide demnach die **typische** Form: L 0,85—1,2 mm (*a* meist 43—52) und *f. minimus*: L 0,65—0,85 mm (*a* meist 34—43); erstere findet sich etwas häufiger.

**Geschlechtsorgane.** Wie ich mich bei meinem reichlichen Material mit Sicherheit zu überzeugen vermochte, sind die weiblichen Gonaden **paarig** symmetrisch mit beiderseits großem Umschlag, so zwar, daß der Umschlag des prä- oder postvulvaren Ovars meist über die Vulva auf die Gegenseite hinüberraigt, Verhältnisse, die allerdings nur selten und fast nur am konservierten Objekt (für die Gonadenausdehnung überhaupt günstiger!) zu erkennen sind. De Man glaubt seinerzeit (1884) eine unpaare prävulvare Gonade und einen postvulvaren Uterusast gesehen zu haben, 1907 jedoch glaubt er an seinem Süßwassermaterial aus der Seine doppelte Gonaden wahrgenommen zu haben. 1914 habe ich noch an der ursprünglichen Auffassung des holländischen Forschers festgehalten, überzeugte mich indessen bei abermaliger Kontrolle meiner Süßwasser-Präparate auch hier von der symmetrischen Gonade. Tatsächlich hat Cobb bei seinem *P. australis* und neuerdings auch bei seinem *P. stenurus*, welche beide die 10 charakteristischen Borsten aufweisen, paarige Gonaden aufgefunden. Diese Arten Cobbs sind mit unserer Art synonym, die sich von *P. intermedius*, der sie im Habitus sehr ähnlich ist, in erster Linie durch die Borstenzahl

<sup>1)</sup> Liegt wohl daran, daß mein Material viel einheitlicherer Herkunft ist.



des Vorderendes (10 gegen 6) und durch die paarigen Ovarien, in zweiter Linie durch die mittel- oder vorderständige Vulva unterscheidet.

**Vorkommen.** Literatur: terrikol im humusreichen Waldboden (Hollands) ziemlich häufig (de Man); an Pflanzenwurzeln (de Man, Cobb, Ditlevsen); in Moosrasen (Steiner), in Torfmoos (Stefanski); im Süßwasser (Brakenhoff, Cobb, v. Daday, Hofmänner-Menzel, Micoletzky, Steiner).

**Eigenes:** Typische Moorform (86% sämtlicher Individuen im Moor, 29% der im Sphagnum-Moor gesammelten Nematoden), Leitform der Sphagnum-Rasen, nie auf Kalkboden vgl. S. 31, vereinzelt in Moosrasen (ohne Sphagnum), Wiesen-Gelände und Heidekrauthumus. **Ziemlich häufig** (2,1%), **mäßig verbreitet** (14%), im Süßwasser hingegen nur „selten“ und „wenig verbreitet“, daher zu Gruppe 4b: Erdbewohner, nur hier und da im Süßwasser.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a./M., Hochlantsch-Gebiet 1200 m, Selztal, Rottenmanner Tauern 1850 m, Schladminger Tauern (Gollinghütte) 1650 m. Niederösterreich: Lunz a./Ybbs (Obersee) 1150 m. Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800 m, fehlt in der Bukowina terrikol (und aquatil). Nr. 1c, 2a, 3b—f, 3i—j, 4a—h, 9h, 10j—k, 14c, 15a, 16e, 17h.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Niederöst., Steiermark a. (Micoletzky), Oberösterreich a. (Steiner), **Ungarn:** Tatra a. (v. Daday), **Deutschland:** Nordwest-Deutschland a. (Brakenhoff), **Schweiz** a., t. (Hofmänner-Menzel, de Man, Stefanski, Steiner), **Holland** t. (de Man), **Frankreich** a. (de Man), **Dänemark** t. (Ditlevsen), **Rußland:** Moskau t. (de Man), **Norwegen:** Atna t. (de Man), **Arktis:** Nowaja-Semlja t. (Steiner), **Vereinigte Staaten von Amerika** a. Michigan-See (Cobb), **Australien:** Neusüdwaales t. (Cobb).

## 2. *Prismatolaimus intermedius* (Bütschli) 1873.

Bütschli 1873, p. 67—68, tab. 6, fig. 33a—b. *Monohystera intermedia*.

de Man 1884, p. 79—80, tab. 11—12, fig. 46.

de Man 1885.

Cobb 1893 (1), p. 37—38, tab. 4, fig. 2.

Cobb 1906, p. 182—184, fig. 90, *P. hawaiiensis*<sup>1)</sup>.

Hofmänner 1913, p. 615—616.

nec Stefanski 1914, p. 23—24 *P. intermedius*<sup>2)</sup>.

Steiner 1914, p. 260.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 157.

de Man 1917, p. 108—109.

<sup>1)</sup> Unterscheidet sich von *P. intermedius* so wenig, daß ich beide für synonym halten muß. Der einzige Unterschied wären die 10 von Cobb angegebenen Borsten am Vorderende, doch ist dies ein bei so kleinen Tieren kaum sicher festzustellendes Merkmal.

<sup>2)</sup> Ist *P. dolichurus*.

Eigene Maße:

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ L} = 0,56 \text{ mm (0,48—0,67)} \\ a = 31,3 \text{ (24,5—35,5)} \\ \beta = 4,15 \text{ (3,1—5,8)} \\ \gamma = 4,1 \text{ (3,7—4,8)} \\ \text{V} = 58,5\% \text{ (56—62)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 11 \\ (10) \end{array} \left. \begin{array}{l} G_1 = 22,5\% \text{ (18,2—29\%), } 7 \\ \text{Ei} = 61,5 : 15,4 \mu \\ \text{Eizahl} = 1 \end{array} \right\} 1$$

Maße nach Bütschli, de Man, Cobb, Hofm.-Menzel:

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ L} = 0,4—0,7 \text{ mm} \\ a = 30—45 \\ \beta = 3,4—4,5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \gamma = 3—4,25 \\ \text{V} = \text{hinterständig}^1). \end{array}$$

Gesamtindividuenzahl: 12, davon ♀ 11, juv. 1, ♂ keines (nach de Man ♂ äußerst selten).

Ein Vergleich der Maße zeigt recht gute Übereinstimmung.

Ösophagusenddrüsen. Das Genus *Prismatolaimus* (vgl. Diagnose!) besitzt deutliche Ösophagealenddrüsen, die ich sowohl bei dieser Art als auch bei der vorangehenden erkennen konnte. Auffallenderweise verneint de Man (1884) in seiner Genusdiagnose<sup>2)</sup> diese Tatsache. Diese vom Ösophagus wohl abgesetzten, zwischen ihm und dem Mitteldarm eingeschalteten Drüsen erinnern auffallend an die ohne Zweifel homologen Gebilde bei *Trilobus*, *Tripyla* und *Monohystera*. Cobb (1893, tab. 4, fig. 2) hat diese Verhältnisse abgebildet (i), ist sich aber über die Natur dieser Gebilde, die er p. 57 „structures of unknown significance“ nennt, nicht klar geworden, 1906 bildet Cobb diese Partie deutlich ab und bezeichnet sie als cardia. v. Daday (1898, tab. 13, fig. 14) zeichnet diese Drüsenregion richtig, seine Deutung aber ist irrig: das, was er für den kleinen, wohl abgesetzten Bulbus hält<sup>3)</sup>, ist eben nichts anderes als diese Drüsenregion, die überdies andeutungsweise auch bei de Man (1884, fig. 46, 47) an den Habitusbildern beider Arten erkannt werden kann. Ditlevsen erwähnt diese Ösophagealpartie ebenfalls und betont, daß de Man hiervon im Text nichts erwähnt, während seine Abbildungen diese Verhältnisse erkennen lassen. Hofmänner-Menzel und Steiner endlich haben dieser Erscheinung ihre Aufmerksamkeit nicht geschenkt. Die von Cobb (1906) gelegentlich beobachtete Erweiterung des vordersten Ösophaguslumens (fig. 90a) dürfte auf Algenfraß zurückzuführen sein, vielleicht auch auf die Häutung.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Diese seltene Art läßt sich von *P. dolichurus* durch folgende Merkmale unterscheiden: 1. es finden sich nur 6 Borsten (nicht 10), 2. das Ovar ist unpaar, prä-vulvar (nicht paarig), 3. die Vulva liegt stets hinter der Mitte (bei *dolichurus* stets vor der Mitte, nur nach Steiner mitunter mittelständig oder gar leicht hinterständig), 4. kleiner als *P. dolichurus*, stets unter 1 mm.

1) Cobb gibt 1893 71% an, soll vielleicht heißen 61% ?!, 1906: 52%.

2) Diese Anschauung geht offenbar auf Bütschli 1873 zurück.

3) Die hierauf gegründete var. *bulbosus* habe ich 1914 (2) p. 432 eingezogen.

**Vorkommen.** Literatur: An Wurzeln von *Plantago* und Moos, „nicht gerade selten“ (Bütschli), feuchte Wiesen und Marschgründe und Sandboden „sehr häufig“ (Holland), de Man, Waldhumus (de Man), an Wurzeln von Bananenpflanzen und an Zuckerrohr nicht häufig (Cobb); im Süßwasser nur nach Hofmänner-Menzel<sup>1)</sup>. Eigenes: Im Untersuchungsgebiet **selten, sehr wenig verbreitet**, im Gegensatz zu *P. dolichurus*, außerdem nahezu omnivag, doch nur in sehr feuchter Erde (Moor, Uferwiese, Moosrasen); gehört zu Gruppe 5 (ausnahmslos Erdbewohner). Daß de Man diese Art in Holland „sehr häufig“ antraf, häufiger als *P. dolichurus*, während im Untersuchungsgebiet das Umgekehrte gilt, ja *P. intermedius* gegenüber *P. dolichurus* ganz auffällig zurücktritt, dürfte zum Teil daran liegen, daß de Man in Holland sehr feuchte Gründe untersuchte, Sphagnum-Moor aber nicht.

**Fundort:** Steiermark: Pernegg a./M., Niederösterreich: Lunz a./Ybbs (Obersee) 1150 m, Bukowina: Umgebung von Czernowitz, No. 1e, 6b, 9a, 16h.

**Geographische Verbreitung.** **Deutschland:** Frankfurt a./M. (Bütschli), **Schweiz** (de Man, Hofm.-Menzel, Steiner), **Holland** (de Man), **England** (de Man), **Norwegen** (de Man), **Rußland:** Moskau (de Man), **Polynesien:** Fidschi-Inseln (Cobb), Hawaii (Cobb).

#### IX. *Chronogaster* Cobb 1913.

Einzige Art: *gracilis* Cobb 1913.

**Körperform:** schlank (*a* 40), beiderseits ziemlich verjüngt, wenig über 1 mm. **Kutikula** deutlich quergeringelt mit punktförmiger Auflösung, ohne Seitenmembran. **Seitenorgane** rinnenförmig, bei Seitenansicht leicht halbmondförmig, queroval. **Vorderende** nicht abgesetzt, mit 3 Lippen und 4 deutlichen Submedianborsten, Lippen mit winzigen Papillen. **Mundhöhle** becher- bis trichterförmig, ziemlich tief, mit chitinisierten Wänden, ohne jede Bewaffnung. **Ösophagus** mit Bulbus (vernünftig klappenlos), mit dem Darm durch ein längeres Zwischenstück verbunden<sup>2)</sup>. **Ventraldrüse vorhanden**, **Exkretionsporus** knapp hinter dem Nervenring, dieser etwas vor der Ösophagusmitte. **Darm** ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane:** Vulva leicht hinterständig, Ovar unpaar, prä vulvar mit Umschlag. ♂ **Geschlechtsorgane:** Hode paarig, Spikula schlank, schwach gebogen, keulig, ohne access. Stück; mit

<sup>1)</sup> Da Hofmänner-Menzel im Gegensatz zu de Man, Steiner und mir den Unterschied nur in dem hier kürzeren Schwanz, in der Ösophaguslänge sowie eventuell in der Mundhöhle sehen, auf Borstenzahl und Gonade hingegen nicht geachtet haben, halte ich es für gut möglich, daß ihnen gleich Stefanski nur der ungleich häufigere *P. dolichurus* vorgelegen hat. Cobb gibt für seinen *P. hawaiiensis* 10 Borsten bei unpaarer prä vulvarer Gonade an.

<sup>2)</sup> Leider ohne Abbildung, vielleicht handelt es sich um die Ösophagealendrüsensregion.

1 Reihe von 9 **chitinisierten röhrenförmigen, präanal Drüsenpapillen** (ähnlich *Aphanolaimus*, *Plectus granulosus*) von doppelter Schwanzlänge (Papillen n. Cobb vorstreckbar). **Schwanz** konisch mit abgerundeter Spitze und terminalem Drüsenröhrchen. **Vorkommen**: Im Süßwasser.

**Verwandtschaft und Unterscheidung**: Unterscheidet sich von *Prismatolaimus* durch die chitinisierten Drüsenpapillen des ♂ (das einzige bekannte ♂ von *Prismatolaimus* besitzt viele bis in die Ösophagealgegend reichende nicht chitinierte, nicht röhrenförmige Papillen) sowie durch den Exkretionsporus.

*Chr. gracilis* Cobb 1913 mit den Genus-Eigenschaften. L 1,1—1,2 mm,  $\alpha$  ♀ 33, ♂ 42,  $\beta$  4,  $\gamma$  ♀ 9,1, ♂ 14. Papillenzahl 9. Im Süßwasser (Nordamerika).

### III. Familie **Rhabditidae**<sup>1)</sup>.

Kleine, meist terrikol lebende Nematoden mit meist geringelter, aber borstenloser (oder sehr borstenarmer) Kutikula, mit **dreiseitig prismatischer bis röhrenförmiger**, meist **völlig unbewaffneter**<sup>2)</sup> **Mundhöhle** und mit stets vorhandenem (meist **echtem**) **Ösophageal-Endbulbus**, der meist einen Klappenapparat trägt, Schwanzdrüse vorhanden oder fehlend.

Unterfamilien: **Cylindrolaiminae.**  
**Plectinae.**  
**Rhabditinae.**  
**Bunoneminae.**

Schlüssel der Unterfamilien:

1. Mundhöhle röhrenförmig verlängert, nie deutlich dreiseitig prismatisch, Seitenorgane vorhanden, meist kreisförmig; Schwanzdrüse meist vorhanden 2
- Mundhöhle dreiseitig prismatisch, Seitenorgane fast immer unscheinbar, Schwanzdrüse fehlend 3
2. Ösophagealbulbus nie mit erweitertem Chitinlumen oder mit Klappen (also mit Scheinbulbus) oder fehlend 3
  1. Uf. *Cylindrolaiminae* S. 204
- Ösophagealbulbus echt, mit erweitertem Chitinlumen oder mit Klappenapparat 3
  2. Uf. *Plectinae* S. 211

<sup>1)</sup> Bildliche Darstellung der Verwandtschaftsverhältnisse S. 109, Fig. U.

<sup>2)</sup> Der den Cylindrolaiminae anhangsweise angefügte *Cryptonchus* trägt einen sehr kleinen Dorsalzahn am Mundhöhlengrund, außerdem finden sich labiale Mundhöhlenzähne bei *Diploscapter* und *Chambersiella*.

<sup>3)</sup> Ohne Schwanzdrüse bei langem, spitz auslaufenden Schwanz: bei 2 *Cylindrolaimus*-Arten, bei *Aulolaimus*, *Aulolaimoides* und beim marinen *Chromagaster*.

<sup>4)</sup> Nur beim abweichenden, anhangsweise den Rhabditinae angefügten *Rhabdolaimus* vorhanden.

3. Kutikula ohne Warzen, krustenartige Wülste, ohne besondere lokale Ornamentierung, bilateral symmetrisch

3. Uf. *Rhabditinae* S. 244

Kutikula mit dorsalen Warzen, krustenartigen Wülsten und meist mit höchst eigenartiger netzartiger Ornamentierung zwischen den Warzen, asymmetrisch 4. Uf. *Bunoneminae* S. 305

### 1. Unterfamilie *Cylindrolaiminae*.

**Kutikula** glatt oder geringelt, meist borstenlos (Ausnahme *Leptolaimus*). **Vorderende** ohne Lippen und Papillen (*Isolaimium* mit 2 Kreisen eingesenkter Papillen), nie deutlich abgesetzt, ohne oder mit Borsten (völlig nackt: *Leptolaimus*, *Aulolaimus*, *Cryptonchus*). **Seitenorgane** kreisförmig, mitunter hinten offen (*Plectus*-artig), selten unscheinbar (*Isolaimium*) bzw. fehlend (*Aulolaimus*, *Myctolaimus*). **Mundhöhle** tief, röhrenförmig, deutlich chitinisiert, völlig unbewaffnet<sup>1)</sup>, außerordentlich lang bei *Aulolaimus* u. *Myctolaimus*. Abweichend beim anhangsweise angefügten marinen *Camacolaimus* [verhältnismäßig kurz, dorsal verstärkt, (mit stabähnlichem Gebilde)]. **Ösophagus** ohne oder mit bulbusartiger Endanschwellung (Pseudobulbus, weil ohne Chitinerweiterung und ohne Klappen). **Ventraldrüse** und Porus bei den nichtmarinen Genera fehlend, bei den marinen wahrscheinlich vorhanden (nachgewiesen bei *Chromagaster* und *Camacolaimus*, ? bei *Dermatolaimus*). ♀ **Geschlechtsorgane** meist paarig symmetrisch, selten unpaar (3 *Cylindrolaimus*-Arten, *Cryptonchus*), Ovar meist umgeschlagen. **Männchen** mit unscheinbaren Spikula, manchmal fehlendem access. Stück (*Cylindrolaimus*), die nichtmarinen Arten mit Präanalpapillen. **Schwanz** meist mit Drüsen und Endröhrchen, wenn lang und spitz, so ohne Drüse und Röhrchen (2 *Cylindrolaimus*-Arten, *Aulolaimus*, *Chromagaster*, *Myctolaimus*; *Isolaimium* ermangelt bei kurzem bogig gerundeten Schwanz der Drüsen und des Endröhrchens.) **Verwandtschaft**. *Cylindrolaimus* steht *Plectus* (*P. pedunculatus*) nahe.

Hierher gehörige Genera: **a.** marin: *Chromagaster* Cobb, *Dermatolaimus* Steiner, Anhang: *Camacolaimus* de Man. **b.** nichtmarin: *Cylindrolaimus* de Man S. 204, *Isolaimium* Cobb S. 208, *Leptolaimus* de Man S. 208, *Aulolaimus* de Man S. 209, *Myctolaimus* Cobb S. 209, Anhang: *Cryptonchus* Cobb S. 210.

#### I. *Cylindrolaimus* de Man 1880.

9 berücksichtigte Arten: *communis* de Man 1880, *melancholicus* de Man 1880, *exilis* (Cobb) 1893 syn. *Aulolaimus ex.* Cobb, *macrurus* v. Daday 1901, *politus* v. Daday 1905, *tristis* Ditlevsen 1911, *lacustris* Hofmänner 1913, *brachystoma* Hofmänner 1914, *obtusus* Cobb 1916.

<sup>1)</sup> *Cryptonchus* trägt nach Cobb einen sehr kleinen Dorsalzahn am Mundhöhlengrund.

**Körperform:** Kleine bis sehr kleine Arten (L 0,45 mm *brachystoma* bis 1,8 mm *tristis*), mäßig schlank bis sehr schlank ( $a$  20—22 *politus*, *communis*, bis 67 *tristis*), nach vorne wenig, caudal stärker verjüngt. **Kutikula** meist fein queringelt, selten (*macrurus*, *politus*) ungeringelt, ohne Seitenmembran, ohne Borsten. **Vorderende** nicht abgesetzt, lippen-<sup>1)</sup> und papillenlos, doch meist (Ausnahme *macrurus*, *exilis*) mit 4 submedianen Borsten versehen. **Mundhöhle** zylindrisch (? prismatisch) röhrenförmig mit chitinierten Wänden<sup>2)</sup>, meist lang und tief, selten kurz und weit (*brachyuris* und besonders *politus*). **Seitenorgane** kreisförmig auf Mundhöhlenhöhe (selten dahinter: *brachystoma*), nur bei *C. tristis* unscheinbar rinnenförmig, für *C. macrurus* und *C. exilis* nicht nachgewiesen. **Exkretionsporus** nur für *C. obtusus* von Cobb nachgewiesen. **Ösophagus** proximal allmählich erweitert, doch ohne eigentlichen Bulbus (nur *exilis* mit kleinerem klappenlosen Bulbus). **Darm** gleichmäßig fein gekörnt, Enddarm kurz. ♀ **Geschlechtsorgane:** Vulva in oder hinter der Mitte; im ersteren Falle mit paarig symmetrischen Gonaden<sup>3)</sup>, im letzteren Falle (*brachystoma*, *politus*, *tristis*) mit unpaarer, prävulvarer Gonade. ♂ Geschlechtsorgane: Spikula gleich, ohne access. Stück; mit präanal ventromedianen nichtchitinierten Papillen (*lacustris* ohne Papillen). **Schwanz** meist verlängert, selten kurz ( $\gamma$  3,7 *exilis* bis 13,5 *tristis*); Schwanzende entweder abgerundet mit Drüsen und Endröhrchen oder seltener peitschenartig ausgezogen ohne Drüsen- und Endröhrchen: *C. macrurus*, noch ausgesprochener: *C. exilis* (beide Arten ohne Schwanzdrüse). **Vorkommen** vereinzelt, meist im Süßwasser, *C. communis* auch in feuchter Erde, *C. melancholicus* und *C. exilis* sind bisher nur terrikol gefunden worden.

**Verwandschaft und Unterscheidung:** Durch die Mundhöhle an *Leptolaimus*, *Cryptonchus*, *Aulolaimus* und *Plectus* (namentlich *P. pedunculatus*) erinnernd, insbesondere aber *Isolaimium* nahestehend.

### Schlüssel.

*Cylindrolaimus* de Man 1880.

- |  |   |
|--|---|
| 1. Vorderende mit Borsten, Seitenorgane deutlich kreisförmig   | 2 |
| — Vorderende nackt, borstenlos, Seitenorgane unscheinbar rinnenförmig oder fehlend [♀ Genitalorgan unpaar, prävulvar]                        | 6 |
| 2. Mundhöhle typisch $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{7}$ der Gesamtösophaguslänge  | 3 |
| — Mundhöhle kurz, $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{11}$ des Ösophagus [♀ Genitalorgane deutlich unpaar, prävulvar, Vulva deutlich hinterständig] | 5 |
| 3. Kleinere Arten (L 0,43—0,7 mm), ♂ wenn bekannt, ohne präanale Papillen  | 4 |

<sup>1)</sup> Cobb gibt für *C. exilis* undeutliche Lippen und Papillen an.

<sup>2)</sup> *C. lacustris* gehört der Mundhöhlenkapsel nach usw. höchstwahrscheinlich zu *Ethmolaimus*, wie auch Cobb (1916, 2) vermutet.

<sup>3)</sup> *C. macrurus* soll trotz mittelständiger Vulva nur eine unpaare prävulvare Gonade besitzen und auch für *exilis* mit vollständiger Vulva wird eine unpaare prävulvare Gonade angegeben.

- Größere Art (1,3 mm), Vulva fehlt noch bei 0,72 mm; ♂ mit einer präanaln, niedrigen, ventralen Papille [Schwanzende von der Schwanzdrüse durchbohrt (ohne Drüsenröhrchen), Seitenorgandurchmesser  $\frac{1}{4}$  der Mundhöhlenlänge, Vulva mittel- oder leicht hinterständig, L ♀ 1,3, ♂ 1,1 mm,  $\alpha$  30—35,  $\beta$  7—9,  $\gamma$  10—12], t. *melancholicus* de Man 1880
4. Seitenorgane sehr weit vorn, am Mundhöhlenbeginn; Seitenorgandurchmesser  $\frac{1}{8}$  der Mundhöhlentiefe; ♂ unbekannt [Vulva hinterständig (bis 59%), L 0,43—0,81 mm,  $\alpha$  10—30,  $\beta$  4,8—6,5,  $\gamma$  7—9, mh  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{7}$ ] a., t. *communis* de Man 1880<sup>1)</sup>
- Seitenorgane auf Mundhöhlenmitte, ihr Durchmesser  $\frac{1}{5}$  der Mundhöhlentiefe; ♂ ohne Präanalpapillen [L 0,6—0,73 mm,  $\alpha$  20 bis 35,  $\beta$  4,8—6,  $\gamma$  ♂ 5,2, ♀ 6—7], a. *lacustris*<sup>2)</sup> Hofmänner 1913
5. Seitenorgane auf Mundhöhlenhöhe; Vulva vor dem Ende des mittleren Körperdrittels (58%), ♂ unbekannt [♀ L 1,1 mm,  $\alpha$  22,  $\beta$  5,8,  $\gamma$  5,25] a. Paraguay *politus*<sup>3)</sup> v. Daday 1905
- Seitenorgane 2 Mundhöhlenlängen vom Vorderende, beim ♂ doppelt so groß als beim ♀; Vulva sehr weit hinterständig (80%); ♂ mit 17—20 niedrigen Präanalpapillen, die unmittelbar aufeinander folgen, Spikula lang, schlank [L 0,45 bis 0,69 mm,  $\alpha$  30—40,  $\beta$  4,3—5,3,  $\gamma$  5,8—6,4] a. *brachystoma* Hofmänner 1914
6. Schwanz kurz (13,5), Körper fadenförmig ( $\alpha$  67), Seitenorgane unscheinbar, rinnenförmig, Vulva hinterständig (59%) [♂ unbekannt, ♀ Genitalorgane unpaar präulvar, L 1,8 mm,  $\alpha$  3,9] a. *tristis* Ditlevsen 1917
- Schwanz lang, peitschenartig, ohne Schwanzdrüse ( $\gamma$  3,7—4,551), Körper nie fadenförmig ( $\alpha$  34—48), Seitenorgane unbekannt, Vulva mittel- oder vorderständig (♂ unbekannt)
7. Ösophagus proximal, allmählich verdickt, ohne eigentlichen Bulbus; Vulva mittelständig [mh  $\frac{1}{5}$ , ♀ L 1,36 mm,  $\alpha$  34;  $\beta$  5,9,  $\gamma$  4,6] a. Neu-Guinea *macrurus* v. Daday 1910
- Ösophagus zylindrisch, hierauf mit angedeuteter kurzer, halsartiger Einschnürung und mit kleinem schwachen Endbulbus, Vulva etw was vorderständig (46%) [♀ L 1,1 mm,  $\alpha$  48,  $\beta$  4,4,  $\gamma$  3,7, mh  $\frac{1}{5}$ ], t., selten. Fidschi-Inseln *exilis* (Cobb)<sup>4)</sup> 1893

1) Hierher gehört auch *C. obtusus* Cobb 1916, von *C. communis* durch die kleineren Seitenorgane (von halber Mundhöhlenweite) und die unpaare vorderständige Gonade (der postulvare Ast dient wohl als Recept. seminis und nicht wie Cobb vermutet als Hode) unterschieden; L. 0,6 mm,  $\alpha$  28,5,  $\beta$  4,5,  $\gamma$  7,7, V 58%, mh  $\frac{1}{7}$  a. Nordamerika.

2) Ist sehr wahrscheinlich *Ethmolaimus*, wie auch Cobb vermutet und vielleicht *E. pratensis* de Man synonym, doch spricht das 1915 beschriebene ♂, das „scheinbar“ keine Präanalpapillen trägt, dagegen.

3) Nach der Abbildung sind hier 6 und nicht wie gewöhnlich nur 4 submedianen Borsten vorhanden (Irrtum?).

4) Syn. *Aulolaimus exilis* Cobb 1893 (1). Diese Art hat mit *Cylindrolaimus* ohne Zweifel mehr gemein als mit *Aulolaimus*; so ist die Mundhöhle viel kürzer und der Bulbus sieht ganz anders aus als der große muskelkräftige Ösophagealbulbus von *Aulolaimus* de Man.

*Cylindrolaimus communis* de Man 1880.

de Man 1884, p. 83, tab. 12, fig. 48.

de Man 1885.

Menzel 1914, p. 53—54.

Stefanski 1914, p. 32—33.

Steiner 1914, p. 260.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 157—158.

Micoletzky 1917, p. 521.

Eigene Maße (terrikol):

♀ L = 0,54 mm (0,43—0,64)	} ; (10)	♀ (juv.) L = 0,35 mm
α = 20 (19—21)		α = 20
β = 5,6 (4,8—6,5)		β = 4,4
γ = 8,6 (7,9—9)		γ = 7,8
V = 57 % (56—59)		V = 59 %
G <sub>1</sub> = 12,6 %	} 1	
G <sub>2</sub> = 16,4 %		
Ei = 50:20 μ		
mh = 1/6		

Gesamtindividuenzahl: 4 ♀. ♂ unbekannt.

Maße d. Literatur (de Man, Menzel, Stefanski, Hofmänner):

♀ L = 0,55—0,81 mm
α = 25—30
β = 5—6
γ = 7—9
V = etwas hinterständig
mh = 1/5—1/7

Mein terrikoles Material bleibt kleiner und plumper, während die übrigen Maße übereinstimmen. Das größte ♀ (0,81 mm) stammt bezeichnenderweise aus dem Süßwasser. Im Süßwasser des Untersuchungsgebiets habe ich seinerzeit nur 1 einziges jungliches Exemplar aufgefunden.

**Vorkommen.** Diese Art wurde terrikol von de Man „ziemlich häufig“ in Holland, namentlich im humusreichen Waldboden der Dünenstriche aufgefunden und auch bei Weimar und Moskau in Walderde nachgewiesen. Menzel fand sie in Pflanzenpolstern in 1500 m Höhe, Stefanski in Moos; im Süßwasser von Hofmänner (litoral, Vierwaldstättersee) und mir (Karpathen-Hochsee, 1800 m) nachgewiesen; terrikol fand ich unsere Art im Untersuchungsgebiete nur **selten** und **sehr wenig verbreitet** (im Süßwasser sehr selten, nicht verbreitet) in humusreichem Wiesengelände (feuchte Mähwiese und fette Alpenweide, 1350 m). Sie gehört zu den Erdbewohnern, die Tendenz zeigen, ins Süßwasser zu gehen (Gruppe 4a).

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Laibach t. (de Man); **Ungarn-Siebenbürgen** a. (Ineu 1800 m, Micoletzky); **Deutschland:** Weimar t. (de Man); **Schweiz:** a., t. (Hofmänner, Menzel, Stefanski, Steiner); **Holland** t. (de Man); **Rußland:** t. Moskau (de Man).



II. *Isolaimium* Cobb 1920.

Einzige Art: *I. papillatum* Cobb 1920.

**Körperform** sehr schlank ( $a$  59—67), beiderseits wenig verjüngt, nahezu 4 mm erreichend. **Kutikula** nackt, geringelt, ohne Seitenmembran. **Seitenorgane** unscheinbar, linear (querspaltförmig). **Vorderende** abgestutzt, nackt, lippenlos, mit 2 Kreisen eingesenkter Papillen. **Mundhöhle** röhrenförmig, von  $\frac{2}{3}$  der Gesamt-Ösophaguslänge und  $\frac{1}{6}$  der Kopfbreite im Durchmesser. **Ösophagus** einfach, auffallend **kurz** ( $\beta$  15), ohne Endbulbus. **Ventraldrüse** u. Porus vermutlich fehlend. **Darm** ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, mit Umschlag. ♂ mit paarigen Hoden, Spikula von Anal-Körperdurchmesser-Länge, proximal geknöpft, **access. Stück** von  $\frac{1}{3}$  der Spikula-Länge, mit proximaler, nach hinten gerichteter Apophyse. Mit 6 Präanalpapillen in gleichen Abständen. Schwanzpapillen vorhanden. **Schwanz sehr kurz, bogig gerundet**, Drüsen und terminale Mündung fehlend. **Vorkommen.** Erdbewohner.

**Verwandtschaft.** Von *Cylindrolaimus* durch den verkürzten Ösophagus, das vorhandene access. Stück und den Schwanz unterschieden.

Einzige Art: *I. papillatum* Cobb, L 3,8—3,9 mm,  $a$  ♀ 59, ♂ 67,  $\beta$  15,  $\gamma$  ♀ 100, ♂ 72. t. Vereinigte Staaten.

III. *Leptolaimus* de Man 1876.

Einzige Art: *papilliger* de Man 1876.

**Körperform** mäßig schlank, klein (ca.  $\frac{1}{2}$  mm), beiderseits verjüngt. **Kutikula** quergeringelt, hier und da beborstet, mit Seitenmembran. **Seitenorgane** klein, kreisförmig. **Vorderende** durch eine Einschnürung abgesetzt, abgerundet, völlig nackt. **Mundhöhle** verlängert, röhrenförmig, dünnwandig, unbewaffnet, ähnlich *Cylindrolaimus*. **Ösophagus** zylindrisch, am hinteren Ende zwar bulbusartig angeschwollen, doch ohne echten Bulbus. **Exkretionsporus** und Ventraldrüse nicht nachgewiesen. **Darm** feingekörnt, mit kurzem Enddarm. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, Vulva mittelständig. ♂ Geschlechtsorgane mit präanaler, ventromedianer, bis in die Nähe der Ösophagusregion reichender Papillenreihe, die hintersten Papillen sind **röhrenförmig chitinisiert**. Spikula gleich, schlank, mit einfachem accessorischen Stück. Schwanz mit mehreren lateralen Borstenpapillen. **Schwanz** ziemlich schlank, mit angeschwollener Spitze. Schwanzdrüsen und terminales Drüsenröhrchen vorhanden.

**Vorkommen.** In brackischer Erde.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Mundhöhle an *Cylindrolaimus* erinnernd, durch die chitinisierten Drüsenpapillen ergeben sich vielleicht Beziehungen zu *Aphanolaimus* und *Plectus*; die weit nach vorne reichenden Papillen finden sich bei *Tripyla* und manchen *Bastiania*-Arten.

*L. papilliger* de Man 1876: L 0,55 mm,  $\alpha$  30—33,  $\beta$  4—4,5,  $\gamma$  7. Seitenorgane auf Mundhöhlenmitte, Kutikula stark queringelt (ähnlich *Teratocephalus terrestris*), Vulva mittelständig, ♂ mit 22—25 Präanalpapillen, die hintersten 4 sind chitinisierte Drüsenpapillen, ♂ Schwanz mit 2 Paar von lateralen Borstenpapillen auf der Schwanzhälfte, Bewegungen lebhaft, in brackischer Erde (Holland).

#### IV. *Aulolaimus* de Man 1880.

Einzig Art<sup>1)</sup>: *oxycephalus* de Man 1876, leider unvollständig bekannt und bisher nicht wieder gefunden.

**Körperform** schlank, beiderseits stark verjüngt. **Kutikula** glatt, ungeringelt, ohne Borsten und Seitenmembran, längsgestreift. **Seitenorgane** nicht nachgewiesen. **Vorderende** abgestutzt, nicht abgesetzt, völlig nackt. **Exkretionsporus** und Ventraldrüse nicht nachgewiesen. **Mundhöhle** tief röhrenförmig, viel länger als der eigentliche Ösophagus (das ist  $\frac{2}{3}$  der Entfernung Vorderende-Darmbeginn). **Ösophagus** mit dreiseitigem Lumen, Bulbus<sup>2)</sup> zylindrisch ohne Klappenapparat. **Darm** granulös mit gleichmäßig feiner Körnelung. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, Vulva mittelständig. ♂ **Geschlechtsorgane**: Spikula schlank, stark gebogen, accessorisches Stück nach hinten hakenförmig gekrümmt; mit wenigen, niedrigen, ventromedianen Präanalpapillen. **Schwanz** spitz zulaufend, ohne Schwanzdrüse und Drüsenröhrchen.

**Vorkommen**: terrestrisch (Sand-Dünen Hollands, selten).

**Verwandtschaft und Unterscheidung**: Abgeleitetes Genus, dessen Mundhöhle sich an *Cylindrolaimus* und *Leptolaimus* anschließt.

*A. oxycephalus* de Man 1880. L 0,8 mm,  $\alpha$  30,  $\beta$  5—5,5,  $\gamma$  ♀ 9, ♂ 12. Mundhöhle 2 mal so lang als der eigentliche Ösophagus, Vulva leicht hinterständig, 3 Präanalpapillen, t. sehr selten (Sanddünen Hollands).

#### V. *Myctolaimus* Cobb 1920.

Einzig Art: *M. pellucidus* Cobb 1920.

**Körperform** mäßig schlank ( $\alpha$  25—27), beiderseits wenig verjüngt, 1 mm erreichend. **Kutikula** nackt, sehr fein geringelt, ohne Seitenmembran. Seitenfelder  $\frac{1}{3}$  des Körperdurchmessers. **Seitenorgane** nicht nachgewiesen. **Vorderende** nackt, mit 6 konischen Lippen, je mit undeutlicher Papille. Kutikula an der Lippenbasis leicht verdickt, ringförmig die Lippenregion umgebend. **Mundhöhle außergewöhnlich lang**, von mehr als  $\frac{1}{2}$  (58 %) der Gesamtösophaguslänge, **zweiteilig**, beide Teile gleich lang; vorderer eine zylindrische Röhre von  $\frac{1}{3}$  der Körperbreite an der Lippenbasis, hinterer von einem zylindrischen Bulbus umgeben, ebenso weit

<sup>1)</sup> Cobb stellte 1893 noch *A. exilis* hierher, eine Art, die m. E. viel mehr mit *Cylindrolaimus* gemein hat und auch dort untergebracht wurde.

<sup>2)</sup> Obwohl de Man 1884 von einem Bulbus nichts erwähnt, scheint nach fig. 45 auf tab. 11 doch ein (fibrillär?) solcher vorhanden zu sein.

als der vordere. **Ösophagus** kürzer als die eigentliche Mundhöhle, hinter dem Mundhöhlenbulbus in einem klappenlosen Bulbus endigend, durch einen langen Zapfen (Cardia Cobbs) mit dem Darm verbunden. **Exkretionsporus** und Ventraldrüse unbekannt. **Darm** am Vorderende farblos, durchscheinend, hierauf erweitert, granuliert, Lumen spaltförmig, Zellen groß. Enddarm gut chitiniert,  $1\frac{1}{2}$  Analkörperdurchmesser lang. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, mit Umschlag. Eiablage im Furchungsstadium. ♂ mit unpaarem, umgeschlagenem Hoden, Spikula und access. Stück vorhanden, mit **Prä- und Postanalpapillen**. **Schwanz** konisch, beim ♂ erst konisch, hierauf zylindrisch, Schwanzdrüse und Endröhrchen fehlend.

**Vorkommen**: terrikol, saprob?

**Verwandtschaft**. Nach Cobb mit *Cephalobus* verwandt, meiner Ansicht *Aulolaimus* de Man näherstehend und durch folgende Eigenschaften unterschieden: Kutikula hier sehr fein geringelt (*Aulol.* ungeringelt), Lippen vorhanden (*A.* fehlend), ♂ mit Prä- und Postanalpapillen (*A.* nur Präanalpap.).

*M. pellucidus* Cobb, L 1 mm,  $\alpha$  25—27,  $\beta$  6,0—6,2,  $\gamma$  ♀ 9,5, ♂ 11,1, ♂ mit 9 subventralen Papillenpaaren: 2 präanal, 1 anal, 6 postanal. In Schaffung. Australien.

#### VI. *Cryptonchus* Cobb 1913.

Einzig Art: *C. nudus* Cobb 1913.

**Körperform** schlank ( $\alpha$  46), nahezu 2 mm erreichend, beiderseits wenig verschmälert. **Kutikula** glatt, borstenlos, sehr fein quergestreift, mit Auflösung in Punktreihen, Seitenmembran vorhanden. **Seitenorgane** *Plectus*-artig, hinten offen, in der Nähe des Vorderendes. **Vorderende** nicht abgesetzt, nackt, mit 6 unscheinbaren Lippen und 1 Kreis sehr kleiner Papillen. **Mundhöhle** tief, röhrenförmig, *Cylindrolaimus*-artig ( $\frac{1}{8}$  der Gesamtösophaguslänge), doch mit **kleinem Dorsalzahn** am Mundhöhlengrund. **Ösophagus** ohne Bulbus, doch muskulös. **Nervenring** am Beginn des mittleren Ösophagusdrittels, **Exkretionsporus** und Ventraldrüse nicht nachgewiesen. **Darm** ohne Besonderheiten (nichts erwähnt). ♀ **Geschlechtsorgane**: Vulva leicht hinterständig (54 %), Gonade **unpaar**, prä vulvar, ohne Umschlag, mäßig lang (14 % der Gesamtlänge), Ei länglich. ♂ unbekannt. **Schwanz** mäßig verlängert ( $\gamma$  11), schlank, mit abgerundeter Spitze, mit Schwanzdrüse und terminalem Drüsenröhrchen (*Plectus*-artig).

**Vorkommen**. Im Süßwasser.

**Verwandtschaft u. Unterscheidung**. Erinnert durch das Vorderende, die Mundhöhle, den Ösophagus und teilweise durch die unpaare Gonade<sup>1)</sup> an *Cylindrolaimus* (Unterschiede: Mundhöhlenzahn, Seitenorgane, Kopfborsten<sup>2)</sup>), an *Plectus* (insbesondere an *P. pedun-*

<sup>1)</sup> Bei *Cylindrolaimus brachystoma*, *politus*, *tristis* findet sich gleichfalls eine unpaare Gonade, während bei *Plectus* stets paarig symmetrische Ovarien vorkommen.

<sup>2)</sup> Für *Cylindrolaimus macrurus* u. *exilis* nicht nachgewiesen.

*culatus*) durch die Seitenorgane (Unterschiede: Kopfborsten, Ösophagus, unpaare Gonade, fehlender Exkretionsporus), an beide Genera durch den Schwanz und die Kutikularingelung.

Einzige Art *C. nudus* Cobb 1913 mit den Eigenschaften des Genus. Maße ♀ L 1,9 mm,  $\alpha$  46,  $\beta$  3,9,  $\gamma$  11, V 54 %,  $G_1$  14 %, mh  $\frac{1}{8}$ . Im Süßwasser (Nordamerika).

## 2. Unterfamilie *Plectinae*.

**Kutikula** meist quergeringelt, selten glatt (*Aulolaimoides*). **Vorderende** stets ohne deutliche Papillen, hier und da mit Lippen, mit 4—6 meist kurzen Borsten oder borstenlos (*Haliplectus*, *Aulolaimoides*), mitunter mit eigenartigen lamellären Hautverbreiterungen. (SG. *Wilsonema* zu *Plectus* gehörig). **Seitenorgane** kreis- bzw. halbkreisförmig, **hinten offen**. **Mundhöhle röhrenförmig** bzw. undeutlich 3seitig, **nach hinten etwas verjüngt**, mit Übergängen zu *Cylindrolaimus* und *Rhabditis*, völlig unbewaffnet. **Ösophagus** mit Anklängen an die *Rhabditis*-Gruppe; **stets mit Endbulbus**. Dieser ist ohne (*Aulolaimoides*, *Aplectus*, ? *Haliplectus*) oder mit Klappenapparat und besitzt stets ein erweitertes, chitines Lumen (echter Bulbus). Mitunter (*Aulolaimoides*, *Haliplectus*, *Plectus assimilis*) auch mit vorderer („mittlerer“) ösophagealer Auftreibung (Scheinbulbus, ähnlich *Rhabditis*). Ventraldrüse<sup>1)</sup> und Porus für *Aulolaimoides* und *Haliplectus* nicht nachgewiesen, bei den übrigen Genera vorhanden, mit schleifenförmig gewundenem Ausführungsgang.

♀ **Geschlechtsorgane** meist paarig symmetrisch, mit großem Umschlag (Ausnahme *Aulolaimoides* mit postvulvarem Ovar). **Männchen** mit Prä- und Postanalpapillen, mitunter mit chitinierten Drüsenpapillen (*Aplectus*, *Plectus granulosus*). Schwanz mit 3zelliger Schwanzdrüse und Endröhrchen (Ausnahme: *Aulolaimoides* mit peitschenartigem Schwanz ohne Drüse und Endröhrchen).

**Verwandtschaft.** Natürliche Gruppe mit innigen Beziehungen zu den *Cylindrolaiminae* und *Rhabditinae*. Vielleicht hat das SG. *Wilsonema* etwas mit den *Bunoneminae* zu tun.

Hierher gehörige Genera:

- a) marin: *Aplectus* Cobb 1914; *Haliplectus* Cobb 1913.  
 b) nichtmarin: *Plectus* Bast. 1865, mit dem SG. *Wilsonema* (Cobb) 1913, S. 211; *Aulolaimoides* Micoletzky 1915, S. 244.

## VII. *Plectus* Bastian 1865<sup>2)</sup>.

Bekannte Arten: 21 Arten mit dem SG. *Wilsonema* (Cobb) 1913:  
*cirratus* Bastian 1865                      *parvus* Bastian 1865  
*granulosus* Bastian 1865                    *tenuis* Bastian 1865

<sup>1)</sup> Ob tatsächlich eine Ventraldrüse oder Seitengefäße vorliegen, ist nicht entschieden. Das Vorhandensein von Seitengefäßen ist der nahen Verwandtschaft mit den *Rhabditinae* wegen leicht möglich.

<sup>2)</sup> Das von Cobb 1906 aufgestellte Genus *Anthonema* mit der einzigen Art *revoluta* ist wahrscheinlich die Jugendform (letztes Häutungsstadium)

<i>armatus</i> Bütschli 1873	<i>intermedius</i> Cobb 1893
( <i>W.</i> ) <i>auriculatus</i> Bütschli 1873	<i>minimus</i> Cobb 1893
<i>assimilis</i> Bütschli 1873	<i>pusillus</i> Cobb 1893
<i>communis</i> Bütschli 1873	( <i>W.</i> ) <i>capitatus</i> Cobb 1913
<i>longicaudatus</i> Bütschli 1873	<i>pedunculatus</i> Hofmänner 1913
( <i>W.</i> ) <i>otophorus</i> de Man 1880	<i>sambesii</i> Micoletzky 1915
<i>triplogaster</i> Örley 1880	<i>meridionalis</i> Steiner 1916
<i>de Mani</i> Örley 1880	<i>naticochensis</i> Steiner 1920
<i>insignis</i> Cobb 1893	

**Körperform.** Meist mäßig schlanke (von sehr plump: *assimilis*  $a$  13 bis  $a$  45 *pedunculatus*, *granulosus*), kleine Arten (L 0,28 mm *otophorus*, L 0,33 *minimus* bis 1,9 mm *granulosus*). **Kutikula** stets quergebündelt, mit fein zerstreuten Börstchen; bei *P. naticochensis* mit eigentümlicher Kutikularstruktur am Vorder- u. Hinterkörper; Seitenmembran vorhanden; Seitenfelder manchmal mit deutlich körnigem Bau (*granulosus*, *parietinus*). Polymyariert. **Seitenorgane** stets vorhanden, meist elliptisch bis kreisförmig, nach hinten offen, mit Andeutung einer Spirale, nie auffallend groß oder auffällig spiralig. **Vorderende** abgesetzt oder nicht, mit (3—6 Lippen wie bei *Rhabditis*) oder ohne Lippen, stets ohne sichtbare **Papillen**. Hinter dem Vorderrand stehen 4 oder 6 meist kurze Borsten. Beim Subgenus *Wilsonema* ist das Vorderende abweichend gebaut und mit lamellären Hautausbreitungen versehen (*auriculatus*, *otophorus*, *capitatus*<sup>1)</sup>), bei *P. meridionalis* findet sich ein kranzartiger Saum. Bei Jugendstadien, namentlich aber zur Zeit der letzten Häutung, finden sich zuweilen (*cirratu*s, *tenuis*) auffallende Chitinverdichtungen in Form von larvalen Kopfklappen, die leicht neue Arten vortäuschen können.

**Mundhöhle** röhrenförmig verlängert, dreiseitig, mit chitigen Wänden, die proximal leicht zusammenneigen. Mitunter ist die Mundhöhle<sup>2)</sup> stark verlängert, *Cylindrolaimus*-artig wie bei *P. pedunculatus*, wo sie  $\frac{1}{4}$  der Gesamtsophaguslänge erreicht. Selten (*granulosus*) ist das Anfangsteil schüsselförmig oder kugelig erweitert.

**Ösophagus.** Vorderer Teil fast immer zylindrisch (nur beim *Rhabditis*-artigen *P. assimilis* findet sich eine vordere bzw. mittlere Anschwellung), vor dem Bulbus meist etwas verschmälert. Das

einer bekannten *Plectus*-Art. Der wichtigste Unterschied gegenüber *Plectus* ist das Vorhandensein von 6 sehr großen, vorgezogenen „Lippen“ in Form von aufgerollten spiraligen Gebilden. Einzige Art *A. revoluta* Cobb 1906 ♀ (j) L. 0,4 mm,  $a$  23,  $\beta$  3,7,  $\gamma$  7,7, V 54%, t. Hawaii, an Zuckerrohr. Ähnliches gilt von *Pycnolaimus* Cobb 1920 mit chitiger Kopfklappe; einzige Art *P. pygmaeus* Cobb 1920. Nur juv. bekannt. L 2 mm,  $a$  13,  $\beta$  5,6,  $\gamma$  8,3 t. Vereinigte Staaten.

<sup>1)</sup> Hier finden sich nach Cobb an der Innenseite gefiederte Anhänge.

<sup>2)</sup> Nach Bütschli wird nur der vordere, stärker chitinisierte Teil der Mundhöhle bei der Häutung abgeworfen, der hintere Teil entspricht somit nach Bütschli dem eigentlichen Ösophagus, bei *P. cirratus* und *tenuis*, wo ich die Häutungsvorgänge verfolgt habe, stimmt diese Angabe nicht, hier wird die ganze Mundhöhlenwand abgeworfen (vgl. meine Abhandl. 1914, 2, tab. 17, fig. 22b).

Ösophageallumen ist meist unmittelbar hinter der Mundhöhle erweitert. Der kräftig muskulöse Endbulbus ist fast immer klappen tragend, mitunter von recht verwickeltem Bau und mit feinsten Querreihen von Zähnchen versehen. Einen klappenlosen Bulbus (nur mit chitiniger Lumenerweiterung) zeigen *P. granulosus* und *pedunculatus*.

**Exkretionsporus** und Exkretionsgang stets deutlich chitiniert, letzterer gewunden, mehrere Schleifen bildend. Nach Bütschli steht der Exkretionsgang wahrscheinlich mit drüsigen Zellen in der Nähe des Ösophagus in Verbindung. **Seitenfelddrüsen** in 4 Sublateralreihen in ziemlich regelmäßiger Stellung wurden für *P. granulosus* von Brakenhoff nachgewiesen; sie finden sich wohl auch bei anderen Arten.

**Darm** aus mehreren polygonalen Zellreihen bestehend (zum Unterschied gegen *Rhabditis*). Ösophagus und Darm stehen manchmal (besonders bei *pedunculatus*) durch ein englumiges, zylindrisches Verbindungsstück in Zusammenhang. Enddarm mit Rectaldrüsen, bei *P. pedunculatus* doppelt so lang als der anale Körperdurchmesser.

♀ **Geschlechtsorgane**. Vulva mehr oder weniger mittelständig (vorderständig 44 % *pedunculatus* bis hinterständig 59 % *minimus*), ein breiter Querspalt mit leicht aufgeworfenen Rändern. Gonaden stets paarig symmetrisch, kurz, mit **großem Umschlag** (zum Unterschied gegen *Rhabditis*). Eizahl meist beschränkt, Eier selten bestachelt (*granulosus*), stets ovipar.

♂ **Geschlechtsorgane**. ♂ meist unbekannt oder sehr selten, nur *P. granulosus* ist typisch getrenntgeschlechtlich. Hode einfach (bei *granulosus* 2 teilig), Spikula mit 1 accessorischem Stück. Prä- und Postanalpapillen vorhanden; bei *P. granulosus* finden sich 2—5 präanal chitinierte, röhrenförmige Drüsenausführgänge, ähnlich *Aphanolaimus*.

**Schwanz** von verschiedener Gestalt, plump und kurz (*granulosus*  $\gamma$  bis 23) bis verlängert (fadenförmig bei *pedunculatus*  $\gamma$  5). Stets ist die Schwanzspitze abgerundet, mitunter (*pedunculatus*) etwas angeschwollen und stets mit terminalem Drüsenröhrchen versehen; Schwanzdrüse vorhanden, scheint stets aus drei Zellen zu bestehen.

**Vorkommen**. Meist terrikol, auch im süßen Wasser, selten saprob.

**Verwandtschaft und Unterscheidung**. Ziemlich natürliches Genus, das mit *Haliplectus* und *Aulolaimoides* (siehe daselbst) enge Beziehungen unterhält, aber auch mit *Cephalobus* und *Rhabditis*, besonders mit letzterer, verwandt ist (durch *P. assimilis*). *P. pedunculatus* zeigt manche Ähnlichkeit mit *Cylindrolaimus* (Mundhöhle, klappenloser Endbulbus); die chitinierten röhrenförmigen Präanalpapillen (*granulosus*) weisen vermutlich auf Beziehungen zu *Aphanolaimus* hin, mit welchem *P. granulosus* auch die gut ausgeprägten Seitenfelddrüsen teilt.

## Schlüssel.

*Plectus* Bastian 1865.

Nicht berücksichtigte Arten:

- a) unsichere Arten: *P. fusiformis* Bastian 1865  
*P. tritici* Bastian 1865  
*P. velox* Bastian 1865 ? syn. *P. cirratus*  
*P. de mani* ?  
*P. acuminatus* Bastian 1865 ? syn. *P. cirratus*, *P. de mani* ?  
*P. rivalis* (Dujardin) 1845  
*P. sp.* Bütschli 1873 ? syn. mit *P. parvus* v. *geophilus*  
*Anthonemarevoluta* Cobb 1906 = *Plectus sp.* ? vgl. S. 211, Fußnote 2.  
*P. sp.* de Man 1907 ist vermutlich ident. mit *P. longicaudatus*  
*P. sp.* Hofmänner 1913, ohne Abbildung und oberflächlich beschrieben,
- b) nicht hierher gehörig: *P. obtusicaudatus* Daday 1901 syn. *Cephalobus persegnis* v. *nanus*.
1. Vorderende mit lamellären hautartigen Ausbreitungen bzw. Fortsätzen 2. SG. *Wilsonema* (Cobb) 1913
  - Vorderende ohne lamelläre Fortsätze 4
  2. Seitenorgan spiralig; lamelläre Fortsätze innen gefiedert, sehr eigenartig [♀ L 0,3 mm,  $\alpha$  14,  $\beta$  5,9,  $\gamma$  12,5, V 52%, ♂ unbek.], t., Nord-Amerika *capitatus*<sup>1)</sup> (Cobb) 1913
  - Seitenorgan nicht spiralig, typisch; lamelläre Fortsätze ohne Fiederchen 3
  3. Außer den medianen Lamellen finden sich je 2 sublaterale plattenartige Fortsätze (zusammen also 6 Fortsätze, 2 median, 4 sublateral am Vorderende, von denen die sublateralen in Seitenansicht wie Borsten aussehen), die Medianlamellen (bei Seitenansicht) scharf bogenförmig am Körper angesetzt; kleinere Art (♀ \* L 0,28 mm,  $\alpha$  16,1,  $\beta$  3,6,  $\gamma$  11,2 ♂ unbek.), t. *otophorus*<sup>2)</sup> de Man 1880
  - Vorderende mit medianen Lamellen, die lateralen zu Spitzchen reduziert (nur in Medianansicht nachweisbar); die Median-Lamellen (in Seitenansicht) flach bogenförmig angesetzt; größere Art (♀ \* L 0,42 mm,  $\alpha$  15,6,  $\beta$  3,85,  $\gamma$  12,6, ♂ unbek.), t. *auriculatus*<sup>3)</sup> Bütschli 1873
  4. Vorderende mit kranzartigem Saum (schmaler Hautsaum dicht hinter dem Vorderrande, vorne gezackt ?), oft als wulstartige Verdickung erscheinend [Habitus *parvus*- bzw. *longicaudatus*-artig<sup>4)</sup>], Schwanz schlank, ♀ L 0,52 mm,  $\alpha$  19,  $\beta$  4,2,  $\gamma$  5,7, V etwas vor 1/2], t. *meridionalis* Steiner 1916

<sup>1)</sup> Syn. *Wilsonema capitatum* Cobb 1913.

<sup>2)</sup> Syn. *Plectus auriculatus* de Man 1876.

<sup>3)</sup> Syn. *Plectus cephalatus* Cobb 1893, des längeren Schwanzes ( $\gamma$  7,7) und der ausgeprägteren Lippen wegen als f. *cephalatus* [Cobb] angesprochen. Australien.

<sup>4)</sup> Es erscheint mir nicht ausgeschlossen, daß Steiner ein ♀ während der letzten Häutung vorgelegen hat, in diesem Falle wäre die Art anzuzweifeln.

- Vorderende ohne kranzartigen Saum 5
5. Vorderende der Mundhöhle typisch, nie kugelförmig erweitert; ♂ unbekannt oder sehr selten, nie mit schlauchförmigen chitinierten präanal Drüsenpapillen 6
- Mundhöhle distal mit deutlicher kugeligter Auftreibung; ♂ häufig (Sexualziffer \* 63) ♂ mit 2—5 präanal, chitinierten Drüsenpapillen [Vorderende mit Lippen, Ösophageal-Klappenapparat ± rudimentär, \* L ♀ ♂ 0,97 mm,  $\alpha$  ♀ 28, ♂ 30,  $\beta$  5,  $\gamma$  ♀ 18, ♂ 16,6, V 52,5 %, Papillenzahl 3,25], t., selten a., sehr gemein! *granulosus*<sup>1)</sup> Bastian 1865
6. Mundhöhle typisch, nie auffallend lang (stets kürzer als  $\frac{1}{4}$  der Gesamtösophaguslänge), Ösophagealbulbus mit Klappenapparat<sup>2)</sup> 7
- Mundhöhle abweichend, sehr verlängert (etwa  $\frac{1}{4}$  der Ösophaguslänge, erinnert an *Cylindrolaimus*!); Ösophagealbulbus klappenlos [Kutikula deutlich queringelt, Vorderende mit großen Borsten und typ. Seitenorganen, Schwanz fadenförmig, mit angeschwollener Spitze, ♀ L 0,9—1,3 mm,  $\alpha$  30—45,  $\beta$  7—7,5,  $\beta$  5,3—6, ♂ unbek.], a. *pedunculatus*<sup>3)</sup> Hofmänner 1913
7. Ösophagus ohne mittlere Anschwellung, Mundhöhle typisch, proximal verjüngt 8
- Ösophagus mit mittlerer Anschwellung (*Rhabditis*-artig), Mundhöhle zylindrisch bzw. prismatisch wie bei *Rhabditis* [von *Rhabditis* durch den Besitz der Kopfborsten, Seitenorgane und Schwanzdrüsen unterschieden, ♀ \* L 0,65 mm  $\alpha$  16,  $\beta$  4,4,  $\gamma$  9,7, ♂ unbek.], t. *assimilis* Bütschli 1873
8. Vorderende nie mit auffallend kräftigen (dornförmigen) Borsten, Lippen vorhanden oder fehlend (ohne laterale Borsten am Vorderende) 9
- Vorderende mit 6 (4 submedianen, 2 lateralen) auffallend kräftigen Borsten, Lippen fehlend, nur Lippenansätze vorhanden [4 submedianen Reihen von Börstchen, ♀ \* L 0,33 mm,  $\alpha$  16,  $\beta$  3,8,  $\gamma$  9,3, ♂ unbek.], t. *armatus*<sup>4)</sup> Bütschli 1873
9. Lippen deutlich, Kopfende ± abgesetzt<sup>5)</sup> 10
- Lippen nie deutlich abgesetzt (rudimentär oder fehlend), Kopfende nie abgesetzt 13
10. Ösophagus am Nervenring nicht eingeschnürt; Vulva ± in der Mitte, Schwanz  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{9}$  der Körperlänge 11

<sup>1)</sup> Syn. *P. schneideri* de Man 1880 und *P. blanci* Hofmänner 1914 sind Individuen während der letzten Häutung. *P. tubifer* Cobb 1914; *P. sp.* Steiner 1916.

<sup>2)</sup> *P. parvus* var. *geophilus* besitzt einen verkümmerten Klappenapparat.

<sup>3)</sup> Syn. *Cylindrolaimus aberrans* Micoletzky 1914.

<sup>4)</sup> Erinnert im Habitus an *P. assimilis* und *P. communis*.

<sup>5)</sup> Oft sehr schwer zu entscheiden; womöglich sind stets mehrere Exemplare daraufhin zu untersuchen.



- Ösophagus durch den Nervenring in 2 Teile geschnürt, Vulva vorderständig (ca. 37% nach der Abbildung!), Schwanz lang ( $\gamma$  ca. 4,5) [ $\varnothing$  L 1,8—1,9 mm,  $a$  11,  $\beta$  5—7,  $\delta$  unbekannt], t. *triplogaster*<sup>1)</sup> Örley 1880)
11. Vorderende stets mit deutlichen Borsten, Mundhöhle nie deutlich sanduhrförmig 12
- Vorderende borstenlos (vermutlich sehr kleine Börstchen!) Mundhöhle sanduhrförmig, der vordere Teil kürzer als der hintere<sup>2)</sup> [ $\varnothing$  L 0,9—1,1 mm,  $a$  22—23,  $\beta$  5,2—5,5,  $\gamma$  8,5,  $\delta$  unbek.] t., *de-mani*<sup>3)</sup> Örley 1880
12. Größere Art (0,5—1,4 mm), Lippen ohne Papillen 12a
- Kleinere Art unter  $\frac{1}{2}$  mm (0,43 mm), 6 Lippen mit je 1 Papille [Mundhöhle lang,  $\varnothing$   $a$  21,  $\beta$  3,5,  $\gamma$  10,  $\delta$  unbek.], t. Australien *pusillus*<sup>4)</sup> Cobb 1893
- 12a. Kutikula ohne Besonderheiten 12b<sup>5)</sup> *cirratus* Bast. 1865
- Kutikula am Vorderende und Schwanz gelbbraun gefärbt<sup>6)</sup>, mit punkt- und strichelartigen Gebilden bedeckt und stärker geringelt [sonst wie *P. cirratus* typ. 1  $\varnothing$ : L 1,1 mm,  $a$  31,  $\beta$  4,1,  $\gamma$  9,8], a. Peru *naticochensis* Steiner 1920
- 12b. Schwanz schlank  $\pm$  verlängert ( $\gamma$  6—12) 12c
- Schwanz kürzer ( $\gamma$  13—19, nach Bastian 10—12), plump [Lippen nicht allzu deutlich,  $\varnothing$  \* L 1,2 mm,  $a$  20,  $\beta$  4,6,  $\gamma$  13,5,  $\delta$  unbek.], t. *. parietinus*<sup>7)</sup> [Bastian] 1865
- 12c. Schwanz sehr schlank, mitunter fadenförmig; Lippen mäßig deutlich<sup>8)</sup>; Kutikula-Borsten zerstreut; Seitenmembran sehr schmal, Seitenorgane auf Mundhöhlenmitte [ $\varnothing$  L 0,89 mm,  $a$  22,5,  $\beta$  4,1,  $\gamma$  8,  $\delta$  unbek.], t. var. *rhizophilus*<sup>9)</sup> [de Man] 1880
- Schwanz zur Plumpeheit neigend, gleichmäßig verjüngt; Lippen sehr deutlich; Kutikula-Borsten am Schwanz; Seitenmembran mäßig breit; Seitenorgane vor der Mundhöhlenmitte [ $\varnothing$  \* L 0,92 mm,  $a$  23,2,  $\beta$  4,3,  $\gamma$  8,2 Hermaphrodit n. Maupas.  $\delta$  n. de Man mit nicht chitini-

<sup>1)</sup> Ist vermutlich mit *P. cirratus* synonym.

<sup>2)</sup> Vielleicht ist diese Angabe sowie die bezügliche Abbildung der Ausfluß einer mißverstandenen Mundhöhlenbildung.

<sup>3)</sup> Hierher gehören auch *velox* und *acuminatus* Bastian mit borstenlosem (?) Vorderende, Lippen? Maße stimmen. Bei *cirratus* wurden von Bastian ebenfalls keine Borsten gezeichnet.

<sup>4)</sup> Ohne Abbildung, ist vielleicht eine Flügelvariante von *P. cirratus*.

<sup>5)</sup> Hierher wahrscheinlich auch *P. intermedius* Cobb 1839. Leider gibt Cobb (wie so oft) keine Abbildung.  $\varnothing$  L. 1 mm,  $a$  23,  $\beta$  4,2,  $\gamma$  7,7,  $\delta$  unbek. Vorderende 6lippig mit undeutl. Lippen; Mundhöhlenbau unklar (Cobb unterscheidet 2 Mundhöhlenkammern, die hintere mit 3 bogenförmigen Gebilden) t. Australien.

<sup>6)</sup> Die Färbung verschwindet bei längerem Liegen in essigsauerm Glycerin.

<sup>7)</sup> Syn. *parietinus* v. *australis* Cobb 1898.

<sup>8)</sup> Nach der Abbildung de Mans (1884) zu urteilen.

<sup>9)</sup> Syn. *P. (Plectoides) belgicae* de Man 1904; *P. (Plectoides) antarcticus* Steiner 1916; *P. hawaiiensis* Cobb 1906.

sierten Prä- und Postanalpapillen, mit access. Stück, äußerst selten] sehr gemein, a., t. und saprob.

- typ.<sup>1)</sup> Bastian 1865
13. Kleinere Arten unter 1 mm, mäßig schlank ( $a$  30—35) bis plump ( $a$  15—22) 14  
 — Größere Art [ $\varnothing$  L 0,92 mm (0,7 mm bis 1,5 mm)] schlank [ $a$  34 (29—44)], [ $\ast$   $\beta$  4,4,  $\gamma$  10,4,  $\delta$  unbek.] a., selten t. *tenuis*<sup>2)</sup> Bastian 1865
14. Schwanz nicht schlank, nicht verlängert [ $\gamma$  8,4—11] 15<sup>3)</sup>  
 — Schwanz sehr schlank, mitunter fadenförmig, verlängert [ $\gamma$  \*  $\varnothing$  6,8 (4,7—8,7)  $\delta$  9]; (L \*  $\varnothing$   $\delta$  0,53 mm,  $a$  25,  $\delta$  26,  $\beta$  4;  $\delta$  ähnlich *P. cirratus* mit Präanal- und Postanalpapillen, nicht chitinisiert, ohne access. Stück,  $\delta$  sehr selten], t. *longicaudatus* Bütschli 1873
15. Lippen nicht angedeutet 16  
 — Lippen angedeutet (sogenannte Lippenansätze vorhanden; Annäherung an die *cirratus*-Gruppe,  $\varnothing$  L 0,51 mm,  $a$  22,  $\beta$  4,  $\gamma$  8,4,  $\delta$  unbek.) a. Süd-Afrika *sambesii* Micoletzky 1915
16. Vorderende abgerundet, nie abgestutzt, Seitenorgane kreisförmig in oder hinter der Mundhöhlenmitte, Mundhöhle typisch, proximal verjüngt, ohne deutliche Kutikularborsten 16a *parvus* Bastian 1865  
 — Vorderende breit, abgestutzt, Seitenorgane queroval vor der Mundhöhlenmitte, Mundhöhle röhrenförmig bzw. prismatisch, mit deutlichen submedianen Borstenreihen [ $\varnothing$  \* L = 0,4 mm,  $a$  16,5,  $\beta$  4,  $\gamma$  7,9], t., seltener a. *communis*<sup>4)</sup> Bütschli 1873
- 16a. Schwanz postanal verschmälert, nicht zylindrisch, nicht besonders kurz, Körperform plump [ $a$ \* 23 (16—32)] ( $\varnothing$ \* L 0,5 mm,  $\beta$  4,2,  $\gamma$  8,9, V 50,  $\delta$  unbek.), a., t. typ.<sup>5)</sup>  
 — Schwanz ziemlich schlank, zylindrisch, kurz; Körperform (nach de Man und Menzel) schlank ( $a$  30—35); ( $\varnothing$ \* L 0,73 mm,  $a$  24,  $\beta$  3,8,  $\gamma$  11,  $\delta$  unbekannt), t. var. *geophilus*<sup>6)</sup> [de Man] 1880

<sup>1)</sup> Syn. *P. ornatus* Bütschli 1873; *P. (Plectoides) antarcticus* d. M. 1904, *P. patagonicus* de Man 1904.

<sup>2)</sup> Syn. *P. palustris* de Man 1884.

<sup>3)</sup> Hierher gehören auch *P. minimus* Cobb 1893 u. *P. insignis* Cobb 1893, beide ohne Abbildung beschrieben, so daß eine genaue Einreihung in das artenreiche, sehr einheitlich organisierte Genus *Plectus* nicht vorgenommen werden kann. — a) *P. minimus* Vorderende? Mundhöhle, Seitenorgan? Ösophagealbulbus verlängert, Vulva hinter der Mitte 59%; (L.  $\varnothing$  0,33 mm,  $a$  28,  $\beta$  3,3,  $\gamma$  10,  $\delta$  unbek.) t. Australien. b) *P. insignis* Vorderende abgestutzt, mit 6 Borsten, mit (undeutl.) Lippen, Mundhöhle ca.  $\frac{1}{6}$  der Ösophaguslänge, Kuticula-Borsten zerstreut (L.  $\varnothing$  0,6 mm,  $a$  24,  $\beta$  3,9,  $\gamma$  7,8,  $\delta$  unbek.) t. Australien.

<sup>4)</sup> Ähnlich *P. armatus* und *P. assimilis*.

<sup>5)</sup> Syn. *P. fusiformis* de Man 1876; *P. communis* Micoletzky 1910/11.

<sup>6)</sup> Syn. *P. geophilus* de Man.

A. *Plectus*-Arten im engeren Sinne.

Vorderende nie mit lamellären Hautausbreitungen.

1. *Plectus cirratus* Bastian 1865

mit den Varietäten *parietinus* [Bastian] 1865 und *rhizophilus* [de Man] 1880.

Literatur: 1. *P. cirratus* typ.:

de Man 1884, p. 110—111, tab. 17, fig. 68.

de Man 1904 (2), p. 8—10, tab. 2, fig. 2 *P. antarcticus*.

Brakenhoff 1913, p. 293—294.

Hofmänner 1913, p. 623.

Menzel 1914, p. 57—58.

Micoletzky<sup>1)</sup> 1914 (2), p. 454—461, tab. 11, fig. 7a—f, tab. 16, fig. 21a—h, mit den Synonymen *P. ornatus* Bütschli 1873, *Plectus (Plectoides) patagonicus* de Man 1904, *P. tenuis*, Kolkwitz-Marsson 1909.

Micoletzky 1914 (3), p. 261—62.

Stefanski 1914, p. 44—45.

Steiner 1914, p. 261.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 169—170.

Stefanski 1916, p. 381.

Steiner 1916 (1), p. 340, 345, 346.

Micoletzky 1917, p. 528—530.

Cobb 1918, (1), p. 207—209, fig. 9.

Steiner 1919 (2), p. 8.

Menzel 1920 (2), p. 4.

2. *P. cirratus* v. *parietinus*.

Bastian 1865, p. 118—119, tab. 10, fig. 79—80. *Plectus parietinus*.

Bütschli 1873, p. 89—90, tab. 3, fig. 17; tab. 7, fig. 46a—c, 39, tab. 8, fig. 52.

de Man 1884, p. 109—110, tab. 16, fig. 67.

Cobb 1889.

Cobb 1898, (2), *P. parietinus* v. *australis* p. 397—398.

Marcinowski 1906.

Marcinowski 1909, p. 46 (nicht beobachtet).

Ditlevsen 1911, p. 239.

Brakenhoff 1913, p. 293.

Menzel 1914, p. 57.

Steiner 1914, p. 261.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 173.

Stefanski 1916, p. 381.

Steiner 1916 (2), p. 51—53, fig. 1a—c.

3. *P. cirratus* v. *rhizophilus*.

de Man 1884, p. 113—114, tab. 17, fig. 72. *Plectus rhizophilus*.

de Man 1904 (2), p. 10—12, tab. 3, fig. 3, *Plectus belgicae*.

Cobb 1906, p. 184—185, *P. hawaiiensis* (ohne Abbildung).

<sup>1)</sup> Vgl. Literatur.

Ditlevsen 1911, p. 239.

Brakenhoff 1913, p. 294.

Menzel 1914, p. 58.

Stefanski 1914, p. 46.

Steiner 1914, p. 261.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 173—174.

Steiner 1916 (1), p. 341, 346 *P. rhizophilus*, p. 313—315, fig. 1a—b, *P. (Plectoides) antarcticus*.

Steiner 1916 (2), p. 53.

Mein reichliches Material gestattet mir, den systematischen Beziehungen von *Plectus cirratus*, *parietinus* und *rhizophilus* näher zu treten. Vergleichende Maßanalysen meiner Präparate sowohl als auch das Studium der Literatur haben mich davon überzeugt, daß diese 3 Arten nicht aufrecht erhalten werden können, da Übergangsformen zwischen ihnen vorkommen. Ich schlage daher vor, die beiden letzteren als Varietäten zu betrachten und nach folgendem Schlüssel zu unterscheiden:

Lippen deutlich<sup>1)</sup>, Kopfende mehr oder weniger abgesetzt

1. *P. cirratus* Bastian 1865.

1. Schwanz plump, kurz ( $\gamma$  13—19) f. *parietinus* [Bastian] 1865  
— Schwanz verlängert, mehr oder weniger schlank ( $\gamma$  6—12) 2

2. Schwanz schlank, Kutikularborsten überall verstreut, Seitenmembran schmal, Seitenorgan in der Mundhöhlenmitte, Lippen meist mäßig deutlich<sup>2)</sup> (Mundhöhle ohne Brücke nach de Man)

v. *rhizophilus* [de Man] 1880

— Schwanz plump bis mäßig schlank, Kutikularborsten nur am Schwanz, Seitenmembran mäßig breit, Seitenorgane vor der Mundhöhlenmitte (Mundhöhle mit Brücke nach de Man, fig. 68a, tab. 17, 1884) *typ.*

Gesamtindividuenzahl: 1646 Indiv., davon 668 ♀ u. 978 juv., ♂ keines.

### I. *P. cirratus typ.*

Eigene Maße:

♀ L 0,88 mm (0,5—1,3 mm).	} 52 (100)	$G_1 = 12,3\%$ (8—16), 39
$a = 21,5$ (16—32)		$G_2 = 12\%$ (8—16), 37
$\beta = 4,15$ (3,5—5)		$G_1U = 9,5\%$ (6—14,6) } 9
$\gamma = 9,7$ (7—12)		$G_2U = 9,4\%$ (6—12) }
V = 50,8% (47—56)		Eizahl 1,6 (1—4) 10
Eigröße: 47 : 29 $\mu$ (38—53 : 20—40 $\mu$ ) 8		
Nervenring <sup>3)</sup> 52% (50—54), 4		
Exkretionsporus <sup>3)</sup> 56% (54—58), 2		

<sup>1)</sup> Nicht immer gelingt es, die Lippen deutlich zu sehen, mitunter sind sie nur andeutungsweise vorhanden, und dann ist die Abtrennung von *longicaudatus* und *parvus* von f. *parietinus* und v. *rhizophilus* nicht immer möglich.

<sup>2)</sup> Nach der Abbildung von de Man 1884.

<sup>3)</sup> In Prozenten der Gesamtösophaguslänge vom Vorderende.

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ (juv.) L} = 0,8 \text{ mm (0,53—1,06)} \\ a = 20,5 \text{ (17,8—27)} \\ \beta = 4,1 \text{ (3,6—4,4)} \\ \gamma = 9 \text{ (7—12,3)} \\ V = 49,3\% \text{ (48—53), 13} \end{array} \right\} 14$$

Gesamtindividuenzahl: 942, davon ♀ 262, juv. 680. Über Parasiten vgl. S. 87, 88.

Vergleichsmaterial aus dem Süßwasser des Untersuchungsgebietes<sup>1)</sup>:

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ L} = 0,92 \text{ mm (0,7—1,4)} \\ a = 23,5 \text{ (18—24)} \\ \beta = 4,33 \text{ (3—5,4)} \\ \gamma = 7,9 \text{ (6—13,2)} \\ V = 49\% \text{ (43—54), 176} \end{array} \right\} 275 \quad \left. \begin{array}{l} G_1 = 12,9\% \text{ (7,1—19,4)} \\ G_2 = 12,4\% \text{ (8—19,4)} \\ G_1U = 8,55\% \text{ (6—13,4)} \\ G_2U = 8,1\% \text{ (5—11,2)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 57 \\ 16 \end{array}$$

Maße aus der Literatur:

$$\begin{array}{l} \text{♀ L} = 0,9—1,87 \text{ mm} \\ a = 21—30 \text{ (nach Cobb 1918 nur 15)} \\ \beta = 3,8—5 \\ \gamma = 8—13 \end{array}$$

Das terrikole Material ist etwas kleiner, plumper, kurzschwänziger und mit weiter hinten gelegener Vulva versehen als das Vergleichsmaterial aus dem Süßwasser.

Bütschli 1873 hat unter *P. parietinus* Individuen zusammengefaßt, die nach de Mans Diagnose (1884) zu *P. rhizophilus* und *typ.* bzw. *cirratus* zu rechnen sind (Schwanzlänge 10—12, fig. 46 des Schwanzes ist schlank, gehört zu *rhizophilus*).

Die Gründe, die mich bewegen *P. (Plectoides) antarcticus* de Man 1904 als synonym einzuziehen, sind:

1. Das Subgenus *Plectoides*, das sich auf den Bau des Pharynx-bulbus gründet, ist, wie ich bereits 1914 (2, p. 456—457) darlegte, einzuziehen. Erfreulicherweise kam auch Menzel (1914, p. 58) unabhängig zur selben Einsicht, nur Steiner [1916 (1), p. 315] scheint am Subgenus *Plectoides* nach erfolgter eigener Berichtigung festhalten zu wollen. 2. Wie ich seinerzeit (1914, 2) für *P. cirratus* und *tenuis* nachgewiesen habe, besitzen die Jugendstadien namentlich zur Zeit der letzten Häutung (mit Vulvaanlage) eine chitinige Kopfkappe. 3. Das Vorhandensein der Lippen, der mehr plumpe Schwanz, der Habitus, kurz alles übrige spricht für unsere offenbar kosmopolit verbreitete, sehr anpassungsfähige Art.

<sup>1)</sup> Bei meinen Süßwasseruntersuchungen (1914 etc.) habe ich v. *rhizophilus* nicht unterschieden, unter den Präparaten finden sich indessen manche Individuen, die nach der gegebenen Fassung dorthin gehören. — Hier sei es mir gestattet, ein kleines Versehen Menzels (1902, 2, p. 4) richtig zu stellen. Die Zahl der von mir gemessenen ostalpinen Tiere beträgt nur 214, die der Bukowina 56, während Menzel die weit höhere Gesamtindividuenzahl, das sind alle gezählten, aber nicht durchwegs gemessenen Individuen als von mir gemessen angibt.

II. *P. cirratus* f. *parietinus*.

Eigene Maße, terrikol:

♀L=1,17mm(0,95—1,38mm)	} 8	G <sub>1</sub> U = 10,5% (8—15)	} 3
α=20 (16,7—23,8)		G <sub>2</sub> U = 9 (7,3—11,2)	
β=4,6 (3,75—4,9)	} (20)	Eizahl = 11 (4—18)	2
γ=13,5 (12,8—14,2)		Eigröße = 50 : 33 μ (46—53 :	33 μ) 2
V = 51% (47—52)	} 7		
G <sub>1</sub> = 17,1% (12,5—31)			
G <sub>2</sub> = 17% (12,5—26)			
juv. L = 0,94 mm (0,77—1,02)	} 6		
α = 18,9 (13—21,5)			
β = 4,6 (4,25—4,8)			
γ = 12 (11,5—14,1)			

Gesamtindividuenzahl: (terrikol) 25, davon ♀ 9, juv. 16.

Maße der Literatur:

a) Nach Bastian u. Bütschli

b) Nach de Man, Cobb, Hofmänner-Menzel und Steiner 1916 (2):

♀ L = 1,1—1,5 mm	♀ L = 1,3—1,56 mm
α = 16,6—25	α = 16—25
β = 4—5	β = 4—5
γ = 10—12	γ = 11—19

Wie aus dem eingangs Gesagten ersichtlich ist (Bestimmungsschlüssel), fasse ich diese Form im Sinne von de Man (γ 13—19) auf, während Bastian (γ 10,8), Bütschli (γ 10—12) und Stefanski 1916 (γ 11) sowie teilweise Steiner [1916 (1)] (γ 11) hierher Individuenstellen, die nach de Man zu *P. cirratus* (*typ.*) einzuordnen wären.

Verglichen mit den Literaturmaßen sind meine Individuen kleinwüchsiger, tragen einen kürzeren Schwanz und Ösophagus, Es kommt dies wohl daher, daß die Größenangaben und die übrigen Maße nicht auf dem Durchschnitt, sondern meist auf größeren Exemplaren beruhen. Alles in allem steht *P. parietinus* indessen der Stammart am nächsten und ist mit ihr viel inniger verknüpft als *v. rhizophilus*, weshalb ich — um dies auch äußerlich auszudrücken — *P. parietinus* nur als Form gelte lasse.

Die f. *parietinus* fand ich verhältnismäßig selten, jedenfalls viel seltener als *P. cirratus* und *rhizophilus*. Ditlevsen hingegen hat in Dänemark f. *parietinus* nebst *P. granulatus* von allen *Plectus*-Arten am häufigsten angetroffen, allerdings bin ich nicht sicher, ob er diese Art in meinem Sinne auffaßt (Ditlevsen gibt keine Maße).

III. *P. cirratus* v. *rhizophilus*.

Eigene Maße (terrikol):

♀ L = 0,885 mm (0,5—1,1)	} 126	G <sub>2</sub> = 10,2% (6—16)	80
α = 22,5 (16—28)		G <sub>1</sub> U = 7,5% (4—13)	13
β = 4,1 (3—5)	} (31 <sub>0</sub> )	G <sub>2</sub> U = 8,5% (5—11)	12
γ = 8 (6—11)		Eizahl = 1,13 (1—3)	31
V = 49% (45—55)		Eigröße = 46 : 24 μ (20—79 :	
G <sub>1</sub> = 10,5% (6—18%)	76	10—33)	31

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ (juv.) } L = 0,58 \text{ mm (0,49—0,79)} \\ \alpha = 24 \text{ (20—27)} \\ \beta = 3,8 \text{ (3,5—4,4)} \\ \gamma = 7,74 \text{ (6,6—9,5)} \\ V = 49,5\% \text{ (46,3—55,5)} \end{array} \right\} 20$$

juv. in verschiedenen Altersstadien.

$$\left. \begin{array}{l} L = 0,49 \text{ mm (0,32—0,67)} \\ \alpha = 24 \text{ (18—29)} \\ \beta = 3,6 \text{ (2,9—4)} \\ \gamma = 7 \text{ (6—8,6)} \end{array} \right\} 17$$

Gesamtindividuenzahl: 679, davon ♀ 397, juv. 282.

$$\begin{array}{ll} \text{Maße aus der Literatur:} & L = 0,58—1,32 \text{ mm} \\ & \alpha = 20—29 & \beta = 3,7—5,6 \\ & \gamma = 6,8—10 & V = 47,5—52\% \end{array}$$

Mit Ausnahme der absoluten Körperlänge finde ich durchweg eine größere Variationsbreite, als die Literaturangaben dartun. Mit dem *P. cirratus* *typ.* verglichen (Durchschnittswerte), ist die gute Übereinstimmung in den Maßen hervorzuheben. Der Hauptunterschied ist der **schlanke Schwanz**, alle anderen Merkmale wie Kutikularbeborstung, schmale Seitenmembran (zugleich ein Unterschied gegen *P. longicaudatus*), die in der Mundhöhlenmitte gelegenen Seitenorgane und die mäßig deutlichen Lippen können, müssen aber nicht zutreffen. Die Tendenz dieser Varietät, die Lippenausprägung weniger zu zeigen als der typische *P. cirratus* (hiermit im Zusammenhang steht die Absetzung des Vorderendes), nähert unsere Varietät *P. longicaudatus*, ja ich bin nicht sicher, ob es nicht Übergangsstadien gibt. Jedenfalls ist es mir mitunter am konservierten Material nicht leicht geworden, beide auseinander zu halten.

Die Tatsachen, die mich zur Einziehung von *P. (Plectoides) belgicae* de Man 1904 und *Plectus antarcticus* Steiner 1916 (1) nötigen, sind: 1. Das Subgenus *Plectoides* ist, da der Ösophagus — wie ich 1914 (2) klarlegte — sich von *Plectus* nicht unterscheidet, die Bepanzerung des Vorderendes jedoch ein larvaler Zustand ist, der sich ebenfalls beim Stammgenus findet, einzuziehen. 2. Obwohl de Man 1904 an der Larve keine Lippen findet — Merkmale, die im Zustand der Häutung oft nicht klar erkannt werden können — gibt Steiner nicht abgeschnürte Lippen an, ein Zustand, der sehr an die Verhältnisse von *v. rhizophilus* erinnert. 3. Der Schwanz ist sowohl bei de Man (*P. belgicae*, fig. 3e), noch auffälliger bei Steiner (Fig. 1b, *P. antarcticus*) schlank zu nennen. 4. Daß der Ösophagus keinen deutlichen Klappenapparat aufweist, ein Merkmal, auf das Steiner viel Wert legt, ist nicht hinreichend zur Arttrennung, da die Ausprägung dieser Eigenschaft einmal individuell verschieden ist und ferner Steiner selbst angibt (p. 315), daß die Konservierung des Materials zu wünschen übrig läßt, während de Man ein jungliches Exemplar vor sich hatte.

Hierher gehört als weitere synonyme Art höchstwahrscheinlich auch *P. hawaiiensis* Cobb 1906 (ohne Abbildung!), sowohl der Beschreibung als auch den Maßen nach, obzwar der Schlankheit des Schwanzes keine besondere Erwähnung zuteil wird.

Diese Varietät ist im Untersuchungsgebiete sehr häufig, doch etwas weniger häufig als der Typus. Sie trägt während der letzten Häutung eine ähnliche Chitinkappe wie die Stammform. Es ist sehr gut möglich, daß *P. triplogaster* Örley, welche Art im Bestimmungsschlüssel getrennt angeführt wurde, hierher gehört, wenigstens beobachtete ich hier und da ähnliche Bilder wie sie Örley (1880, tab. 1, fig. 1b) zeichnet.

*Plectus cirratus* samt den Varietäten scheint — Maupas züchtete *P. cirratus* — sich ohne Männchen fortzupflanzen und zwar nach Maupas parthenogenetisch, nach Cobb (1918), der sehr kleine Spermien nachwies, hermaphroditisch. Obwohl mir im Laufe meiner Untersuchungen nicht weniger als 1145 vulva-tragende Weibchen untergekommen sind, habe ich kein einziges Männchen aufgefunden. Nur de Man hat das ♂ (vermutlich ein einziges Exemplar, da als „äußerst selten“ bezeichnet) nachgewiesen, was übrigens nicht gegen die normale Parthenogenese bezw. gegen das Zwittertum spricht, hat doch auch Krüger für *Rhabditis aberrans* das Erscheinen von Männchen nachweisen können.

Bevor ich mich dem Vorkommen zuwende, sei der Kopfborsten von *P. cirratus* kurz gedacht. Diese sind mitunter erst bei den stärksten Vergrößerungen sichtbar und haben systematisch einen geringen Wert.

**Vorkommen.** I. *P. cirratus* typ. Literatur: Am häufigsten im Süßwasser nachgewiesen (Bastian, de Man, Steiner, Brakenhoff, Stefanski, Hofmänner). Terrikol in Moosen (Steiner, Menzel), an Pflanzenwurzeln (Ditlevsen, Menzel, Cobb), im Moor (an Graswurzeln, Brakenhoff, Ditlevsen), in Wiesen (de Man, Maupas) und Marschgründen Hollands „ziemlich häufig“, in Dungballen (de Man).

Im Untersuchungsgebiete ist unsere Art sowohl in der Erde als auch im Süßwasser (vgl. 1914, 2, p. 460) die häufigste Nematodenart, sie ist **äußerst häufig** (steht an erster Stelle) und **äußerst verbreitet** (findet sich nahezu in der Hälfte aller Fänge und steht aquatil wie auch terrikol an 3. Stelle). Der Typus gehört zu den im Süßwasser und in der Erde gleich häufigen Arten (Gruppe 3b), auf dessen weitgesteckte Lebensgrenzen<sup>1)</sup> ich schon seinerzeit (1914, 2, p. 460) hingewiesen habe, er ist der am ausgesprochensten **omnivage** Nematode des Untersuchungsgebietes, der in allen 19 Geländearten nachgewiesen werden konnte und nur im Moor zugunsten der Varietät *rhizophilus*, die hier vorherrscht, stark zurücktritt.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a./M. u. Umgebung, Hochlantschgebiet 1200—1400 m, Hochschwab-Gebiet 1960 m, Spara-

<sup>1)</sup> Von Maupas in faulendem Fleische gezüchtet, von mir in faulenden Krustensteinen (Algen, Insektenlarven etc.) beobachtet.



feld-Kalbling 2000 m, großer Pyhrgas 1350 m, Selztal, Schladminger Tauern 1650 m, Zirbitzkogel 1800—2397 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs bis 1160 m, Dürrenstein-Gebiet 1450 m; Oberösterreich: Attersee; Salzburg: Schafbergspitze 1780 m, Hintersee b. Faistenau; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung, Tereblestie, Szopot, Luczyna 1360 m, Rareu ca. 1500 m; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800—2200 m. Fang Nr. 1a—e, 2a—d, 3f, 4g, 5a, c, 6b—c, e, h, 7a—b, d—h, k—m, 8a, c, e, i—j, 9a—c, e—h, j, q, s, 10b—c, e—k, 11a, c—d, i, 12b—c, f—g, 13a, 14a, c—e, 15c, l, n, s, v, x—z,  $\beta$ , 16b, d, g—h, 17c, f—h, 18, 19.

## II. *P. cirratus* f. *parietinus*.

**Vorkommen.** Literatur: Im Süßwasser nach Ditlevsen und Stefanski, terrikol in Moosen (Bastian, Bütschli, Cobb, Menzel<sup>1</sup>), Steiner, nach Bütschli und Cobb der häufigste Moos-Nematode, während der Verfasser *P. cirratus* typ. und *rhizophilus* hier am häufigsten antraf; in Waldhumus besonders an faulenden Pilzen (Bütschli), unter faulenden Blättern (Ditlevsen), in Rasen und Wiese (Bütschli, Cobb, Brakenhoff, Menzel), in Sanddünen (ziemlich häufig, de Man), nach Marciniowski auch parasitisch an Roggenkeimlingen und sehr vereinzelt im Halm, Infektionsversuche gelangen, doch nur nach Verletzung ist ein Eindringen in pflanzliche Gewebe möglich.

**Eigenes:** Im Untersuchungsgebiet **ziemlich selten** und **wenig verbreitet**, mit Tendenz zu omnivager Verbreitung, im Süßwasser vom Verfasser nur ein einziges Mal nachgewiesen.<sup>2</sup>

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantsch-Gebiet 1200 m, Graz; Niederösterreich: Purkersdorf b. Wien; Salzburg: Schafbergspitze 1780 m; Bukowina: Czernowitz und Umgebung, Valeputna; Dorna-Watra. Fang Nr. 5a, 8l—m, 9a, d, o, 10f, 12d, 13a, 16b, f, h.

## III. *P. cirratus* v. *rhizophilus*.

**Vorkommen.** Literatur: Im Süßwasser nach Ditlevsen, de Man, Stefanski, terrikol im Moos (Menzel, Steiner), Saxifragenpolster (Steiner), Pflanzenwurzeln (de Man, Cobb), Humuserde und sandiger Erde (Stefanski), Wiese (Brakenhoff), Waldhumus und Heidegründen (besonders häufig de Man).

**Eigenes:** Im Untersuchungsgebiet **sehr häufige** (an 4. Stelle) und **sehr verbreitete** (an 6. Stelle, in  $\frac{2}{5}$  aller Fänge) **omnivage** Art. Sie findet sich, verglichen mit dem Typus, seltener im Sumpf, ist hingegen der häufigste Moor-Nematode (nahezu  $\frac{1}{5}$  aller Individuen und in  $\frac{7}{10}$  aller Fänge), findet sich sehr häufig im Moosrasen (ca.

<sup>1</sup>) Nur in 2 Fängen, während die Stammart in 6 Fängen nachgewiesen wurde.

<sup>2</sup>) In der Bukowina (Kotzmann-Teich) habe ich ein ♀ von  $\gamma$  13,2 aufgefunden, das ich seinerzeit (1917, p. 528) von *Plectus cirratus* nicht unterschieden habe.

15% aller Indiv. und nahezu in der Hälfte aller Fänge). Im Wiesen-  
gelände, Waldhumus (ohne Moos) und im isolierten Gelände ist  
diese Varietät seltener anzutreffen als *typ.*

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a./M., Hochlantsch-Gebiet  
1000—1400 m, Hochschwab-Gebiet 1960 m, Sparafeld-Kalbling  
2000 m, großer Pyhrgas 1350—2200 m, Selztal, Rottenmanner  
Tauern 1850 m, Schladminger Tauern 1350—1650 m, Zirbitzkogel  
1800—2397 m, Graz; Niederösterreich: Purkersdorf b. Wien,  
Lunz a. Ybbs bis 1377 m, Dürrenstein-Gebiet 1400—1450 m;  
Oberösterreich: Attersee; Salzburg: Radstadt; Kärnten:  
Unterdrauburg; Böhmen: Gratzen; Bukowina: Czernowitz-  
Stadt und Umgebung, Rareu 1500—1560 m. Fang Nr. 1b—c, e,  
2b—d, 3a—b, e—h, k, 4a—d, f—i, 5b, 6b—c, e, 7a, 8e, j, 9l,  
o—p, 10b—e, g—j, 11a, f—g, 12b—d, 14a, d, 15a, g—h, 15i—j,  
l—m, p—q, t—u, w,  $\beta$ , 16b, d, h, 17b—c, f, g, 18, 19.

**Geographische Verbreitung.** I. *P. cirratus typicus*: **Österreich**:  
Niederösterreich a. (Micoletzky); Oberösterreich a. (Micoletzky,  
Steiner), Steiermark, Salzburg, a. (Micoletzky), Tirol a. (Stefans-  
ki), Bukowina a. (Micoletzky); **Ungarn**: a (Örley, v. Daday),  
Siebenbürgen: Ineu bis 2000 m a. (Micoletzky); **Deutschland**:  
Frankfurt a./M. t. (Bütschli), Erlangen, Weimar t. (de Man),  
Nordwest-Deutschland a, t. (Brakenhoff); **Schweiz** a., t. (de Man,  
Stefanski, Steiner, Hofmänner-Menzel); **Holland** a., t. (de  
Man); **Frankreich** t. (de Man); **England** a. (Bastian); **Dänemark** t.  
(Ditlevsen); **Norwegen** t. (Steiner); **Rußland**: Moskau t. (de  
Man); **Arktis** t. (Steiner, Menzel); **Afrika**: Algier t. (Maupas),  
**Antarktis** a. (de Man); **Süd-Amerika** t. (de Man, Menzel); **Ver-  
einigte Staaten** a. (Cobb).

II. *P. cirratus f. parietinus*: **Österreich**: Tirol a., t. (Steiner, Ste-  
fanski), Bukowina a. (Micoletzky); **Deutschland**: Frankfurt a./M.  
t. (Bütschli), Jena t. (Cobb), Nordwest-Deutschland t. (Braken-  
hoff), Umgebung von Berlin t. (Marcinowski); **Schweiz** t. (Ste-  
iner, Menzel bis 2600 m); **Holland** t. (de Man); **Dänemark** a., t.  
(Ditlevsen) weit verbreitet; **Arktis**: Nowaja-Semlja t. (Steiner);  
**Australien**: Sydney t. (Cobb).

III. *P. cirratus v. rhizophilus*: **Österreich**: Oberösterreich t. (Ste-  
iner), Tirol t. (Menzel), Krain t. (de Man); **Deutschland**: Nordwest-  
Deutschland t. (Brakenhoff); **Schweiz** a., t. (Stefanski, Steiner,  
Hofmänner-Menzel bis 2888 m); **Holland** t. (de Man); **Däne-  
mark** a., t. (Ditlevsen); **England** (de Man); **Arktis** t. Jan Mayen  
und Nowaja-Semlja (Steiner); **Antarktis** a., t. (de Man, Steiner);  
**Hawaii** t. (Cobb).

## 2. *Plectus longicaudatus* Bütschli 1873 (Fig 6).

Bütschli 1873, p. 92, tab. 6, fig. 38a—b.

de Man 1884, p. 114, tab. 18, fig. 73.

de Man 1885, p. 8.

de Man 1907, p. 18—19, *P. sp.*

Brakenhoff 1913, p. 294.

Steiner 1914, p. 261.

Steiner 1916 (2), p. 53—54.

Eigene Maße:

♀ L = 0,525 mm (0,38 bis 0,65 mm)	} 26	(50)	G <sub>2</sub> = 10,2% (4,3—17)	12
			G <sub>1</sub> U = 7,2% (4,7—9,9)	4
			G <sub>2</sub> U = 7,1% (5,5—9,3)	6
			Eizahl = 1; n 5.	
			Eigröße = 42 : 19,4 μ (38,5—46,5 : 16,5—23)	5
G <sub>1</sub> = 10,5% (6,8—13)	18			

♀ (juv.) L = 0,5 mm

α = 29,5

β = 4,2

γ = 7,6

V = 47,3 %

♂ L = 0,545 mm

α = 26

β = 4

γ = 9

Gesamtindividuenzahl: 81, davon ♀ 27, ♂ 1, juv. 53. Sexualziff. 3,7.

Maße der Literatur:

♀ L = 0,38—0,5 mm

α = 23—26

β = 3,5—4,1

γ = 5,8—7

V = 44—48% (Steiner) nach Bütschli etwas hinter der Mitte, nach de Man mittelständig.

Vergleicht man mein Material mit den Maßen aus der Literatur, so ergibt sich, daß es größer ist und eine beträchtlichere Variabilität der Schwanzlänge aufweist.

Bütschli zeichnet (fig. 38 a) am Vorderende ziemlich deutliche Lippen; ich wäre geneigt, ein derartiges Individuum zu *P. cirratus* v. *rhizophilus* zu stellen. de Man hingegen (fig. 73 a) zeichnet gerade das Gegenteil, nämlich keine Spur von Lippen (Flügel der Variabilität). Jedenfalls muß ich — was bereits S. 222 angedeutet wurde — hier nochmals darauf hinweisen, daß es mir bei Exemplaren, die Lippenansätze trugen und zugleich den Schwanz nicht so ganz typisch ausgebildet hatten, schien, als ob Übergänge von *P. cirratus* v. *rhizophilus* zu *P. longicaudatus* vorhanden seien. Die Klappen am Ösophagus sind schwach entwickelt (Annäherung an *P. parvus* v. *geophilus*), die chitinige Auskleidung seines Lumens ist stets sehr deutlich. Der Enddarm ist von nahezu doppeltem analen Körperdurchmesser.

Ein einziges Mal habe ich das bisher unbekannte **Männchen** unserer Art gesehen und zwar in einer trockenen Mähwiese (Ruinenwiese bei Pernegg IV. 1916). Dieses ♂ weist einige Ähnlichkeit mit dem 1884 durch de Man bekannt gewordenen ♂ von *P. cirratus* auf. Die Spikula (Fig. 6) sind ebenso gestaltet, etwas schlanker, einen zentralen Verdickungsstreifen habe ich mit Sicherheit nicht nachweisen können, ebenso gelang es mir nicht, das accessorische

Stück aufzufinden. Chitinierte präanale Drüsenpapillen fehlen, es finden sich wie bei *P. cirratus* zitzenartige Papillen, die genau betrachtet wie Borstenpapillen aussehen (Fig. 6). Von diesen Borstenpapillen stehen 2 Paar präanal subventral (1—2); auf dem eigentlichen Schwanz: ein Paar knapp postanal subventral (3), außerdem 3 ventrale (? paarig, Fig. 6, 5—7) und 2 dorsale (? paarig, Fig. 6, 4, 8), die eine im ersten Drittel, die andere in der Nähe der Schwanzspitze. Es sind mithin 8 ganz oder teilweise paarige Papillen entwickelt.

Bei *P. cirratus* findet de Man eine präanale Ventralpapille, die meinem Papillenpaar Nr. 2 entspricht, eine Lateralpapille knapp hinter dem Anus (entspricht 3) sowie 2 Papillen hinter der Schwanzmitte (entsprechen 6—7), doch sagt der holländische Forscher, daß es außerdem noch Papillen geben könne.

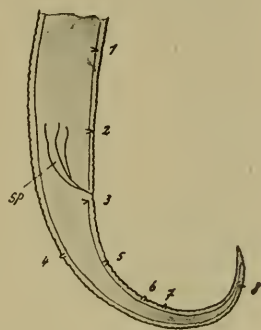


Fig. 6.

**Vorkommen.** Nach de Man „nicht sehr häufig“ im Wald- und Wiesenhumus von Holland, nach Bütschli im Waldhumus (Pilzwurzeln), außerdem im „Schlatt“ (Brakenhoff), im Moosrasen (Steiner) und in feuchter Wiese (de Man).

Im Untersuchungsgebiet nahezu **omnivag** (besonders im Wiesengelände, seltener im Moosrasen und Sumpf), **ziemlich selten** und **mäßig verbreitet**, bisher für das Süßwasser nicht nachgewiesen (Gruppe 5).

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Sparafeld-Kalbling ca. 2000 m; Niederösterreich: Dürrensteingebiet 1450 m; Salzburg: Radstatt; Bukowina: Czernowitz-Umgebung, Szipot, Luczyna 1350, Rareu 1500 m; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800 bis 2280 m. Fang Nr. 1c, 3k, 4e, 6b, 7h, 8c, 9f—h, 10e, g, k, 11d, i, 14d—e, 15y—z.

**Geographische Verbreitung.** **Ungarn:** Budapest (Örley); **Deutschland:** Frankfurt a. M. (Bütschli), Erlangen, Weimar (de Man), Oldenburg (Bräkenhoff); **Schweiz** (Steiner); **Holland** (de Man); **Frankreich:** Paris, Montpellier (de Man); **Arktis:** Nowaja-Semlja (Steiner).

### 3. *Plectus parvus* Bastian 1865.

de Man 1884, p. 115, tab. 18, fig. 74.

Micoletzky<sup>1)</sup> 1914 (2), p. 464—466.

Steiner 1914, p. 261.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 171—172, nicht beobachtet.

Stefanski 1916, p. 381.

Micoletzky 1917, p. 531—532, tab. 20, fig. 4. (Variationspolygon).

Synonym: *fusiformis* de Man 1876.

<sup>1)</sup> Vgl. Literatur.

Eigene Maße (terrikol):

♀ L = 0,475 mm (0,35—0,7)	} 64 (120)	G <sub>2</sub> = 11,6 % (8—15)	39
a = 21,5 (16—28)		G <sub>1</sub> Ü = 7,5 % (6,3—9)	3
β = 4,1 (3,25—5,5)		G <sub>2</sub> U = 8,6 % (5,2—14,4)	9
γ = 9,2 (7—12)		Eizahl = 1, 12	
V = 52 % (47—56)		Eigröße = 41 : 19,3 μ (29—50 :	
G <sub>1</sub> = 12,1 % (8—16)	35	12—23)	12
♀ (j) L = 0,45 mm (0,43—0,48 mm)	} 3		
a = 21 (20—21,3)			
β = 3,9 (3,3—4,2)			
γ = 8,6 (7,8—9)			
V = 53 % (52,5—55)			

Gesamtindividuenzahl (terrikol) 201, davon ♀ 152, juv. 49, ♂ unbekannt.

Vergleichsmaterial aus dem Süßwasser:

Maße aus der Literatur (Bastian, de Man):

♀ L = 0,51 mm (0,38—0,65 mm)	} 39	♀ L = 0,5—0,57 mm
a = 25 (19,3—31,6)		a = 18—22
β = 4,5 (13,3—4,75)		β = 3,6—4
γ = 8,4 (5,65—13)		γ = 10—11
V = 49,6 % (45—54)		V = mittelständig

Die Erdbewohner bleiben, wie gewöhnlich, etwas kleiner, plumper und tragen einen etwas längeren Ösophagus als die des Süßwassers, sind aber schlanker und durchschnittlich etwas langschwänziger, sowie von kürzerem Ösophagus als die von Bastian und de Man gemessenen Exemplare.

Jugendstadien während der letzten Häutung [als ♀ (juv.) bezeichnet] zeigen auch hier wie bei *P. cirratus*, *tenuis* eine Chitinkappe am Vorderende.

Hier und da finden sich Lippenansätze, so daß ein Unterscheiden dieser atypischen Exemplare von den Flügelvarianten von *P. cirratus* kaum möglich ist. Außerdem sah de Man 1906 ein Exemplar unserer Art, das Anklänge an *P. communis* aufwies, indem das Vorderende weniger deutlich abgerundet war und die Mundhöhle weniger deutlich schien; auch verzeichnet de Man 1907 eine Spur von Lippen.

Es zeigt mithin *P. parvus* sowohl Beziehungen zur *P. cirratus*-Gruppe als auch zu *P. communis*.

Mein reichliches Material zwingt mich, *P. geophilus* de Man als selbständige Art einzuziehen und als Varietät hierherzustellen. Nach de Man beruht der Unterschied hauptsächlich auf der Körperschlankheit von *P. geophilus*, daneben spielt noch die hinterständige Vulva eine Rolle, außerdem soll der Ösophagealbulbus schwächer entwickelt sein und endlich der Schwanz von *P. geophilus* verschieden sein, nämlich „höchst charakteristisch ist der Schwanz; derselbe hat eine zylindrische, ziemlich schlanke Gestalt, verschmälert sich allmählich, aber sehr wenig, und hat eine abgerundete

Spitze“. Bei *P. parvus* aber heißt es (1884:), „Der Schwanz ist kurz, verschmälert sich ein wenig hinter dem After und läuft dann in gleicher Stärke zum Hinterende fort.“ Es ist sehr leicht einzusehen, daß ein reichlicheres Material diese geringfügigen Unterschiede überbrücken kann. Tatsächlich ist dies nach meinen Präparaten der Fall.

Alle namhaft gemachten Unterschiede beider Arten halten einer strengen Kritik nicht stand. So hat Steiner erheblich plumpere Individuen zu *P. geophilus* gestellt, vermutlich bewogen durch Schwanzform und Vulvalage, andererseits wiederum fühle ich mich veranlaßt, viel schlankere Individuen zu *parvus* zu stellen. Auch die Vulvalage unterliegt beträchtlichen Schwankungen. Offenbar hat de Man, um den Unterschied möglichst prägnant zu gestalten, plumpe und schlanke Individuen einander gegenüber gestellt und erstere als *P. parvus*, letztere als *P. geophilus* angesprochen.

Ich schlage daher vor, *P. geophilus* nach folgendem Schlüssel als Varietät zu *P. parvus* zu ziehen:

1. Schwanz postanal verschmälert, nicht zylindrisch, nicht kurz ( $\gamma$  durchschnittlich 8,9), Körperform meist plump,  $a$  23 (16—32) *P. parvus* typ.
- Schwanz ziemlich schlank, zylindrisch, kurz ( $\gamma$  11), Körperform meist schlank,  $a$  30—35

*P. parvus* v. *geophilus* [de Man]

**Vorkommen.** Im Süßwasser (Bastian, v. Daday, de Man, Stefanski, Micoletzky), terrikol in Wiesen, Waldhumus und Moos (de Man, „sehr selten“ in Holland). Im Untersuchungsgebiet zu den im Süßwasser und in der Erde ungefähr gleich häufigen Nematoden (Gruppe 3c, terrikol etwas häufiger) gehörig, **omnivag** (fehlt im Moor), terrikol und aquatil **nicht häufig** (steht terrikol an 21., aquatil an 18. Stelle überhaupt), in der Erde **verbreitet** (steht an 12. Stelle), im Süßwasser mäßig verbreitet (an 15. Stelle).

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1000—1300 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Zirbitzkogel 2397 m; Niederösterreich: Purkersdorf b. Wien, Lunz a. Yybs; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz-Stadt u. Umgebung; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 2280 m.

Fang Nr. 1b—c, 2c—d, 5c, 6b, g, 7a—e, h, 8a, c, g—j, 9b, d—h, n, 10i, 11c—d, i, 12c—e, g, 13a, 14d—e, 15h—i, x, 16h, 17b, g, 19.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Niederösterreich, Salzburg a. (Micoletzky), Tirol a. (Stefanski), Bukowina a. (Micoletzky); **Ungarn:** Budapest a. (Örley), Siebenbürgen a. (Micoletzky); **Deutschland:** Weimar t. (de Man); **Schweiz** (Steiner); **Holland** t. (de Man); **Frankreich:** Paris a. t. (de Man); **England** a. (Bastian).

3a. *Plectus parvus* Bastian v. *geophilus* [de Man] 1880.  
de Man 1884, p. 112—113, tab. 17, fig. 71. *Plectus geophilus*.  
Steiner 1914, p. 261.

Menzel 1914, p. 50.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 174.

Steiner 1916 (1), p. 341.

♀ L = 0,73 mm (0,68—0,75)	} 4 (keines eier- trag.)	Außerdem ein winziges Individuum aus der trockenen Ruinenwiese bei Pernegg.
a = 23,3 (23—24)		
β = 3,8 (3,75—3,8)		
γ = 10,2 (10—10,8)		
V = 52 % (50—53) 4		
G <sub>1</sub> = 12 % (11,3—13) 3		♀ L = 0,35 mm
G <sub>2</sub> = 11,2 % (10—12,4) 2		a = 28
Gesamtindividuenzahl 5 ♀, ♂ unbekannt.		β = 3,6
		γ = 13
		V = 52 %

Maße der Literatur:

L = 0,4—0,536 mm

a = 30—35, nach Steiner 21—24

β = 3,2—3,6 „ 3,7—3,8

γ = 10—12 „ 9,8—10

V = etwas hinterständig, nach Steiner 52,4—52,9%

Bezüglich der Gründe, die mich veranlaßten, *P. geophilus* als Varietät zu *P. parvus* zu stellen usw., siehe unter *P. parvus*. Mein Material ist wie jenes von Steiner gegenüber de Man und Menzel plump, der Ösophagealbulbus zeigt ein ähnliches Bild wie beim typischen *P. parvus*.

**Vorkommen.** Nach de Man selten, omnivag (Wiesen, Wald-erde, Dünenstriche Hollands), nach Menzel in Vegetationspolstern in 2600 m Höhe, Steiner in Moorsrasen. Im Untersuchungsgebiet nur **selten** und **sehr wenig verbreitet**, im Wiesengelände bis 2280 m.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M.; Ungarn-Siebenbürgen: Ineugipfel 2280 m; Fang Nr. 9e, 11i.

**Geographische Verbreitung.** Österreich: Oberösterreich: Linz (Steiner); Schweiz (Menzel, Steiner); Holland (de Man); Rußland: Moskau (de Man); überall terrikol.

#### 4. *Plectus tenuis* Bastian 1865.

de Man 1884, *P. tenuis*, p. 111—112, tab. 17, fig. 69.

de Man 1884, *P. palustris*, p. 112, tab. 17, fig. 70.

v. Daday 1913, 1, p. 284—285.

Micoletzky<sup>1)</sup> 1914 (2), p. 461—464, tab. 16—17, fig. 22a—c.

Micoletzky 1914 (3), p. 262—263.

Hofmänner-Menzel 1915, *P. tenuis* u. *palustris*, p. 170—171.

Stefanski 1916, p. 381.

<sup>1)</sup> Vgl. Literatur.

Steiner 1916 (1), p. 337—338, 341.  
 Micoletzky 1917, p. 530—531.  
 Cobb, M., 1919, p. 24.

Micoletzky 1921, 1.  
 Micoletzky 1921, 2.

Eigene Maße (terrikol):

♀ L = 0,8 mm (0,7—0,86)	} 3 (10)	G <sub>1</sub> = 11,5 % (10,7—12,2)	} 2
α = 33,3 (28—44)		G <sub>2</sub> = 10,4 % (10—10,7)	
β = 4,5 (4,2—4,6)		G <sub>1</sub> U = 10 %	} 1
γ = 10 (9—11)		G <sub>2</sub> U = 9,5 %	
V = 48,7 % (46,5—50)			

Vergleichsmaterial aus dem Süßwasser des Untersuchungsgebietes:

♀ L = 0,92 mm (0,7—1,5)	} 38	V = 49 % (46,5—57)	24
α = 33,6 (29—44)		G <sub>1</sub> = 9,9 % (7,2—13,4)	} 15
β = 4,4 (3,6—5)		G <sub>2</sub> = 10,2 % (7,2—13,2)	
γ = 10,4 (7,5—13)			

Gesamtindividuenzahl (terrikol) 4, davon ♀ 2, ♂ unbekannt.

Die Maße stimmen auffallend gut mit meinem Süßwasser-material. Über Parasiten vgl. S. 88.

**Vorkommen.** Dieser bisher ausschließlich im süßen Wasser nachgewiesene Nematode bewohnt **selten** und **sehr wenig verbreitet** die feuchte, von Süßwasser durchtränkte Erde (Gruppe 2a, Süßwasserbewohner, der hier und da in feuchter Erde angetroffen wird, aquatil nicht häufig, mäßig verbreitet), im Sphagnummoor, Uferwiese und Waldmoos in Süßwassernähe.

**Fundort.** Niederösterreich: Lunz a. Ybbs; Böhmen: Grätzen; Bukowina: Czernowitz-Stadt. Fang Nr. 4i, 5c, 15k, t.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Niederösterreich (Micoletzky), Oberösterreich (Micoletzky, Steiner), Salzburg, Steiermark (Micoletzky), Tirol (Stefanski), Bukowina (Micoletzky), **Ungarn** (v. Daday), Siebenbürgen (Micoletzky, bis 2000 m); **Deutschland:** Mark (Jägerskiöld); **Schweiz** (Steiner); **Holland** (de Man); **England** (Bastian); **Rußland:** Bologojesee (Plotnikoff); **Asien:** Turkestan, Mongolei (v. Daday); **Nordamerika** (Cobb); überall aquatil.

##### 5. *Plectus communis* Bütschli 1873.

Bütschli 1873, p. 91—92.

Steiner 1914, p. 261.

de Man 1884, p. 115—116, tab.

Hofmänner-Menzel 1915,

18, fig. 75.

p. 174—175.

de Man 1885, p. 8.

Menzel 1920 (2), p. 5.

Menzel 1914, p. 59.

nec *P. communis* Micoletzky 1910/1911, p. 520 (syn. *P. parvustyp.*).

Eigene Maße:

♀ L = 0,4 mm (0,3—0,61)	} 27 (50)	G <sub>1</sub> = 11,5 % (7,4—15)	} 12
α = 16,5 (13—20)		G <sub>2</sub> = 11,5 % (7,4—15)	
β = 4 (3,5—5,3)		G <sub>1</sub> U = 7,5 % (4—11,3)	} 4
γ = 7,9 (6,5—10,9)		G <sub>2</sub> U = 8 % (4—10,5)	
V = 50 % (46,5—54,3)		Ei = 36:17,4 μ (35—39:13,5 bis—21,2 μ)	5



Maße der Literatur:

$$\text{♀ } L = 0,44\text{—}0,88^1) \text{ mm}$$

$$\alpha = 15\text{—}18$$

$$\beta = 4\text{—}5$$

$$\gamma = 8\text{—}10$$

$$V = \text{meist leicht vorderständig}$$

$$n. \text{ Menzel } 1920 \text{ } 43,2 \%$$

Gesamtindividuenzahl: 40, davon ♀ 31, juv. 9, ♂ unbekannt.

Unsere Art ist, wie de Man richtig bemerkt, *P. parvus* im Habitus sehr ähnlich, unterscheidet sich indessen bei typischer Ausbildung durch das abgestumpfte (bei *parvus* bogenförmig gerundete bzw. etwas vorgezogene) Vorderende, das es mit *P. armatus* und *assimilis* teilt. Die Seitenorgane sind mehr oder weniger quer elliptisch und — wenn keine Kontraktionen das Längenverhältnis gestört haben<sup>2)</sup> — vor der Mundhöhlenmitte.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Mit *P. parvus* größere, mit *P. armatus* und *assimilis* geringere Ähnlichkeit aufweisend.

I. Unterschiede unserer Art von *P. parvus*: 1. Vorderende abgestumpft wie bei *P. armatus* und *assimilis* (bei *parvus* bogenförmig bzw. vorgezogen). 2. Mundhöhle zylindrisch, nach hinten nicht verjüngt, wie bei *P. armatus* und *assimilis*. 3. Seitenorgan querelliptisch (bei *parvus* mehr rundlich), vor der Mundhöhlenmitte (bei *parvus* in der Mundhöhlenmitte). 4. Die Submedianborsten des Vorderendes sind besser entwickelt als bei *P. parvus*, außerdem finden sich kleine submedianen Kutikularborsten.

II. Unterschiede gegenüber *P. armatus*: 1. Unsere Art trägt am Vorderende nur 4 Submedianborsten, *P. armatus* außerdem noch 2 Lateralborsten, außerdem sind die Borsten hier viel kräftiger. 2. Das Seitenorgan ist bei *P. communis* mehr querelliptisch, bei *P. armatus* mehr rundlich, mit spiraliger Auflösung, außerdem sind bei *P. armatus* die Submedianborsten meist deutlicher. Beide Merkmale sind indessen nicht immer maßgebend. Im Zweifelsfalle entscheidet das Fehlen oder Vorhandensein der lateralen Kopfborsten.

III. Unterschiede gegenüber *P. assimilis*: 1. *P. assimilis* besitzt sechs deutliche Lippen, von denen jede eine Papille trägt. 2. Es ist ein schwacher, mittlerer Bulbus vorhanden. 3. *P. assimilis* ist größer (0,65 mm durchschnittlich). Alle übrigen Merkmale wie Habitus, Mundhöhle, Seitenorgane erinnern sehr an *P. communis*.

**Vorkommen:** Im Süßwasserschlamme (Bütschli), meist terrikol im Moosrasen (Bütschli, Menzel, Stefanski), in feuchten Wiesen Waldboden, Dünenstrichen nach de Man in Holland „gar nicht häufig“. Im Untersuchungsgebiet ausschließlich als Erdbewohner

<sup>1)</sup> Nach Menzel erreichen geschlechtsreife Exemplare 0,7—0,88 mm, während sie bei 0,45—0,55 mm noch ohne Geschlechtsreife sind. Es scheint mir nicht unwahrscheinlich, daß Menzel eine Verwechslung mit einer anderen *Plectus*-Art unterlaufen ist, sind doch die einzelnen Arten dieses Genus — einige wenige scharf umrissene Arten ausgenommen — oft nur sehr schwer sicher auseinanderzuhalten.

<sup>2)</sup> Bei konserviertem Material finden meist Lageverschiebungen statt.

(Gruppe 5) nachgewiesen, **ziemlich selten, mäßig verbreitet**, namentlich im Moosrasen (nahezu die Hälfte aller Individuen und Fänge), aber auch im Wiesengelände und Waldhumus ohne Moos, selten im Sumpf, im Moor fehlend.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M.; Niederösterreich: Dürrensteingebiet 1450 m; Salzburg: Faistenauer Hintersee; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz-Umgebung, Valeputna, Dorna-Watra, Rareu 1560 m; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800 m. Fang Nr. 1c, 8c, j, l—m, 9l, s, 10e, 12e, g, 15b, r—s, u—w,  $\beta$ , 16b, 17h.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Tirol (Menzel); **Schweiz:** (bis 2600 m, Menzel, Steiner, Stefanski); **Deutschland:** Frankfurt a. M. (Bütschli), Gr. Plönersee (Micoletzky), Weimar (de Man); **Holland** (de Man); **Norwegen** (de Man); **Rußland:** Moskau (de Man); **Arktis:** Spitzbergen (Menzel), überall (mit Ausnahme von Frankfurt a. M. und Plönersee) terrikol.

#### 6. *Plectus armatus* Bütschli 1873.

Bütschli 1783, p. 90—91, tab. 7, fig. 45.

Marcinowski 1909, p. 46 (nicht beobachtet).

Steiner 1914, p. 261.

Eigene Maße:

♀ L = 0,33 mm (0,28—0,425)	} 8 (keines eiertrag.)
a = 16 (15—19)	
$\beta$ = 3,8 (3,5—4,2)	
$\gamma$ = 9,3 (7,8—11,7)	
V = 50 % (46—52) 6	
G <sub>1</sub> = 13,4 % (11—14,6) 5	
G <sub>2</sub> = 11,8 % (7,3—14,2) 7	
♀ (j) L = 0,32 mm juv. 0,24 mm	
a = 15,8	15,2
$\beta$ = 3,45	3,4
$\gamma$ = 8,75	8,7
V = 50,5 %	

Maße nach Bütschli: L bis 0,5 mm

a ca. 12

$\beta$  = 4

$\gamma$  = 10

Gesamtindividuenzahl 12, davon ♀ 11, juv. 1, ♂ unbekannt.

Die vorliegenden Individuen erreichen nicht die maximale Länge, stimmen aber sonst gut überein. Der Beschreibung Bütschlis kann ich nur wenig hinzufügen. Die Borsten am Vorderende finde ich etwas kräftiger ausgebildet und etwas kürzer, so daß sie mitunter den Eindruck von Dornen hervorrufen, besonders dann, wenn sie bei Kontraktion des Vorderendes an den Vorderendrand des Körpers gelangen, wie ich dies besonders deutlich an einem während der letzten Häutung befindlichen Exemplar beobachten konnte. Die Seitenmembran ist deutlich, schmal ( $\frac{1}{6}$  des

Körperdurchmessers), die Seitenorgane sind leicht queroval, mit Andeutung von spiraliger Auflösung. Das Vorderende trägt Andeutungen von Lippen, es ist normalerweise abgestutzt, kann aber durch Kontraktion mehr oder weniger abgerundet erscheinen.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Mit *P. communis* und *assimilis* verwandt, unterscheidet sich unsere Art durch den Besitz der Lateralborsten am Vorderende, von *P. assimilis* überdies durch das Fehlen der Lippen (es finden sich hier nur Lippenansätze, nie sind sie deutlich ausgebildet und stets fehlen Papillen an ihnen). Unsere Art habe ich anfänglich als eigene, neue Art nach einem Präparat mit etwas eingezogenem Vorderende beschreiben wollen, die Borsten waren kurz, nahezu dornförmig. Erst ein Vergleich lehrte mich die Identität mit *P. assimilis*.

**Vorkommen.** Nach Bütschli an den Wurzeln einer Wald-erdbeere, im Untersuchungsgebiete **seltener** und **sehr wenig verbreiteter** Erdnematode (Gruppe 5); im Wiesengelände (Bergwiese trocken und sandige Wiese in Flußnähe), scheint gut durchlüfteten Boden vorzuziehen.

**Fundort:** Steiermark: Pernegg a. M. Fang Nr. 6b, 9e.

**Geographische Verbreitung. Deutschland:** Frankfurt a./M. (Bütschli); **Schweiz** (Steiner), terrikol.

#### 7. *Plectus assimilis* Bütschli 1873.

Bütschli 1873, p. 93, tab. 8, fig. 54.

Eigene Maße:

♀ L = 0,65 mm (0,57—0,73)	} 6 (keines eiertrag.)
a = 16 (14—18)	
β = 4,4 (4,2—4,8)	
γ = 9,7 (8,3—12,8)	
V = 49,5% (47,5—51)	
G <sub>1</sub> = 18,7% (8,1)	} 1 ♀ 0,62 mm
G <sub>2</sub> = 11,2%	

♀ (juv.) L = 0,5 mm	juv. 0,38 mm
a = 16	16,6
β = 3,9	3,8
γ = 7,8	7,7
V = 50%	Gm = 48,5%

Gesamtindividuenzahl: 12, davon ♀ 10, ♀ (juv.) 1, juv. 1, ♂ unbek.

Verglichen mit den Maßen Bütschlis, des Einzigen, der diese interessante Art bisher beobachtete, sind die vorstehenden Exemplare kleiner (gegen 0,9 mm), etwas schlanker (gegen a 13), tragen einen längeren Ösophagus (gegen β 6) und durchschnittlich einen etwas längeren Schwanz (gegen γ 11). Bütschli kann ich nur beipflichten in seiner Bemerkung, daß unsere Art an *Rhabditis* erinnert. Sie gemahnt so stark an dieses Genus, daß man geradezu von einer Übergangsform, die beide Genera verbindet, sprechen darf. So erinnert *P. assimilis* an *Rhabditis*: 1. durch die sich nach hinten zu (gleich *P. communis* und *armatus*) nicht verjüngende Mund-

höhle; 2. durch die mit deutlichen Papillen versehenen Lippen; 3. durch den eine Mittelanschwellung tragenden Ösophagus<sup>1)</sup>. Die übrigen Charaktere stimmen mit *Plectus* überein, so insbesondere die 4 submedianen Kopfborsten, die Seitenorgane (halbkreisförmig, hinten offen mit spiraliger Andeutung), die submedianen Kutikularbörstchen, die deutlich querverringelte Kutikula, die Seitenmembran, der Bau der Gonade etc.

**Vorkommen.** In Moosrasen nach Bütschli; im Untersuchungsgebiet **selten, sehr wenig verbreitet**, nur in Waldhumus (2 Fänge in Moosrasen, 1 Fang Nadelwaldhumus ohne Moos).

**Fundort.** Steiermark: Hochlantsch-Gebiet 1200 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, ca. 1150 m; Bukowina: Kirlibaba 930 m. Fang Nr. 13a, 15n, a.

**Geographische Verbreitung. Deutschland:** Frankfurt a./M. (Bütschli).

8. *Plectus granulosus* Bastian 1865.

de Man 1884, p. 107—108, tab. 16, fig. 65, *P. granulosus*.

de Man 1884, p. 108—109, tab. 16, fig. 66, *P. schneideri*.

Brakenhoff 1913, p. 291—93, tab. 2, fig. 11—12.

Micoletzky<sup>2)</sup> 1914 (2), p. 466—468.

Cobb 1914, p. 53—54, tab. 4, fig. 10, *P. tubifer*.

Hofmänner-Menzel 1914<sup>3)</sup>, p. 82—83, fig. 3—4, *P. blanci*.

Southern 1914, p. 6.

Stefanski 1914, p. 45—46.

Steiner 1914, p. 261.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 172—173, tab. 6, fig. 17a—d,

*P. blanci* Hofmänner.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 168—169, *P. granulosus*.

Stefanski 1915, p. 347.

Steiner 1916 (1), p. 323—324, *P. granulosus*.

Steiner 1916 (1), p. 330—331, fig. 9a—c, *P. sp.*

Steiner 1916 (2), p. 53, *P. granulosus*.

Micoletzky 1917, p. 532—534.

Synonym: *P. schneideri* de Man 1876.

*P. blanci* Hofmänner 1914.

*P. tubifer* Cobb 1914 u. *P. sp.* Steiner 1916.

Eigene Maße: a) Geschlechtsreife Individuen.

♀ L = 0,97 mm (0,7—1,45)	} 59 (130)	G <sub>2</sub> U = 8,7% (5—13)	22
α = 28 (19—39)		G <sub>1</sub> = 17,4% (12—21)	48
β = 5,1 (4—7)		G <sub>2</sub> U = 8,6% (4—12)	21
γ = 18 (13—25)		Eigröße = 55 : 27 μ (39—66 : 26 bis 31)	11
V = 52,5% (46—58)		Eizahl = 1,23 (1—2)	13
G <sub>1</sub> = 16,6% (12—21)	47		

<sup>1)</sup> Vordere Ösophagealanschwellung mehr zylindrisch, nicht sehr deutlich.

<sup>2)</sup> Vgl. Literatur.

<sup>3)</sup> Hofmänner, B. u. Menzel, R., Neue Arten freilebender Nematoden aus der Schweiz, in: Zoolog. Anzeig., Bd. 44, 1914.

$\delta$ L = 0,97 mm (0,75—1,5)	} 68	G <sub>1</sub> = 16,7% (11—23)	39
a = 30 (24—48)		G <sub>2</sub> = 11,9% (8—24)	38
$\beta$ = 4,9 (4,5—6,25)		Gl = 30% (22—44)	37
$\gamma$ = 16,4 (13—20)		Pb = 84% (77—89)	61
Gb = 33,6% (23—46)		Pz = 3,23 (2—5)	126

b) Jugendstadien während der letzten Häutung, beim ♀ mit Vulvaanlage, beim ♂ mit Andeutung des Spikularapparates und der Präanalpapillen.

♀ (juv.)		♂ (juv.)	
L = 0,75 mm (0,68—0,98)	} 7	L = 0,77 mm (0,72—0,83)	} 2
a = 27,5 (26—29)		$\beta$ = 28 (27,7—28,6)	
$\beta$ = 4,8 (4,4—5,3)		a = 4,7 (4,4—5)	
$\lambda$ = 16 (14—19)		$\gamma$ = 18 (16—20)	
V = 53,5% (51—55)		Pz = 3 (angedeutet)	
G <sub>1</sub> = 14,4% 2		Gb = 45% (42—48)	
G <sub>2</sub> U = 8,6% 1		G <sub>1</sub> = 6,5% } 1	
		G <sub>2</sub> = 9,2% }	

c) Jugendstadien von auffallender Größe vor der letzten Häutung ohne sekundäre Geschlechtscharaktere:

juv. L = 0,89 mm (0,7—1)	} 7
a = 28,5 (19—36)	
$\beta$ = 4,9 (4,4—5,8)	
$\gamma$ = 17 (15—23)	

Gesamtindividuenzahl: 724, davon ♀ 274, ♂ 171, juv. 279, Sexualziffer 62,5 (n = 445) im Süßwasser 120 (n = 22).

Vergleichsmaterial aus dem Süßwasser des Untersuchungsgebietes:

♀ L = 0,975 mm (0,875—1,24)	} 7	♂ L = 1,03 mm (0,84—1,5)	7
a = 30,2 (26—40)		a = 30 (26—38,5)	} 7
$\beta$ = 4,8 (4,65—5,2)		$\beta$ = 4,95 (4,5—5,4)	
$\gamma$ = 18,3 (13,5—23)		$\gamma$ = 17,2 (14—19,2)	
V = 53,4% (51,5—55,7)		Gb = 40% (35,5—53)	4
G <sub>1</sub> = 17,4% (12,4—19,2)	} 5	G <sub>1</sub> = 17,8% (12,6—25)	} ;
G <sub>2</sub> = 19% (18—21,5)		G <sub>2</sub> = 11% (8,7—15,1)	
		Pz = 3,1 (3—4)	11

Obwohl mir von dieser gemeinen Art ein sehr reichliches Material zur Verfügung stand, habe ich nie so große Exemplare gesehen, wie sie de Man aus Holland (♀ bis 1,9, ♂ bis 1,7 mm) anführt, während die übrigen Maße mit jenen der Literatur eine gute Übereinstimmung aufweisen. Verglichen mit meinem Süßwassermaterial, lassen sich nur ganz geringfügige Unterschiede in den Maßen erkennen, vermutlich deshalb, weil unsere Art nur ganz ausnahmsweise das süße Wasser bewohnt, ja ein Teil der hier gefundenen Tiere dürfte auf die verschwemmende bzw. spülende Wirkung des Wassers zu setzen sein und der terrikolen Uferfauna entstammen. Diese häufige Art, die zu den gemeinsten erdbewohnenden Nematoden zählt, ist wiederholt Gegenstand eingehender Betrachtung gewesen, so daß wir über sie gut unterrichtet sind und ich dem

Bekanntes (mit Ausnahme der Identifizierung einiger Arten mit *granulosus*) nur wenig hinzuzufügen habe.

**Seitenfelddrüsen.** Die Beobachtungen von Brakenhoff über das Vorkommen der Seitenfelddrüsen (vgl. S. 100) kann ich in vollem Umfange bestätigen. Auch Cobb hat bei seinem *P. tubifer*, der, wie weiter unten ausgeführt wird, unserer Art synonym ist, die Drüsenporen gesehen, deren Zahl er insgesamt mit 200 angibt (während ich um die Hälfte mehr Poren finde); die eigentlichen Drüsen hat Cobb nicht beobachtet. Ich habe 3 ♂ und 3 ♀ auf diese Verhältnisse genauer untersucht und fand Zahl und Stellung der Hautdrüsen bzw. Poren recht konstant. Sie finden sich bei beiden Geschlechtern in gleicher Ausbildung, höchstens kann vermerkt werden, daß der ♂ Schwanz ventral nur 1 Drüse jederseits erkennen läßt, während im ♀ Schwanz meist 2 Drüsen jederseits vorkommen. Ich lasse als Beleg eine tabellarische Zusammenstellung folgen:

♀ Nr.	Körperregionen:			Schwanz		Gesamtdrüsenzahl im Quadranten:	
	Ösophagus	Mitteldarm		dorsal	ventral	dorsal	ventral
1	18	57		5	1	80	76
2	16	52		6	2	74	70
3	18	58		5	2	81	78
Durchschn. 17		56		5	2	78	75
♂ Nr.							
1	16	52		5	1	73	69
2	17	53		6	1	76	71
3	17	53		6	1	76	71
Durchschn. 17		53		6	1	75	70

Insgesamt finden sich mithin nahezu 300 Seitenfelddrüsen und ebensoviele Dermalporen in 4 sublateralen Längsreihen vom Vorderende bis nahezu an die Schwanzspitze.

Bezüglich der **Männchen** sei erwähnt, daß der zweiteilige Hode, wie Brakenhoff angibt, asymmetrisch ist, indem der vordere Hode stets länger als der hintere ist. Der Ausführungsgang ist meist deutlich abgesetzt. Die Papillenzahl schwankt zwischen 2 und 5, wobei es sich um ♂ nach der letzten Häutung handelt. Daß vor der letzten Häutung weniger Papillen vorkommen können als nachher, ist richtig, doch bei den ♂ nach der letzten Häutung erfährt die Papillenzahl keine Erhöhung. So zählte ich unter 126 ♂ meist 3, selten 2 oder 4—5 Papillen und fand als Mittelwert 3,23, so daß ♂ mit 3 Papillen für das Untersuchungsgebiet am häufigsten sind und den Typus präsentieren. Daß die ♂ mit 4 und 5 Papillen durchaus nicht die größten Exemplare zu sein brauchen, zeigt folgende Zusammenstellung:

♂ mit 4 Papillen:	♂ mit 5 Papillen:	♂ mit nur 2 Papillen:
L = 1,17 mm (0,74—1,5)	L = 1 mm	L = 0,76 mm
a = 35,5 (25—43)	a = 34	a = 28
β = 5,2 (4,7—6,2)	β = 4,85	β = 4,85
γ = 16,3 (13,4—19,6)	γ = 16,3	γ = 15,3

Bezüglich des Abstandes der Papillen voneinander sowie vom After bestehen ziemlich große Schwankungen. Als Beispiel dienen 5 ♂ mit je 4 Präanalpapillen (in  $\mu$ ): 13<sup>1)</sup> (11—15): 22<sup>2)</sup> (19—25): 43<sup>3)</sup> (41—46): 28<sup>4)</sup> (17—33): 106<sup>5)</sup> (89—119): 70<sup>6)</sup> (69—73). ♂ mit 5 Papillen 12<sup>1)</sup>: 24<sup>2)</sup>: 42<sup>3)</sup>: 26<sup>4)</sup>: 34<sup>5)</sup>: 138<sup>6)</sup>: 65<sup>7)</sup>.

Die Beobachtung Marcinowskis, daß die Ei-Stacheln stets mit der Spitze gegen das blinde Ovarende gerichtet sind, kann ich bestätigen.

**Synonyme.** Als synonym sehe ich an: *P. schneideri* de Man 1876, *P. blanci* Hofmänner 1914, *P. tubifer* Cobb 1914 und *P. sp.* Steiner 1916 (4).

1. *P. schneideri*. Eine aufmerksame Betrachtung der Abbildung de Mans (1884, fig. 66) läßt jeden, der das letzte Häutungsstadium unserer Art aus eigener Anschauung aufmerksam beobachtet hat, erkennen, daß es sich hierbei nur um das letzte Häutungsstadium von *P. granulosus* handeln kann, daher die eigenartige Verdopplung der Mundhöhle (2 schüsselförmige Höhlen) und das „sehr hohe mit buchtigen Seitenwänden“ versehene Kopfende. Die Maße und die 2 chitinis. Drüsenpapillen sprechen gleichfalls hierfür.

2. *P. blanci* ist gleichfalls ein Häutungsstadium unserer Art, wenn auch zugegeben werden muß, daß hier die Identifizierung schwieriger ist, da Hofmänner's Abbildung stärker schematisiert erscheint. Der Mangel eines accessorischen Stückes und der klappenlose Bulbus sind durch das Altersstadium bedingt. Einmal fand ich in lebendem Material einer Hutweide in Czernowitz (21. VI. 1916), ein ♂, dessen Kopfende auffallend an *P. blanci* erinnerte; es wies jene eigentümliche Verdopplung der Mundhöhle und jene Höhe des Kopfes auf, die auch für *P. schneideri* charakteristisch sind. Spikula und accessorisches Stück waren wie beim Erwachsenen gebildet. Am lebenden Objekt konnte ich von einer Häutung gar nichts erkennen und glaubte daher, *P. blanci* wiedergefunden zu haben. Ich konservierte das Objekt wie gewöhnlich mit warmem Alkohol-Glyzerin. Als ich das aufgehellte Präparat untersuchte, erkannte ich an der abgehobenen Kutikula sofort, daß ich es mit dem letzten Häutungsstadium zu tun hatte. Die eigenartige Auskleidung der Mundhöhle erklärt sich ebenso wie bei *P. schneideri*, indem der vordere Teil der Larve, der hintere dem Imago zugehört. Alle übrigen Merkmale stimmten gut mit *P. granulosus* überein<sup>8)</sup>. Hofmänner hat sehr große Häutungsstadien wahrgenommen, da er

1) Entfernung der hintersten Papille vom Anus.

2) Entfernung der 1. von der 2. Papille.

3) Entfernung der 2. von der 3. Papille.

4) Entfernung der 3. von der 4. Papille.

5) Entfernung der 4. von der 5. Papille.

6) Gesamtpapillenlänge (After bis vorderste Papille).

7) Schwanzlänge.

8) Maße (ist oben nicht aufgenommen worden) L 0,8 mm,  $\alpha$  28,  $\beta$  4,6,  $\gamma$  12, Papillenzahl 3.

für *blanci* 1,2—1,5 mm Länge angibt, was übrigens nicht überraschen darf, da *P. granulosus* im Litoral des Genfersees nach Hofmänner „ziemlich häufig“ ist und die von de Man angegebene Maximallänge (bis 1,9 mm) erreicht.

Der Unterschied zwischen *P. blanci* und *schneideri* erklärt sich so, daß Hofmänner's Zeichnung und Darstellung sich auf ein Individuum mit unmittelbar abgehobener larvaler Kutikula bezieht, während de Man bereits das beginnende Kontraktionsstadium abbildete, weshalb hier die beiden schüsselförmigen Mundhöhlen bereits durch einen Zwischenraum getrennt sind. Bezüglich des klappenlosen Bulbus von *P. blanci* sei bemerkt, daß *P. granulosus* einen viel schwächeren Klappenapparat trägt als beispielsweise *P. cirratus*, doch sind auch hier bei Immersionsbetrachtung feinste Zähnchen auf dem chitinigen Lumen des Bulbus wahrzunehmen, wie dies auch von Marcinowski (1909, p. 44, fig. 22) abgebildet wurde.

3. *P. tubifer* Cobb gehört, wie die Abbildung — ich möchte fast sagen sofort — erkennen läßt, zu *P. granulosus*, obzwar Cobb nichts über die distal kugelig erweiterte Mundhöhle aussagt. So stimmt alles übrige, auch die Poren der Seitenfelddrüsen und die charakteristischen präanalen Drüsenpapillen des Männchens.

4. *P. sp.* Steiner 1916 (1) muß ich gleichfalls unserer Art synonym halten. Wer wie ich Gelegenheit hatte, die fluktuierende Variabilität bei so vielen freilebenden Nematoden zu studieren, der wird recht skeptisch bei der Beurteilung neuer oder als neu vermuteter Arten. Besondere Vorsicht ist der letzten Häutung zuzuwenden. Tatsächlich stellt auch *P. sp.* nur ein verkanntes Häutungsstadium gleich den beiden ersten als neu vermuteten Arten von de Man und Hofmänner dar. Hier tritt indessen die Mundhöhle nicht wie in den beiden besprochenen Fällen in zwei hintereinander gelagerten Partien auf, sondern beide Teile sind ineinander geschoben so zwar, daß die larvale Mundhöhle außen, die des Imago innen zu liegen kommt. Der Mangel der Kopfborsten erklärt sich aus einem in diesem Stadium sehr leicht möglichen Übersehen. Das Ineinandergeschobensein der Mundhöhlen erklärt auch den abweichenden Bau des Vorderendes, das nicht die für *P. schneideri* und *P. blanci* kennzeichnende hohe Form aufweist.

*Plectus schneideri* de Man, *P. blanci* Hofmänner, *P. sp.* Steiner und *P. tubifer* Cobb sind mithin mit *P. granulosus* Bastian synonym.

Ursprünglich dachte ich daran, diese Art in 2 **Rassen** zu zerlegen, in eine mehr schlankere, deren ♂ 4 (selten 5) präanale Papillen tragen, und in eine mehr plumpe, deren ♂ 3 (selten 2) Papillen aufweisen. Da diese Anschauung indessen weder durch die Variabilitätspolygone noch anderwärts eine Stütze erfahren hat, sehe ich davon ab, doch ist es immerhin möglich, daß auch hier ein auf anderen Merkmalen beruhender Formenkreis vorliegt.

**Nahrung.** Drei Exemplare aus Wiesenhumus ließen klumpenweise Chlorophyll im Mitteldarm erkennen. Über Parasiten vgl. S. 85.



**Vorkommen.** *Plectus granulosus* gehört ohne Zweifel zu den häufigsten Erdnematoden. Er wurde beispielsweise von Bütschli „ziemlich häufig“, von de Man „häufig“ (omnivag) nachgewiesen, desgleichen von Marcinowski und Ditlevsen. Auffallenderweise hat Menzel unsere Art für die Hochalpen der Schweiz nicht namhaft gemacht.

Nach de Man omnivag: Wiesen, Marschgelände, Waldhumus, Sandboden; an Getreidepflanzen (mehr oder weniger sandiger Boden) nach Bastian und Marcinowski (an Getreidekeimlingen, auch parasitisch zwischen Blattscheiden, doch ohne nennenswerte Schädigung des Wirtes) in Moos (Bütschli, Stefanski, Steiner), an Pilzwurzeln (Bütschli), in Heideboden (Brakenhoff), in sehr feuchter Erde, Bewässerungsgraben, Uferwiese (Ditlevsen, Brakenhoff), in faulendem Pflanzengewebe (Ditlevsen zwischen faulenden Blättern, de Man in faulenden Hyazinthenzwiebeln).

Im Süßwasser durch Micoletzky, Hofmänner (im Litoral des Genfer Sees „ziemlich häufig“), Cobb und Stefanski nachgewiesen.

Im Untersuchungsgebiete findet sich diese Art im **Süßwasser** nur **mäßig selten** (steht an 26. Stelle) und sehr wenig **verbreitet**, in der **Erde** hingegen **äußerst häufig** (6,2% sämtl. Nematoden, steht an 2. Stelle) und **sehr verbreitet** ( $\frac{2}{5}$  aller Fänge, steht an 5. Stelle), **nahezu omnivag** (fehlt im gründlich untersuchten Moorgelände), besonders häufig in Wiesengelände ( $\frac{7}{10}$  aller Individuen und Fänge) und in Waldmoosrasen. Gehört zu Gruppe 4b (Erdbewohner, nur hier und da im Süßwasser).

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantsch-Gebiet 1000—1400 m, Hochschwab-Gebiet 2200 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, großer Pyhrgras 1350—2200 m, Zirbitzkogel 1800—2397 m, Graz; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs bis 1377 m, Dürrenstein-Gipfel 1877 m; Oberösterreich: Nußdorf a. Attersee; Salzburg: Faistenauer Hintersee; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung, Kuczurmare, Dorna-Watra, Rareu 1500—1560 m.

Fang Nr. 1a—c, e—f, 5c, 6a—c, g—h, 7c—e, h, k—l, 8a, c—d, g—l, 9a—c, e—i, k—q, s, 10a—c, g—i, 11b, d, f—h, 12b, e—g, 15 h, j—k, n, 15o, q, r, u,  $\beta$ , 16e, 17b, d.

**Geographische Verbreitung**, offenbar kosmopolit. **Österreich:** Niederösterreich, Salzburg, Bukowina a. (Micoletzky); **Deutschland** t. (Bütschli, Brakenhoff, de Man, Marcinowski); **Schweiz** a., t. (Hofmänner, Menzel, de Man, Stefanski, Steiner); **Holland** t. (de Man); **Dänemark** t. (Ditlevsen); **England** t. (Bastian); **Irland** t. (Southern); **Italien** t. (de Man); **Russisch-Polen** a. (Stefanski); **Arktis:** Nowaja-Semlja t. (Steiner); **Antarktis:** Kerguelen t. (Steiner); **Vereinigte Staaten v. A.** a. (Cobb); **Java** t. (Steiner).

B. Subgenus *Wilsonema* (Cobb) 1913.

*Plectus*-Arten, deren Vorderende lamelläre, hautartige Ausbreitungen bzw. Fortsätze aufweist.

9. *Plectus* (*Wilsonema*) *auriculatus* Bütschli 1873 (Fig. 7a—b). Bütschli 1873, p. 91, tab. 7, fig. 44a—b, *Plectus auriculatus*. de Man 1884, p. 116—117, tab. 18, fig. 76.

Cobb 1893 (2), p. 51, fig. 42, *Plectus cephalatus*.

Steiner 1914, p. 261.

Stefanski 1914, p. 44.

Hofmänner-Menzel, p. 177 (nicht selbst beobachtet!).

Steiner 1916 (1), p. 341, 345, 346.

Eigene Maße:

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ } L = 0,416 \text{ mm (0,3—0,525)} \\ \alpha = 15,6 \text{ (14—20)} \\ \beta = 3,85 \text{ (3,25—4,5)} \\ \gamma = 12,6 \text{ (10—15)} \\ V = 50,8\% \text{ (47—56)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 53 \\ (11_0) \end{array} \quad \begin{array}{l} G_1 = 12,8\% \text{ (8—17)} \quad 24 \\ G_2 = 13,4\% \text{ (9—20)} \quad 25 \\ Ei = 44 : 20,5 \mu \text{ (39—50 :} \\ \quad \quad \quad 17—26 \mu) \quad 11 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ (juv.)} \\ L = 0,335 \text{ mm (0,33—0,34)} \\ \alpha = 15,3 \text{ (13,8—17)} \\ \beta = 3,5 \text{ (3,3—3,6)} \\ \gamma = 11,5 \text{ (10,8—12,4)} \\ V = 51,3\% \text{ (50—53)} \end{array} \right\} 3 \quad \begin{array}{l} \text{juv.} \\ L = 0,315 \text{ mm (0,275—0,34)} \\ \alpha = 17 \text{ (14—20)} \\ \beta = 3,4 \text{ (3—3,9)} \\ \gamma = 11,2 \text{ (10,8—12,6)} \\ G_m^1 = 58\% \text{ (54—62)} \end{array} \right\} 3$$

Gesamtindividuenzahl: 95, davon ♀ 75, juv. 20, ♂ unbekannt.

Vergleichsmaße der Literatur (Bütschli, de Man, Cobb, Stefanski, Steiner):

$$\begin{array}{ll} \text{♀ } L = 0,48—0,57 \text{ mm} & \text{nach Cobb } 0,4 \\ \alpha = 14—17 & \text{nach Cobb } 11,8 \\ \beta = 3,7—4 & \text{nach Cobb } 4,2 \\ \gamma = 12—15 & \text{nach Cobb } 7,7 \\ V = 50—50,5\% & 49\% \end{array}$$

Meine Maße stimmen gut mit denen der Literatur überein bis auf die Körperplumpheit und die Langschwänzigkeit von Cobbs *P. cephalatus*, den ich trotzdem, wie weiter unten ausgeführt wird, unserer Art synonym erachte, doch als Varietät anerkenne.

Auf die Wiedergabe der Variationspolygone verzichte ich, da sie nichts Bemerkenswertes bieten. Eine Zweigipfeligkeit ist nirgends zu verzeichnen, überall findet eine gute Annäherung an die Binomialkurve statt, so daß die Mittelwerte in der Nähe des Gipfels liegen.

*Plectus cephalatus* Cobb 1893 ist offenbar mit *P. auriculatus* synonym. Der einzige Unterschied besteht in dem längeren Schwanz ( $\gamma$  7,7), den Cobbs Individuum mit *P. otophorus* teilt und der deutlich außerhalb meiner Variationsbreite (10—15) fällt. Alle übrigen vermeintlich verschiedenen Merkmale sind hingegen zufällig. So konnte ich (Fig. 7a, li) die 6 Lippen mit Immersion deutlich nachweisen. Bei dieser Gelegenheit habe

<sup>1)</sup> Genitalanlage bei 0,33 mm rundlich, ca. 8zellig.

ich das **Vorderende** unserer Art genau angesehen und versucht, über seinen Bau klar zu werden (Fig. 7a—b). Es finden sich 4 submediane, anscheinend bewegliche Borsten (bsm), außerdem aber noch 2 Paar sublaterale Spitzchen, die nur bei Medianansicht (7b, 1) deutlich zu sehen sind. Diese Ansicht zeigt, daß die medianen Lamellen (m l) sehr breit sind und vorne in 2 borstenartige submediane Spitzchen (Fig. 7b, 2) endigen und vermutlich noch ein mittleres (genau median gelegenes) Spitzchen tragen, das auf Fig. 7b, um das Bild nicht zu verwirren, nicht dargestellt wurde. Außerdem sehe ich bei Medianansicht bei

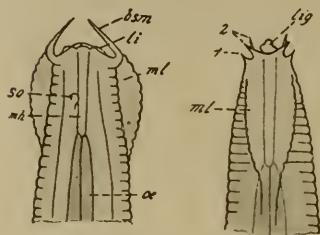


Fig. 7a.

Fig. 7b.

Einstellung auf die optische Längsachse ein mehr oder weniger dreilappiges Gebilde (lig), das ich mir so deute, daß die beiden Seitenteile Lippenandeutungen, der mittlere distale hingegen die kegelförmig erhabene Mundöffnung darstellt.

Um auf *P. cephalatus* Cobb zurückzukommen, bemerke ich, daß ich diese Art mit *P. auriculatus* identifiziere, mit Rücksicht auf die Schwanzlänge jedoch als eigene Form unterscheide:

1. Schwanz kurz  $\gamma$  12,6 (10—15), Lippen mehr oder weniger rudimentär typ.

— Schwanz länger  $\gamma$  7,7, Lippen ziemlich ausgeprägt

f. *cephalatus* [Cobb] 1913

**Verwandschaft und Unterscheidung.** *P. auriculatus* steht *otophorus* sehr nahe und läßt sich nur durch den Bau des Vorderendes sicher unterscheiden. *P. otophorus* besitzt nämlich außer den Medianlamellen, auf die sich, wie Hofmänner-Menzel ganz richtig bemerken, die Kutikularringelung bei beiden Arten fortsetzt und die sich stet- scharf bogenförmig absetzen noch je 2 sublaterale plattenförmige Gebilde, die in der Projektion wie Borsten aussehen. Bei *P. otophorus* finden sich mithin 6 lamellenartige Anhänge, während *P. auriculatus* nur deren 2 besitzt. Denkt man sich bei unserer Art die sublateralen Spitzchen (Fig. 20b, 1) zu Lamellen ausgewachsen, so haben wir das Vorderende von *P. otophorus*.

**Vorkommen.** Nach de Man Sandnematode und „ziemlich häufig“ im sandigen Wiesenboden nahe der Dünen Hollands, sonst in Moos nachgewiesen. Bisher als ausschließlicher Erdbewohner bekannt, findet sich unsere Art im Untersuchungsgebiete **ziemlich selten** (an 27. Stelle überhaupt) und **mäßig verbreitet** (an 21. Stelle). Sie ist **nahezu omnivag** in gut durchlüfteten Bodenarten, besonders in sandigem und trockenem Wiesengelände (nahezu  $\frac{4}{5}$  aller Individuen und die Hälfte aller Fänge), meidet nassen und daher nicht durchlüfteten Boden wie Sumpf und Moor (ein einziges Individuum in gut durchlüftetem Sphagnum-Moor); in Moosrasen habe ich unsere Art nur ein einziges Mal angetroffen. ,

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantsch-Gebiet 1000—1400 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Selztal; Niederösterreich: Dürrenstein 1877 m; Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 2280 m.

Fang Nr. 4g, 7a, c—g, 8a, 9a, e—f, h, l, n, 10b, 11c, h—i, 12b, g, 14a, d, 15h.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Linz (Steiner); **Deutschland:** Frankfurt a. M. (Bütschli); **Schweiz** (Stefanski, Steiner); **Holland** (de Man); **Norwegen:** Tromsö (Steiner); **Australien:** Neusüdwales (Cobb); überall terrikol.

10. *Plectus (Wilsonema) otophorus* de Man 1884.

de Man 1876, p. 74, tab. 9, fig. 34a—b, *P. auriculatus*.

de Man 1884, p. 117—118, tab. 18, fig. 77, *P. otophorus*.

de Man 1885.

Menzel 1913, p. 412—413.

Menzel 1914, p. 59—60.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 175—176.

Eigene Maße:

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ L} = 0,28 \text{ mm (0,265—0,293)} \\ a = 16,1 \text{ (15,1—17,6)} \\ \beta = 3,6 \text{ (3,45—3,75)} \\ \gamma = 11,2 \text{ (8,8—13)} \\ V = 50\% \text{ (47,5—51)} \\ G_1 = 9\% \text{ (7,8—10,2)} \quad 2 \\ G_2 = 8,7\% \text{ (7—10,4)} \quad 2 \end{array} \right\} 7 \text{ (keines eiertrag.)}$$

Maße nach der Literatur:

$$\begin{array}{l} \text{♀ L} = 0,33—0,36 \text{ mm} \\ a = 17—20 \\ \beta = 3,3—4 \\ \gamma = 8—9 \end{array}$$

Gesamtindividuenzahl: 7 ♀, ♂ unbekannt.

Mein Material ist kleinwüchsiger und kurzschwänziger, verhält sich aber sonst völlig typisch.

Hofmänner-Menzel versuchen neuerdings eine Schilderung unserer Art, insbesondere des Vorderendes, die ich etwas berichtigen muß. Das Vorderende ist sehr ähnlich wie beim verwandten *P. auriculatus* (siehe vorige Art!) gebaut, nur sind die Medianlamellen (die vorne nicht in 2, sondern in 4 submedianen Borsten auslaufen) scharf bogenförmig abgesetzt und durchweg mit Kutikularringelung versehen. Außerdem finden sich noch 4 sublateral gelegene „Hautplatten“, die manchmal (bei Medianansicht) wie Borsten aussehen, so daß das Vorderende 8 spitzige Fortsätze trägt (bei *auriculatus* bleiben die sublateralen Platten rudimentär, während die Medianlamellen wohl entwickelt sind). Hofmänner-Menzel sahen am vorderen Rande des Mundbechers einen „ringsum verlaufenden Saum feinsten Börstchen“, den ich nicht wahrnehmen konnte.

**Vorkommen.** Nach de Man im sandigen Dünenboden Hollands „nicht selten“, auch in Heidegründen und in von Süß- und Brackwasser durchtränkten Wiesen. Menzel fand unsere Art in Moospolstern alpiner Gipfel bis 2700 m. Im Untersuchungsgebiete findet sich *P. otophorus* selten (an 90. Stelle, etwa auf 14 *auriculatus* 1 *P. otophorus*) und sehr wenig verbreitet, viel seltener als vorige Art. Sie ist hier ein ausschließlicher Moorbewohner und scheint Sphagnum-Moor zu bevorzugen.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M.; Hochlantsch-Gebiet 1200 m, Fang Nr. 3g, 4e.

**Geographische Verbreitung.** Schweiz bis 2700 m (Menzel); Holland (de Man); England (de Man); Norwegen (de Man); Rußland: Moskau (de Man); überall terrikol.

### VIII. *Aulolaimoides* Micoletzky 1915.

Einzigste Art: *elegans* Micoletzky 1915.

**Körperform** sehr schlank ( $\alpha$  61), von mittlerer Größe (1½ mm) mit langem, peitschenartigem Schwanz. **Kutikula** glatt, ohne Borsten, ohne Seitenmembran. **Seitenorgane** *Plectus*-artig, halb-kreisförmig, nach hinten offen. **Vorderende** völlig nackt, nicht abgesetzt, Vorderrand abgestutzt. **Mundhöhle** eng, röhrenförmig ( $\frac{1}{11}$  der Gesamtösophaguslänge), mehr oder weniger dreikantig, mit angedeuteter kugelförmiger Auftreibung knapp hinter dem Seitenorgan. **Ösophagus** mit 2 Anschwellungen, die vordere trägt 2 Teilanschwellungen, die hintere ist ein muskelkräftiger, aber klappenloser Bulbus. Ventraldrüse und **Exkretionsporus** nicht nachgewiesen. **Darm** feinkörnig, Enddarm kurz. ♀ **Geschlechtsorgane**: unpaar postvulvar mit kurzem prävulvaren Uterusast, Umschlag beiderseits. Vulva stark vorderständig (21%), mit chitinigem Ringe, an den die Muskeln inserieren. ♂ **Geschlechtsorgane**: Hode unpaar, Spikula (schwer erkenntlich) zart, wenig gebogen, access. Stück vorhanden mit Anal- und Präanalpapillen. Bursalmuskulatur vorhanden, Bursa fehlt. **Schwanz** lang ( $\gamma$  5—6,6), peitschenartig, ohne Drüse und Endröhrchen. **Vorkommen**, sehr träger und seltener Sumpfbewohner.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Erinnerung durch die Körpergestalt, Kutikula, Vorderende, ♂ Schwanzpapillen und durch die Trägheit der Bewegung einigermaßen an *Aulolaimus*, durch die Seitenorgane an *Plectus*, durch den Schwanz an *Diplogaster*, durch den Ösophagus an *Rhabditis* und *Haliplectus*.

Einzigste Art *A. elegans* Micoletzky 1915 mit den Eigenschaften des Genus. L 1,4—1,6 mm,  $\beta$  8, im Süßwasser, vielleicht saprob.

### 3. Unterfamilie *Rhabditinae*.

**Kutikula** stets borstenlos, meist sehr fein queringelt, bei *Teratocephalus* mit Auflösung in Querpunktreihen. **Vorderende** mit schwach ausgebildeten bis fehlenden Borsten, meist mit Borsten-

papillen oder völlig nackt (*Rhabdolaimus*). - Einen abweichenden Bau zeigen das zu **Cephalobus** gehörige SG. *Acrobeles* sowie *Chambersiella* mit unbeweglichen Dornen und Borsten, *Teratocephalus* mit durch tiefe, chitinige Rinnen getrennten Lippen und *Diploscapter* mit Chitindornen. **Mundhöhle röhrenförmig verlängert ± dreiseitig prismatisch, ohne zahnartige Bildungen**<sup>1)</sup>. Bei *Teratocephalus* ist die Mundhöhle mehr becherförmig, hier und bei *Cephalobus* zerfällt die chitinige Wandbekleidung in hintereinander gelegene Stäbchen. **Seitenorgane unscheinbar bis fehlend** (bei *Teratocephalus* groß, zart, mit spiraler Auflösung). **Ösophagus stets mit echtem, meist klappentragendem Endbulbus** und meist mit unechtem Bulbus in der Ösophagusmitte, der entweder zylindrisch oder kugelförmig angeschwollen erscheint (*Rhabdolaimus* ohne Mittelanschwellung, Endbulbus ohne Klappen). **Exkretionsorgan** (Seitengefäße) und Porus **vorhanden** (bei *Rhabdolaimus* nicht nachgewiesen). ♀ **Geschlechtsorgane** meist paarig symmetrisch (bei *Cephalobus* und *Chambersiella* unpaar prä vulvar mit so großem Umschlag, daß eine paarige Gonade vorgetäuscht wird), ovi- und vivipar. **Männchen** mit einfachem Hoden. Kloakaldrüsen für *Rhabditis*-Arten nachgewiesen. Prä- und Postanalpapillen bei *Rhabditis*, *Cephalobus*, *Chambersiella* und *Diploscapter*, sonst fehlend, Bursa für *Rhabditis* und *Diploscapter* kennzeichnend. Fortpflanzung häufig ohne Männchen. **Schwanzdrüse fehlt** bis auf den abweichenden, anhangsweise angefügten *Rhabdolaimus* (mit Drüse und Endröhrchen). **Vorkommen**. Mit Ausnahme von *Rhabditis marina* nichtmarin, **meist Fäulnisbewohner** (Ausnahme die artenarmen Genera *Teratocephalus* und *Rhabdolaimus*). **Verwandtschaft**. Aus der *Rhabditis*-Mundhöhle lassen sich durch regressive oder progressive Metamorphose alle Mundhöhlentypen ziemlich ungezwungen ableiten, auch kennen wir zahlreiche Beziehungen dieser Gruppe zu den Parasiten. Neben ursprünglichen Merkmalen (Mundhöhle etc.) finden sich aber auch stark abgeleitete. Engere Beziehungen unterhält diese Gruppe zu *Diplogaster* unter den Odontopharyngidae, zu den Plectinae und zu den Chromadorinae (Kutikula v. *Teratocephalus*). *Rhabdolaimus* ist recht isoliert.

Hierher gehörige Genera: a. marin: *Rhabditis* Duj. (1 Art!). b. nichtmarin: *Rhabditis* Duj. S. 245, *Diploscapter* Cobb S. 266, *Cephalobus* mit dem Subg. *Acrobeles* v. Linst. S. 267, *Chambersiella* Cobb S. 297, *Teratocephalus* S. 298; Anhang: *Rhabdolaimus* S. 302.

#### IX. *Rhabditis* Dujardin 1845

syn. *Leptodera* A. Schneider 1866, *Pelodera* A. Schneider 1866.

Berücksichtigte Arten: 55

*brevispina* (Claus) 1863

*longicaudata* Bastian 1865

*oxyuris* (Claus) 1863

*marina* Bastian 1865

<sup>1)</sup> Beim isolierten *Rhabdolaimus* vorn mit 3 hakenartigen Bildungen; deutliche labiale Mundhöhlenzähne tragen *Diploscapter* und *Chambersiella*.

<i>curvicaudata</i> (A. Schneider) 1866	<i>duthiersi</i> Maupas 1900
<i>dolichura</i> (A. Schneider) 1866	<i>elegans</i> Maupas 1900
<i>elongata</i> (A. Schneider) 1866	<i>guignardi</i> Maupas 1900
<i>inermis</i> (A. Schneider) 1866	<i>marionis</i> Maupas 1900
<i>macrolaima</i> (A. Schneider) 1866	<i>perrieri</i> Maupas 1900
<i>papillosa</i> (A. Schneider) 1866	<i>viguieri</i> Maupas 1900
<i>pellio</i> (A. Schneider) 1866	<i>guerni</i> Potts 1910
<i>producta</i> (A. Schneider) 1866	<i>sechellensis</i> Potts 1910
<i>strongyloides</i> (A. Schneid.) 1866	<i>lacustris</i> Micoletzky 1913
<i>teres</i> (A. Schneider) 1866	<i>pseudoelongata</i> Micoletzky 1913
<i>aspera</i> Bütschli 1873	<i>aberrans</i> Krüger 1913
<i>jiliformis</i> Bütschli 1873	<i>punctata</i> Cobb 1914
<i>monohystera</i> Bütschli 1873	<i>paraolongata</i> Micoletzky 1915
<i>pellioides</i> Bütschli 1873	<i>obtusa</i> Fuchs 1915
<i>schneideri</i> Bütschli 1873	<i>giardi</i> Maupas 1915
<i>agilis</i> v. Linstow 1876	<i>icosiensis</i> Maupas 1916
<i>fluvialilis</i> Bütschli 1876	<i>sergenti</i> Maupas 1916
<i>bütschlii</i> de Man 1876	<i>seurati</i> Maupas 1916
<i>intermedia</i> de Man 1880	<i>macrospiculatus</i> Stefanski 1916
<i>macroura</i> v. Linstow 1879	<i>tenuicaudata</i> Menzel u. Stefanski 1917
<i>heterurus</i> Örley 1880	<i>caulleryi</i> Maupas 1919
<i>australis</i> Cobb 1893	<i>lamdiensis</i> Maupas 1919
<i>minutus</i> Cobb 1893	<i>lucianii</i> Maupas 1919
<i>oxycerca</i> de Man 1895	<i>mairi</i> Maupas 1919
<i>cylindrica</i> Cobb 1898	<i>johnsoni</i> nom. nov. syn. <i>R. pellio</i>
<i>caussaneli</i> Maupas 1900	Bütschli 1873

Hierher gehören Arten mit dreiseitig prismatischer, kontinuierlich chitinisierter Mundhöhle, Ösophagus mit klappenlosem birnbis kugeligen (selten zylindrischen) Mittelbulbus und stets **klappentragendem** Endbulbus, ohne Schwanzdrüsen und Endröhrchen. ♀ mit meist paarigen Gonaden; ♂ meist mit deutlicher papillenträger Bursa. Fortpflanzung **nie** durch **Heterogonie**. Parasitismus gelegentlich.

Einige der vorläufig hier eingereihten Arten werden sich vielleicht bei genauer Prüfung (Züchtung) — *Rhabditis* erfordert dringend eine gründliche, zusammenfassende Neubearbeitung — als freilebende „*Rhabditis*-Generation“ von Parasiten-Genera mit Heterogonie erweisen lassen.

**Körperform.** Meist klein, um 1 mm lang (0,3 mm ♂ von *Rh. minutus* bis 3 mm *Rh. pellio*, *caussaneli*, *marina*), meist plump oder mäßig schlank (a 14—17 *aberrans*, 12,5 *schneideri*, *oxycerca* etc. bis 29 *viguiera*) mit beiderseits stark verjüngtem Körper. **Kutikula** stets borstenlos, glatt, meist äußerst fein geringelt (selten deutlich geringelt: *monohystera*, *seurati*). Selten finden sich kutikuläre Längsleisten (*papillosa*). Seitenmembran fehlt bzw. undeutlich (bei *monohystera* vorhanden). Meromyarier. **Seitenorgane** meist

nicht nachgewiesen (bei *schneideri* sehr nahe am Vorderende). **Vorderende** nie abgesetzt, mehr od r weniger abgerundet bis abgestutzt, mit 3 oder 6 Lippen, mitunter rudimentär. Auf den Lippen sitzen meist Borstenpapillen, fehlen diese (z. B. *marina*), so sind Nerven nachweisbar. Submedianborsten nur für *Rh. lacustris* (ein einziges Mal beobachtet!) bekannt. **Mundhöhle** röhrenförmig bzw. dreiseitig prismatisch, mehr oder weniger tief, **nie** mit zahnartigen Bildungen, meist mit deutlich den Prismenkanten entsprechenden knotenartigen proximalen Verdickungen, die mit dem vorderen prismatischen Teil durch ein nicht chitinisiertes Wandstück zusammenhängen, so daß die Kontur ! aussieht. Die Mundhöhlentiefe schwankt zwischen  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  (*macrolaima*) und  $\frac{1}{14}$  (*aberrans*) bzw.  $\frac{1}{24}$  (*luciani*) der Gesamtösophaguslänge; für *Rh. minutus*<sup>1)</sup> werden von Cobb isolierte Chitinstückchen angegeben. **Ösophagus** meist mit klappenlosem ovoiden Mittel- und kräftigem, **klappentragendem** Endbulbus, mitunter ist der Mittelbulbus zylindrisch wie bei *Cephalobus*. Hier und da (*strongyloides*) sind die Klappen undeutlich. **Exkretionssystem**. Nach Maupas (1916, 1919) finden sich außer den gewöhnlichen **vorderen**, paarigen Seitengefäßen, die jederseits einen vorderen und hinteren Ast tragen und durch eine Querbrücke vermittels des unpaaren **ventralen** Porus auf der Höhe der mittleren Ösophagusal-Anschwellung (Bulbus) münden bei den ♀ auch **hintere** ebenfalls paarige, aber viel zartere Seitengefäße. Sie sind völlig unabhängig von den vorderen Gefäßen und bestehen jederseits:—analog den vorderen—aus einem Vor- und Hinterast, mitunter fehlt der erstere. Sie münden jederseits durch einen postvulvaren **Lateralporus** nach außen sin mithin im Gegensatz zu den vordere P.aren jederseits völlig selbständig. Maupas spricht geradezu von einer Metamerie des Exkretionssystems. Nervenring etwas vor dem Porus. **Darm** aus 2 Zellreihen bestehend, die Zellen sind im Leben meist nicht zu erkennen. Enddarm meist kurz und ohne Besonderheiten, nur bei *Rh. dolichura* ist er ungewöhnlich lang (3 facher After-Körper-Durchmesser). ♀ **Geschlechtsorgane**: Vulva meist mehr oder weniger mittelständig und Gonaden meist paarig symmetrisch mit beiderseitigem Umschlag. Selten liegt die Vulva deutlich vorderständig (44% *filiformis*, *viguiéri*). Arten mit unpaarer, prävulvarer Gonade (*monohystera* Vulva 73%, *lamdiensis* 86%, *obtusa* Vulva 96,6%) haben die Vulva in Afternähe. Meist ovipar, durchweg vivipare Arten sind selten (*pellio*), häufig erst ovipar dann vivipar (z. B. *elegans*). **Fortpflanzung**: *Rhabditis* zeigt alle Übergänge vom Gonochorismus (z. B. *pellio*) zum Hermaphroditismus (*caussaneli*, *dolichura*, *duthiersi*, *elegans*, *guignardi*, *marionis*, *perrieri*, *sechellensis*) und zur Parthenogenese (*schneideri*). *Rh. aberrans* zeigt eine Art Übergang von Hermaphroditismus zu Parthenogenese. Bei hermaphroditen und noch mehr bei parthenogenetischen Arten tritt Mannschwund ein; die atavistisch

<sup>1)</sup> Ohne Abbildung.



erscheinenden ♂ haben nach Maupas und Potts ihren Sexualinstinkt verloren.

♂ **Geschlechtsorgane.** Hode einfach mit Umschlag, Kloakaldrüsen (1 Paar) für *Rh. strongyloides* und *obtusa* nachgewiesen, vermutlich allgemein verbreitet. Bursa wohl immer vorhanden, mitunter unscheinbar. Die Bursa ist entweder schwanzumfassend (*Pelodera*-Gruppe) oder nicht (*Leptodera*-Gruppe), ersteres findet sich meist bei den kurz-, letzteres bei den langschwänzigen Arten. Dazwischen finden sich alle Übergänge. Die Bursaränder sind meist glatt (bei *oxyuris* wellig), mitunter trägt die Bursa (*fluviatilis*) knötchenartige Verzierungen bzw. fleckenartige Erhebungen. Die Bursa trägt meist 9 Papillenpaare (selten 10: *curvicauda*, *icosiensis*, *obtusa*) in für die einzelnen Arten charakteristischer Stellung. Eine reduzierte Papillenzahl findet sich mitunter (z. B. 7 bei *macrospiculatus*, 6 bei *brevispina* und *oxyuris*, 5 bei *agilis* und *macroura*). Die Papillen sind von verschiedener Form (zylindrisch, zugespitzt, abgerundet, frei oder verwachsen), sie erreichen den Rand der Bursa oder stehen in Randnähe (Bursalpapillen) oder stehen mehr oder weniger median oder lateral; sie zerfallen außerdem in Prä- und Postanalpapillen. Die Bursalpapillen bieten sehr gute Artkriterien, doch finden sich auch hier mitunter Störungen. So sah Maupas (1919, p. 491) bei seiner *Rh. lucianii* einmal ein ♂, deren hinterste, gewöhnlich aus 3 einander genäherten Papillen bestehende Gruppe auf eine Papille reduziert war. Spikula in der 2 Zahl, meist frei, selten verwachsen (*Rh. bütschlii*); accessorisches Stück meist vorhanden (3 bei *Rh. bütschlii*). **Schwanz** sehr verschieden in Form und Länge und mit Ausnahme von *Rh. obtusa* nie deutlich abgerundet, sondern mehr oder weniger spitz endigend ( $\gamma$  von ♀ 3, 5, ♂ 5—6 *producta* bis *teres* ♀ 30—35, *oxycerca* 45, *obtusa* ♀  $\gamma$  50). Schwanz meist regelmäßig, seltener plötzlich verjüngt, im letzteren Falle (♀) in einen konischen, plumperen, vorderen und einen langen hinteren, peitschenartigen Teil zerfallend: *Rh. caussaneli*, *bütschlii*. Mitunter finden sich (meist an der Übergangsstelle der erwähnten Abschnitte) 1—2 Paar von Lateralpapillen. Schwanzdrüse und Endröhrchen nicht nachgewiesen. **Jugendformen.** Eine sehr eigentümliche Larve besitzt die im Jugendzustande im Enddarm von *Ips typographus* lebende *Rh. obtusa* (Geschlechtsform freilebend im Mulm). Die Kutikula trägt am Vorderende eine eigentümliche Querringelung und 2 Kreise von Larvalpapillen, außerdem ein zerschlissenes larvales Schwanzende. Die Larven wandern aus und werden nach 2 Häutungen zu den Geschlechtstieren. Noch paradoxer ist die Dauerlarve von *Rh. coarctata*<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> *Rh. coarctata* Leuckart 1891 bildet sehr eigenartige, von Steiner (1919, 1) genau beschriebene und abgebildete Dauerlarven an den Tarsen und Mundteilen des gemeinen Dungkäfers *Aphodius fimetarius*. Das geschlechtsreife, vermutlich in stickstoffhaltiger Erde freilebende Tier ist von Leuckart so unzureichend beschrieben worden, daß eine Einreihung in den Artenschlüssel derzeit unmöglich erscheint.

**Vorkommen.** *Rhabditis* umfaßt Arten mit sehr weit gesteckten Lebensbedingungen. Die meisten sind echte Saprobien und in faulenden Eiweißlösungen züchtbar, doch finden sich auch Arten in unverseuchter Erde und im süßen wie salzigen Wasser (*marina*). Übergänge zum Parasitismus und echtes Schmarotzertum sind gleichfalls erwiesen. Viele Arten überdauern lange ungünstige Perioden durch Enzystierung.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Mit *Diploscapter*, *Cephalobus* (besonders *C. rigidus*) und *Diplogaster* verwandt, unterhält dieses interessante Genus innige Beziehungen zu den Parasiten, namentlich zu den sich durch Heterogonie fortpflanzenden **Angiostomidae**.

#### Bestimmungsschlüssel.

*Rhabditis*<sup>1)</sup> Dujardin 1845.

Synonym: *Leptodera* Dujardin 1845, *Pelodera* A. Schneider 1866.

Nichtberücksichtigte Arten:

1. wegen unzugänglicher Literatur:

*Rh. leuckarti* Vernet 1872.

*Rh. kowalewskyi* Golowin 1901.

*Rh. brassicae* Southern 1909.

2. unsichere Arten:

*Rh. acris* Bastian<sup>2)</sup> 1865

*Rh. ornata* Bast. 1865

*Rh. dentata* (A. Schn.) 1866

*Rh. joecunda* (A. Schn.) 1866

*Rh. membranosa* (A. Schn.) 1866

*Rh. sp.* Bütschli 1876.

*Rh. recticauda* Hempr. u. Ehrbg.<sup>3)</sup>

*Rh. coarctata* Leuck. 1891, vgl. S. 248

*Rh. sp.* Cobb 1893.

*Rh. sp.* Micoletzky 1914.

} nach  
Örley  
1883

3. in andere Genera wurden eingereiht:

*Leptodera lirata* A. Schn. 1866 } gehören zu

*Leptodera rigida* A. Schn. 1866 } *Cephalobus*.

*Rhabditis clausii* Bütschli 1873 gehört zu *Diplogaster*.

*Rhabditis aquatica* Micoletzky 1913 syn. *Cephalobus rigidus*.

<sup>1)</sup> Dieser Bestimmungsschlüssel lehnt sich an Örley (1884) an, nur erscheint es mir zweckmäßiger, die hermaphroditen (u. parthenogenet.) Arten aufzuteilen, da die Entscheidung bezüglich der Art der Fortpflanzung mitunter — namentlich an spärlichem Material — unmöglich ist. Außerdem hat Maupas (1900) Übergänge zur zweigeschlechtlichen Fortpflanzung nachgewiesen. Da ich leider den größten Teil der Arten nicht aus eigener Anschauung kenne, wird dieser Schlüssel in Zukunft voraussichtlich mehrere Änderungen bzw. das Bestimmen sicher gestaltende Zusätze erfahren müssen.

<sup>2)</sup> Wurde von Steiner 1914 in der Schweiz wieder gefunden.

<sup>3)</sup> Nach Linstow (Referat im Arch. f. Naturg. 1883).

## 4. in andere nichtberücksichtigte Genera gehören:

*Leptodera appendiculata* A. Schn.*Leptodera angiostroma* (Duj.)syn. *Angiostroma limacis* Duj.*Leptodera flexilis* A. Schn.

1. Vorderende nie mit deutlichen submedianen Borsten (höchstens mit Borstenpapillen) 2  
 — Vorderende mit 4 (6?) deutlichen submed. Borsten<sup>1)</sup> [Lippen vorhanden, Mundhöhle ca.  $\frac{1}{6}$  des Ösophagus, ♀ L 0,7 mm,  $\alpha$  21,  $\beta$  5,  $\gamma$  5,7, fadenförmig, ♂ unbek.], a.  
*lacustris* Micoletzky 1913
2. Vorderer (auch mittlerer genannt) Ösophagealbulbus fehlend oder fast fehlend<sup>2)</sup> 3  
 — Vorderer Ösophagealbulbus stets deutlich<sup>3)</sup> 9
3. Vorderende mit 6 Lippen (Einkerbung zwischen den 3 Lippen beträchtlich) 5  
 — Vorderende mit 3 nicht oder nur schwach eingekerbten Lippen, terr. saprob 4
4. Schwanz sehr lang ( $\gamma$  ♀ 2,7—5, ♂ 5—6), beim ♂ die Bursa sehr deutlich überragend; Bursa mit 10 Papillen: (1.—3.) 4. (5.—6.) 7 + (8.—9.) 10.<sup>4)</sup> nach Schneider nur 2 hinterste Papillen); kleinere Art ♀ 0,9, ♂ 0,75 mm [Lippen mit je 2 Borstenpap. wie gewöhnlich,  $\alpha$  20—29,  $\beta$  5—6], verbreitet  
*producta* (Schn.) 1866 s. *Rh. gracilicauda* d. M. 1876
- Schwanz verkürzt ( $\gamma$  ♀ 11—26, ♂ 23—45), die Bursa (mit Ausnahme v. *Rh. sergenti*) nur wenig überragend; mit 9 Bursalpapillen in ähnl. Anordnung: (1.—3.) (4.—6.) + (7.—8.) 9. oder ohne Gruppenbildung; größere Arten ♀ 1,6—2,4 mm, ♂ 1,1 bis 1,9 mm, Algier 4a
- 4a. Getrenntgeschlechtlich, ♂ häufig; Lippen flach, leicht gekerbt oder nicht gekerbt, mit 6 Papillen; hinterer Teil der Mundhöhle typisch ausgebuchtet: ♂  $\frac{1}{2}$ , ♀ Schwanz nicht ventral gekrümmt, Spikula lang, kräftig (39—48  $\mu$  lang) 4b
- Hermaphrodit, ♂ außerord. selten; Lippen nicht gekerbt mit nur 1 Kreis v. Papillen; hinterer Teil der Mundhöhle auffallend eingebuchtet und daher eingengt  $\frac{1}{2}$ ; ♀ Schwanz leicht ventral gekrümmt, Spikula etwas kürzer (39—48  $\mu$ )

<sup>1)</sup> Kürzere Borstenpapillen zeigt *Rh. intermedia* de Man, die sich sofort durch den kürzeren Schwanz ( $\gamma$  ♀ 14, ♂ 11) unterscheidet.

<sup>2)</sup> D. h. eine gleichmäßige, zylindrische Anschwellung, die proximal in den Halsartigen Teil übergeht, kann vorhanden sein (Ösophagus *Cephalobus*-artig).

<sup>3)</sup> Bei *Rh. schneideri* nicht immer deutlich. Da Maupas (1916) nur für seine *Rh. seurati* zwei gut ausgebildete Bulben erwähnt, nehme ich an, daß seine *Rh. icosiensis* und *sergenti* nur einen Endbulbus tragen.

<sup>4)</sup> Die Stellung der Papillen wird in Anlehnung an Örley folgendermaßen gekennzeichnet: Die Zählung erfolgt von der Schwanzspitze aus nach vorn, + bedeutet die Grenze post- und präanaler Papillen, in Klammern stehende Papillen bedeutet deren Zusammenrücken zur Gruppenbildung.

- und schlanker [L ♀ 1,9—2,4 mm, ♂ 1,1—1,3 mm, mh  $\frac{1}{11}$ — $\frac{1}{13}$ ,  
 $\gamma$  ♀ 21—26, ♂ 23—30] *caulleryi* Maupas 1919
- 4b. Mundhöhle kurz,  $\frac{1}{23}$ — $\frac{1}{24}$  d. Gesamt-Ösophaguslänge; Lippen  
mit 2 Papillenkreisen (lebend!) zu je 6 Papillen; Kutikula  
ohne Ringelung; Postanalpapillen der Bursa mit deutlicher  
Gruppenbildung: (1.—3.) (4.—6.) + 7., 8., 9. [♀ 1,6—2,8 mm,  
♂ 1,2—1,9 mm,  $\gamma$  ♀ 15—17, ♂ 29—45]. *lucianii*<sup>1)</sup> Maupas 1919
- Mundhöhle lang,  $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{9}$ ; Lippen mit nur 1 Papillenkreis;  
Kutikula fein geringelt; Postanalpapillen ohne Gruppen-  
bildung: 1., 2., 3., 4., 5., 6. + 7., 8., 9. [♀ 2,3, ♂ 1,5 mm.  
 $\alpha$  20—26, ♀ 7—9,  $\gamma$  ♀ 11, ♂ 23]. *sergenti* Maupas 1916
5. Rectum nie auffallend lang, ♂ nicht selten (zweigeschlechtl.  
Fortpflanzung) 6
- Rectum auffallend lang (ca. 3 fachen Analkörperdurchmesser)  
hermaphrodit [L ♀ in faulend. Subst. 0,8—1,2 mm, in reiner  
Erde 0,44—1,1 mm;  $\alpha$  12—23,  $\beta$  3,5—8,  $\gamma$  8—14,  
Mundhöhle  $\frac{1}{8}$  des Ösophagus; ♂ äußerst selten, Bursa  
schwanzumfassend 9 Papillenpaare: (1.—3.) (4.—6.) + 7.,  
8., 9.], saprob, auch t. *dolichura* (A. Schn.) 1866
6. ♂ Schwanz überragt nicht oder nur sehr wenig die Bursa 7
- ♂ Schwanz überragt auffallend die Bursa 8
7. ♀ Schwanz kurz ( $\gamma$  32—45), *R. teres*-ähnlich, ♂ mit 8 oder 10  
Papillenpaaren 7a
- ♀ Schwanz verlängert ( $\gamma$  13), ♂ mit 9 Papillenpaaren  
(1.—3.) (4.—6.) + (7.—8.) 9. [♂ bis 2 mm lang in faulenden  
Substanzen, in reiner Erde viel kleiner<sup>2)</sup>;  $\alpha$  8,  $\beta$  9,  $\gamma$  ♀ 13,  
♂ 24], saprob, selten t. *aspera* Bütschli 1873
- 7a. Bursa nicht schwanzumfassend, schmal, mit 8 Papillenpaaren  
in eigenartiger Anordnung: 6 Paar subventral und zwar  
3 einander etwas genäherte postanale und 3 weiter ent-  
fernte präanale, außerdem je 1 subdorsale Papille auf der  
Höhe der mittleren subventralen Schwanzpapille und je  
1 Lateralpapille auf der Höhe der hintersten präanal-  
ventralen Papille (knapp präanal) [L 0,97 mm,  $\alpha$  15—21,  
 $\beta$  4—4,3,  $\gamma$  ♂ 23—27, ♀ 35—45] an faulenden Wurzeln tro-  
pischer Orchideen (Glashaus) *oxycerca* de Man 1895
- Bursa völlig schwanzumfassend, sehr breit, flügelartig; ♂ mit  
10 Papillenpaaren, alle subventral: (1.—4.) (5.—8.) + 9., 10.  
[♀ 1,2—1,8 mm, ♂ 0,69—1,2 mm,  $\alpha$  16—18,  $\beta$  ♀ 5,2—7,5,  
♂ 4—5,6,  $\gamma$  ♀ 32—40, ♂ 16—20), saprob, enzystierte Larven  
auf Mistkäfern, auch in der Leibeshöhle, Algier  
*icosiensis* Maupas 1916

<sup>1)</sup> Nach Maupas syn. *Rh. aspera* Örley, m. E. durch die Lippen unter-  
schieden; vgl. S. 259.

<sup>2)</sup> In der reinen Erde viel kleiner, so fand ich ein ♂ mit folg. Maßen:  
0,46 mm,  $\alpha$  17,  $\beta$  4,  $\gamma$  12. Man muß also bezüglich der Maße sehr  
vorsichtig sein, insbesondere bei saproben Arten (*Rhabditis*, *Diplogaster* u.  
*Cephalobus*).

8. Schwanz sehr lang ( $\gamma$  4,3); ♂ mit 9 Papillen: (1.—2.) 3. (4.—6.) (7.—8.) 9. [L 1,5 mm,  $\alpha$  26,  $\beta$  6], saprob  
*heterurus* Örley 1880
- Schwanz kürzer ( $\gamma$  ♀ 14, ♂ 11); ♂ mit 10 Papillen<sup>1)</sup>: (1.—4.) (5.—6.) 7. + (8.—9.) 10. [L 0,7 mm,  $\alpha$  17—19,  $\beta$  4,5] t.  
*intermedia* de Man 1880
9. Ohne seitenorganartige Bildungen in der Nähe des Vorderendes 10  
 — Mit seitenorganartigen Bildungen in der Nähe des Vorderendes [Mundhöhle kurz, Vorderende 3lippig, papillen- und borstenlos, Schwanz kegelförmig, vorderer Ösophagealbulbus nicht sehr deutlich; parthenogenetisch, ♂ unbekannt, ♀ L 1 mm,  $\alpha$  12,5,  $\beta$  7—8,  $\gamma$  10]. saprob  
*schneideri* Bütschli 1873
10. Vulva  $\pm$  mittelständig, ♀ Genitalorgane stets paarig 11<sup>2)</sup>  
 — Vulva hinterständig, in Afternähe; ♀ Gonade unpaar, prä-vulvar [3 tiefgekerbte, mithin 6 Lippen, ♀ Schwanz mit je einer seitlichen, knapp postanal Papille, Seitenfelder sehr breit, bis  $\frac{1}{2}$ , Enddarm von doppeltem Anal-Körperdurchmesser] 10a<sup>1)</sup>
- 10a. Größere Art (♀ 1,4—2,2, ♂ 1,16 mm) mit kurzem Schwanz ( $\gamma$  durchschn. ♀ 18, ♂ 33), Exkret.-Porus vom Nervenring aberückt, am Darmbeginn; ovivipar (20—30 Eier im Uterus, können bis 48 Tage da verweilen); hinterer, abgesetzter Teil d. Mundhöhle längsgerippt, Bursalpap. 9 Paar (1.—5.) (6.—7.) + (8.—9.), 1. und 7. den Bursalrand erreichend [ $\alpha$  12—18,  $\beta$  5—7, V 84—87 %, mh  $\frac{1}{9,5}$ — $\frac{1}{11,5}$ , ♂  $\frac{1}{9}$ ] verseuchte Erde, Algier *lamdiensis* Maupas 1919
- Kleinere Art (♀ 0,33—0,85, ♂ n. Cobb 0,9 mm) mit längerem Schwanz ( $\gamma$  durchschn. ♀ 7,6, ♂ 33), Porus vor d. Endbulbus, ovipar (nie mehr als 2—3 Eier im Uterus, Eier vor d. Furchung abgelegt); hinterer, abgesetzter Mundhöhlenteil nicht gerippt, Bursalpap. n. Cobb 8, n. Maupas 7: (1.—3.) (4.—6.) + (7.—8.), 2. und 3. den Rand erreich. [ $\alpha$  ♀ 15—22, ♂ 13,  $\beta$  3—5,  $\gamma$  6—10, V 66—76 %, mh  $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{9}$ , ♂  $\frac{1}{9}$  n. Cobb] in reiner

<sup>1)</sup> Erinnert sehr an *Rh. producta*, ist ? synonym.

<sup>2)</sup> Hierher gehören folgende Arten, deren ♂ unbekannt sind: a) *Rh. australis* Cobb 1893 (ohne Abbildung), Vorderende abgestutzt, 6lippig mit je 1 Borstenpapille, Mundhöhle kurz ( $\frac{1}{17}$  des Ösophagus), doch zweimal so lang als breit, V 55%, Ovar sehr lang, ♀ L 1,1 mm,  $\alpha$  21,7,  $\beta$  5,9,  $\gamma$  14,7; t. Australien. b) *Rh. gurneyi* Poits 1910, hermaphrodit, Lippen undeutlich, Borstenpapillen sehr klein, Mundhöhle eng und tief, unvollständig beschrieben, L. 1,46 mm,  $\alpha$  ?,  $\beta$  6,  $\gamma$  9—10. ♂ unbek. saprob. bzw. t.

<sup>3)</sup> Hierher auch *Rh. obtusa* Fuchs 1915 im Mulm von *Ips typographus* sehr gemein. ♀ Schwanz plump abgestumpft, sehr kurz,  $\gamma$  50. Vulva außerordentlich hinterständig (96,6%); Bursa schwanzumfassend mit 10 Papillen (1—5), (6—8), (9—10), die beiden vordersten deutlich präanal. Kloakaldrüsen nachgewiesen. ♀ L 0,96 mm, ♂ 0,64 mm;  $\alpha$  ♀ 15, ♂ 19;  $\beta$  ♀ 4,6, ♂ 3,7;  $\gamma$  ♀ 50, ♂ 11,6. Larve im Enddarm von *Ips typographus* mit eigenartiger larvaler Organisation.

Erde, nach Cobb auch zwischen sich zersetzenden Bananenblättern t. Kosmop.

*monohystera* Bütschli 1873 syn. *Rh. simplex* Cobb 1893, (ohne Abbildg.)

11. Schwanz des ♂ überragt auffallend die Bursa (*Leptodera*-Gruppe) 12  
 — Schwanz des ♂ überragt die Bursa kaum oder wird von ihr umfaßt (*Pelodera*-Gruppe) 22
12. Bursa breit, Schwanz nur mit Bursalpapillen<sup>1)</sup> 13  
 — Bursa schmal, Schwanz mit Bursal- und Medianpapillen 18
13. Schwanz auffallend lang ( $\gamma$  3—7) 14  
 — Schwanz nie so lang ( $\gamma$  ♀ 9—21, selten 6, ♂ 8—24) 15
14. Schwanz  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  der Körperlänge, Vulva deutlich vorderständig, (V\*43,6 %), Lippen fehlend, mitunter angedeutet (6), ♂ unbekannt (? parthenog.) [\* ♀ L 0,52 mm,  $\alpha$  25,  $\beta$  5,  $\gamma$  3,6] t. *filiiformis* Bütschli 1873  
 — Schwanz des ♀  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{7}$  der Körperlänge (♂  $\frac{1}{12}$ ); Vulva mittelständig, 6 deutliche, mit Borstenpapillen versehene Lippen<sup>2)</sup>; ♀ mit 9 Papillenpaaren: (1.—2.) 3. (4.—5.) 6. (7.—8.) 9. [L 1,5—1,8 mm,  $\alpha$  19—28,  $\beta$  6—7<sup>3)</sup>], saprob, selten t. *longicaudata*<sup>4)</sup> Bastian 1865
15. Schwanz kurz, plump; ♂ mit 6—10 Papillenpaaren 16  
 — Schwanz lang ausgezogen ( $\gamma$  ♀ 9, ♂ 8), ♂ mit 5 langgestielten Schwanzpapillenpaaren [L ♀ 1,1 mm, ♂ 0,67 mm,  $\alpha$  ♀ 19, ♂ 33,  $\beta$  ♂ 5,7, ♂ 4], saprob *macroura* v. Linstow 1879
16. ♂ mit 6—8 Bursalpapillenpaaren 17  
 — ♂ mit 10 Bursalpapillenpaaren [♀ Schwanz kuppelförmig, Spitze schlank; ♂ Papillen: (1.—3.) (4.—6.) 7. (8.—10.), L ♀ 1,4 mm], saprob *curvicaudata* (A. Schn.) 1866
17. ♂ mit 8 Bursal- und 1 Epibursal-Papillenpaaren<sup>5)</sup>; Lippen klein, vorderer Ösophagealbulbus meist mäßig entwickelt; ♂ Papillen<sup>6)</sup>: (1.—2.) 3. 4. (5.—6.) 7. 8. und am inneren Spikulumende 9. [\* L 1,1—1,2 mm,  $\alpha$  17—20,  $\beta$  6,2,  $\gamma$  5,5—20,5], saprob, auch t. *brevispina*<sup>7)</sup> (Claus) 1863  
 — ♂ mit 7 Bursalpapillenpaaren; Lippen gut entwickelt; vorderer Ösophagealbulbus ziemlich gut entwickelt, ♂ Papillen: 1.

<sup>1)</sup> Hierher auch *Rh. filiiformis*, deren ♂ unbekannt ist, doch ist das ♀ sehr langschwänzig. Die Bursalpapillen erreichen stets den Bursalrand.

<sup>2)</sup> Nach Örley mit 3 Lippen, während Bastian Lippen weder erwähnt noch zeichnet.

<sup>3)</sup> Die von mir terrikol gefundenen beiden Exemplare sind kleiner und tragen einen längeren Ösophagus und Schwanz: L 0,8 mm,  $\beta$  4,4—4,7,  $\gamma$  5,1—5,7.

<sup>4)</sup> Syn. *longicaudata* Bütschli 1873.

<sup>5)</sup> Örley sah nur 6, davon 3 prä-, 3 postanal.

<sup>6)</sup> Nach Marcinowski 1906.

<sup>7)</sup> Syn. *Rh. cucumeris* v. Schill.: nach Örley nicht synonym mit *Rh. brevispina* Bütschli 1873, doch Marcinowski (1909) hält wie uns scheint mit Recht, gestützt auf ihr reichliches Material, diese Synonymität aufrecht.

(2.—4.) + (5.—6.) 7. [♀ Schwanz lang (?), fadenförmig, Spikula groß, ♂ L 1,7 mm,  $\alpha$  22,  $\beta$  5,  $\gamma$  24] a.

*macrospiculatus* Stefanski 1916

18. Bursal- und Medianpapillen alternieren am Schwanze, Bursa  $\pm$  rudimentär 19  
 — Auf 4 bursale, in gleichen Abständen liegende Schwanzpapillen folgen 3 in gleichen Abständen präanal liegende Subventralpapillen [Vorderende lippenlos, ♀ Schwanz mit kurzer, kräftiger Spitze, ohne Maße], saprob  
*inermis* (A. Schn.) 1866, nach Maupas unsichere Art
19. 10 Papillenpaare<sup>1)</sup> (4 Bursal-, 6 Medianpap.), Mundhöhle nie auffallend lang 20  
 — 9 Papillenpaare (3 Bursal-, 6 Median- bzw. Subventralpap.); Mundhöhle die halbe (nach der Abbildung  $\frac{1}{3,5}$ !) Ösophaguslänge erreichend [ohne Lippen, ♂ Schwanz mit langer Spitze; Papillenstellung: (1.—2.) (3.—4.) 5. 6. + 7. 8. 9., davon 2., 3.—4., 6., 8.—9. subventral, Spikula sehr dünn, ohne Maße], saprob  
*macrolaima* (A. Schn.) 1866
20. ♂ mit 3—4 präanal Papillenpaaren 21  
 — ♂ mit nur 2 präanal Papillenpaaren [Spikula mit zentralem Verdickungsstreifen, ♂ L 0,6 mm,  $\alpha$  20,  $\beta$  4,2,  $\gamma$  8,8, ♀ unbek.], a.  
*pseudoelongata* Micoletzky 1913
21. Mit 3 Präanalpapillenpaaren 21a  
 — Mit 4 Präanalpapillenpaaren [alle submedian: (1.—2.) (3.—4.) (5.—6.) + (7.—9.) 10.; 1.—2., 5.—6. sind Bursalpap.; 6 kleine Lippen, jede mit 2 sehr klein. Papill.; Spik. u. access. Stück deutlich chitinisiert; L ♀ 1,3—2, ♂ 1—1,8 mm,  $\alpha$  ♀ 18—19, ♂ 19—22,  $\beta$  ♀ 7—9, ♂ 5—7,  $\gamma$  ♀ 11—16, ♂ 24—38, V 54 bis 57 %, mh  $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{9}$ , in fetter, feuchter Erde und in Moos t.]  
*giardi* Maupas 1915
- 21a. Das vorderste präanale Papillenpaar liegt auf der Höhe des Spikulumbeginns, die beiden anderen knapp präanal, Stellung der Papillenpaare: 1. (2.—3.) 4. + (5.—6.) 7<sup>2)</sup> [nach Örley: L ♀ 2,1, ♂ 1,2 mm,  $\alpha$  ♀ 16, ♂ 31,  $\beta$  ♀ 6—8, ♂ 5,2—5,3, V 55 %], saprob  
*elongata* (A. Schn.) 1866
- Das vorderste präanale Papillenpaar liegt vor den Spikula, die Entfernungen zwischen den einzelnen Präanalpapillen sind etwa gleich groß; Stellung der Papillenpaare: (1.—5.) 6.

<sup>1)</sup> *Rh. elongata* hat nach Schneider nur 7 Papillenpaare, *Rh. tenuicaudata* nach Stefanski nur 8.

<sup>2)</sup> Nach Schneider; nach Örley: (1.—5.) 6. 7. + (8.—9.) 10. Nahe verwandt ist vermutlich *Rh. tenuicaudata* Menzel u. Stefanski 1917 nach Stefanski ♂ mit 8 Papillen: (1.—2.) (3.—4.) 5. + (6.—7) 8., davon Nr. 5 subdorsal, Stellung der übrigen Papillen, ob bursal oder median ist? ♀ nur oberflächlich bekannt. L. ♀ 1,4, ♂ 1,2 mm;  $\alpha$  27—28,  $\beta$  6,  $\gamma$  ♀ 5, ♂ 6. Nach Stef. *Rh. paraelongata* (Hauptunterschied Papillen-Zahl u. Stellung) und *gracilicaud.* = *producta* (vord. Bulbus hier fehlend, Bursa-Ausdehnung, Papillenzahl) ähnlich.

7. + 8. 9. 10. [L ♀ 0,85 mm, ♂ 0,62 mm,  $\alpha$  21—22,  $\beta$  5—6,  $\gamma$  ♀ 5,3, ♂ 7,3, Vulva mittelständig], a. (saprob)

*paraelongata* Micoletzky 1915

22. Kutikula auffallend dick (bis 5  $\mu$ ), ohne oder mit leistenförmigen Verdickungen 23  
 — Kutikula nie auffallend dick, nie mit leistenförm. Verdickungen<sup>1)</sup> 24
23. Kutikula ungeringelt, mit 4 leistenförmigen Verdickungen; Mund 3lippig; ♀ Schwanz kurz, kuppelförmig, mit aufgesetztem Spitzchen; Schwanzpapillen des ♀ am Übergang in das Schwanzspitzchen, hervorragend; Bursapapillen 9 Paar: (1.—3.), 4., + (5.—6.), 7., 8., 9., ♀ bis 3 mm; in feuchter Erde und faulenden Substanzen
- papillosa*<sup>2)</sup> (A. Schn.) 1866
- Kutikula queringelt (mittlere Vergrößerung!) ohne leistenförmige Verdickungen; Mund undeutlich 6lippig; ♀ Schwanz verlängert ( $\gamma$  6—7,5), allmählich verjüngt; ♀ Schwanzpapillen unscheinbar, nie vorragend; Bursapapillen 8 Paare: (1.—2.), 3., (4.—6.) + 7., 8. [♀ L 1,2—1,5 mm, ♂ 0,46 bis 0,76 mm,  $\alpha$  17—24,  $\beta$  7—8, ♂ 4—5,6,  $\gamma$  ♀ 6—7,5, ♂ 21—23], an faulenden Hyazinthen-Zwiebeln, Algier
- seurati* Maupas 1916
24. Bursa nicht völlig schwanzumfassend 25  
 — Bursa völlig schwanzumfassend<sup>3)</sup> 29
25. Ausschließlich ovipar; ♂ sehr selten, Hermaphroditen (Sexualziffer 0,15—20  $\frac{0}{100}$ !) 25  
 — Vivipar; typisch zweigeschlechtliche Art [♀ Schwanz mit 2 (1 Paar) linienförmigen Papillen in oder hinter der Mitte, Lippen vorhanden, angedeutet 6lippig, Vulva stark hervortretend, Mundhöhle und Ösophagus kurz; Bursa mit 9 Papillen, hiervon 2 bzw. 3 präanal<sup>4)</sup>, L ♀ bis 3 mm, ♂ bis 2 mm,  $\alpha$  15,  $\beta$  9,  $\gamma$  ♀ 13, ♂ 32], saprob, aus faulenden Regenwürmern züchtbar
- pellio*<sup>5)</sup> (A. Schn.) 1866

<sup>1)</sup> Da bei den hermaphroditen Arten (*Rh. elegans*, *caussaneli*, *perrieri*, *viguieri*, *sechellensis* etc.) die ♂ meist äußerst selten sind, wird man bei ♂-Mangel (die nicht durch besondere Merkmale wie Schwanzpapillen, Mundhöhle etc. charakterisierten Weibchen dürften derzeit wohl nicht mit Sicherheit bestimmt werden können) unter 25 und — wenn erfolglos — auch unter 29 eingehen müssen.

<sup>2)</sup> Nach Örley vermutlich syn. mit *Rh. pellio*.

<sup>3)</sup> Hierher gehört wohl auch *Rh. punctata* Cobb 1914, obwohl ausführlich beschrieben, leider ohne Abbildung, so daß manches unklar bleibt; scheint *Rh. strongyloides* ähnlich zu sein, Bursapapillen ebenfalls in 3 Gruppen (1.—4.) (5.—8.) (9.—10.) [L ♀ 1,8 mm, ♂ 1 mm;  $\alpha$  ♀ 21, ♂ 27;  $\beta$  ♀ 6, ♂ 3,9;  $\gamma$  ♀ 16, ♂ 27; V 55%] a.

<sup>4)</sup> Die diesbezügl. Zeichnungen Bütschlis u. Örleys stimmen nicht völlig. So erhalte ich nach Bütschli (1.—2.) (3.—5.) (6.—7.) + 8. 9.; nach Örley (1.—3.) 4. (5.—6.) + (7.—8.) 9.

<sup>5)</sup> Nach Johnson 1913 ist diese Art, wie schon Maupas betonte, nicht synonym der von Bütschli unter diesem Namen 1873 beschriebenen Art. Die im Regenwurm lebende *Rh. pellio* (A. Schn.) 1866 hat eine nicht



26. Lippen verkümmert; Verengung und halbmondförmige (in Projektion!) Chitinstücke am proximalen Mundhöhlenende stets deutlich; Bursa mit 3 Präanalpapillenpaaren: (1.—3.), (4.—6.) + (7.—8.) 9. 27  
 — Lippen deutlich 28
27. Schwanz des ♀ verlängert ( $\gamma$  8), Spikula kurz, plump [L ♀ 1,8, ♂ 1,4 mm,  $\alpha$  ♀ 18, ♂ 22,  $\beta$  6,6—7,  $\gamma$  8, ♂ 20], saprob  
*duthiersi* Maupas 1900  
 — Schwanz des ♀ kürzer ( $\gamma$  16); Spikula nicht plump [L ♀ 1,9 bis 2 mm, ♂ 1,3—1,5 mm,  $\alpha$  ♀ 20, ♂ 26,  $\beta$  6—8,  $\gamma$  ♀ = 16, ♂ 26, Mundhöhle  $\frac{1}{9}$  der Ösophaguslänge], saprob  
*marionis* Maupas 1900
28. Mundhöhle lang ( $\frac{1}{7}$  d. Ösophaguslänge), ♀ Schwanz mit Lateralpapillenpaar auf der Schwanzhälfte, Körperform plump ( $\alpha$  21); die vorderste Bursalpapille deutlich präanal: (1.—3.), (4.—5.), (6.—8.) + 9. [L ♀ 1,5, ♂ 1,1 mm,  $\alpha$  21,  $\beta$  6—7,  $\gamma$  ♀ 11, ♂ 19], saprob  
*guignardi* Maupas 1900  
 — Mundhöhle kurz ( $\frac{1}{14}$  d. Ösophagus), ♀ Schwanz ohne Lateralpapillen, Körperform sehr plump ( $\alpha$  14—17); ♂ ohne deutliche Präanalpapille: (1.—4.), (5.—7.), (8.—9.) [die hinterste, der Schwanzspitze angelagerte Papille ist sehr klein; L ♀ 1,3, ♂ 0,85 mm,  $\beta$  ♀ 5,3, ♂ 8,  $\gamma$  ♀ 9, ♂ 14], saprob  
*aberrans* Krüger 1913
29. Bursa mit 5—6 Papillenpaaren 30  
 — Bursa mit 9—10 Papillenpaaren 31
30. Bursa mit 5 Schwanzpapillenpaaren, Bursa nie mit welligem Rand [Mundhöhle  $\frac{1}{8}$  d. Ösophagus, Papillen lang gestielt; L 0,6 mm,  $\alpha$  ♀ 19, ♂ 22,  $\beta$  4—5,  $\gamma$  ♀ 6, ♂ 17], t.  
*agilis* v. Linstow 1876  
 — Bursa mit 6 Schwanzpapillenpaaren, Bursa mit welligem Rand [Mundhöhle tiefer; höchstens 7—8 Papillen, ♀ L 0,4 bis 0,7 mm, ♂ 0,4 mm,  $\alpha$  18—20,  $\beta$  3,5—5,  $\gamma$  ♀ 6,4—9, ♂ 15 bis 17,6], t.  
*oxyuris* (Claus) 1863, s. *Anguillula oxyuris* Claus
31. Bursa glatt, nie mit fleckenartigen Erhebungen 32  
 — Bursa mit Knötchen bzw. Reihen von fleckenartigen Erhebungen [Mundhöhle lang, ♀ Schwanz mäßig lang, gleichmäßig verjüngt, ♂ L 1,9 mm,  $\beta$  6,5,  $\gamma$  23,7, Papillen: (1.—3.), (4.—6.) + (7.—8.), 9.], a., saprob  
*fluviatilis* Bütschli 1876
32. Vorderende ohne isolierte Chitinstückchen 33

schwanzumfassende Bursa, während die von Bütschli beobachtete, nach Johnson *R. pellio* Bütschli genannt, was nomenklatorisch nicht zulässig ist, eine Erdform ist, für die ich den Namen *R. johnsoni* nom. nov. vorschlage. Diese Art ist nicht parasitisch wie *R. pellio* (A. Schn.) und trägt eine völlig schwanzumfassende Bursa:

- Vorderende mit in Mundhöhlennähe gelegenen isolierten Chitinstückchen [♀ unbekannt, Vorderende mit sehr undeutlichen, borstenlosen Lippen, Mundhöhle  $\frac{1}{9}$  d. Ösophagus; Bursalpap.: (1.—3.), (4.—7.) + 8., 9., ♂ L 0,3 mm,  $\alpha$  18,6,  $\beta$  5,  $\gamma$  14], t. Australien *minutus* Cobb<sup>1)</sup> 1893
33. Bursa mit 9 Papillenpaaren, Vulva mittelständig, nie deutlich hinterständig 34
- Bursa mit 10 Papillenpaaren, Vulva deutlich hinterständig (57—63 %) 40
34. Getrenntgeschlechtlich, ♂ nicht selten<sup>2)</sup> 35
- Hermaphrodite Arten (♂ sehr selten, Sexualziffer n. Maupas 1,4—2,0 ‰) 36
35. Spikula zusammengewachsen, mit 3 access. Stücken [der hintere haarfeine Schwanzteil beim ♀ gegen den vorderen, plumpen scharf abgesetzt, L ♀ 1,4, ♂ 1 mm,  $\alpha$  23—25,  $\beta$  5—6,  $\gamma$  ♀ 6—7, ♂ 13; Stellung der ♂ Papillen erinnert an *pellioides* (1.—3.), (4.—6.), (7.—9.)], saprob *bütschlii* de Man 1876
- Spikula frei, nur 1 access. Stück von höchstens  $\frac{1}{3}$  Spikulalänge [♂ Papillen (1.—3.), (4.—6.) + (7.—9.)]; L ♀ 1,8 mm, ♂ 0,8 mm,  $\beta$  ♀ 7—8, ♂ 5,  $\gamma$  ♀ 10, ♂ 20—25] saprob *pellioides* Bütschli 1873
36. ♀ Schwanz ohne plötzliche Verjüngung 37
- ♀ Schwanz mit plötzlicher Verjüngung, an dieser Stelle mit Lateralpapillen [Vorderende 3lippig; Mundhöhle  $\frac{1}{15}$  d. Ösophagus; ♂ Papillenstellung: (1.—3.), (4.—6.), 7. + 8., 9., Spikula u. access. Stück kraftig, Sexualziffer 1,4 ‰, L ♀ 2,3 bis 3,1 mm, ♂ 1,3—2 mm,  $\alpha$  18—19,  $\beta$  7—9,  $\gamma$  ♀ 24, ♂ 34], saprob *caussaneli* Maupas 1900
37. Exkretionsorgan ohne vorderen Kanal, Vulva mittelständig, Schwanz des Weibchens ohne Lateralpapillen (1 Paar) in Afternähe 38
- Exkretionsorgan mit gut sichtbarem vorderen Kanal, Vulva vorderständig (43 %), ♀ Schwanz vor dem After mit je 1 gut sichtbaren Lateralpapille [Vorderende mit 3 rudim. Lippen, Mundhöhle  $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$  d. Ösophagus, ♂ Papillenstell.: (1.—3.), 4., (5.—7.), 8., + 9., ausschließlich ovipar, L ♀ 1,3, ♂ 0,72 mm,  $\alpha$  27,  $\beta$  27—29,  $\beta$  ♀ 8, ♂ 5,  $\gamma$  ♀ 5, ♂ 27], saprob *viguieri* Maupas 1900

<sup>1)</sup> Leider gibt Cobb keine Detailabbildung vom Vorderende.

<sup>2)</sup> Hierher gehört auch *Rh. marina* Bastian 1865; ♂ mit 9 Papillen in 3 Gruppen (1.—3.) (4.—6.) + (7.—9.) wie *Rh. pellioides*, access. Stück von halber Spikulalänge; ♀ L 1,6—3,1 mm, ♂ 1,6—2 mm,  $\alpha$  17—30,  $\beta$  5,5 bis 9,  $\gamma$  16—19,5, V 51,5—55%; marin, saprob. Ferner *Rh. johnsoni* nom. nov. syn *Rh. pellio* Btli. 1873 nec *Rh. pellio* (A. Schn.) 1866. vgl. S. 255, Fußnote 5. — Anhangsweise stelle ich hierher auch die aus dem Nachlasse von Maupas (1919) nur unvollständig beschriebene *Rh. mairei* Maupas 1919 über deren Fortpflanzung nichts gesagt ist. ♂ Papillen: (1.—3.) 4. (5. bis 6.) + 7., 8., 9. ♀ L 3,4 mm,  $\alpha$  18,  $\beta$  12,  $\gamma$  24, mh  $\frac{1}{17}$  t. Algier.

38. Spikula schlank, ♀ Schwanz mäßig lang ( $\gamma$  8—10), größere Arten ♀ L 1,2—1,7 mm, ♂ 0,9—1,26 mm 39  
 — Spikula sehr plump, desgleichen access. Stück; ♀ Schwanz lang ( $\gamma = 5—6$ ), kleinere Art (L ♀ 0,68 mm, ♂ 0,5 mm) [Lippen unscheinbar, mit winzigen Borsten, Papillenstell.: (1.—3.), (4.—6.) + 7., 8., 9.], saprob, Seychellen (Moos)  
*sechellensis* Potts 1910
39. Kleinere Art (L ♀ 1,4 mm, ♂ 0,93 mm), ausschließlich ovipar, Schwanz länger ( $\gamma$  ♀ 8, ♂ 22), Bursalpapillen in 3 Gruppen: (1.—3.), (4.—6.) + (7.—9.), davon 3 Paar präanal [6 rudim. Lippen, Mundhöhle  $\frac{1}{9}$ — $\frac{1}{10}$  d. Ösophagus, ♂ sehr selten Sexualziffer 7  $\frac{7}{100}$ ,  $\alpha$  24,  $\beta$  5—7], saprob *perrieri* Maupas 1900  
 — Größere Art (L ♀ 1,2—1,7 mm, ♂ 1,25—1,3 mm), erst ovi-, dann vivipar; Schwanz kürzer ( $\gamma$  ♀ 10, ♂ 34), Bursalpapillen: (1.—3.), (4.—6.), 7. + (8.—9.), davon 2 Paar präanal [3 zweigeteilte unscheinbare Lippen, Mundhöhle  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{11}$  d. Ösophagus, Vulva leicht hinterständig, ♂ äußerst selten, Sexualziffer 1,5  $\frac{15}{100}$ ,  $\alpha$  ♀ 20, ♂ 24,  $\beta$  6,7—8,5,  $\gamma$  6,7—8,5], saprob  
*elegans* Maupas 1900
40. Spitze des ♀ Schwanzes nie abgerundet 41  
 — ♀ Schwanzende abgerundet, ohne aufgesetztes Spitzchen [L 0,7—0,9 mm,  $\alpha$  14—18,  $\beta$  4,2,  $\gamma$  ♀ 33, ♂ 18 V 63 %, Stellung der Papillen der Bursa wie *strongyloides*] t.?  
*cylindrica*<sup>1)</sup> Cobb 1898
41. 3 Präanal-, 7 Postanalpapillen<sup>2)</sup> [(1.—3.), (4.—6.), 7. + (8. bis 9.), 10., L ♀ bis 2 mm, ♂ 1,5 mm,  $\alpha$  19,  $\beta$  7—8,  $\gamma$  ♀ 30, ♂ 35, V 57 %], saprob, sehr gemein *teres*<sup>3)</sup> (A. Schn.) 1866  
 — 2 Präanal-, 8 Postanalpapillen<sup>4)</sup> [(1.—4.), (5.—7.), 8. + (9.—10.), ♀ L 1,3 mm, ♂ 0,9 mm,  $\alpha$  15—19,  $\beta$  5—7,  $\gamma$  ♀ 43, ♂ 21, V 59 %] saprob, a. *strongyloides*<sup>5)</sup> (A. Schn.) 1866

<sup>1)</sup> Es ist sehr gut möglich, daß diese Art in Hinkunft als Varietät zu *Rh. strongyloides* gestellt werden könnte.

<sup>2)</sup> Die ♀ von *Rh. teres* und *strongyloides* sind morphologisch kaum auseinanderzuhalten. Schneider gibt folgende Merkmale an: *Rh. teres* mehr Feuchtigkeit liebend, im Wasser sich nicht zusammenrollend; Schwanz kuppelförmig mit ziemlich scharf abgesetzter Spitze, Mundhöhle um  $\frac{1}{3}$  länger als bei *Rh. strong.*, Klappenapp. des Bulbus kräftiger. *Rh. strongyloides* weniger Feuchtigkeit liebend, im Wasser sich krampfhaft zusammenrollend und 1—2 Minuten so verharrend; Schwanz kuppelförmig, sehr allmählich zugespitzt, Mundhöhle kürzer, Klappenapparat schwächer.

<sup>3)</sup> Syn. *Rhabditis terricola* Duj. 1845, *Angiostoma limacis* Will 1848, *Ascaroides limacis* Barthelemy 1858, *Pelodera teres* A. Schn. 1866. Trotzdem *Rh. terricola* der älteste Name ist, den auch Örley einführt, vermutet A. Schneider stark, daß Dujardin mehrere Arten unter diesem Namen vor sich hatte, weshalb *Rh. teres* vorzuziehen ist, da Schneider diese Art zum erstenmal einwandfrei der Wissenschaft einverleibte.

<sup>4)</sup> Örley 1886 hat den charakt. Unterschied in der Stellung der Bursalpapillen verkannt und führt fast nur biol. Unterschiede an, sodaß ich mich, durch Örley irreführt, verleiten ließ, auf Grund der Papillenstellung die Art *Rh. teroides* aufzustellen.

<sup>5)</sup> Syn. *Rh. teroides* Micoletzky 1915.

1. *Rhabditis aspera* Bütschli 1873.

Bütschli 1873, p. 113—114, tab. 9, fig. 58a—e.

Örley 1886, p. 32, tab. 2, fig. 1—9.

Das einzige beobachtete ♂ ist viel langschwänziger ( $\gamma$  12 gegen 24), so daß das die Bursa überragende Schwanzstück länger ist als die Entfernung After-Bursaende. Diesbezüglich verhält sich mithin mein Exemplar wie *longicaudata*. Die Papillenverteilung hingegen stimmt auffallend gut mit Bütschlis Abbildung 58a überein. Die große relative Schwanzlänge steht offenbar in direktem Zusammenhang mit der Kleinheit (L 0,46 mm gegen 2 mm). Hieraus erklärt sich auch die Plumphetheit ( $a$  17,1 gegen 28) und Ösophaguslänge ( $\beta$  3,88 gegen 9).

Maupas (1919) zweifelt mit Unrecht — wie ich glaube — an der Identität der von Bütschli und Örley beobachteten Arten und identifiziert seine *Rh. lucianii* mit *Rh. aspera* Örley. Beidestehen einander zweifelsohne nahe, unterscheiden sich aber durch die Lippen, indem *Rh. aspera* 6 voneinander deutlich getrennte Lippen trägt, während bei *Rh. luciani* die Auflösung der 3 in 6 Lippen nur durch seichte Einkerbungen angedeutet ist.

**Vorkommen.** Offenbar saprob (nach Bütschli in faulenden Runkelrüben, nach Örley zusammen mit *pellio* vermutlich in faulenden Substanzen, von letzterem in großen Mengen gezüchtet), vermag unsere Art wie auch andere *Rhabditis*-Arten auch hier und da in reiner Erde vorzukommen; so fand ich sie (**sehr selten, nicht verbreitet**) in einem stark vermoosten Rasen am Rand eines Koniferengehölzes zusammen mit *Mononchus papillatus*, *Tripyla arenicola*, *Dorylaimus carteri*, *Plectus cirratus* usw. In reiner Erde, wo die Ernährung für die saproben Arten gewiß viel ungünstiger ist als in Fäulnisherden, bleiben sie viel kleiner und zeigen auch sonst vielfach jugendliche Charaktere (Körperplumpheit, Ösophagus- u. Schwanzlänge, Vulvalage usw.).

**Geographische Verbreitung.** Ungarn: Budapest (Örley); Deutschland: Frankfurt a. M. (Bütschli).

2. *Rhabditis longicaudata* Bastian 1865.

Bastian 1865, p. 130, tab. 10, fig. 63—64.

Bütschli 1873, p. 114—115, tab. 10, fig. 60a—e, tab. 11,

fig. 65a—b. *Rh. longicaudata* n. sp.

Örley 1886, p. 29.

Steiner 1914, p. 421.

Eigene Maße:

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ L} = 0,77—0,8 \text{ mm} \\ a = 17 \\ \beta = 4,4—4,7 \\ \gamma = 5,1—5,65 \\ V = 51\% (0,8 \text{ mm}) \end{array} \right\} 2 \text{ (keines eiertrag.)} \\ 1$$

Maße nach Bastian und Bütschli:

♀ L = 1,5—1,8 mm  $\beta = 6—7$   
 $\alpha = \text{ca. } 19$  (Bütschli), 28 (Bast.)  $\gamma = 6—7$   
 Gesamtindividuenzahl: 2 ♀.

Das einzige präparierte Exemplar läßt bezüglich der Lippen kein sicheres Urteil zu. Bastian erwähnt und zeichnet keine Lippen, Bütschli zeichnet und erwähnt ausdrücklich 6 Lippen (die man auch als zweigeteilte Dreilippigkeit auffassen kann). Jede dieser (6) Lippen trägt eine Borstenpapille. Örley nimmt nach seiner Bestimmungstabelle 3 Lippen an (in der Artbeschreibung wird nichts erwähnt). Ich nehme mit Bütschli 6 Lippen an, sollte später eine dreilippige Form gefunden werden, so wäre sie als Varietät zu unterscheiden.

**Vorkommen:** an Getreidewurzeln in sandigem Boden (Bastian), in faulenden Pilzen (Bütschli); im Untersuchungsgebiet ein einziges Mal in 2 Exemplaren in trockener Mähwiese angetroffen (**sehr selten, nicht verbreitet**), sonst wie *Rh. aspera*.

**Fundort.** Steiermark, Graz, Fang Nr. 9.

**Geographische Verbreitung.** **Deutschland:** Frankfurt a. M. (Bütschli), **Schweiz** (Steiner), **England:** (Steiner), überall t.

### 3. *Rhabditis oxyuris* (Claus) 1863.

Claus 1863, p. 354, tab. 25, fig. 7—10, *Anguillula oxyuris*.

Bütschli 1873, p. 105—106, tab. 9, fig. 57a—c, *Rhabditis oxyuris*.

Örley, p. 24.

Steiner 1914, p. 261.

Eigene Maße:

♀ L = 0,4—0,54 mm	}	2 (keines eiertrag.)	V = 53—53,5%	}	2 (keines eiertrag.)
$\alpha = 18—20$			$G_1 = 18—23\%$		
$\beta = 3,5—4,55$			$G_2 = 17—23,5\%$		
$\gamma = 6,4—7,2$			mh = $\frac{1}{7}$		

♂ L = 0,39 mm	}	1
$\alpha = 19$		
$\beta = 3,7$		
$\gamma = 17,6$		
Gb = 40%		
Gu = 13%		

Maße nach Bütschli:

L ♀ = 0,7 mm	♂ 0,4 mm
$\beta = 5$	4—5
$\gamma = 8—9$	15

Gesamtindividuenzahl 5, davon ♀ 2, ♂ 2, juv. 1, Sexualziffer 100 (n 4).

Mein Material stimmt sehr gut mit der Beschreibung von Bütschli überein, leider sah ich das einzige reife ♂ (das andere war während der letzten Häutung) nur in Seitenlage, in welcher die Papillen mit Bütschlis Abbildung übereinstimmen; nur die 3 hinteren Papillen finde ich etwas näher aneinandergerückt.

**Vorkommen:** im Humus (Claus), an Graswurzeln (bei Flut inunziert!); von mir an Graswurzeln einer Hutweide ein einziges Mal beobachtet (**selten, nicht verbreitet**), vermutlich auch saprob und züchtbar.

**Fundort.** Bukowina: Czernowitz-Stadt 7g.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Wien (Claus);  
**Deutschland:** Cuxhaven (Bütschli); **Schweiz** (Steiner).

4. *Rhabditis brevispina* (Claus) 1863.

Claus 1863, p. 354, tab. 35, fig. 1—5. *Anguillula brevispina*.

Bütschli 1873, p. 104—105, tab. 9, fig. 55. *Rhabditis brevispina*.

de Man 1884, p. 122, tab. 18, fig. 79.

Örley 1886, p. 29—30, tab. 3, fig. 6—12.

v. Schilling<sup>1)</sup> 1891, *Rh. cucumeris*<sup>2)</sup> p. 331, 333, 343.

Metcalf<sup>1)</sup> 1903, p. 89—102.

Marcinowski 1906<sup>3)</sup>, p. 232—233, fig. 7—9.

Marcinowski 1909, p. 34—39, fig. 17.

Ditlevsen 1911, p. 239—240.

Brakenhoff 1913, p. 294—295,

Hofmänner 1913, p. 627, *Rh. brevispina?* tab. 15, fig. 19.

Steiner 1914, p. 262.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 177, *Rh. brevispina?*

Eigene Maße:

♀ L = 0,81 mm	}	Eizahl = 10	}
α = 16,3		Eigröße = 23 : 23 μ	
β = 6,9			
γ = 14,7		♀ L 0,98 mm	
V = 53%		α 19	
G <sub>1</sub> = 36,3%		β 5	
G <sub>2</sub> = 34,5%		γ 7,5	
G <sub>1</sub> U = 18,4%			
G <sub>2</sub> U = 22,3%			

Maße nach Claus, Bütschli, de Man, Örley, Marcinowski, Ditlevsen, Brakenhoff (Hofmänner).

♀ L = durchschnittlich 1,1—1,2 (0,5—1,62 mm) [nach Hofmänner 1,5—1,95 mm]

α = 17—20

β = 6,15 (3,7—6,85)

γ = 5,5—18,3 (Marcin.) — 20,5 (Örley)

V = 50—57%

G<sub>1</sub> =  $\frac{1}{3}$  der Entfernung Vulva—Ösophagusende

G<sub>2</sub> =  $\frac{1}{2}$ — $\frac{19}{20}$  der Entfernung Vulva—After.

Gesamtindividuenzahl 7, davon ♀ 5, juv. 2.

Mein Material stimmt recht gut mit der Beschreibung und Abbildung von Bütschli überein.

<sup>1)</sup> Nach Marcinowski, v. Schilling 1891, Praktischer Ratgeber im Obst- u. Gartenbau, und Metcalf, H. Cultural studies of a nematode associated with plant decay. Trans. amer. mjer. soc. Bd. 24.

<sup>2)</sup> Nach Marcinowski (1909, p. 38) wahrscheinlich identisch.

<sup>3)</sup> Diese Arbeit ist mir zur Zeit der Abfassung dieser Zeilen nicht im Original, sondern nur in einem von mir seinerzeit angefertigten Auszug zugänglich, ich konnte die Maße daher nicht einsehen.

Marcinowski hat diese Art eingehend studiert. Die Variationsbreite beträgt nach ihren Untersuchungen für die absolute Körperlänge das 3fache Minimum, für  $\beta$  nahezu das 2fache, für  $\gamma$  mehr als das 3fache, auch die Gonadenausdehnung schwankt innerhalb weiter Grenzen. Ähnliches dürfte wohl für die meisten Rhabditiden gelten, besonders für jene saproben Arten, die hier und da auch in der reinen Erde vorkommen.

Es erscheint mir sehr fraglich, ob Hofmänner, der unsere Art im Litoral des Genfer Sees zwischen faulenden Pflanzenresten häufig gefunden zu haben glaubt, tatsächlich diese Art vorgelegen hat. Das von ihm abgebildete Männchen (fig. 19) stimmt nämlich gar nicht mit der Abbildung Marcinowskis (fig. 9), welche Arbeit Hofmänner — obwohl sie die wichtigste über unsere Art ist — ebensowenig gekannt zu haben scheint wie die Arbeit Örleys, wenigstens zitiert er nur Claus, Bütschli und de Man. Von diesen Autoren hat nur Claus das ♂ gesehen, das Hinterende aber ganz unzureichend abgebildet. Wer die Abbildungen von Örley (fig. 10), Marcinowski und Hofmänner vergleicht, der muß sich sagen, daß es sich in allen 3 Fällen nicht um dieselbe Art handelt haben kann. Die Abbildungen der erstgenannten Autoren lassen sich noch halbwegs in Übereinstimmung bringen. So hat Örley 6 Papillenpaare gesehen, 3 davon liegen prä-, 3 postanal. Im Text sagt der ungarische Forscher, daß das 6. Paar (das vorderste) sehr weit vom After entfernt sei, nach seiner Abbildung entsprechen dieser Lage die Papillenpaare 5—6 und es sieht so aus, als ob Papillenpaar 5 verdoppelt sei. Text und Abbildung stimmen nicht überein. Leider ist Örley weder in der Beschreibung noch in der Abbildung dieser schwierigen Gruppe gerecht geworden, was um so mehr zu bedauern ist, als seine Arbeit bis heute die einzige monographische Darstellung ist, so daß wir auch heute noch außer Stande sind, die Rhabditiden in einwandfreier Weise zu bestimmen.

Marcinowski zeichnet (fig. 9) 8 Bursalpapillenpaare, von denen Nr. 7—8 vermutlich präanal gelegen sind. Das vorderste (epibursale) liegt vor dem inneren Spikulaende, weit vor dem After, so daß 9 Papillenpaare vorhanden sind<sup>1)</sup>. Hofmänner zeichnet 7 in 3 Gruppen stehende Papillen<sup>2)</sup>.

**Vorkommen.** Literatur: In stickstoffreicher Erde (Claus), in faulenden Pilzen (Örley), selten in feuchten Wiesen Hollands (de Man), nach Ditlevsen und Brakenhoff selten in der Erde, von Marcinowski an Roggen (Halmbasis, Blattscheiden), Rüben, Getreidekeimlingen aufgefunden, an Getreidekörnern und Kartoffelscheiben gezüchtet, infiziert diese Art sekundär Getreide, kann jedoch als eigentlicher Pflanzenschädling nicht angesehen werden.

<sup>1)</sup> Papillenstellung (nach dem Schema v. Örley) (1.—2.), 3., 4., (5.—6.) + 7., 8., 9. von hinten nach vorne, mit — verbundene Papillen sind zu Gruppen vereinigt, + bedeutet Analgegend. links postanal, rechts präanal.

<sup>2)</sup> Papillenstellung: 1., (2.—4.), + (5.—7.)

**Eigenes.** Im Untersuchungsgebiete **selten** und **wenig verbreitet** (steht unter den *Rhabditis*-Arten der Häufigkeit nach an 5., des Vorkommens (Verbreitung) nach an 2. Stelle), vorzugsweise in Mähwiesen, selten in Waldhumus (an Graswurzeln bzw. Blatt-scheiden).

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M.; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung. Fang Nr. 8a, i, 9a—b, f, 12h.

**Geographische Verbreitung. Österreich:** Wien (Claus); **Ungarn:** Schemnitz (Örley); **Deutschland:** Berlin (Marcinowski), Frankfurt a./M. (Bütschli); **Schweiz** (Steiner, Hofmänner?); **Holland** (de Man); **Dänemark** (Ditlevsen).

5. *Rhabditis filiformis* Bütschli 1873.

Bütschli 1873, p. 106, tab. 9, fig. 56.

de Man 1884, p. 123—124, tab. 19, fig. 81.

Örley 1886, p. 31.

Cobb 1893 (1), p. 27—28, tab. 1, *Rh. filiformis* (?) Bütschli.

Cobb 1893 (2) p. 55—56, *Rh. filiformis* (?) Bütschli.

Southern 1914, p. 7.

Steiner 1914, p. 261.

Stefanski 1914, p. 46—47.

Eigene Maße:

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ L} = 0,52 \text{ mm (0,48—0,58)} \\ a = 25 \text{ (22,3—30)} \\ \beta = 4,9 \text{ (4,5—5,1)} \\ \gamma = 3,6 \text{ (3,3—3,8)} \\ V 43,6\% \text{ (42,3—47)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 4 \\ (2_0) \end{array} \left. \begin{array}{l} G_1 = 17 \\ G_2 = 11,5 \\ mh = \frac{1}{5} - \frac{1}{6} \\ \text{Ei, dickschalig} = 27:13,5 \mu. \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1 \\ 2 \end{array}$$

Maße nach Bütschli, de Man, Stefanski:

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ L} = 0,48—0,6 \text{ mm} \\ a = 24,5—30 \\ \beta = 4,5—5,25 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \gamma = 3,2—4 \\ V = 43\% \text{ (Cobb)} \end{array}$$

Gesamtindividuenzahl: 8, davon ♀ 6, ♂ unbekannt.

Dem bisher Bekannten habe ich nichts Neues hinzuzufügen. Beim kleinsten Weibchen sind die Lippen (6) verhältnismäßig gut ausgebildet, bei den übrigen nur angedeutet.

Cobb verzeichnet diese Art in zwei Arbeiten. Die eine (1893, 1) bringt eine Abbildung (tab. I), die tatsächlich unserer Art angehört, dagegen ist Cobb (1893, 2) eine peinliche Verwechslung unterlaufen: er hat, wie ein Vergleich seiner fig. 46 mit seiner früheren Arbeit (1893, 1, tab. III) lehrt, *Rhabditis monohystera* für *Rh. filiformis* abgebildet!

**Vorkommen:** in Moos (Bütschli, Stefanski, Cobb), in Wiesenboden (selten nach de Man) und an Graswurzeln (Cobb).

Im Untersuchungsgebiet in feuchter Erde an Graswurzeln **selten** und **sehr wenig verbreitet**.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M.; Bukowina: Czernowitz-Stadt. Fang Nr. 1a, 8i, 18.



**Geographische Verbreitung. Deutschland:** Frankfurt a. M. (Bütschli); **Schweiz** (Steiner), **Holland** (de Man); **England** (Örley); **Irland** (Southern); **Australien:** Neusüdwales (Cobb); überall t.

6. *Rhabditis dolichura* (A. Schneider) 1866.

Schneider 1866, p. 315, tab. 10, fig. 10, *Leptodera dolichura*.  
Bütschli 1873, p. 115, tab. 10, fig. 61a—b, *Rhabditis dolichura*.  
Örley 1886, p. 37.  
Cobb 1889.

Maupas 1900, p. 531—536, tab. 20, fig. 14—15, tab. 21, fig. 1—8.

Eigene Maße:

♀ L = 0,65 mm (0,445—1,08)	} 15 (70)	G <sub>1</sub> U = 11% (7—14,7)	6
α = 21 (18—22,5)		G <sub>2</sub> U = 22% (19,2—27)	11
β = 4,9 (3,5—7,1)		G <sub>2</sub> U = 11% (6,5—15)	9
γ = 11,2 (8,7—13,7)		Eizahl = 3 (1—7)	7
V = 55% (52,5—58)	11	Eigröße = 45 : 21 μ (42—46 :	
mh = 12,8% (11,5—14,2)	9	19—23 μ)	4
G <sub>1</sub> = 23% (20,5—25,3)	11		

Maße nach Bütschli und Maupas:

♀ L = 0,8—1,2 mm	γ = 8—11
α = 12,3—17	V = 49,5%
β = 6—8	mh = 12,4%

Gesamtindividuenzahl: 19, hiervon ♀ 16, juv. 3, ♂ keines.

Diese saprobe Art bleibt in der reinen Erde kleiner, trägt einen relativ längeren Ösophagus und eine leicht hinterständige Vulva. Der ausgezeichneten ausführlichen Beschreibung und Abbildung von Maupas, der diese Art in ausgiebigster Weise züchtete, habe ich nichts Neues hinzuzufügen. Das außerordentlich seltene ♂ hat Maupas für die hermaphrodite *Rh.dolichura* nachgewiesen und das Sexualverhältnis ermittelt (auf 7.136 Hermaphroditen vom weiblichen Typus 5 ♂, das ist 0,7<sup>0</sup>/<sub>100</sub>). Die ♂ spielen im Leben der Art keine Rolle, sie haben ihren Sexualinstinkt verloren und erscheinen nur mehr atavistisch.

**Vorkommen** in faulenden Substanzen (Schneider, Bütschli), in Erdproben (Örley, in allen Bodenarten nach Maupas). Im Untersuchungsgebiet die zweithäufigste Rhabditisart, in Gartenhumus<sup>1)</sup>, in Weideboden<sup>1)</sup> und in Moos eines mit Stroh gedeckten Daches (in Gesellschaft von *Plectus cirratus*, *Plectus parvus*, *Teratocephalus terrestris*, *Doryl. centrocercus*, *carteri* etc. angetroffen). In nicht verseuchtem Boden **nicht verbreitet, selten.**

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M.; Bukowina: Kuczurmare. Fang Nr. 19.

**Geographische Verbreitung.** Offenbar kosmopolit. **Deutschland:** Berlin (Schneider), Frankfurt a. M. (Bütschli), Jena (Cobb); **Ungarn:** Budapest (Örley); **Afrika:** Algier (Maupas).

<sup>1)</sup> Durch Einlegen von Fleisch nachgewiesen, daher in der Übersichtstabelle nicht ersichtlich.

7. *Rhabditis monohystera* Bütschli 1873.

Bütschli 1873, p. 106—107, tab. 8, fig. 53a—b.

Cobb 1893 (1), p. 29—30, tab. 3•

Cobb 1893 (2), *Rh. simplex* n. sp., p. 53—54 (ohne Abbildung).

Cobb 1906, p. 193—194.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 178.

Micoletzky 1917, 536—537.<sup>1)</sup>

Eigene Maße:

♀ L = 0,43 mm (0,33—0,54 mm)	} 24 (50)	G <sub>1</sub> U = 16% (4,3—23) 5
a = 17,5 (14,6—22)		Ut <sub>2</sub> <sup>2)</sup> = 2,3% (2,2—2,4) 2
β = 4,2 (3,1—4,8)		Eizahl = 1,2 (1—2) 5
γ = 7,6 (5,7—9,6)		Eigröße = 45:21 μ (35—54:16—25) 5
V = 73% (66—76) 22		mh = 1/8 (1/7—1/9) 3
G <sub>1</sub> = 33% (21—52) 20		

Maße der Literatur (Bütschli, de Man, Örley, Cobb, Marcinowski, Hofmänner-Menzel, Micoletzky):

♀ L = 0,4—0,85 mm

a = 17,8—20

β = 3,1—5

γ = 5,7—10

V = 66—80%

Gesamtindividuenzahl: 29, hiervon ♀ 27, juv. 2, ♂ unbekannt?

Mein Material ist kleinwüchsig und plump. Marcinowski züchtete unsere Art, doch gelangen ihr nur beschränkte Kulturversuche, denn die an Pilzen und in gekochter Stärke gezüchteten Individuen starben in der 2. Generation ab. Das ♂ dieser vermutlich hermaphroditen Art glaubt Cobb (1893, 1) gesehen zu haben. Seine Maße für das ♂ (L 0,9 mm, a = 13, β = 4,3, γ = 33,3) weichen indessen ziemlich ab. Die Bursa ist völlig schwanzumfassend und trägt 8 bursale Papillenpaare in 3 Gruppen (1.—3.), (4.—6.) + (7.—8.)<sup>3)</sup>. Ob Cobb — ich zweifle einigermaßen daran — tatsächlich das ♂ von *monohystera* vorgelegen hat, müssen künftige Untersuchungen dartun. Seurat hat jüngst aus dem Nachlasse des hochverdienten Maupas (1919, p. 487—489, fig. 3) unter dem Namen *Rh. lambdiensis* eine Art beschrieben, die Maupas mit *Rh. monohystera* Cobb 1893 für synonym hält, was m. E. nach nur auf einem Versehen beruhen kann. Die Unterschiede beider Arten sind aus dem Schlüssel (S. 252, Nr. 10a) ersichtlich. Hier sei nur erwähnt, daß ich an meinem Präparate am ♀ Schwanz ebenfalls knapp postanal je eine Lateralpapille wahrgenommen habe, ganz ähnlich wie dies Maupas in seiner fig. 3 für *Rh. lambdiensis* abbildet.

**Vorkommen.** Nach de Man die häufigste in der reinen Erde vorkommende *Rhabditis*-Art im Wiesen- und sandigen Dünenboden Hollands, an Wurzeln v. *Plantago* (Bütschli), in gekeimten Ge-

1) Vgl. Literatur.

2) Gemeint ist der postvulvare Uterusblindsack.

3) Gezählt von hinten nach vorn, + bedeutet Analgegend, rechts davon sind die prä-, links die postanal Papillen.

treidekörnern (Marcinowski), an Graswurzeln (gemein), Sellerie und zwischen zerfallenden Bananenblättern nach Cobb, in Gartenerde (Hofmänner), in Walderde (de Man), an erkrankten Wurzeln des Zuckerrohrs (Cobb).

Im Untersuchungsgebiete ist *Rh. monohystera* wie in Holland die häufigste Rhabditisart in reiner Erde. Ich fand sie besonders im Wiesengelände ( $\frac{3}{5}$  aller Individ.,  $\frac{2}{3}$  aller Fänge), namentlich in sandiger Uferwiese und in Weideboden aber auch in Waldhumus. Sie gehört zu den seltenen und wenig verbreiteten Arten und wurde im Untersuchungsgebiete auch im Süßwasser (jedoch nur sehr selten und nicht verbreitet) nachgewiesen, so daß ich sie unter die erdbewohnenden Nematoden, die hier und da auch im süßen Wasser angetroffen werden (Gruppe 4b), einreihe.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M.; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung. Fang Nr. 6b, f, h, 7a, c, 9e, 12e, 12g, 14a.

**Geographische Verbreitung.** Österreich: Bukowina a. (Micoletzky); Deutschland: Berlin (Marcinowski), Frankfurt a./M. (Bütschli); Schweiz (Steiner, Hofmänner-Menzel); Rußland: Moskau (de Man); Australien (Cobb); Hawaii (Cobb); überall (mit Ausnahme von Micoletzky) t.

*Rhabditis* sp.

Ein unbestimmbares ♀. Steiermark, großer Pyhrngas 1350 m, fette Almweide, Fang Nr. 10c. Präparat bzw. Objekt verloren gegangen.

X. *Diploscapter* Cobb 1913.

Einzigste Art: *D. coronata* (Cobb) 1893, syn. *Rhabditis coronata* Cobb 1893, de Man 1896, Maupas 1900, Micoletzky 1914, syn. *Rhabditis bicornis* Zimmermann 1898.

**Körperform** plump, vom Ösophagus hinterende nach vorne stark verjüngt (an der Lippenbasis nur  $\frac{1}{4}$ ), am Hinterende weniger (anale Körperbreite  $\frac{1}{2}$  jener am Darmbeginn), Länge um  $\frac{1}{2}$  mm. **Kutikula** nackt, äußerst fein geringelt, nach de Man mit deutlicher,  $\frac{1}{6}$  des Körperdurchmessers breiten **Seitenmembran**<sup>1)</sup>. **Vorderende** mit 4 paarweise verschiedenen, kreuzweise gestellten Lippen; die medianen tragen je einen nach außen gerichteten, stark chitinierten augenfälligen, kräftigen, hakenförmigen **Labialzahn**, die lateralen sind durchsichtig, höher; ihr Außenrand ist nach de Man leicht eingebuchtet und erinnert etwas an *Cephalobus* Sg. *Acrobeles*, nach Maupas ist er kreisförmig geblättelt. **Mundhöhle** *Rhabditis*-artig, doch ohne deutliche Ausprägung der proximalen Knötchen,  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{5}$  der Gesamtösophaguslänge reichend. **Ösophagus** *Cephalobus*-artig, also vorderer Teil ± zylindrisch, hierauf halsartig eingeschnürt mit dem Nervenring und mit einem klappentragenden End-

<sup>1)</sup> Maupas hat die Seitenmembran und die Kutikula-Ringelung nicht beobachtet, mein einziges ♀ (1914) ließ die Seitenmembran nur mit Immersion erkennen.

bulbus gegen den Mitteldarm abgesetzt. **Exkretionsporus** auf der Höhe des End-Bulbus, näheres unbekannt. **Darm** dunkel, granuliert, Enddarm mit deutlichen Rectaldrüsen. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, mit Umschlag, Vulva leicht hinterständig. Im Uterus gleichzeitig nur 1 großes Ei von rauher Oberfläche, ovipar, nach Maupas proterandrich hermaphrodit. ♂ mit ganz (Maupas) oder fast ganz (de Man) schwanzumfassender Bursa mit 7 Papillenpaaren [nach de Man alle postanal mit Gruppenbildung: (1.—3.) 4., (5.—6.), 7., nicht sicher; nach Maupas ohne Gruppenbildung, 5 post-, 2 präanal. ♂ nach Maupas sehr selten 5—6<sup>0</sup>/<sub>100</sub>. **Schwanz** bei beiden Geschlechtern verschieden lang, konisch, Ende feinspitzig, ohne Drüsen und Endröhrchen.

**Vorkommen.** Träger, saprober Erdbewohner von weltweiter Verbreitung.

**Verwandtschaft.** Von *Rhabditis* durch die 4 teilweise mit Labialzähnen versehenen Lippen unterschieden.

Einzig Art: *D. coronata* (Cobb) 1893. L 0,35—0,6 mm,  $\alpha$  14—17,  $\beta$  3,7—5,  $\gamma$  ♀ 7—9,5, ♂ 14—23, mit den Eigenschaften des Genus. Es ist durchaus möglich, wie auch Cobb (1913, 2, p. 443) vermutet, daß den Beschreibungen der verschiedenen Autoren mehr als 1 Art zugrunde liegt. Die Unterschiede der genauesten Untersuchungen von de Man und Maupas, wie verschiedene Ausbildung der Seitenorgane, Lippen, namentlich der Bursa und Papillen, unterstützen diese Vermutungen.

### XI. *Cephalobus* Bastian 1865

mit dem Subgenus *Acrobeles* (v. Linstow) 1877.

Berücksichtigte Arten: 28.

<i>persegnis</i> Bastian 1865	<i>brevicaudatus</i> Zimmermann
<i>striatus</i> Bastian 1865	1898
<i>rigidus</i> (A. Schneider) 1866	(A.) <i>lentus</i> Maupas 1900
<i>longicaudatus</i> Bütschli 1873	<i>longicollis</i> v. Daday 1901
<i>oxyuroides</i> de Man 1876	<i>aculeatus</i> v. Daday 1905
(A.) <i>ciliatus</i> (v. Linstow) 1877	<i>filicaudatus</i> Cobb 1906
<i>elongatus</i> de Man 1880	<i>brachyurus</i> v. Daday 1910
<i>emarginatus</i> de Man 1880	<i>palustris</i> v. Daday 1910
<i>filiiformis</i> de Man 1880	<i>uncatus</i> v. Daday 1910
(A.) <i>vexilliger</i> de Man 1880	<i>setosus</i> Cobb 1914
<i>gracilis</i> Örley 1880	<i>subelongatus</i> Cobb 1914
<i>multicinctus</i> Cobb 1893	(A.) <i>insubricus</i> Steiner 1914
<i>similis</i> Cobb 1893	<i>bipapillatus</i> Stefanski 1915
<i>loczyi</i> v. Daday 1898	(A.) <i>bisexualis</i> (Micoletzky
<i>stagnalis</i> v. Daday 1898	1916)

**Körperform** durchschnittlich mäßig schlank, selten plump ( $\alpha$  14—18 *vexilliger*) oder sehr schlank ( $\alpha$  40—50 *filiiformis*) beiderseits, besonders nach hinten zu verschmälert, meist um 1 mm (0,3 mm *persegnis* v. *nanus* bis 2,25 mm *palustris*). **Kutikula** deutlich quergebündelt (bei *rigidus* sehr zart!), stets mit Seiten-

membran, doch oft schwach ausgeprägt und kaum sichtbar (z. B. *subelongatus*). **Seitenorgane** zumeist nicht nachgewiesen [deutliche Seitenorgane wurden nur von v. Daday für *C. palustris* (kreisförmig) und *C. brachyuris* („trichterförmig“, vermutlich *Plectus*-artig) bekannt gemacht]. **Vorderende** höchstens andeutungsweise, nie deutlich abgesetzt, typisch mit 3 mehr oder weniger abgerundeten Lippen, die auch rudimentär sein können (z. B. *filiiformis*). Für *C. setosus* gibt Cobb<sup>1)</sup> 2 Lippenkränze an, einen äußeren aus 6 zweigeteilten Lippen und einen inneren mit 3 mit Borsten besetzten Lippen. Meist sind Papillen nicht nachweisbar, zuweilen aber sind Papillen erkenntlich (z. B. *oxyuroides*). Borsten fehlen fast stets (Ausnahme: *aculeatus*, *palustris*, *setosus*). Von diesem Bau weicht eine Gruppe von Arten (*ciliatus*, *insubricus lentus*, *bisexualis* und *vexilliger*) ab, deren Vorderende mit unbeweglichen Dornen und Borsten bewaffnet ist, sich aber mühelos auf den Typus zurückführen läßt. Diese Arten fasse ich unter das Subgenus *Acrobeles* (v. Linstow) zusammen. **Mundhöhle** röhrenförmig mehr oder weniger verlängert, dreiseitig, proximal etwas verengt. Die chitinösen Wände tragen stets lokale, hintereinandergelegene, stäbchenartige Verdickungen und erhalten hierdurch ihr charakteristisches Aussehen. Seitengefäße vorhanden, **Exkretionsporus** vor dem Bulbus, Nervenring am halsartigen Teil des Ösophagus. **Ösophagus**. Vorderer Abschnitt fibrillär meist mehr oder weniger zylindrisch, selten bulbusartig geschwollen wie bei den meisten *Rhabditis*-Arten (so bei *C. brachyuris*, *persegnis* v. *dubius* und v. *nanus*, *uncatus* und *similis*), hierauf folgt ein verengter halsartiger Abschnitt, endlich der terminale, stark muskulöse, klappentragende, echte Bulbus. **Darm** weit, nur von wenigen Zellreihen gebildet, Umriß meist deutlich, Körnchen meist spärlich, Enddarm kurz, vermutlich überall mit Analdrüsen.

♀ **Geschlechtsorgane unpaar, prä vulvar** mit postvulvarem Uterusast. Prä vulvarer Uterusast umgebogen, Ovar nach hinten oft bis in Afternähe verlaufend und mitunter abermals (nach vorne) umgeschlagen (bei flüchtiger Betrachtung paarig symmetrische Gonade vortäuschend). Vulva mittel- oder hinterständig, ovipar (nur *filiiformis* vivipar) mit geringer Eizahl (gleichzeitig), Eier groß (z. B. *nanus*). Parthenogenese von Maupas für *C. persegnis* v. *dubius* f. *apicata* u. f. *rotundata* sowie für *C. lentus* nachgewiesen. ♂ **Genitalorgane**. Hode einfach, Spikula stets von 1 stabförmigen access. Stück begleitet (*ciliatus*, *elongatus* mit 2 access. Stücken!), mit mehreren Paaren von Lateral- bzw. Submedian-Papillen am Schwanz in für die einzelnen Arten charakteristischer Stellung. **Schwanz** verschieden ( $\gamma$  4,3—4,4 *gracilis* bis 25 *persegnis* v. *nanus*), bald kurz, abgerundet, bald zugespitzt, bald fadenförmig ohne Schwanzdrüse und ohne Endröhrchen [bei *striatus-tubifer* etc. ist ein terminales aufgesetztes Spitzchen oder

<sup>1)</sup> Leider ohne Abbildung.

Röhrchen vorhanden, bei *vexilliger*, wo nach de Man 1884 eine Schwanzdrüse vorkommen soll, habe ich keine nachweisen können].

**Vorkommen.** Meist terrikol in reiner oder verunreinigter Erde (sapro), auch im Süßwasser und in zersetzenden, faulenden Substanzen, nie parasitisch.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Steht zweifelsohne *Rhabditis* (den bursalosen Arten) sehr nahe (so wurde *rigidus* von Schneider zu *Leptodera* gestellt), so besonders den *Rhabditis*-Arten mit vorderer zylindrischer Bulbusanschwellung. Vgl. auch *Chambersiella* (u. *Diploscapter*).

### Bestimmungsschlüssel.

#### *Cephalobus* Bastian<sup>1)</sup>.

Nicht berücksichtigte Arten:

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <i>C. concavus</i> Maupas 1899  | } In der Literatur nur erwähnt, nicht beschrieben oder abgebildet (nomen nudum). |
| <i>C. truncatus</i> Maupas 1899 |  |
| <i>C. cephalatus</i> Cobb 1901. | Literatur unzugänglich.  |

1. Vorderende abweichend gebaut, mit Dornen und unbeweglichen Borsten bewaffnet, t.
  2. SG. *Acrobeles* (v. Linstow 1877)
- Vorderende typisch, t., a. 5
2. Schwanz abgerundet; Vorderrand des Kopfes  $\pm$  ausgerandet (gezackt), Vorderende sonst wie *C. ciliatus* 2a
- Schwanz zugespitzt 3
- 2a. Zweigeschlechtlich, ♂ etwa halb so häufig als ♀; nur das vorderste Drittel der Kopfklappen gespalten, Ausschnitte am Vorderrand des Kopfes lateral und submedian verschieden tief; Körperbreite auf Anahöhe kleiner als die halbe Schwanzlänge; postvaginaler Uterus-Blindsack kurz, etwa  $\frac{1}{2}$  der vulvaren Körperbreite erreichend [♂ mit 9 submedianen und lateralen Papillenpaaren. \* L ♀ 0,64, ♂ 0,61 mm, a ♀ 18, ♂ 20,  $\beta$  4,1—4,2,  $\gamma$  ♀ 14, ♂ 15,6]
 

*bisexualis* (Micoletzky) 1916 syn. *C. lentus* Maupas  
v. *bisexualis* mihi 1916
- Parthenogenetisch, ♂ unbekannt; Kopfklappen bis zur Hälfte gespalten, alle Ausschnitte gleich tief; anale Körperbreite größer als die halbe Schwanzlänge; postvag. Uterus-Blindsack lang, länger als eine maximale Körperbreite [♀ 0,9 mm, a 19,  $\beta$  4,  $\gamma$  19], Algier *lentus* Maupas 1900
3. Kopfende aus einem Basalteil und einer daraufgestellten Krone unbeweglicher Stücke gebildet (*lentus*-ähnlich) [♀ 0,45

<sup>1)</sup> Es ist höchst wahrscheinlich, daß eine oder die andere hier angeführte Art v. Cobb und Daday mit anderen Arten synonym ist, doch bieten Beschreibung und Abbildung (wenn vorhanden) zu mangelhafte Stützen, um sicher zu gehen. Bau der Mundhöhle, der Lippen, der ♂ Papillen sind nicht leicht zu erkennen!

- bis 0,8 mm, ♂ bis 0,9 mm,  $a$  15—22,  $\beta$  4—4,8,  $\gamma$  ♀ 9—15, ♂ 10—11] *ciliatus*<sup>1)</sup> (Linstow) 1877
- Kopfende aus peripheren, in kurze Dornen auslaufenden Lippen gebildet, außerdem mit 3—6 steifen, in 2 Ästchen auslaufenden Borsten versehen 4
4. Körper auffallend plump ( $a$  14—20); ♀ Schwanz kegelförmig spitz endigend, beim ♂ mit aufgesetztem Spitzchen 4a. *veixilliger* de Man 1880
- Körper zur Schlankheit neigend ( $a$  24); ♀ Schwanz kegelförmig mit aufgesetztem Spitzchen (Drüsenröhrchen); Kopfende höher und schmaler [L 0,38 mm,  $\beta$  3,6,  $\gamma$  15, ♂ unbek.], t. *insubricus*<sup>2)</sup> Steiner 1914
- 4a. Access. Stück des ♂ Spikularapparates lang, linear; kleinere Art 0,42 mm [ $a$  14—20,  $\beta$  3,25—3,8,  $\gamma$  11—13] *typ.*
- Access. Stück kurz und dreieckig, größere Art (♀ unreif 0,6 mm) [? auch Unterschiede am Vorderende,  $a$  ?,  $\beta$  3,4,  $\gamma$  8,1], Kerguelen var. *kerguelensis* Steiner 1914
5. Vorderende mit Borsten 6
- Vorderende ohne Borsten 8
6. sehr schlank ( $a$  44), Ösophagus kurz ( $\beta$  7), Kopf mit 6 Borsten und kreisförmigen Seitenorganen [♂ unbekannt, L 2,2 mm,  $\gamma$  11,2], a., Ostafrika *palustris* Daday 1910
- plump ( $a$  17,5—22), Ösophagus lang ( $\beta$  3,2—3,8) 7
7. Vorderende mit äußeren und inneren Lippen (äußere 6, innere 3), Schwanz kurz ( $\gamma$  16,6) [♂ unbek., L juv. 0,7 mm,  $a$  22,  $\beta$  3,2 ohne Abbildung!], a., Nord-Amerika *setosus* Cobb 1914
- Vorderende nie mit 2 Lippenkreisen, Schwanz verlängert ( $\gamma$  9,5), Schwanz in der Hälfte mit kegelförmiger Ventralpapille, nur ♂ bekannt [L 2,1 mm;  $a$  17,5,  $\beta$  3,8], a., Paraguay *aculeatus* Daday 1905
8. Schwanz des ♀ sehr plump, abgerundet<sup>3)</sup> (kurz bogenförmig gerundet, mit oder ohne aufgesetztes Spitzchen) 9
- Schwanz des ♀ von verschiedener Länge  $\pm$  spitz endigend 10
9. Lippen mit deutlichen Papillen [Durchschnitt L ♀ 0,66 mm, ♂ 0,63 mm,  $a$  23,  $\beta$  4,  $\gamma$  15], t., a. 9a. *striatus*<sup>4)</sup> Bastian 1865
- Lippen ohne Papillen [L 0,3—0,82 mm,  $a$  13—25, ♂ bis 29;  $\beta$  3—5,3,  $\gamma$  13—15] t. 9b
- 9a. Schwanzende mit Röhrchen f. *microtubifer*
- Schwanzende ohne Röhrchen f. *atubifer*

<sup>1)</sup> Syn. *Acrobeles ciliatus* v. Linstow.

<sup>2)</sup> Es ist leicht möglich, daß diese Art später als Varietät zu *veixilliger* gestellt werden muß; sie würde sich zu ihr alsdann verhalten wie *Cephalobus striatus* f. *microtubifer* zu f. *atubifer*.

<sup>3)</sup> Obzwar die Unterscheidung nach der Schwanzform Zusammengehöriges trennt, (siehe *striatus* und *persegnis*), sehe ich mich aus praktischen Gründen dazu genötigt, da die Trennung der Arten nach dem Bau des Vorderendes auf zu große Schwierigkeiten stößt.

<sup>4)</sup> Syn. *bursifer* de Man 1876.

- 9b. ♂ (nur für *C. persegnis typ.* bekannt) nie mit deutlichen aufgesetzten Endspitzchen, jederseits mit 3 lateralen Prä- und 3 Postanalpapillen (nicht immer leicht wahrnehmbar!)  
 9c, *persegnis* Bast. 1865<sup>1)</sup>
- ♂ mit deutlichem Endspitzchen, jederseits nur mit 1 lateralen Postanalpapille auf halber Schwanzlänge [♀ wie *C. persegnis*, Schwanzende plump abgesetzt oder kegelförmig mit stumpf oder fein zugespitztem Ende, doch ohne Spitzchen, vgl. auch Fußnote zu 17. L ♀ 0,63—0,78, ♂ 0,61—0,74 mm,  $\alpha$  ♀ 16,1, ♂ 24,  $\beta$  4—4,4,  $\gamma$  ♀ 14,3—19,6, ♂ 20, V 64 %, Eier 46: 23  $\mu$ , an Wurzeln des Kaffeestrauches in Java]  
*brevicaudatus* Zimmermann 1898
- 9c. Lippen sehr deutlich; stets scharf markiert, jede Lippe zweispitzig, die dorsale symmetrisch, die subventralen asymmetrisch (doch spiegelbildlich gleich), Eier klein, ♂ unbekannt  
 v. *bütschlii* [de Man] 1880
- Lippen nie zweispitzig (gegabelt) 9d
- 9d. Körperlänge unter  $\frac{1}{2}$  mm (Durchschnitt 0,4 mm); Lippen (3) sehr deutlich, ♂ unbekannt, Fortpflanzung vermutlich ohne ♂, vordere Ösophagusanschwellung meist sehr deutlich; Eier groß  
 v. *nanus* [de Man] 1880
- Körperlänge über  $\frac{1}{2}$  mm (Durchschnitt 0,66 mm); Lippen deutlich bis wenig deutlich; nie auffallend vorspringend; vordere Ösophagealanschwellung meist weniger markant; Fortpflanzung mit oder ohne ♂ 9e
- 9e. Vordere Ösophagealanschwellung deutlich; plump ( $\alpha$  15), parthenogenetisch  
 var. *dubius* [Maupas], f. *rotundata* Maupas 1900
- Vordere Ösophagealanschwellung nur angedeutet; mäßig plump ( $\alpha$  20—25), bisexuell, ♂ typisch (mit 3 prä- und 3 postanal Lateral- bzw. Subventralpapillen) *typ.* Bastian
10. Vorderende lateral tief ausgeschnitten, scheinbar in 2 spitze Fortsätze endigend [L 0,6 mm,  $\alpha$  25,  $\beta$  4,  $\gamma$  14, ♂ unbekannt, dem *elongatus* nahestehend], t.  
*emarginatus* de Man 1876
- Vorderende ohne spitze Fortsätze 11<sup>2)</sup>
11. Lippen mit deutlichen Papillen 12
- Lippen ohne deutliche Papillen 16
12. Mit (trichterförmigen) Seitenorganen, Ösophagus mit 3 Anschwellungen, die vordere in halber Ösophaguslänge, gut

<sup>1)</sup> Syn. *bütschlii* de Man 1880 bzw. var. *bütschlii*, *nanus* de Man 1880 bzw. var. *nanus*, *dubius* Maupas 1900 bzw. var. *dubius*, *Plectes obtusicaudatus* Daday 1901.

<sup>2)</sup> Hierher der ohne Abbildung und ohne Maße beschriebene *C. filicaudatus* Cobb 1906 aus Hawaii (Zuckerrohr-Wurzeln): Schwanz lang, schlank, bis zur Hälfte des Tieres an Länge erreichend, Lippen sehr undeutlich, Ösoph. gewöhnlich, mit sehr undeutl. Mittelbulbus, ♂ unbek.



- abgesetzt, klein und muskulös [ $\sigma$  unbekannt, Lippen undeutlich, L 0,77 mm,  $a$  19,  $\beta$  4,  $\gamma$  7,7], a., Ost-Afrika  
*brachyuris* Daday 1910
- Ohne sichtbare Seitenorgane, mittlerer Ösophagealbulbus nie so gestaltet 13
13. Schwanz läng, fadenförmig ( $\gamma$  4,3—4,4) [jede Lippe mit mehreren sehr kleinen Papillen; L  $\varphi$  0,9,  $\sigma$  0,7 mm,  $a$  28,  $\beta$  3,9], t.  
*gracilis* Örley 1880
- Schwanz stets kürzer ( $\varphi$   $\gamma$  8—24) 14
14. Lippen mit deutlichen Papillen in der Einzahl 15
- Lippen mit mehreren (2) unscheinbaren Papillen [Vulva stark chitinisiert, Rectum vom Darm durch eine scharfe Einschnürung getrennt; Kutikula ohne Seitenmembran, nur mit Seitenlinien, L 0,6 mm,  $a$  23,  $\beta$  4,4,  $\gamma$  16,6,  $\sigma$  unbek.], a., Nordamerika  
*sub-elongatus* Cobb 1914
15. Schwanz kurz, plump ( $\gamma$  10—24), Schwanzende stumpf zugespitzt, nie in eine feine Spitze ausgezogen [Durchschnitt  $\varphi$   $\sigma$  0,65 mm,  $a$  22,  $\beta$  4,  $\gamma$  15], t., a.  
 15a. *striatus* Bastian 1865, f. *tubifer*
- Schwanz allmählich verschmälert, sehr fein zugespitzt,  $\varphi$   $\gamma$  7—9,  $\sigma$  10—13 [L 0,5 mm,  $a$ , 20,  $\beta$  4],  $\sigma$  mit 7 Subventralpapillen 15b. *oxyuroides* de Man 1876<sup>1)</sup>
- 15a. Schwanzspitze plump zugespitzt (Übergänge zu f. *microtubifer*) f. *tubifer* typ.
- Schwanzspitze zur Schlankheit neigend, hinterstes Schwanzdrittel jedoch nie fein ausgezogen (*oxyuroides*) f. *tubifer* sf. *acuticaudatus*
- 15b.  $\sigma$  Schwanz mit Dorsalpapille nahe der Schwanzspitze, diese scharf abgesetzt *oxyuroides* f. *acuticaudatus*
- $\sigma$  Schwanz ohne Dorsalpapille, Schwanzspitze nicht (besonders) abgesetzt *oxyuroides* typ.
16.  $\varphi$  Schwanz kurz, kegelförmig ( $\varphi$   $\gamma$  14—25, selten bis 11,  $\sigma$  14—24) 17
- $\varphi$  Schwanz  $\pm$  verlängert ( $\gamma$   $\varphi$  7—12,  $\sigma$  11—17) 19
17. Plump ( $a$  15) [L 0,73 mm,  $\beta$  4,6,  $\gamma$  17,  $\sigma$  unbekannt]  
*persegnis* v. *apicatus*<sup>2)</sup> (Maupas) 1900
- Schlank ( $a$  28 Durchschnitt, 22—39) 18
18.  $\sigma$  mit 5 Papillenpaaren, hiervon 2 präanal [L  $\varphi$   $\sigma$  0,7 mm (0,45—1,1),  $\beta$  4 (3—5,7),  $\gamma$   $\varphi$  14,5 (11—25),  $\sigma$  17 (14—24)], t., selten a.  
*elongatus* de Man 1880

<sup>1)</sup> Syn. *C. latus* Cobb 1906, ? syn. *C. hawaiiensis* Cobb 1906?, beide ohne Abbildg., vgl. S. 277. Hierher vermutlich auch *C. multivinctus* Cobb 1893 mit undeutl. Lippen, derb geringelter Kutikula (2  $\mu$ ) [L 0,56 mm,  $a$  21,  $\beta$  3,7,  $\gamma$  10,  $\sigma$  unbek. An der Abbildung des Vorderendes fehlen die im Text erwähnten Papillen. Über die Schwanzform wird man ungenügend unterrichtet. „The tail was conical“ etc. t. Australien.

<sup>2)</sup> Syn. *Cephalobus dubius* Maupas var. *apicata*. Hierher auch das  $\varphi$  des nahestehenden *C. brevicaudatus* Zimmermann, vgl. 9b.

- ♂ mit 2 großen Präanalpapillen [nur ♂ bekannt, L 0,8 mm,  $\alpha$  30,  $\beta$  4,  $\gamma$  23, 1 Exemplar, Postanalpapillen wahrscheinlich übersehen, ist vermutlich identisch mit *elongatus*], a.  
*bipapillatus* Stefanski 1915
19. Sehr schlank (♀  $\alpha$  50, ♂ 40—45), vivipar [Lippen rudimentär, L ♀ 1,2 mm, ♂ 1 mm,  $\beta$  5—5,5,  $\gamma$  8—9], t., a.  
19a. *filiformis* de Man 1880
- Nicht auffallend schlank, bis plump (bis ♀  $\alpha$  38), ovipar 20
- 19a. Schwanzende des ♀ abgerundet, des ♂ spitz *typ.*
- Schwanzende beider Geschlechter zugespitzt [a., Peru]  
v. *acuticaudatus* Steiner 1920
20. Ösophagus mit 2 Bulben (*Rhabditis*-artig) 21
- Ösophagus nie mit 2 deutlichen Bulben (vord. Anschwell. typisch zylinderförmig) 22
21. Größere Art (♀ 1,4 mm); schlank ( $\alpha$  28), ohne Lippen, vorderer Bulbus knapp hinter der Mundhöhle, Ösophagealhals daher auffallend lang; Schwanz mit aufgesetztem Spitzchen [ $\beta$  4,  $\gamma$  7, Vulva in Körpermitte, ♂ unbekannt], a., Ostafrika  
*uncatus* Daday 1910
- Kleinere Art (♀ 0,64 mm); plump ( $\alpha$  18), Vorderende abgestutzt mit 6 großen plumpen, konischen Lippen, Mundhöhle sehr kompliziert gebaut<sup>1)</sup>, aus 3 Abteilungen bestehend [ $\beta$  4,5,  $\gamma$  7, V 51 %, ♂ unbekannt], t. Australien  
*similis* Cobb 1893
22. Schlank ( $\alpha$  ♀ 37,5), Kutikula sehr deutlich geringelt; Vulva mittelständig; [L 1,24 mm,  $\beta$  4,3,  $\gamma$  6,9, Ösophagus ohne deutlichen Halsteil; ♂ unbek.], a. Neu-Guinea  
*longicollis* Daday 1901
- Nicht schlank [ $\alpha$  ♀ 26 (22—33), ♂ 28 (22—36), Kutikularringelung fein oder äußerst fein 23
23. Hintere Schwanzhälfte fadenförmig (namentlich beim ♂ scharf abgesetzt) [♂ Schwanzpapillen undeutlich; L ♂ ♀ 0,72 bis 0,9 mm,  $\alpha$  22—24,  $\beta$  4—4,5,  $\gamma$  7; Kutikula fein geringelt, Lippen niedrig] *longicaudatus* Bütschli 1873
- Hintere Schwanzhälfte nie fadenförmig, Schwanz konisch, mitunter mit  $\pm$  abgesetzter Spitze (*rigidus*, namentlich beim ♂) 24
24. Schwanz des Männchens plump gerundet, mit aufgesetztem Spitzchen (ähnlich *striatus* f. *microtubifer*) [Kutikula ungeringelt, L ♀ 1, ♂ 0,88 mm;  $\alpha$  30 (24 n. d. Abbild.),  $\beta$  ♀ 6, ♂ 8,  $\gamma$  ♀ 12, ♂ 17], a. *loczyi* Daday 1898<sup>2)</sup>
- Schwanz des ♂ nie so gestaltet 25

<sup>1)</sup> Obwohl Cobb ein neues Genus vermutet, findet er es nicht der Mühe wert, eine Abbildung zu geben, so daß man sich hiervon keine rechte Vorstellung bilden kann. Dagegen ist *Ceph. infestans* syn. *C. rigidus* illustriert.

<sup>2)</sup> Es erscheint mir fraglich, ob diese Art wieder zu erkennen sein wird.

25. Schwanz des ♂ nicht mit abgesetzter Spitze, Papillen 3, davon 1 prä-, 2 postanal auf der vorderen Schwanzhälfte [♀ unbekannt, L ♂ 0,93 mm,  $\alpha$  27,  $\beta$  4,2,  $\gamma$  11], a.

— Schwanz des ♂ (mitunter auch der des ♀) stets mit abgesetzter Spitze, mit 4 subventralen Papillenpaaren, davon 1 präanal, 1 anal bzw. knapp hinter dem Anus, 2 postanal [Mundhöhle *Rhabditis*-artig, Lippen 3-, manchmal 2teilig, Ösophagus, ♀ Gonade, ♂ Schwanz (ohne Bursa) typisch *Cephalobus*-artig, im Habitus an *elongatus* erinnernd, durch die so gut wie fehlende Kutikularringelung sofort v. *elongatus* (mit deutl. Querring.) zu unterscheiden; ♀ L 0,76 mm (0,5—1,2), ♂ 0,62 mm (0,5—0,9),  $\alpha$  26—28 (22—36),  $\beta$  4—6;  $\gamma$  ♀ 15,6 (12—19), ♂ 16,4 (14—20)], t. (sehr häufig), a. (selten)

*stagnalis* Daday<sup>1)</sup> 1898  
*rigidus*<sup>2)</sup> (A. Schneider) 1866

#### A. *Cephalobus* im engeren Sinne.

##### 1. *Cephalobus elongatus* de Man 1880.

de Man 1884, p. 96—97, tab. 14, fig. 57	Jägerskiöld 1909, p. 20, fig. 24.
v. Daday 1898, p. 115.	Ditlevsen 1911, p. 237—238.
Marcinowski 1906, p. 215 bis 232, fig. 1—4.	Brakenhoff 1913, p. 290—291.
Marcinowski 1909, p. 27 bis 32, fig. 13.	Steiner 1914, p. 261.
	Micoletzky 1917, p. 523—525.
♀ L = 0,685 mm (0,45—1,1)	$G_1 = 17,6\%$ (10—32) 39 $G_2^3) = 13,8\%$ (10—28) 20 $G_{u2}^4) = 7,8\%$ (6,2—10,6) 4 Eizahl 1, n = 10 Eigröße = 53,5 : 20 $\mu$ (48—60 : 15—24) 9
$\alpha = 28,5$ (23—38)	
$\beta = 4,2$ (3,5—5,5)	
$\gamma = 14,5$ (11—25)	
V = 62 % (57—65)	
♂ L = 0,7 mm (0,5—0,85)	$G_b = 45\%$ (32—58) 52 $G_l = 41\%$ (36—48) 3 $G_u = 9\%$ (5—15) 45
$\alpha = 27,7$ (22—39)	
$\beta = 4$ (3—5,75)	
$\gamma = 17$ (14—24)	

Gesamtindividuenzahl 632, darunter 355 ♀, 109 ♂, 188 juv. **Sexualziffer** 30,7 (n 444), im Süßwasser 40 (n 7).

Infolge der Häufigkeit dieser Art bin ich diesmal in der Lage, ausführliche Angaben über die Variabilität machen zu können, aus denen hervorgeht, daß der Größenunterschied der freilebenden

<sup>1)</sup> Vielleicht handelt es sich um ein langschwänziges ♂ v. *rigidus*?

<sup>2)</sup> Synonym: *Leptodera rigida* Schneider 1866, *Cephalobus oxyuris* Bütschli 1873, *Anguillula rigida* Bütschli 1876, *C. infestans* Cobb 1893, *Rhabditis aquatica* Micoletzky 1913.

<sup>3)</sup> Gemeint ist hier wie bei den folgenden *Cephaloben* die Ausdehnung des postvulvaren Gonadenumschlags (Ovar) und nicht die des hinteren Uterusastes.

<sup>4)</sup> Gemeint ist der abermalige Umschlag des Ovars gegen die Vulva zu.

Individuen und der Parasiten ein sehr auffallender ist (L ♀ 0,82 bis 1,26 mm ♂ bis 1,08 mm bei paras. Lebensweise n. Marcinowski). Entsprechend der bedeutenderen Länge sind die Parasiten mit einem kürzeren Ösophagus ( $\beta$  3,3—7,2) versehen. Leider sind die Variabilitätsangaben von Marcinowski derart gehalten, daß ein genauer Vergleich mit meinen Maßen nicht gut möglich ist. Im allgemeinen nähern sich meine Maße recht jenen von de Man (1884), während mein spärliches Süßwassermaterial aus der Bukowina etwas größer, schlanker und etwas kurzschwänziger ist.

Marcinowski, welche diese polyphage Art unter den verschiedensten Bedingungen züchtete, ist es nicht gelungen, Varietäten oder auch nur gut unterscheidbare Formen zu bestimmen, es gelang ihr nur, Ernährungs-Modifikationen aufzuzeigen. So stellten die in Pilzen ernährten Tiere eine Hungerform dar, die dem freilebenden Material bezüglich der Maße nahekommt, während die in Getreidekeimlingen herangezüchteten Würmer die besternährten waren. Bezüglich der **Variationsweite** sei bemerkt, daß die absolute Länge meines Materials um den nahezu  $2\frac{1}{2}$ fachen, bei Marcinowski nur um den 1,5fachen Minimalwert schwankt, hingegen bemerkte diese Forscherin ein Schwanken der absoluten Schwanzlänge um den 3,3fachen Mindestwert (ich um das 2,3fache der relativen Schwanzlänge), die (relative) Ösophaguslänge und die Gonadenausdehnung schwankt beim untersuchten freilebenden Material gleichfalls stärker als beim parasitischen. Bemerkenswert ist das Schwanken der relativen Mundhöhlenlänge (Mundhöhle) nach Marcinowski (2,4fachen Mindestwert), das wiederum zeigt, wie vorsichtig man beim Abgrenzen der einzelnen Arten sein muß und wie wertvoll gute Mittelwerte sind, die den Zufällen fluktuierender Variabilität am wirksamsten begegnen.

Hervorgehoben sei endlich, daß das mir vorliegende Material keine natürliche Einteilung in Varietäten oder Formen zuläßt. Von der Befügung der Variationspolygone, die keine nennenswerte Abweichung von der Binomialkurve aufweisen, kann ich absehen.

Morphologisch habe ich dem Bekannten nur wenig hinzuzufügen. Den **Exkretionsporus** finde ich meist etwas weiter proximal als de Man angibt, nämlich auf der Höhe des Ösophagealhalses. Das blinde Ende des Ovars ist mitunter (4 Fälle unter 63) gegen die Vulva abermals zurückgeschlagen ( $G_2U$ ), der postvulvare Uterusast maß bei einem 0,98 mm langen Individuum (ohne Ei) 3,8 %.

**Vorkommen.** Nach de Man ziemlich häufig in Wiesen, Marschgründen und Sanddünen Hollands; nach Ditlevsen auch saprob an einem faulenden Baumstamm; Brakenhoff fand unsere Art in einer Uferwiese, Marcinowski im Freiland an Pflanzenwurzeln sowie ecto- und entoparasitisch an Getreide. Im Süßwasser von v. Daday und von mir (selten und sehr wenig verbreitet) aufgefunden.

**Eigenes.** *C. elongatus* findet sich terrikol im Untersuchungsgebiet **sehr häufig** (an 6. Stelle überhaupt) und **verbreitet** (an

9. Stelle) und ist nahezu omnivag. Selten in Moos, im Sumpf und isolierten Gelände fehlend, habe ich diese Art **hauptsächlich im Wiesengelände** ( $\frac{9}{10}$  aller Individuen,  $\frac{4}{5}$  aller Fänge) angetroffen. Gehört zu den Erdbewohnern, die nur hier und da im süßen Wasser gefunden werden (Gruppe 4b).

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1200—1400 m, Hochwab 2200 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, großen Pyrgas 1350—2200 m; Schladminger Tauern 1650 m, Zirbitzkogel 1800—2397 m; Kärnten: Unterdrauburg; Niederösterreich: Dürrensteingebiet 1450 m; Bukowina: Czernowitz-Stadt u. Umgebung, Valeputna; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800—2280 m.

Fang Nr. 3f, 4d, 6e—f, 7a, d—g, 8b—c, g, j, m, 9a—j, 9l—n, 10a—c, e, h—k, 11b, d—e, g, i, 12b—c, g, 14a—b, d, e, 17b, g.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Bukowina a. (Micoletzky); **Ungarn** a. (v. Daday); **Deutschland:** Berlin t. (Marcinowski); Bremen t. (Brakenhoff); **Holland** t. (de Man); **Schweiz** t. (Steiner); **England:** t. (de Man), **Dänemark:** t. (Ditlevsen).

2. *Cephalobus oxyuroides* de Man 1876. (Fig. 8a—b).

de Man 1884, p. 94—95, tab. 13, fig. 55.

de Man 1885.

Örley 1880.

Cobb 1906, *C. latus* ? p. 190—191

Cobb 1906, *C. hawaiiensis* ? p. 192—193 } ohne Abbildg.

Micoletzky 1914 (2), p. 445—446.

Stefanski 1914, p. 35—36.

Steiner 1914, p. 261.

Micoletzky 1917, p. 522—523.

Eigenes terrikoles Material:

♀ L = 0,51 mm (0,45—0,57)	} 12	♂ L = 0,485 mm (0,41 bis	} 11
a = 19,5 (18,6—22)		0,52 mm)	
β = 4 (3,7—4,9)	} (2 <sub>0</sub> )	a = 21,3 (17,6—24)	}
γ = 7,8 (7,1—8,6)		γ = 11,4 (9,6—12,8)	
V = 61,5 % (58—72) 11		β = 3,9 (3,5—5,9)	
G <sub>1</sub> = 21 % (15—25) 7		Gb = 38 % (28—54)	
G <sub>2</sub> <sup>1)</sup> = 14 % (13—16) 4		Gu = 12,2 % (9,5—14,4)	
Eigröße = 44:17 μ (39—46:15		Gl = 35,6 % 1	
	19 μ) 3		

Gesamtindividuenzahl: 44, hiervon ♀ 16, ♂ 14, juv. 14, Sexualziffer 88 (n 30), im Süßwasser des Untersuchungsgebietes 33 (n 8).

Verglichen mit meinem Süßwassermaterial zeigt das terrikole in den Maßen große Ähnlichkeit bis auf den auffallenden kurzen Schwanz des ♂ aus dem Süßwasser der Bukowina.

<sup>1)</sup> Vgl. die Fußnote 3, S. 274.

Aquatiles Vergleichsmaterial aus dem Untersuchungsgebiet.

♀ L = 0,52 mm (0,46—0,57)	} 6	♀ L = 0,57 mm (0,53—0,61)	} 2
a = 21 (19,4—22)		a = 24 (19—29)	
β = 3,8 (3,1—4,1)		β = 3,94 (3,03—4,85)	
γ = 7,6 (6,8—8,1)		γ = 17,9 (17,8—18)	
V = 57,5 % (56—59) 5		Gb = 45,7 % (37,5—54 %)	
G <sub>1</sub> = 18 % (11—26) 3		Gu = 8,8 % (7,9—9,7)	
G <sub>2</sub> = 13,5 % 1	Gl = 48 % 1		

Bereits 1884 macht de Man auf 2 Schwanzformen der ♂ von *oxyuroides* aufmerksam, je nach dem Vorhandensein oder Fehlen der dorsalen bzw. subdorsalen Schwanzpapillen. Ich nenne die erstere f. *acudicaudatus*, die letztere f. *typ.*; unter 4 daraufhin genauer untersuchten ♂ traf ich diese (*typ.*) 3mal, jene nur 1mal.

Die von Cobb 1906 an den Wurzeln von erkranktem Zuckerrohr auf Hawaii aufgefundenen Arten *C. latus* u. *hawaiiensis* lassen des Mangels einer Abbildung wegen keine sichere Entscheidung zu. Wahrscheinlich handelt es sich in beiden Fällen um Formen, die vielleicht als Varietäten zu *C. oxyuroides*<sup>1)</sup> gehören. Die erstgenannte Art ist infolge wohlausgebildeter Embryonen sehr plump ( $\alpha$  15).

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Zeigt namentlich, was den Bau des Vorderendes (Fig. 8a) betrifft, große Ähnlichkeit mit *C. striatus*, unterscheidet sich von dieser Art durch den längeren und schlankeren Schwanz des ♀ (Fig. 8b), im ♂ Geschlechte durch Schwanzform (stets spitz) und durch die Papillen.

**Vorkommen.** Nach de Man in Holland sehr häufige, omnivage Art, die von Stefanski und mir auch für das Süßwasser nachgewiesen wurde. Ich fand sie indessen im Untersuchungsgebiet im **Süßwasser nur selten und sehr wenig verbreitet**, in der **Erde** entschieden häufiger (ca. mehr als 4 mal so viel), doch ist sie hier immerhin **ziemlich selten und mäßig verbreitet**. Diese Art gehört zu den Erd-Nematoden, die Tendenz zeigen, das süße Wasser aufzusuchen (Gruppe 4a); ich fand sie im Gegensatz zu de Man nicht omnivag, sondern fast nur im Wiesengelände (mit Ausnahme der Uferwiese). Hier habe ich  $\frac{9}{10}$  aller Individuen und mehr als  $\frac{8}{10}$  aller Fänge verzeichnet; den Rest fand ich in Waldhumus (mit und ohne Moorsrasen).



Fig. 8a.



Fig. 8b.

<sup>1)</sup> *C. latus* unterscheidet sich durch Viviparität u. damit zusammenhängender Körperplumpheit ( $\alpha$  15); L 0,6 mm,  $\beta$  4,8,  $\gamma$  8,7, ♂ unbek. *C. hawaiiensis* durch den angedeuteten mittleren Bulbus, ♀ 0,79 mm,  $\alpha$  30,  $\beta$  4,4,  $\gamma$  6,7, ♂ unbek. Beide Arten durch die **mittelständige Vulva** (50—52%), der Gonadenbau (paarigsymm. mit Umschlag) wurde offenbar mißverstanden.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1300—1400 m, Hochschwab 2200 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, großer Pyhrgas 1350 m, Schladminger Tauern 1650 m, Zirbitzkogel 1800 m; Niederösterreich: Dürrensteingebiet 1450 bis 1877 mm; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung, Valeputna, Rareu 1500—1560 m.

Fang Nr. 7d, g, 8c, i, m, 9b, 10a—d, g—h, j, 11b, d—e, h, 12b, e, 15 $\beta$ .

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Salzburg, Bukowina, a. (Micoletzky); **Ungarn:** (Örley); **Schweiz:** a., t. (Stefanski, Steiner); **Deutschland:** t. Weimar (de Man); **Rußland:** t. Moskau (de Man); **Hawai** t. (Cobb).

3. *Cephalobus striatus* Bastian 1865 (Fig. 9a—h).

de Man 1884, p. 93, 2, tab. 13, fig. 53.

Micoletzky 1914, 2, p. 444—445, tab. 15, fig. 17a—b<sup>1)</sup>.

Steiner 1914, p. 261.

Stefanski 1916, p. 368, 375, 380.

Micoletzky 1917, p. 522.

Synonym: *C. bursifer* de Man 1876.

♀ L = 0,66 mm (0,4—0,85 mm) a = 22 (18—27) $\beta$ = 4,2 (3,5—5,5) $\gamma$ = 15 (10—24) V = 63 % (58—68)	} 51 (21 <sub>0</sub> )	G <sub>1</sub> = 19,4 % (12—32) 38
		G <sub>2</sub> <sup>2)</sup> = 14,6 % (4—22) 37
		G <sub>2</sub> U <sup>2)</sup> = 7,3 % (5—9) 3
		Eigröße = 55:21 $\mu$ (38—90): 15—27 $\mu$ ) 21

♂ L = 0,63 mm (0,45—0,8) a = 23,5 (20—29) $\beta$ = 4,05 (3—5,25) $\gamma$ = 16,2 (12—20)	} 50	Eizahl .1, n = 21
		Gb = 43,5 % (35,5—52) 40
		Gu = 10,5 % (5—13 %) 27

♀ (juv) L = 0,51 mm (0,43—0,62) a = 21,6 (21—22,5) $\beta$ = 3,34 (3—3,7) $\gamma$ = 14 (10—16) V = 65 % (65—66) G <sub>1</sub> = 12 6 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> 1	} 3	juv. mit Parasiten: L = 0,55 mm a = 21,5 $\beta$ = 3,6 $\gamma$ = 15,8 Gm = 56 %

Gesamtindividuenzahl: 361, hiervon ♀ 119, ♂ 54, juv. 188. Sexualziffer<sup>3)</sup> 45, (n 173) im Süßwasser des Untersuchungsgebietes 40 (n 14). Bezügl. Parasiten vgl. S. 85.

Vergleichsmaterial aus dem **Süßwasser**:

♀ L = 0,55 mm a = 17,7 $\beta$ = 3,8 $\gamma$ = 11 V = 63 %	} 9	♂ = 0,51 mm a = 23 $\beta$ = 3,67 $\gamma$ = 14,9	} 5	

<sup>1)</sup> Vgl. Literatur.

<sup>2)</sup> Vgl. Fußnote 3, S. 274.

<sup>3)</sup> Nach de Man (1884) sind beide Geschlechter in Holland gleich häufig.

Verglichen mit meinen Süßwasser-Individuen (ich führe der Kürze halber nur Durchschnittswerte an) fällt im Gegensatz zum gewöhnlichen Verhalten auf, daß die Süßwasser-Exemplare kleiner sind als die terrikolen. Vielleicht ist dies darauf zurückzuführen, daß diese Art viel organische Substanz in mehr oder weniger zersetzter Form braucht und diese Nahrung in der Erde reichlicher vorfindet als im süßen Wasser. Sehr gute Übereinstimmung herrscht mit den Maßen von de Man, nur bleiben meine Tiere durchschnittlich etwas kurzschwänziger.

Bezüglich des Baues des **Vorderendes**, insbesondere der stets (Fig. 9a) mit deutlichen Papillen versehenen Lippen (die Papillen erscheinen etwas deutlicher als bei *C. oxyuroides*, was — wenigstens teilweise — auf die bedeutendere Größe unserer Art zurückgeführt werden darf), habe ich keinen nennenswerten Unterschied gegenüber *C. oxyuroides* bemerken können. Nun rechnet aber Bütschli (1873, fig. 50c) zu jeder Lippe mehrere Papillen und sagt im Texte (p. 81): „Auf den Lippen dieser Art sehe ich deutliche Spuren von Papillen, deren Zahl jedoch zweifelhaft blieb“. de Man (1884) spricht nur von sehr kleinen Papillen, seine Abbildung ist jedoch offenbar durch Bütschli beeinflusst, denn hier (fig. 53a) sieht es abermals so aus, als ob zu jeder Lippe mehrere Papillen gehörten. Ich habe dergleichen nie gesehen, obwohl ich mit Immersion (2 mm) wiederholt das Vorderende angesehen habe. Stets sah ich, sofern diese heiklen Details klar zu sehen waren, den Bau des Vorderendes wie Fig. 9a.



Fig. 9a.

Analdrüsen finden sich (Fig. 9b—f dre) gut ausgebildet, der Enddarm erscheint mitunter (Fig. 9d—e) blasig aufgetrieben.

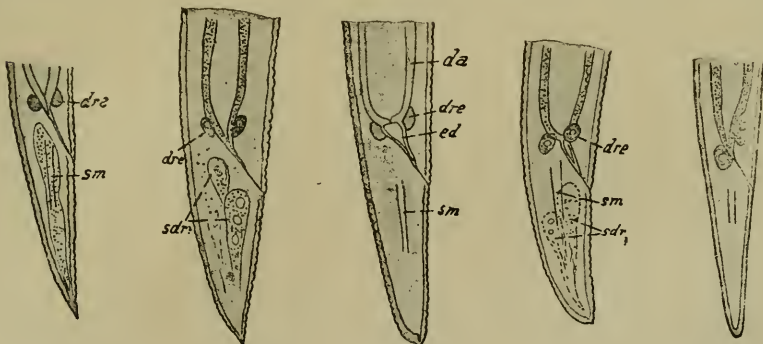


Fig. 9b.

Fig. 9c.

Fig. 9d.

Fig. 9e.

Fig. 9f.

Der **Schwanz** variiert bei unserer Art ganz auffallend, sowohl was seine Länge, insbesondere aber, was seine Form anbelangt. Diese Variabilität des ♀ Schwanzes erinnert an die weiter unten geschilderten Verhältnisse von *Aphelenchus parietinus* (S. 596-597).



Ich versuchte diese Schwanzvariabilität in den Haupt-Typen festzuhalten und verweise auf die Fig. 9b—f. Als häufigste Schwanzform tritt 9d in Erscheinung: plump, mit abgestumpftem, nahezu abgerundetem Hinterende und deutlich aufgesetztem Spitzchen. Diese Schwanzform führt über 9e, wo das Spitzchen nur noch angedeutet ist, zu 9f, wo ein abgerundetes Schwanzende bei kegelförmigem Schwanz ohne Spitzchen vorliegt, andererseits durch Streckung des Spitzchens über 9c zu 9b, mithin zu einem spitzem Schwanz, der ein aufgesetztes Spitzchen nur noch andeutungsweise oder gar nicht mehr erkennen läßt.

Um diese verschiedenen Schwanzformen — die alle Übergänge aufweisen und daher nicht als Varietäten aufzufassen sind — leicht auseinanderzuhalten, schlage ich vor, sie als **formae** anzusehen und folgendermaßen zu benennen:

Individuen mit Schwanzform (mit spitzem Schwanz oder aufgesetztem Spitzchen) wie Fig. 9b—e f. *tubifer*; Individuen mit abgerundetem Schwanz ohne Spitzchen wie Fig. 9f f. *atubifer*. Die f. *tubifer* teile ich in sf. *typ.* (Fig. 9d, e) mit aufgesetztem Spitzchen und plumpem Schwanzende und in sf. *acuticaudatus* (Fig. 9b—c) mit deutlich  $\pm$  unvermittelt zugespitztem Schwanzende, ohne deutlich abgesetztes Spitzchen.

Unter 30 reifen Weibchen habe ich Schwanzform 9b einmal, 9c 5mal, 9d 13mal, 9e 10mal und 9f 1mal angetroffen, so daß f. *tubifer* sf. *typ.*, am häufigsten vertreten war. Individuen mit völlig abgerundetem Schwanz, ohne Spur eines Spitzchens (bei schwacher Vergrößerung täuscht Fig. 9e oft 9f vor!) habe ich ein einziges Mal angetroffen, während Bastian, Bütschli und de Man nur diese Schwanzform zeichnen, wobei allerdings de Man bemerkt, daß ein feines Spitzchen nicht selten vorkommt. Ob dieses Spitzchen tatsächlich dem Ausfuhrtröhrchen der Schwanzdrüsen<sup>1)</sup> — die stets nur andeutungsweise zu sehen sind — entspricht, muß ich dahingestellt sein lassen.

Diese Schwanzformen variieren — und dies gilt namentlich für sf. *typ.* — aber auch hinsichtlich der Länge und relativen Breite, so daß mehr oder weniger schlanke (Fig. 9b, 9f) oder plumpe (Fig. 9c—e) Schwanzformen vorkommen, zwischen denen natürlich Mittelformen (fig. 9d) liegen. Die nach de Man nicht seltene Keulenform (1884, fig. 53) bildet in meinem Material eine nur seltene Ausnahme.

Das Männchen (Fig. 9g) weist, wie de Man (1884) richtig bemerkt, große Ähnlichkeit mit *C. persegneis* auf. So stimmen die präanaln Papillen völlig überein, desgleichen die postanaln subventraln. Außerdem bemerkte ich stets noch ein subdorsales Papillenpaar nahe der Schwanzspitze, mithin in ganz ähnlicher Lage wie bei *oxyuroides*. Auch hier lassen sich verschiedene Schwanz-

<sup>1)</sup> Das Vorkommen von Schwanzdrüsen ist für *Cephalobus* nicht sicher erwiesen.

formen unterscheiden (Fig. 9g, h), die ich analog als *f. tubifer* (9h) und *f. atubifer* (9g) anspreche. Unter 8 Individuen fand ich nur 2 ♂ ohne, die übrigen mit terminalem Spitzchen, so daß auch hier die *f. tubifer* als Typus gelten kann.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Mit *C. oxyuroides* namentlich durch den Bau des Vorderendes verwandt, von dieser Art zu unterscheiden:

1. Schwanzform in beiden Geschlechtern, namentlich beim ♀ sehr veränderlich, bei *C. oxyuroides* mehr oder weniger schlank, stets in eine feine Spitze ausgezogen, nie beim ♀ mit scharf abgesetztem (bzw. aufgesetztem) Spitzchen oder plump gerundetem Schwanz.

2. Hier finden sich beim ♂ 6 Paar Subventral- und 1 Paar Subdorsal-Papillen (Fig. 9g), dort 7 Paar Subventral- und 1 Paar Subdorsal-Papillen.

3. Seitenmembran meist deutlicher als bei *C. oxyuroides*.

4. Unsere Art ist größer, schlanker und kurzschwänziger.

**Vorkommen.** Literatur: Bisher terrikol nur an Wurzeln im Wiesengelände nachgewiesen (Bastian an Wurzeln von Weizen, Bütschli, de Man häufig in Wiesen und Marschgründen Hollands, Cobb, Marcinowski an Getreidekeimlingen, zwischen Blattscheiden), im Süßwasser bisher von mir und Stefanski aufgefunden.

**Eigenes.** Diese im Süßwasser des Untersuchungsgebietes ziemlich seltene und wenig verbreitete Art findet sich in der Erde ziemlich häufig (steht an 12. Stelle überhaupt) und verbreitet (an 16. Stelle). Ihr Vorkommen zeigt Neigung zur Omnivagität (nicht in Moor und Sumpf!), sie findet sich besonders häufig in Wiesengelände (mehr als  $\frac{4}{5}$  aller Individuen und nahezu  $\frac{4}{5}$  aller Fänge). Unsere Art gehört zu Gruppe 4b (Erd-Nematoden, hier und da im Süßwasser). Diese Art verträgt völlige Austrocknung, so fand ich sie in einer mehrere Wochen völlig ausgetrockneten Erdprobe.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M.; Hochlantschgebiet 1300 m, Hochschwab 2200 m, großer Pyrhgas 1350—2200 m, Zirbitzkogel 2397 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, Kärnten: Unterdrauburg; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung; Italien: Girgenti<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Grasiger Hang April 1913, 1 ♂. Die Erdprobe verdanke ich Herrn Dr. F. Rutner-Lunz.

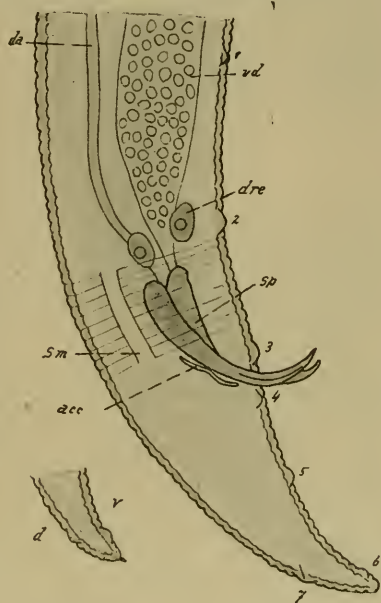


Fig. 9h.

Fig. 9g.

Fang Nr. 5c, 6a, g—h, 7a—i, 8a, g, i, k, 9c—g, m, 10b—c, i, 11b, g, 12e, g, 14e, 15m, u—v, 17a, 18, die f. *atubifer*: 6h, 7g.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Niederösterreich, Bukowina a. (Micoletzky), Krain t. (de Man), Tirol a. (Stefanski); **Deutschland** t., Frankfurt a. M. (Bütschli), Jena (Cobb), Berlin (Marcinowski); **Holland** t. (de Man); **Schweiz** t. (Steiner); **England** t. (Bastian).

#### 4. *Cephalobus persegnis* Bastian 1865

(Fig. 10a—c, 11a—c, 12a—b).

Bastian 1865, p. 124—125, tab. 10, fig. 104—106.

Bütschli 1873, p. 80—81, tab. 8, fig. 51.

de Man 1884, p. 92—93, tab. 13, fig. 52, *C. persegnis*.

de Man 1884, p. 92, *C. bütschlii* nom. nov. für *C. persegnis*

Bütschli 1873.

de Man 1884, p. 94, tab. 13, fig. 54, *C. nanus*.

de Man, 1885, tab. 3, fig. 8, *C. bütschlii*.

Maupas 1900, p. 555—563, tab. 23, fig. 14—16, tab. 24, fig. 1—2,

*C. dubius* v. *rotundata* u. v. *apicata*.

v. Daday 1901, p. 13—14, tab. 3, fig. 4—7, *Plectus obtusicaudatus*.

de Man 1912 (2), p. 637.

Menzel 1914, p. 54, *C. bütschlii* u. p. 55, *C. nanus*.

Steiner 1914, p. 261, *C. bütschlii*, *nanus*, *persegnis*.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 164—165, *C. bütschlii*, p. 165,

*C. nanus*.

Steiner 1916 (1), p. 347, *C. bütschlii*.

de Man 1917, p. 110—111.

Menzel 1920 (2), p. 5—6, *C. bütschlii*.

1. *C. persegnis* typ. (sehr nahe steht *C. dubius rotundata* Maupas<sup>1)</sup>).

Eigene Maße:

♀ L=0,665 mm (0,56—0,74) 13	} ♂ L = 0,635 mm (0,55—0,75) 8
a=23,5 (20,7—24,7) 12	
β=4 (3,4—5,3)	} (2 <sub>0</sub> ) a = 25 (20—29)
γ=15,7 (13,4—17) 13	
V=65,5% (63,5—71)	} β = 4,0 (3,1—4,8)
G <sub>1</sub> =17,2% (14—20,5) 8	
G <sub>2</sub> <sup>2)</sup> =12% (8—17) 6	} γ = 16,5 (14—18)
Ei=56:23 μ, 1	
	Gb = 45% (41—52) 5
	Gu = 10% 1

<sup>1)</sup> Maupas' Art entspricht der unsrigen insofern nicht, als das mir vorliegende Material getrenntgeschlechtlich ist, während dasjenige des französischen Gelehrten sich parthenogenetisch fortpflanzte. Die rein morphologische Übereinstimmung ist hier nahezu völlig gewahrt (bis auf die vordere bei *rotundata* deutliche Ösophagealschwellung).

<sup>2)</sup> Vgl. Fußnote 3, S. 274.

Maße n. Bastian, de Man:	nach de Man 1917:
♀ ♂ L = 0,74—0,82 mm	L ♀ = 0,45—0,47 mm
a = 16,4—25	a = 20
β = 4—5 <sup>r</sup>	β = 3,4—3,6
γ = 17—18,3	γ = 16
V = ca. 66 %	

2. *C. persegnis* v. *apicatus* (Maupas) syn. *C. dubius* v. *apicata* Maupas.

Eigene Maße:	Maße n. Maupas:
♀ L = 0,68 mm	♀ L = 0,73 mm
a = 23,5	a = 15
β = 4,2	β = 4,6
γ = 13,4	γ = 17
V = 71 %	V = 65 %
G <sub>1</sub> = 16,6 %	
G <sub>2</sub> <sup>1)</sup> = 8 %	
G <sub>2</sub> U = 2,5 %	

3. *C. persegnis* v. *nanus* [de Man] syn. *C. nanus* de Man u. *Plectus obtusicaudatus* v. Daday.

Eigene Maße:	♀ (juv.) L = 0,31 mm
♀ L = 0,43 mm (0,3—0,495)	a = 12
a = 15,3 (13,2—16,9)	β = 3,4
β = 3,45 (3,1—3,95)	γ = 17
γ = 20,7 (15,3—25)	V = 70 %
V = 66 % (63—68)	
G <sub>1</sub> = 19,4 % (16—25)	
G <sub>2</sub> <sup>1)</sup> = 13 % (9,7—16,8)	

Eigröße = 50:20 μ (42—65:15,4—27) 3

Maße nach de Man, v. Daday, Menzel:

♀ L = 0,31—0,45 mm	γ = 12 <sup>2)</sup> —25
a = 14—16	V = ca. 66 %
β = 3—4	

4. *C. persegnis* v. *bütschlii* [de Man] syn. *C. bütschlii* de Man. Von dieser Varietät, die durch 3 in je 2 Spitzen auslaufende Kopfrippen gekennzeichnet ist, habe ich mit Sicherheit keinen Vertreter beobachtet<sup>3)</sup>.

Maße n. Bütschli, de Man, Menzel, Steiner:

♀ L = 0,41—0,95 mm	γ = 15—19
a = 19—28	V = 64,6—67 %
β = 3,3—4,5	

<sup>1)</sup> Vgl. Fußnote 3, S. 274.<sup>2)</sup> Nach dem Text 6,2, nach der Abbildung ca. 12 (v. Daday 1901, *P. obtusicaudatus*).<sup>3)</sup> Das einzige von mir in der Übersichtstabelle angeführte Exemplar wies folgende Maße auf: L 0,32 mm, a 13,2, β 3,4, γ 19,6, V 66,5 %, postvulvarer Teil des Ovars 15%. Ei 41,5:17 μ. Die Lippen waren gut ausgeprägt, von der Zweispitzigkeit derselben habe ich mich indessen nicht überzeugt, weshalb ich dieses Individuum mit Vorbehalt hierherstelle. Fundort Pernegg, Ruinenwiese 15. III. 1916.

Die von mir nicht beobachtete *v. rotundatus* (Maupas) syn. *C. dubius v. rotundata* Maupas stimmt nach Maupas mit den Maßen von *apicatus* überein.

Gesamtindividuenzahl (eigenes terrikoles Material): 80, hiervon *typ.*: 63, darunter 20 ♀, 11 ♂, 32 juv.; Sexualziffer 55; *v. apicata* 3, darunter 2 ♀ (♂ unbekannt); *v. nanus* 13, darunter ♀ 10 (♂ unbekannt); *v. bütschlii* (?) 1 ♀ (♂ unbekannt).

Als ich den Bestimmungsschlüssel des Genus *Cephalobus* anfertigte, machte ich mir bereits Gedanken über die nahe Verwandtschaft von *C. persegnis*, *nanus*, *bütschlii* und *dubius*. An der Hand meines Materials, meiner Präparate wurde es mir völlig klar, daß die unter diesem Namen beschriebenen Arten in eine Art zusammengefaßt werden müssen, in welcher sie zum Teil den Platz von gut gekennzeichneten Varietäten einnehmen. In folgendem will ich mein Vorhaben ausführlicher begründen.

Welche **Unterschiede** bestehen zwischen *C. nanus* de Man und *C. dubius* Maupas? 1. *C. nanus* ist viel kleiner. 2. Die vordere Ösophagusanschwellung soll bei *C. nanus* stets viel deutlicher sein. Bei genauester Durchmusterung von 10 Individuen fand ich bei *C. nanus* die vordere Ösophagusanschwellung 4mal sehr deutlich, 3mal mittel und 3mal schwach ausgebildet. 3. *C. nanus* trägt das Vorderende von *C. dubius rotundata*, somit deutlich ausgeprägte Lippen, während *C. dubius apicata* nur abgerundete, wenig deutliche Lippen aufweist. Ich fand nun unter 9 Beobachtungsfallen bei *C. nanus* 6mal deutliche Lippen (also der *v. rotundata*-ähnlich), 3mal undeutliche Lippen (*v. apicata*-ähnlich). Auch dieses Merkmal ist somit nicht konstant. 4. Maupas, dem die Ähnlichkeit beider Arten auffiel und der die Frage ihrer Vereinigung diskutierte, weist darauf hin, daß der Sexualapparat von *C. nanus* ungenügend bekannt sei. Ich habe diese Lücke ergänzt. Der ♀ Geschlechtsapparat von *C. nanus* zeigt das typische Verhalten des Genus; er ist einseitig nach vorne ausgestreckt, wie dies Marcinowski 1909 für *C. elongatus* sehr klar abgebildet hat. Der umgeschlagene Gonadenast ist beim erwachsenen ♀ in 1—2 Schlingen gelegt und funktioniert als Ovar. Ein kurzer, hinterer Uterusast ist — wie gewöhnlich — vorhanden. Bezüglich des Baues der ♀ Gonade herrscht mithin kein Unterschied gegenüber *C. dubius*. 5. *C. nanus* trägt den Schwanz von *C. dubius v. rotundata*. Das laterale Schwanzpapillenpaar, das mitunter etwas dorsal verschoben erscheint, konnte ich gleichfalls nachweisen. 6. Das Ei bei *C. nanus* ist relativ viel größer als bei *C. dubius*, da diese viel kleinere Art absolut gemessen nahezu gleichgroße Eier aufweist wie die viel größere Vergleichsart.

Alles in allem sind mithin die konstanten Unterschiede zwischen *C. nanus* und *C. dubius* auf Körper- und Eigröße beschränkt, Unterschiede, die nicht genügen, um sonst übereinstimmende Formen als Arten zu trennen.

Welche **Unterschiede** bestehen nun zwischen *C. nanus* und *C. bütschlii*? 1. Bei *C. bütschlii* sind die scharf differenzierten Lippen

distal ausgeschnitten und nach de Man (1885) in 2 scharfe Spitzen<sup>1)</sup> ausgezogen. Die dorsale Lippe ist symmetrisch, die beiden subventralen sind hingegen asymmetrisch geformt, jedoch spiegelbildlich gleich. Diese Zweispitzigkeit der Lippen, von welchen Bütschli 1873 weder etwas erwähnt, noch abbildet (vielleicht lag Bütschli der *C. nanus* vor!), betonen de Man (1885) und Steiner (1916), während ich bei Menzel bzw. Menzel u. Hofmänner nicht sicher bin, ob sich diese Autoren von dieser Eigentümlichkeit überzeugt haben. Da *C. nanus* und *C. bütschlii* jedoch sonst völlig übereinstimmen<sup>2)</sup>, erlaube ich mir, beide in eine Art zusammenzuziehen, jedoch *C. bütschlii*, die nach de Man und Menzel (1920, 2) fast 1 mm lang wird, als Varietät zu unterscheiden.

Im Anschluß gebe ich die Gründe für die Einziehung von *Plectus obtusicaudatus* v. Dada y 1901. Ein Blick auf die Abbildung des Vorderendes (fig. 6) zeigt, daß es sich nicht um das Genus *Plectus*, sondern um *Cephalobus* handelt; der Bau der ♀ Gonade wurde mißverstanden. Es besteht kein nennenswerter Unterschied gegenüber *C. persegnis* v. *nanus*, nur die Lippen sind (? Konservierung) kleiner, sonst stimmt alles, namentlich auch die Maße. Die Vulva liegt, nach der Abbildung zu urteilen, nicht in (wie es im Text heißt), sondern deutlich hinter der Mitte (ca. 58 %).

Welche **Unterschiede** bestehen weiter zwischen *C. dubius* Maupas und *C. persegnis*? 1. *C. dubius* zeigt eine deutliche vordere Ösophagealanschwellung, während der Ösophagus bei *C. persegnis* keine merkliche Anschwellung zeigen soll. Dieser Unterschied ist indessen nicht beständig und durchgreifend genug, um Arten zu trennen. 2. *C. dubius* ist etwas plumper (*a* 15 gegen 20—25). 3. *C. dubius* trägt ein Paar laterale Schwanzpapillen, die ich auch bei *C. persegnis* nachzuweisen vermochte. Bastian und de Man haben auf dieses leicht übersehbare Merkmal offenbar nicht geachtet. 4. *C. dubius* pflanzt sich parthenogenetisch fort, *C. persegnis* ist zweigeschlechtlich. *C. dubius* und *C. persegnis* sind mithin nicht als Arten, sondern nur als Rassen bzw. biologische Varietäten aufzufassen.

Welche Unterschiede bestehen endlich zwischen *C. nanus* und *C. persegnis*? Diese Unterschiede sind vielfach gleich jenen von *C. nanus* und *C. dubius* (s. oben), hinzu kommt noch, daß *C. persegnis* — dies hängt auch mit der bedeutenderen Körperlänge zusammen — einen viel schlankeren Körper hat als *C. nanus*<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> *C. bütschlii* steht nach der Bildung des Vorderendes dem SG. *Acroboles* wohl am nächsten.

<sup>2)</sup> de Man 1885 zeichnet das Ei von *bütschlii* sehr klein.

<sup>3)</sup> de Man fand in jüngster Zeit (1917) nur 0,45—0,47 mm lange Vertreter von *C. persegnis* und weist bezüglich der Unterscheidung von *C. nanus* auf das Verhältnis der Schwanzlänge zur analen Körperbreite hin. Dieses beträgt bei *C. nanus* 4:3—3,5, bei *C. persegnis* 4:2. Ich glaube jedoch nicht, daß dieser Unterschied durchgreifend ist. So habe ich je 5 erwachsene ♀♀ gemessen und folgende Werte erhalten: *C. persegnis* typ. 4: 2,64 (2,2—2,9); *C. persegnis nanus* 4: 1,56 (1,2—1,9). Diese unzureichenden Messungen weisen bereits darauf hin, daß Übergänge sehr wahrscheinlich sein dürften, so daß *C. nanus* als gute Art kaum bestehen dürfte.

*C. persegnis* ist mithin — wie bereits Maupas richtig vermutete — eine **polymorphe Art**, bei welcher sich außer der typischen Art 4 Varietäten unterscheiden lassen.

**Schlüssel** der Varietäten von *C. persegnis*:

1. Lippen (mitunter deutlich) nie in 2 Spitzen auslaufend 2  
 — Lippen stets scharf vorspringend, in je 2 Spitzen endigend, die dorsale Lippe ist symmetrisch, die beiden ventralen sind asymmetrisch, doch spiegelbildlich gleich. ♂ unbekannt, Eier klein.  
*v. bütschlii* [de Man]
2. Körperlänge über  $\frac{1}{2}$  mm (0,67 mm durchschnittlich), Lippen deutlich bis wenig deutlich, nie auffallend vorspringend, vordere Ösophageal-Anschwellung meist undeutlich; Fortpflanzung mit (typ.) oder ohne ♂ 3  
 — Körperlänge unter  $\frac{1}{2}$  mm (0,4 mm durchschnittlich), Lippen (3) sehr deutlich, vordere Ösophageal-Anschwellung meist deutlich, ♂ unbekannt, Eier groß *v. nanus* (de Man)
3. Schwanz nie in eine Spitze auslaufend, mit bogenförmig abgerundetem Ende, parthenogenetisch oder bisexuell 4  
 — Schwanz spitz endigend bzw. in ein Spitzchen auslaufend, ♂ unbekannt (parthenog.) *v. apicatus* Maupas
4. Vordere Ösophagusanschwellung deutlich, Körperform plump ( $\alpha$  15), ♂ unbekannt (parthenogen.) *v. rotundatus* Maupas  
 — Vordere Ösophagusanschwellung nur angedeutet, nie plump ( $\alpha$  20—25), ♂ typisch, bisexuell [ohne Endspitzchen, mit 3 lateralen Prä- und 3 lateralen Postanalpapillen jederseits, vgl. auch den nahestehenden *C. brevicaudatus* S. 271] *typ.* Bastian

Von diesen Varietäten — die Maße sind weiter oben einzusehen — habe ich (außer dem Typus) *v. nanus*, *v. apicatus* und vielleicht auch *v. bütschlii* gesehen. Weitaus die häufigste Form ist *typ.* (nahezu  $\frac{4}{5}$ ), seltener ist *v. nanus*, sehr vereinzelt fand ich *v. apicatus* und *v. bütschlii* glaube ich nur einmal beobachtet zu haben. Die beistehenden Abbildungen (Fig. 10—12) zeigen die verschiedene Ausbildung der Kopfregion, des Vorderendes und des Schwanzes des Typus und der Varietäten. So sind die Lippen in Fig. 11a (*nanus*) sehr gut, in Fig. 12a (*apicatus*) und 10a (*typ.*) weniger ausgeprägt. Die vordere Ösophagealanschwellung in fortschreitender Ausbildung erweisen Fig. 10b — 11b — 12b. Daß der Schwanz trotz verschiedener Länge und verschieden markanter bogenförmiger Abrundung des Hinterendes im wesentlichen sich nicht ändert, belegen Fig. 10c und 11c.

Die **Seitenmembranen** (Fig. 10c, 11c sm) sind nicht immer gut ausgeprägt, ihre Breite schwankt gewöhnlich zwischen  $\frac{1}{7}$  und  $\frac{1}{9}$ , der Gesamtkörperbreite, mitunter sind sie bis zu  $\frac{1}{5,5}$  breit, manchmal nur  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{11}$ . Stets sind sie mit 2—4 Längsstreifen versehen. Bezüglich der **weiblichen Gonade** sei bemerkt, daß bei jugendlichen, nach der letzten Häutung stehenden Tieren das Ovar noch nicht in Falten bzw. Schlingen gelegt ist. Mitunter — so an einem *C. p. v. apicatus* — sah ich (vgl. Maße G<sub>2</sub>U) einen abermaligen Umschlag des

postvulvaren Ovarteils nach vorne, eine Erscheinung, die nach de Man (1884) beim *C. persegnis* gewöhnlich vorkommen soll und die der holländische Forscher auch (fig. 52) dargestellt hat.

**Vorkommen.** Literatur: *typ.* von Bastian zwischen Blatt-scheiden von Weizen, von de Man in holländischen Wiesen und Marschgründen „ziemlich häufig“, auch in Walderde, sogar an fau-



Fig. 10 a.



Fig. 10 c.

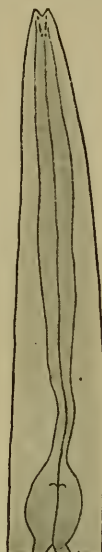


Fig. 10 b.



Fig. 11 a.



Fig. 12 b.



Fig. 12 a.

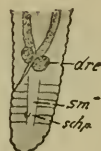


Fig. 11 c.

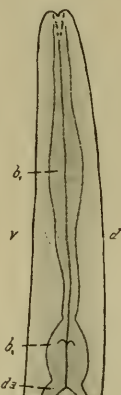


Fig. 11 b.

lenden Hyazinthenzwiebeln. *v. bütschlii* nicht selten<sup>1)</sup> an Wurzeln von Pilzen und Moosen von Bütschli, in Walderde nach de Man, in Pflanzenpolstern nach Menzel (alpin bis 2776 m) und Steiner (Arktis). *v. nanus* nach de Man „selten“ in von Süß- und Brackwasser durchtränkter Wiesenerde Hollands, sowie in Flußufererde Norwegens, in alpinen Pflanzenpolstern nach Menzel (2700 m); im Süßwasser (Sumpf bzw. Moor) v. Daday. *v. apicatus* und *rotundatus* nach Maupas in Algier sehr gemein in magerer Erde, verträgt lange Austrocknung, wurde in Eiweißlösung gezüchtet.

**Eigenes.** *C. persegnis* findet sich im Untersuchungsgebiet nur terrikol **ziemlich selten** (0,7%) und **mäßig verbreitet** (14%), gehört zu den echten, ausschließlichen Erdbewohnern (Gruppe 5) und ist als **Wiesen-Nematode** (95% aller Individuen, 92% aller Fänge) zu bezeichnen (selten in Waldhumus und Waldmoos!); *typ.* bevorzugt das trockene Wiesengelände, *v. nanus* findet sich auch in feuchten Wiesen, ersterer ist ziemlich selten, letzterer selten (auf ca. 5 Individuen von *C. persegnis typ.* kommt 1 *C. nanus*), beide für sich sind wenig verbreitet, *v. apicatus* ist sehr selten und sehr wenig ver-

<sup>1)</sup> Bütschli hatte höchstwahrscheinlich auch *v. nanus* vorliegen.



breitet, v. *bütschlii* glaube ich ein einziges Mal in trockener Mähwiese angetroffen zu haben. Diese Varietät ist nach Menzel (1920, 2) auf Spitzbergen in Moos sehr häufig; so wurden in einer einzigen, mehrere Zentimeter großen Probe über 100 Tiere (über 94% aller Nematoden) nachgewiesen.

**Fundort.** *Typ.*: Steiermark: Pernegg a. M., Sparafeld-Kalbling ca. 2000 m; Bukowina: Czernowitz-Stadt. Fang Nr. 7b—e, g, 8c, 9e—f, h—i, 11e, 15a. v. *namus*: Steiermark: Pernegg a. M.; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, Dürrensteingebiet ca. 1450 m; Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung, Rareu 1500 m. Fang Nr. 6g, 7c—d, g, 9f, p. 10e, g, 14b. v. *apicatus*: Bukowina: Czernowitz-Stadt, Fang Nr. 7e, g. v. *bütschlii* (?): Steiermark: Pernegg a. M. Fang Nr. 9e.

**Geographische Verbreitung.** **Deutschland:** Frankfurt a./M. (Bütschli), Erlangen (de Man); **Schweiz** bis 2776 m (Menzel, Steiner); **Holland** (de Man), **England** (Bastian); **Norwegen** (de Man); **Rußland:** Moskau (de Man); **Afrika:** Algier bis 1500 m (Maupas); **Arktis** (Jan Mayen: Steiner, Spitzbergen: Menzel); **Polynesien:** Deutsch-Neu-Guinea (v. Daday), überall t. (mit Ausnahme v. Daday).

5. *Cephalobus rigidus* (A. Schneider) 1866 (Fig. 13a—g).

Schneider 1866, p. 161, tab. 11, fig. 9. *Leptodera rigida*.

Bütschli 1873, p. 81—82, tab. 7—8, fig. 42, 49a—c. *Cephalobus oxyuris*.

Bütschli 1876, p. 374—375, tab. 24, fig. 6a—b. *Anguillula rigida*.

de Man 1885, tab. 1, fig. 4. *C. rigidus*.

Örley 1886, p. 38—39 (nicht selbst beobachtet!).

Cobb 1893 (1). *C. infestans*, p. 40, tab. 4.

Steiner 1914, p. 261.

Micoletzky 1914 (2), p. 468—470, tab. 17, fig. 23a—d. *Rhabditis aquatica*.

Micoletzky 1917, p. 534—535. *Rhabditis aquatica*.

Eigene Maße:

♀ L=0,76 mm (0,5—1,15)	} 69	mh=1/14 (1/11—1/16) 16 [13	} 69
α=25,7 (22—33)			
β=4,95 (3,75—6,75)	} (20 <sub>0</sub> )	♂ L = 0,615 mm (0,45—0,9)	} 69
γ=15,6 (12—19)			
V=59% (54—62)	} 61	β = 4,2 (3,5—5,75)	} 69
G <sub>1</sub> =23% (14—32)			
G <sub>2</sub> <sup>1</sup> =25% (14—32)	50	Gb = 36,5% (30—48)	55
Eizahl=1,05 (1—2)	20	Gu = 6,5% (3—14)	55
Eigröße=51:23 μ (41—62:			
19—29)	20		

<sup>1)</sup> Vgl. Fußnote 3, S. 274.

$\left. \begin{array}{l} \text{♀ (juv.) } L = 0,575 \text{ mm (0 47—0,7)} \\ \alpha = 25 \text{ (20—29)} \\ \beta = 4,3 \text{ (3,7—4,8)} \\ \gamma = 12,5 \text{ (11—14)} \\ V = 60\% \text{ (58—62)} \\ G_1 = 15,4\% \text{ (13—20,5)} \\ G_2^1) = 13,4\% \text{ (13,6—15)} \end{array} \right\} 9$	$\left. \begin{array}{l} \text{♂ (j.) } L = 0,575 \text{ mm} \\ \alpha = 27 \\ \beta = 4,15 \\ \gamma = 16,6 \\ G_b = 46\% \end{array} \right\} 1^2)$
---	---

Gesamtindividuenzahl (terrikol): 587, davon ♀ 318 (56 eiertragend, 35 während der letzten Häutung), ♂ 79 (7 während der letzten Häutung), juv. 190, **Sexualziffer**: 25 (n 397), im Süßwasser 100 (n 8).

Maße nach Bütschli, de Man, Cobb, Micoletzky:

$\left. \begin{array}{l} \text{♀ } L = 0,66—1,08 \text{ mm} \\ \alpha = 22,5—30 \\ \beta = 4,7—5,2 \\ \gamma = 10—18 \\ V = 56,8—62\% \\ mh = \frac{1}{11}—\frac{1}{12} \text{ (Micol.)} \\ \frac{1}{16}—\frac{1}{17} \text{ (de Man)} \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} \text{♂ } L = 0,56—0,84 \text{ mm} \\ \alpha = 22—33,6 \\ \beta = 4,1—5 \\ \gamma = 12,6—16 \end{array} \right\}$
--	--

Vergleichsmaterial (Durchschnittswerte) aus dem Süßwasser des Untersuchungsgebietes:

$\left. \begin{array}{l} \text{♀ } L = 0,87 \text{ mm} \\ \alpha = 28 \\ \beta = 4,85 \\ \gamma = 15,8 \\ V = 59,5\% \\ G_1 = 19,8\% \\ G_2^1) = 23,3\% \end{array} \right\} 3$	$\left. \begin{array}{l} \text{♂ } L = 0,65 \text{ mm} \\ \alpha = 29,5 \\ \beta = 4,3 \\ \gamma = 15 \\ G_b = 36,5 \text{ (3)} \\ G_n = 8 \text{ (2)} \end{array} \right\} 4$
---	--

Da diese Art ungemein häufig ist, ja zu den gemeinsten Wiesen-Nematoden zählt und, wie ein Blick auf die Literaturangaben lehrt, wiederholt beobachtet und wiederholt verkannt wurde, halte ich es für geboten, sie abermals genau zu beschreiben und die vorhandenen Kenntnisse teils zu überprüfen, teils zu erweitern.

**Körperform** mäßig schlank bis schlank, nach vorne (Fig. 13b) stark, nach hinten zu weniger verjüngt, so daß der spitz endende Schwanz (Fig. 13e—g) verhältnismäßig plump erscheint. Der Habitus erinnert übrigens sehr an *C. elongatus*, dem unsere Art auch durch Körpergröße sowie durch die übrigen Maßangaben in beiden Geschlechtern sehr ähnelt (ganz abgesehen von dem verschiedenen Vorderende und ♂ Schwanz läßt die Kutikularringelung beide Arten gut auseinanderhalten). **Kutikula** zart, völlig nackt, mit einer kaum merklichen, **außerordentlich zarten Querringelung** (Ringelbreite 0,8—1  $\mu$ ) versehen. Eine Seitenmembran läßt sich an günstigen Objekten stets nachweisen, ihre Breite beträgt  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$

<sup>1)</sup> Vgl. Fußnote 3, S. 274.

<sup>2)</sup> Mit Parasiten, vgl. S. 85, 88.

des Körperdurchmessers. Das **Vorderende** (Fig. 13a) ist typisch, trägt 3 stumpf abgerundete, undeutliche Lippen ohne besondere Kennzeichen. Mitunter kann man eine Zweiteilung jeder Lippe erkennen, so daß ähnlich wie bei vielen *Rhabditis*-Arten 6 Lippen vorzuliegen scheinen (de Man 1885). Unter 10 daraufhin geprüften Weibchen habe ich dies 3 mal beobachtet. Diese Lippen lassen höchstens Spuren von Papillen erkennen. Die **Mundhöhle** ist verhältnismäßig wenig tief<sup>1)</sup> und vermittelt (Fig. 13a) in Gestalt und Auskleidung den **Übergang zu *Rhabditis***. Tatsächlich wurde unsere Art vom Entdecker und vom Verfasser dorthin eingereiht. Statt der charakteristischen 3 hintereinanderliegenden lokalen Wandverdickungen des Genus finden sich

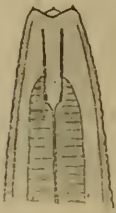


Fig. 13a.

hier nur deren 2, die bei Seitenansicht in Form eines ! die Mundhöhle begrenzen (Fig. 13a). Wir finden etwas Ähnliches bei *Rhabditis*: vorne ein dreiseitiges chitinisiertes Rohr, proximal eine mehr oder weniger ausgeprägte ringförmige Verdickung, die von der eigentlichen Mundhöhle durch eine chitinarme Lamelle geschieden ist. Bei Seitenansicht erscheint die Mundhöhlenbegrenzung gleichfalls !förmig<sup>2)</sup>. Der **Ösophagus** (Fig. 13b) hingegen ist typisch *Cephalobus*-artig. Eine vordere ellipsoide Anschwellung<sup>3)</sup> ist nicht einmal angedeutet. Der halsartige Teil ist gut ausgeprägt, der Endbulbus typisch, klappentragend. **Nervenring** und Exkretionsporus zeigen die gewöhnliche Lage. Der körnige **Mitteldarm** (Fig. 13d, da) besitzt ein weites Lumen, der mit Anldrüsen versehene Enddarm (Fig. 13f—g, *dre*) ist meist von gleicher, selten von größerer Länge als der anale Körperdurchmesser.

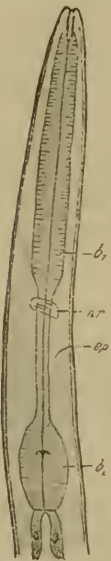


Fig. 13b.

Die ♀ **Geschlechtsorgane** sind typisch *Cephalobus*-artig (nicht paarig symmetrisch wie meist bei *Rhabditis*), einseitig prä vulvar mit kurzem hinteren Uterusast (bzw. Vagina). Der Gonadenumschlag ist prä vulvar etwa ebenso lang als post vulvar, so daß bei flüchtiger Beobachtung — wie meist bei *Cephalobus* — eine paarig symmetrische Gonade vorge-täuscht wird. Die mit Drüsen (*dr*) versehene Vulva

(12c, *vu*) ragt etwas hervor, sie liegt durchschnittlich etwa  $\frac{3}{5}$  der Gesamtlänge vom Vorderende entfernt. An die Vulva

<sup>1)</sup> de Man fand sie nur  $\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{17}$  der Ösophaguslänge. ich  $\frac{1}{11}$ — $\frac{1}{16}$ .

<sup>2)</sup> Bei *Rhabditis* sind die hinteren kürzeren Chitinstäbchen von *C. rigidus* knopfförmig ausgebildet.

<sup>3)</sup> Bei meiner *Rhabd. aquatica* entspricht die Abbildung (1914, 2. tab. 17. fig. 23a) den Tatsachen. im Texte habe ich mich nicht richtig ausgedrückt: ich sprach von den „zwei üblichen Anschwellungen“ des Ösophagus, nun ist die vordere nicht elliptisch — wie bei *Rhabditis* üblich — sondern zylindrisch.

schließt sich die dickwandige, paarige Vagina (13c, *va*) an, hierauf folgt der 1, selten 2 Eier tragende Uterus (13c, *ut*), den eigentlichen Ovidukt bzw. die Tuba habe ich nicht sicher gesehen. Das Ovar zerfällt in ein Vitellarium (13c, *vit*) und in ein postvulvares, blind endendes Germarium. Unsere Art ist ovipar mit Tendenz zur Viviparität (ein 0,65 mm langes ♀ trug im Uterus einen in die Eischale eingeschlossenen eingerollten Embryo). ♂ Geschlechtsorgane. Der einfache, ziemlich weit ausgestreckte Hode ist an seinem hinter dem ersten Körperdrittel gelegenen blinden Ende stets mit einem Umschlag versehen, einmal fand ich (Fig. 13d, *teu*) ein 0,71 mm langes ♂ mit doppeltem Hodenumschlag. Den Spikularapparat und die Papillen (Fig. 13e) finde ich so wie dies Bütschli 1876 beschreibt und abbildet. Eine rudimentäre Bursa (die ich 1914 zu sehen meinte) fehlt; sie wurde mir seinerzeit durch die meist etwas vorgezogene Kloake sowie durch das abgesetzte Schwanzspitzchen vorgetäuscht. Von Papillen finden sich 4—5 Paare, Bütschli (1876) spricht von 2 verschiedenen ♂ (fig.

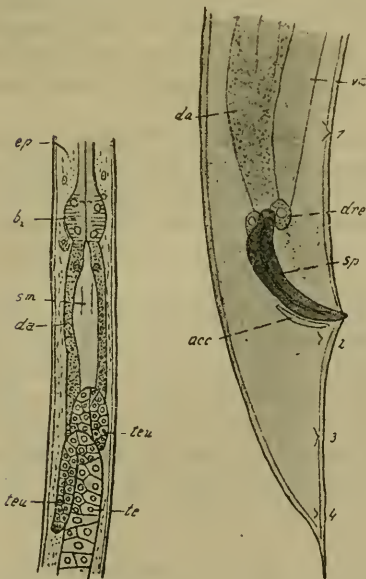


Fig. 13d.

Fig. 13e.

zeigt nie ein so deutlich abgesetztes Schwanzspitzchen wie der des ♀, ja manche Individuen, so insbesondere die plumpschwänzigen (Fig. 13g), lassen diese Absetzung der Spitze völlig vermissen. An

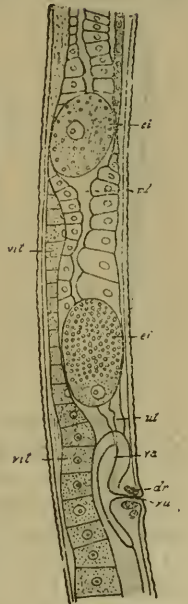


Fig. 13c.

verschiedenen ♂ (fig. 6a bis b), von denen die einen 4 Papillen-Paare tragen (Fig. 13e, 1—4), die andern 5 (das hinterste Paar ist verdoppelt) und außerdem etwas schlankere Spikula. Ich sah nur hier und da auch 5 Paare und es scheint mir, als ob dieses überzählige Papillenpaar nichts anderes sei als das auch beim ♀ nachgewiesene (Fig. 13f—g) Lateralpapillenpaar (*schp*) am Ursprung der eigentlichen Schwanzspitze, das nur an günstigen Präparaten zu sehen ist. An den Spikula (*sp*) ist mir ein nennenswerter Unterschied nicht aufgefallen, doch variieren sie sicher in ihrer Schlankheit, nur habe ich hierauf nicht besonders geachtet.

Der **Schwanz** des ♀ (Fig. 13f—g)

der Stelle des Schwanzspitzenansatzes findet sich ein bereits von Schneider (fig. 9b) gesehenes Lateralpapillenpaar (*schp*), das, wie bereits oben bemerkt, beim ♂ die Verdopplung des hintersten Papillenpaares bewirken kann. —

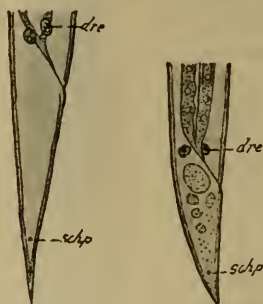


Fig. 13f. Fig. 13g.

Im Anschluß sei der Gründe gedacht, die mich zur Einziehung von *C. infestans* Cobb nötigen. Die Abbildung des ♂ Schwanzes (4 Papillenpaare) spricht deutlich für die Synonymität, auch die Maße stimmen. Es wäre geradezu auffallend, wenn Cobb diese häufige, vermutlich weitverbreitete Art nicht untergekommen wäre.

#### Verwandtschaft und Unterscheidung.

Unsere Art bildet tatsächlich eine Art Übergang zu *Rhabditis* (Lippen, Kutikula, Mundhöhle). Ihre Zugehörigkeit zu *Cephalobus* erweist vor allem der Bau der ♀ Gonade, die Abwesenheit der Bursa, die geringe Papillenzahl und der Bau des Ösophagus.

Von *C. elongatus* unterscheidet sich unsere Art 1. durch die äußerst zart geringelte Kutikula, 2. durch die an *Rhabditis* erinnernde Mundhöhle (bei *C. el. Cephalobus*-artig), 3. durch den vorderen, gegen den Hals merklich abgesetzten zylindrischen Ösophagus, während bei *C. elongatus* diese Verhältnisse nicht so markant erscheinen, 4. durch den kürzeren Enddarm. 5. Unsere Art besitzt starre Bewegungen (beschränkte Krümmungsfähigkeit), daher der Name!

**Vorkommen.** Literatur: Von Schneider in der feuchten Erde und in faulenden Substanzen nachgewiesen, nach Bütschli nicht selten an Pilzen, Pflanzen- und Graswurzeln, in faulendem Blut gezüchtet, nach de Man in Walderde, nach Cobb in faulenden Bananenblättern in großer Menge; im Süßwasser von mir nachgewiesen.

**Eigenes.** Im Untersuchungsgebiet **sehr häufige** (mit 5% aller Individuen an 5. Stelle) und **verbreitete** (in 22% aller Fänge, an 14. Stelle; im Süßwasser selten und sehr wenig verbreitet) **omnivage** Art mit besonderer Bevorzugung des Wiesengeländes (96% aller Individuen, 76% aller Fänge); selten in Moos. Gehört zu Gruppe 4b (Erdbewohner, die nur hier und da im Süßwasser angetroffen werden). *C. rigidus* scheint unter den verschiedensten Lebensbedingungen existieren zu können (auffallenderweise für Holland nicht nachgewiesen).

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantsch-Gebiet 1000—1400 m, Hochschwab-Gebiet 1960—2200 m, Sparafeld-Kalbling ca. 2000 m, Selztal; Kärnten: Unterdrauburg, Bukowina: Czernowitz-Stadt und Umgebung; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 2280 m. Fang Nr. 2d, 3i—j, 5c, 6b, f—h, 7a—h, 8c, g, i—j, 9a, c—d, f—h, 10b, 11a—d, 12g, 13a, 14d, 15h, 17i, 18.

**Geographische Verbreitung.** Offenbar weit verbreitet, vermutlich oft verkannt. **Österreich:** Salzburg, Bukowina a. (Micoletzky); **Deutschland:** Berlin t. (Schneider), Frankfurt a./M. (Bütschli), Weimar t. (de Man); **Schweiz** t. (Steiner); **Polynesien:** Fidschi-Inseln t. (Cobb).

SG. *Acrobeles* (v. Linstow)

syn. *Acrobeles* v. Linstow 1877. Vorderende abweichend, mit Dornen und unbeweglichen Borsten bewaffnet.

6. *Cephalobus (Acrobeles) bisexualis* (Micoletzky), Fig. 14a—d.

Micoletzky 1916, p. 65. *Cephalobus lentus* v. *bisexualis*.

1. Bukowina-Material:

♀ L = 0,64 mm (0,57—0,725)	} 9 (20)	G <sub>1</sub> = 22,7% (18—28,5)	} 9 (20)
a = 18,2 (16,4—20)		G <sub>2</sub> = 13% (11,8—14)	
β = 4,2 (4,05—4,45)		G <sub>1</sub> U = 81% 1	
γ = 14 (12,4—15,7)		Eigröße = 56 : 25 μ (54—58 :	
V = 64% (59,5—66)		23—27) 2	

♂ L = 0,61 mm (0,585—0,655)	} 6	♀ (j.) L = 0,546 mm (0,52—0,588)	} 3
a = 20,2 (19,2—21,7)		a = 19,3 (18,3—20)	
β = 4,06 (3,68—4,86)		β = 3,7 (3,3—4,2)	
γ = 15,6 (14,5—17)		γ = 13,5 (13—13,9)	
Gb = 37,5% (32—45,5)		V = 65% (64,5—65)	
Gu = 11,5% (9,1—14,4) 5	G <sub>1</sub> = 13,8% } 1	G <sub>1</sub> U = 5,8% }	

2. Ostalpinen Material:

♀ L = 0,34 mm (0,32—0,36)	} 2	γ = 20,3 (18,5—22)	} 2
a = 15,1 (15—15,2)		V = 62,5% (59—66%)	
β = 3,15 (3,1—3,2)			

Gesamtindividuenzahl: 28, davon ♀ 16, ♂ 7, juv. 5. Sexualziffer 44.

Bereits Ende Mai 1920 teilte mir Herr Dr. J. G. de Man schriftlich mit, daß er in sandiger Dünenerde in Holland eine Art gefunden habe, „welche wohl zu *Cephalobus lentus* Maupas gestellt werden muß“, und fragte bei mir wegen meiner Varietät *bisexualis* an, worauf ich meine seinerzeitigen Beobachtungen, namentlich die Organisation des ♂ auszugsweise mitteilte. Anfang Dezember 1920 erhielt ich die Nachricht von Herrn Dr. de Man, daß seine Art jedenfalls von dem typischen *C. lentus* Maupas verschieden sei und zwar durch folgende Merkmale: 1. *Cephal. lentus* entbehrt der ♂ und entwickelt sich parthenogenetisch, die holländische Art ist zweigeschlechtlich. 2. Die Kopfklappen sind bei *C. lentus* bis zur Mitte gespalten, bei der holländischen (vgl. Fig. 14a li) nur das vorderste Drittel. 3. Bei *C. lentus* läuft der Ausführungsgang des Exkretionsgefäßes vom Porus eine Strecke nach vorne, biegt hierauf um und läßt sich bis zum Darm verfolgen; bei den holländischen Tieren (Fig. 14b) verläuft der Gang zunächst radiär nach innen

und läßt sich nicht bis zum Bulbus verfolgen. 4. Die ♀ Schwanzform ist eine andere. Die Körperbreite auf Anahöhe ist bei *C. lentus* größer als die halbe Schwanzlänge, bei den holländischen Tieren kleiner (Fig. 14c). So beträgt die relative Schwanzlänge

$$\frac{\text{Schwanzlänge}}{\text{anale Körperbreite}}$$

nach eigenen Messungen 2,15 (1,9—2,3, n 9)

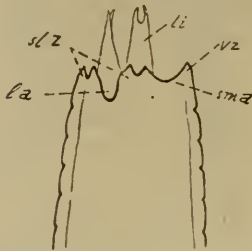


Fig. 14a.

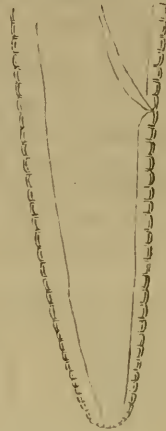


Fig. 14c.

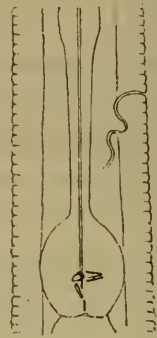


Fig. 14b.

gegen 1,58 nach Maupas (1900, t. 24, f. 6). 5. Der postvaginale Blindsack des Uterus beim ♀ von *C. lentus* ist länger als 1 Körperbreite auf Vulvahöhe, bei der holländischen Art viel kürzer, weniger als die halbe Körperbreite. So beträgt die relative Blindsacklänge

$$\frac{\text{postvaginaler Blindsack}}{\text{Körperbreite}}$$

nach de Man an holländischen Tieren 1,5—3,3, nach eigenen Messungen an vorliegendem Material 1,46 (1,2—1,68, n 9).

Eine nochmalige Überprüfung meiner Präparate mit den Beobachtungen von de Man ergab die Richtigkeit und Genauigkeit der Angaben des ausgezeichneten holländischen Forschers, so daß ich mich veranlaßt sehe, die vorliegenden Tiere nicht als eine Varietät von *C. lentus* Maupas anzusehen, wie ich es anfangs getan habe, sondern als eine eigene Art anzusprechen und *C. bisexualis* (Micoletzky) zu nennen.

Den oben mitgeteilten Beobachtungen de Mans, die ich samt 2 Skizzen (Fig. 14b—c) mit seiner gütigen Erlaubnis, für die ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank sage, wiedergegeben habe, erlaube ich mir noch folgendes hinzuzufügen.

Das Vorderende von *C. lentus* zeigt, wie fig. 4 auf taf. 24 von Maupas (1900) schließen läßt, gleiche Ausschnitte, während *C. bisexualis* lateral tiefere Ausschnitte (Fig. 14a, la) aufweist als submedian (*sma*). Es sind mithin bei unserer Art jederseits 1 tieferer Lateral- und 2 seichtere Submedian-Ausschnitte vorhanden, die je 1 Zackenpaar erfassen, so daß insgesamt 4 Sublateral- (*slz*) und 2 Medianzacken (1 dorsal, 1 ventral, letzteres teilweise in *vz*, Fig. 14a ab-

gebildet) vorhanden sind. In allen übrigen Eigenschaften bis auf die Körpergröße herrscht beim ♀ volle Übereinstimmung mit den Partheno-Weibchen von *C. lentus*.

Die Männchen besitzen einen einfachen Hoden, der einen nicht unbeträchtlichen Umschlag aufweist. Die symmetrischen Spikula (Fig. 14d) sind derb und von einem etwa halb so langen accessorischen Stück begleitet. Von Papillen (1—9) sind prä- und postanale vorhanden. Präanal finden sich 2 der Ventralseite genäherte nicht immer deutlich wahrzunehmende, vermutlich paarige Papillen; die vorderen liegen von den hinteren etwas weiter entfernt als diese vom After. Von postanalen Papillen gibt es laterale und mediane (submedian?). Von ersteren (6—8) gibt es (Fig. 14d) 3 Paare, die sich auf die hintere Schwanzhälfte verteilen, von den medianen (vermutlich ebenfalls paarig) dagegen 4 (3—5, 9), eines knapp postanal, eines etwas vor der Schwanzhälfte und eines vor der Schwanzspitze; diese 3 finden sich ventral, außerdem beobachtete ich eine dorsale Papille gleichfalls vor dem Schwanzende (9).



Fig. 14d.

Spikularapparat, Papillen und Papillenverteilung erinnern sehr an die bei *C. ciliatus* von de Man (1884, tab. 15, fig. 61c, d) geschilderten Verhältnisse.

**Vorkommen.** Im Untersuchungsgebiet **ziemlich selten** und **sehr wenig verbreitet** im Weideboden der Ebene, der Alpe und im Moosrasen (knapp neben dem Weideboden) bis 2397 m Höhe. Da es sich um der Viehdüngung stark ausgesetzten Boden handelt, ist es sehr gut möglich, daß diese Art auch im Untersuchungsgebiet verunreinigten bzw. gedüngten Boden bevorzugt. Kulturen habe ich leider nicht anlegen können.

**Fundort.** Steiermark: Zirbitzkogelspitze 2397 m; Bukowina: Czernowitz; Fang; Nr. 7a, g, i, 10i, 17g.

**Geographische Verbreitung.** **Holland:** sandige Dünenerde der Insel Walcheren nach de Man.

#### 7. *Cephalobus (Acrobeles) ciliatus* (v. Linstow) 1877.

v. Linstow 1877, p. 2—3, tab. 1, fig. 3. *Acrobeles ciliatus* n. g. n. sp. de Man 1884, p. 100—101, tab. 15, fig. 61. *Cephalobus ciliatus*. Maupas 1899, p. 570—578, tab. 16, fig. 1—4.

de Man 1912, p. 637.

Steiner 1914, p. 261.

♀ L = 0,58 mm

juv. = 0,32 mm

$\alpha$  = 21,6

14,8

$\beta$  = 4,75

3,3

$\gamma$  = 15

8,4

V = 65,5%

Gesamtindividuenzahl 2, davon 1 ♀.



Das vorstehende Exemplar ist etwas schlanker und etwas kurzschwänziger als nach de Man (L 0,45—0,8 mm,  $\alpha$  15—19,  $\beta$  4—4,5,  $\gamma$  9—10, ♂ 10—11.

An dieser gleich *C. lentus* sehr langsam sich entwickelnden Art (Entwicklungsdauer bis zur letzten Häutung ca. 36 Tage) studierte Maupas gelegentlich der Häutungen die Metamorphose der Anhänge des Vorderendes, die bereits bei der ersten Häutung die endgültige Gestalt annehmen.

**Vorkommen.** Unsere von Maupas in faulender Fleischlösung gezüchtete, mithin saprobe Art fand v. Linstow „häufig in schwarzer Erde“, de Man sehr häufig in den sandigen Wiesen (an Pflanzenwurzeln) Hollands, sowie in faulenden Hyazinthenzwiebeln, Maupas vermutlich im Wüstensand. Im Untersuchungsgebiet gehört sie zu den **sehr seltenen** und **nicht verbreiteten** Arten und wurde ein einziges Mal im Buchenwaldhumus (an Graswurzeln) angetroffen.

**Fundort.** Bukowina: Czernowitz-Umgebung. Fang 12e.

**Geographische Verbreitung.** **Deutschland** t. (v. Linstow); **Schweiz** t. (Steiner); **Holland** t. f. (de Man); **Italien** t. (de Man); **Afrika:** Algier t. (de Man).

8. *Cephalobus (Acrobeles) vexilliger* de Man 1880.

de Man 1884, p. 99, tab. 15, fig. 60.

de Man 1885.

Menzel 1914, p. 55.

Steiner 1914, p. 261.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 166.

Steiner 1916 (1), var. *kerquensis* n. v., p. 324—325, fig. 5a—b.

Eigene Maße:

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ L} = 0,405 \text{ mm (0,285 bis} \\ \quad \quad \quad 0,513 \text{ mm)} \\ \alpha = 17,2 \text{ (15,6—19,6)} \\ \beta = 3,55 \text{ (3,1—3,8)} \\ \gamma = 11,1 \text{ (10,6—12)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 3 \quad V = 62\% \text{ (59,5—64)} \quad 2 \\ \text{(ohne } G_1 = 13,8 \text{)} \\ \text{Eier) } G_2^1 = 16,2 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{♀ L} \\ \alpha \\ \beta \\ \gamma \end{array}} \right\} 1 \text{ (0,42 mm)}$$

Maße nach de Man, Menzel

L = 0,42—0,51 mm

$\alpha$  = 14—20

$\beta$  = 3,25—3,8

$\gamma$  = 11—13

v. *kerquensis* Steiner

L = 0,61 mm

$\beta$  = 3,4

$\gamma$  = 8,05

Gesamtindividuenzahl 3 ♀, hiervon 2 im Untersuchungsgebiet, eines aus Algier.

Mein Material stimmt mit der Beschreibung und Abbildung von de Man sehr gut überein. Wie bei allen *Cephalobus*-Arten, die ich zu beobachten bisher Gelegenheit hatte, gelang es mir auch hier unschwer Analdrüsen nachzuweisen. Der auch von de Man erwähnte hintere Uterusast zeigt die gewöhnliche Ausbildung, seine Länge beträgt den halben bis ganzen Körperdurchmesser. Nur das

<sup>1)</sup> Vgl. Fußnote 3, S. 274.

Ausfuhrtröhrchen der Schwanzdrüse vermochte ich nicht wahrzunehmen. Der Schwanz ist vielmehr am Ende plump zugespitzt und zeigt (wie auch in fig. 60, 60c v. de Man) im ♀ Geschlechte durchaus kein abgesetztes Drüsenröhrchen, eher wäre man m. E. bei anderen *Cephalobus*-Arten (z. B. *rigidus*, besonders aber bei gewissen Schwanzformen v. *striatus*) geneigt, einem deutlich ausgeprägten terminalen Drüsenröhrchen das Wort zu reden.

**Vorkommen.** Nach de Man selten im sandigen Dünenboden und im Waldhumus, Menzel fand 1 einziges Exemplar hochalpin in Pflanzenpolstern, Steiner (v. *kerg.*) im Moosrasen. Ich habe je ein weibliches Exemplar in einer trockenen Mähwiese, in Almboden sowie im Wüstensand eines Beduinendorfes aufgefunden. Im Untersuchungsgebiet **sehr selten** und **sehr wenig verbreitet**.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Sparafeld-Kalbling ca. 2000 m; Algier (Kairouan)<sup>1)</sup>. Fang Nr. 9a, 11d.

**Geographische Verbreitung.** Weit verbreitet. **Schweiz** bis ca. 2700 m (Menzel, Steiner); **Holland** (de Man); **Rußland:** Moskau (de Man); v. *kerquelenensis* **Kerguelen** (Steiner); überall t.

## XII. *Chambersiella* Cobb 1920.

Einzigste Art: *Ch. rodens* Cobb 1920, nach Cobb artenreiches Genus.

**Körperform** unter 1 mm, mäßig schlank, Körperbreite am Vorderende  $\frac{1}{2}$  der maximalen, Verjüngung analwärts geringer. **Kutikula** nackt, sehr fein geringelt, mit Seitenmembran. **Seitenorgane** queroval. **Vorderende** ähnlich *Cephalobus* SG. *Acrobeles*, mit 6 gefiederten, unbeweglichen Dornen bezw. Borsten versehen. **Mundhöhle** *Cephalobus*-artig, doch proximal nicht verengt, sondern  $\pm$  prismatisch, aus schwächer und stärker chitinisierten Stäben zusammengesetzt, mit 6 sehr kräftigen, gleichen, vorstreckbaren **Labialzähnen** am Vorderende (erinnern bei *Ch. rodens* der Stärke nach an *Diplogaster armatus*<sup>2)</sup>). **Ösophagus** *Cephalobus*-artig, also mit vorderer zylindrischer Schwellung und klappentragendem Endbulbus. Nervenring am Hals, knapp dahinter der **Exkretionsporus**. Exkretionsgang vermutlich mit vorderen und hinteren Seitengefäßen und Lateralporen. **Darm** aus wenigen Zellreihen, ohne Besonderheiten. ♀ **Geschlechtsorgane** *Cephalobus*-artig: unpaar mit großem, bis in Afternähe reichendem Umschlag. Vulva leicht hinterständig (58%), Eiablage im Furchungsstadium. ♂ ohne Bursa, mit zahlreichen Paaren prä- und postanaler Papillen. Spikula geknöpft, access. Stück deutlich. **Schwanz-Ende** hakenförmig gekrümmt, konisch gleichmäßig verjüngt, nach Cobb mit

1) Wüstensand eines Beduinendorfes, den mir Dr. F. Ruttner-Lunz in schwach angefeuchtetem Zustande aus Algier mitbrachte (April 1913).

2) Cobb bemerkt, daß *Ch. rodens* die kräftigsten Zähne trägt; die anderen, wie es scheint, zahlreichen Arten variieren in der Mundhöhlenbewaffnung und wohl auch nach den Lippenanhängen (Fiederborsten) beträchtlich.

paariger seitlicher Drüsenauströmung auf Schwanzmitte. **Nahrung**, Lebensweise. Pilzmyzelfresser auf Baumrinde einer großen Anzahl von Bäumen im östlichen Nordamerika; sehr widerstandsfähig, mehrere Jahre Trockenheit überdauernd.

**Verwandtschaft.** Von *Cephalobus* (*Acrobeles*) durch den Besitz kräftiger, an *Diploscapter* erinnernder Labialzähne unterschieden.

Einzig bekannte Art: *Ch. rodens* Cobb. ♂ mit 6 Paar präanal subventralen und 9 Paar Schwanzpapillen, davon 6 subventral, 2 lateral, 1 subdorsal; Labialzähne außerordentlich stark und kräftig. ♀ ♂ 0,63—0,67 mm,  $a$  27—32,  $\beta$  4,8—5,  $\gamma$  15,6—17, t. Vereinigte Staaten.

### XIII. *Teratocephalus* de Man 1876.

3 bekannte Arten: *terrestris* (Bütschli) 1873; *crassidens* de Man 1880; *palustris* de Man 1880.

**Körperform** plump bis sehr schlank, meist unter 1 mm kleine Arten: **Kutikula** borstenlos, quergeringelt, meist mit Auflösung in Querreihen von Punkten, Seitenmembran nur bei *T. terrestris* nachgewiesen, die beiden anderen Arten zeigen subtile laterale Verstärkung der Punktreihen (ähnlich manchen *Chromadora*-Arten). **Seitenorgane** mit Ausnahme von *T. terrestris* nachgewiesen, sehr zart mit spiraler Auflösung, hinter der Mundhöhle. **Vorderende** entweder deutlich abgesetzt (*terrestris*, *crassidens*) oder nicht abgesetzt (*palustris*). **Kopfe** mit 6 durch tiefe, chitinige Rinnen getrennten **Lippen** ohne Papillen, hier und da (*palustris*) finden sich 4 sehr zarte Submedianborsten. **Mundhöhle** *Cephalobus*-artig mit isolierten Chitinstücken, becherförmig; vorderer Teil stark erweitert, hinterer eng, stets völlig unbewaffnet. **Ösophagus** weist einige Ähnlichkeit mit *Cephalobus* auf, unterscheidet sich durch den meist nicht ausgeprägten Halsteil zwischen der vorderen, mehr oder weniger undeutlich zylindrischen Anschwellung und dem stets Klappen tragenden Endbulbus. Die Chitinklappen des Bulbus sind mitunter (*palustris*) ungemein kräftig. **Exkretionsporus** und Nervenring am Halsteil des Ösophagus. **Darm** mit Körnchen besetzt, im Querschnitt aus nur wenigen Zellen (4 bei *palustris*) bestehend, Enddarm kurz. ♀ **Geschlechtsorgane.** Vulva mittel- oder leicht hinterständig, Gonaden kurz, meist paarig symmetrisch mit beiderseitigem Umschlag (asymmetrisch prävulvar mit kurzem hinteren Uterusast bei *terrestris*). ♂ meist unbekannt, bei *T. terrestris* mit sehr schlanken, halbkreisförmig gebogenen Spikula, ohne accessorisches Stück, ohne Papillen. **Schwanz** meist mehr oder weniger plump ( $\gamma$  9 bis 11) selten (*terrestris*) verlängert ( $\gamma$  5) und haarfein auslaufend, stets, wenn auch stumpf zugespitzt endigend; Schwanzdrüse und terminaler Ausführungsgang nicht nachgewiesen. -

**Vorkommen.** Im Süßwasser oder in der feuchten Erde, nie besonders häufig, nie saprob.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Durch den Mundhöhlen- und Ösophagealbau mit *Cephalobus* verwandt, durch die Kutikular-

struktur an *Chromadora* und *Cyatholaimus* erinnernd, durch den charakteristischen Bau des Vorderendes, die Kutikula, die Seitenorgane und durch den Spikularapparat von *Cephalobus* deutlich unterschieden.

### Schlüssel.

1. Kopffende durch eine deutlich ausgeprägte Ringfurche abgesetzt 2
  - Kopffende nie deutlich abgesetzt <sup>1)</sup>, mit 4 äußerst zarten Submedianborsten <sup>2)</sup>, Seitenorgane spiralig etwa 2 Mundhöhlenlängen oder weniger vom Vorderende entfernt, schwer sichtbar, Klappenapparat des Bulbus ungemein kräftig <sup>3)</sup>, ♂ unbekannt 1 a. *palustris* <sup>4)</sup> de Man 1880
- 1 a. Schwanz kurz ( $\gamma$  9—12) [L 0,6—1,4 mm, meist 0,8—0,9 mm,  $a$  28—60, meist 30,  $\beta$  4—4,9], a., selten t. typ.
  - Schwanz lang ( $\gamma$  6,2 <sup>5)</sup>), [L 0,8 mm,  $a$  53,  $\beta$  4,5], a. f. *cornutus* <sup>6)</sup> [Cobb] 1914
2. Schwanz kurz, kegelförmig, Zahnapparat im Ösophagealbulbus kräftig [ $\varnothing$  \* 0,46 mm,  $a$  22,  $\beta$  3,9,  $\gamma$  8,8, V 54,5%, Seitenorgan mit spiraliger Auflösung, ♂ unbekannt], a. und t. *crassidens* <sup>7)</sup> de Man 1880
  - Schwanz verlängert, haarfein auslaufend, Zahnapparat im Bulbus schwach [ $\varnothing$  \* 0,47 mm,  $a$  29,5,  $\beta$  3,8,  $\gamma$  5,2, V 55%, Seitenorgan nicht nachgewiesen, ♂ sehr selten, mit Spikula, ohne access. Stück, ohne Papillen], t., auch a. *terrestris* (Bütschli) <sup>8)</sup> 1873

#### 1. *Teratocephalus crassidens* de Man 1880.

de Man 1884, p. 102—103, tab. 15, fig. 63.

de Man 1885, p. 8.

v. Daday 1898, p. 117—118.

Stefanski 1914, p. 34.

Steiner 1914, p. 261.

Micoletzky 1914 (2), p. 451—453, tab. 16, fig. 19a—c. *T. spiralis*.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 167.

<sup>1)</sup> Nach Cobb (1914) scheint das Vorderende bei *T. palustris* f. *cornutus* vorstreckbar zu sein (tab. 4, fig. 8, IV), so daß bei auseinandergehenden Lippen eine Annäherung an *T. crassidens* und *terrestris* stattfindet.

<sup>2)</sup> Von mir 1913 (1914, *T. spiraloïdes*) und Cobb (1914, *T. cornutus*) nachgewiesen.

<sup>3)</sup> Seitenorgane von mir und Cobb als spiralig, von Stefanski (1914, tab. 2, fig. 10b) als kreisförmig mit Zentralfleck gezeichnet.

<sup>4)</sup> Synonym: *T. palustris* v. *crassicauda* v. Daday 1898 mit mißverständlicher Mundhöhle, Schwanz typisch. *T. spiraloïdes* Micoletzky 1913, 1914, 1915.

<sup>5)</sup> Aus der Abbildung (tab. 4, fig. 8, I) berechne ich für  $\gamma$  9,5. Sollte dies und nicht die Angabe im Text stimmen, so wäre f. *cornutus* einzuziehen.

<sup>6)</sup> Syn. *T. cornutus* Cobb 1914.

<sup>7)</sup> Syn. *T. spiralis* Micoletzky 1913, 1914, 1915.

<sup>8)</sup> Syn. *Anguillula terrestris* Bütschli.

Steiner 1916 (2), p. 54.

Micoletzky 1917, p. 526—527. *T. spiralis*.

♀ L = 0,4 mm (0,36—0,44)	} 4 (10)	V = 54% (51—56,5)	} 3 2
a = 21 (20,6—22,8)		G <sub>1</sub> = 10,8—15	
β = 4,1 (3,9—4,46)		G <sub>2</sub> = 8,6—11,2	
γ = 8,2 (6,45—9,5)			

Vergleichsmaterial aus dem Süßwasser des Untersuchungsgebietes:

juv. 0,39 mm	} 19 7
a = 24,6	
β = 3,9	
γ = 8,6	
♀ L = 0,47 mm (0,39—0,62)	
a = 22 (18—26,8)	
β = 3,9 (3,6—4,3)	
γ = 8,9 (7,7—10)	
V = 55% (51—58)	
G <sub>1</sub> = 10,8% (5,3—13,8)	
G <sub>2</sub> = 11,2% (6,5—13,8)	

Gesamtindividuenzahl (terrikol:) 34, davon ♀ 24, juv. 10.

Maße nach de Man, v. Daday, Stefanski u. Steiner:

♀ L = 0,46—0,5 mm	γ = 7—10,4
a = 23—28,5	V = 54,3—54,9%
β = 3,8—4,5	

Die Tatsache, daß ich *T. crassidens* und *palustris*, die von den neueren Beobachtern durchweg wiedergefunden wurden, nie angetroffen habe, dagegen die mit ihnen sehr nahe verwandten eigenen Arten *T. spiralis* und *spiraloides* wiederholt nachwies, veranlaßte mich nochmals zu genauer Prüfung und zum abermaligen Vergleich. So bin ich denn zur Überzeugung gekommen, daß *T. spiralis* synonym mit *T. crassidens*, *T. spiraloides* syn. mit *T. palustris*<sup>1)</sup> ist.

**Vorkommen.** Nach de Man in Holland ziemlich häufige omnivage Art: Wiesen, Waldhumus, Dünen; im Moos nach Stefanski u. Steiner, im Süßwasser von v. Daday u. mir nachgewiesen.

Im Untersuchungsgebiete wurde *T. crassidens* in der feuchten Erde ebenso häufig angetroffen wie im süßen Wasser (Gruppe 3b), diese Art ist in beiden Medien **ziemlich selten** und **wenig verbreitet** und findet sich in der Erde stets nur an sehr feuchten Stellen, insbesondere in Sumpf und Moor (mehr als die Hälfte aller Individuen und  $\frac{2}{3}$  aller Fänge), aber auch im Moosrasen und in Gebirgswiesen, wurde hingegen im besonders gründlich untersuchten, mehr trockenen Wiesengelände der Ebene nie aufgefunden.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1200 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Schladminger Tauern 1350 bis 1600 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs bis 1150 m; Salzburg: Hintersee; Bukowina: Czernowitz-Umgebung, Rareu 1500 m; Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800 m.

<sup>1)</sup> Kopfborsten und Seitenorgan wurden auch von Cobb bei *T. cornutus*, der unserer Art gleichfalls synonym ist, nachgewiesen, kreisförmige Seitenorgane fand Stefanski. Vgl. Schlüssel.

**Geographische Verbreitung. Österreich:** Niederösterreich, Salzburg a. (Micoletzky); **Ungarn:** Tatra a. (v. Daday), Siebenbürgen a., 1800—2000 m (Micoletzky); **Deutschland:** Weimar, Erlangen t. (de Man); **Schweiz** t. (Stefanski, Steiner); **England** t. (de Man); **Arktis:** Nowaja-Semlja t. (Steiner).

2. *Teratocephalus terrestris* (Bütschli) 1873.

de Man 1884, p. 102, tab. 15, fig. 62.

Brakenhoff 1913, p. 291.

Micoletzky 1914 (2), p. 449 bis 450<sup>1)</sup>.

Menzel 1914, p. 56.

Stefanski 1914, p. 33—34.

Steiner 1914, p. 261.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 166—167.

Steiner 1916 (1), p. 334, 346.

Steiner 1916 (2), p. 54.

Micoletzky 1917, p. 525—526.

Steiner 1920, p. 18—19.

Eigene Maße (terrikol):

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ } L = 0,44 \text{ mm } (0,36-0,57) \\ a = 28,4 \text{ (23-37)} \\ \beta = 3,7 \text{ (3,3-4,4)} \\ \gamma = 5,4 \text{ (3,7-7,6)} \\ V = 55 \% \text{ (50-60)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} G_1 = 18 \% \text{ (14,7-22,4)} \quad 13 \\ 27 \text{ } G_1 U = 12,4 \% \text{ (8,3-17,4)} \quad 4 \\ (50) \text{ } E_i = 43: 12,4 \mu \text{ (40-48:} \\ \quad \quad \quad 11,5-15,4) \quad 5 \end{array}$$

Vergleichsmaße meines Süßwasser-Materials:

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ } L = 0,525 \text{ mm } (0,47 \text{ bis } \\ \quad \quad \quad 0,61 \text{ mm}) \\ a = 31,5 \text{ (26-36,5)} \\ \beta = 4 \text{ (3,7-4,55)} \end{array} \right\} 14 \quad \begin{array}{l} \gamma = 4,8 \text{ (4,1-5,8)} \\ V = 53,5 \% \text{ (51,5-57)} \quad 11 \end{array}$$

Gesamtindividuenzahl (terrikol) 37, davon ♀ 34, juv. 3, ♂ keine.

Maße aus der Literatur:

$$\left. \begin{array}{l} \text{♀ } L = 0,3-0,57 \text{ mm} \\ a = 26-41 \\ \beta = 3,3-5 \text{ (Stef. 6)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \gamma = 3-6,5 \\ V = 43,7 \% \text{ (Steiner)} \\ \quad \quad \quad \text{bis } 57,9 \% \end{array}$$

Wiederum bleiben die Erdbewohner kleiner und daher etwas plumper, tragen aber einen etwas kürzeren Schwanz als mein Süßwassermaterial. Die Maße der Literatur stimmen in der Variationsbreite sehr gut überein; eine vorderständige Vulvalage — wie Steiner angibt — habe ich nie wahrgenommen.

**Vorkommen.** Nach de Man in Holland eine der häufigsten omnivagen Arten: feuchte Wiesen, Wald, Sandboden; von Bütschli, Menzel, Stefanski u. Steiner im Moos beobachtet, von Menzel (3 Fänge unter 5) auch im Vegetationspolster der Hochalpen bis 2830 m; im Süßwasser nach v. Daday, Brakenhoff, Micoletzky, Steiner.

**Eigenes.** *T. terrestris* ist im Untersuchungsgebiet in der feuchten Erde häufiger als im süßen Wasser (Gruppe 3c) und findet sich **terrikol ziemlich selten und mäßig verbreitet** (im Süßwasser nur **selten und sehr wenig verbreitet**), ist **nahezu omnivag**, doch selten in von Süßwasser nicht durchtränktem Wiesenboden (fehlt im

<sup>1)</sup> Vgl. Literatur.

gründlichst untersuchten Gelände der trockenen Mähwiese und der Hutweide), am häufigsten im Moosrasen (mehr als  $\frac{1}{3}$  aller Individuen und weniger als  $\frac{1}{3}$  aller Fänge). Scheint weniger Ansprüche auf Feuchtigkeit zu machen als die vorige Art, wie ein Fund im Strohdach-Moos eines Bauernhauses zeigt, alpin bis in die höchsten von mir untersuchten Örtlichkeiten.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantsch-Gruppe 1000—1300 m, Sparafeld-Kalbling ca. 2000 m, großer Pyhrgas ca. 2200 m, Schladminger Tauern ca. 1400 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs ca. 1150 m; Oberösterreich: Attersee-Ufer; Bukowina: Czernowitz-Stadt, Rareu ca. 1500 m. Ungarn-Siebenbürgen: Ineu 1800—2200 m.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Niederösterreich a. (Micoletzky); **Ungarn:** a. Tatra (v. Daday), Siebenbürgen (Micoletzky); **Deutschland:** t. Frankfurt a. M. (Bütschli), Erlangen (de Man), Bremen a. (Brakenhoff); **Holland** t. (de Man); **Schweiz** t. (Menzel bis 2830 m, Stefanski, Steiner); **England** t. (de Man); **Norwegen** t. (de Man, Steiner); **Arktis:** Nowaja-Semlja t. (Steiner); **Java** t. (Steiner); **Südamerika:** Peru 5140 m (Steiner).

#### XIV. *Rhabdolaimus* de Man 1880.

Einzig sichere Art: *R. terrestris* de Man 1880 u. v. *aquaticus* [de Man] 1880.

**Körperform** sehr klein, selten über  $\frac{1}{2}$  mm lang, mäßig schlank, beiderseits besonders nach hinten zu sehr verjüngt. **Kutikula** völlig nackt, fein queringelt ohne Seitenmembran. **Seitenorgane** klein, unscheinbar, vielleicht kreisförmig. **Vorderende** breit abgerundet, völlig nackt, ohne Borsten, Lippen und Papillen. Durch die am Vorderende fehlende Kutikularringelung erscheint dasselbe eine Spur abgesetzt. **Mundhöhle** tief und eng, von drei deutlichen Chitinstäbchen begrenzt, welche proximal leicht zusammenneigen. Jeder Stab steht vorne mit kleinen haken-<sup>1)</sup> oder knopfförmigen Körperchen (Labialzähne?) in Zusammenhang. **Ösophagus** mit echtem muskelkräftigen Bulbus endigend, der eine deutliche Chitinerweiterung, jedoch keinen Klappenapparat aufweist. **Exkretionsorgane** und Porus nicht nachgewiesen. **Darm** mit nur sparsam verstreuten Körnchen versehen. ♀ **Geschlechtsorgane** vermutlich paarig symmetrisch mit mittelständiger Vulva. ♂ sehr selten (Fortpflanzung normal ohne ♂) mit plumpen Spikula und 2 rudimentären access. Stücken (2 chitinige Verdickungen in der Kloakenwand), ohne Papillen. **Schwanz** lang, allmählig verjüngt. **Schwanzdrüse** und Endröhrchen (sehr deutlich!) vorhanden.

**Vorkommen** im Süßwasser und in feuchter Erde, nie saprob.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** *Rhabdolaimus* ist ein ziemlich isoliertes Genus, dessen Mundhöhle wohl etwas Bezie-

<sup>1)</sup> Vielleicht ergeben sich durch diese Gebilde Beziehungen zu den *Odontopharyngidae*.

hungen zu *Cephalobus* unterhält, während die Schwanzdrüse (vielleicht auch Seitenorgan und Ösophagus) an *Plectus* erinnern.

Einzige Art<sup>1)</sup>: *R. terrestris* de Man 1880 mit den Eigenschaften des Genus. Durchschnittsmaße \* ♀ L 0,38 mm,  $\alpha$  24,5,  $\beta$  4,9,  $\gamma$  3,55, V 43%, ♂ sehr selten.

1. Ausfuhröhrchen der Schwanzdrüse (Endröhrchen) **lang** (ca. 4mal so lang als breit) <sup>typ.<sup>2)</sup></sup>  
 — Ausfuhröhrchen der Schwanzdrüse **kurz** (ca. 1½ mal so lang als breit) v. *aquaticus*<sup>3)</sup> [de Man] 1880

*Rhabdolaimus terrestris* de Man 1880

u. var. *aquaticus* [de Man] 1880.

1. *R. terrestris* typ.

- de Man 1884, p. 126—127, tab. 20, fig. 84. *R. terrestris*.  
 de Man 1885.  
 Micoletzky<sup>4)</sup> 1914 (2), p. 442 bis 443, tab. 11, fig. 6a—f. (Variationspolygone).  
 Micoletzky 1914 (3), p. 257.  
 Cobb 1914, *R. minor*, p. 41, tab. 2, fig. 2.
- Menzel 1914, p. 61.  
 Steiner 1914, p. 262.  
 Hofmänner-Menzel 1915, p. 11.  
 Steiner 1916 (1), p. 342.  
 Micoletzky 1917, p. 522.  
 de Man 1917, p. 111.

2. *R. terrestris* v. *aquaticus*

- de Man 1884, p. 127, tab. 19, fig. 83. *R. terrestris*.  
 Hofmänner 1913, p. 619.  
 Micoletzky<sup>4)</sup> 1914 (2), p. 440 bis 441.
- Micoletzky 1914 (3), p. 257.  
 Hofmänner-Menzel 1915, p. 180—181.  
 Micoletzky 1917, p. 521 bis 522.  
 Steiner 1920, p. 19.

Terrikoles Material:

♀ L = 0,33 mm (0,3—0,38)	} 14 (keines eiertr.)	V = 42% (38,5—44,5)	14
$\alpha$ = 23,8 (22—26)		G <sub>1</sub> = 7% (4—11,5)	6
$\beta$ = 5,4 (4,1—5,9)		G <sub>2</sub> = 8,5% (6,1—10)	3
$\gamma$ = 3,2 (2,6—3,5)			

Vergleichsmaterial aus dem Süßwasser des Untersuchungsgebietes:

♀ L = 0,39 mm (0,3—0,54)	} 87	V = 43% (37—49)	} 6
$\alpha$ = 24,7 (18—30)		G <sub>1</sub> = 12,2% (9—16)	
$\beta$ = 4,85 (3,6—6)		G <sub>2</sub> = 14% (12—18,6)	
$\gamma$ = 3,6 (2,6—4,4)			

<sup>1)</sup> *R. balatonicus* v. Daday 1898 kann ich nicht als gute Art gelten lassen, da die Mundhöhle der Abbildung nach sehr an *Cephalobus* erinnert, so daß es mir fraglich erscheint, ob diese Art zu *Rhabdolaimus* gestellt werden darf. Von *T. terrestris* durch die verkürzte Mundhöhle, den kurzen Schwanz ( $\gamma$  8), den *Cephalobus*-artigen Ösophagus (mit deutlicher Halseinschnürung) und die am Vorderende gelegenen Seitenorgane leicht unterscheidbar. L. 0,68 mm,  $\alpha$  18 mm,  $\beta$  4, ♂ unbek. Süßwasser.

<sup>2)</sup> Syn. *R. minor* Cobb 1914.

<sup>3)</sup> Syn. *R. aquaticus* de Man.

<sup>4)</sup> Vgl. Literatur.



Mein terrikoles Material stimmt recht gut mit meinen Süßwasser-Individuen überein, es ist wie gewöhnlich etwas kleinwüchsiger, plumper und langschwänziger. Der Unterschied in der relativen Gonadenlänge kommt vielleicht daher, daß ich in der feuchten Erde keine eiertragenden Weibchen sah.

Eine neuerliche Untersuchung hat meine bereits [1914 (2)] geäußerte Vermutung, daß sich die beiden von de Man aufgestellten Arten *R. terrestris* und *aquaticus* in Zukunft als gute Arten nicht werden halten lassen, bestätigt. Tatsächlich finden sich Übergänge in der Länge des terminalen Drüsenröhrchens, welches den einzig bemerkenswerten Unterschied bildet. Die übrigen Unterschiede, namentlich die Maße, sind darauf zurückzuführen, daß die Süßwassertiere größer, schlanker, kurzschwänziger und mit kürzerem Ösophagus versehen sind als die Bewohner der feuchten Erde. Überdies findet sich — im Untersuchungsgebiet wenigstens — *R. terrestris* auch im Süßwasser viel häufiger als *R. aquaticus*. Ich ziehe mithin beide Arten in eine zusammen und schlage als Stammnamen *R. terrestris* vor, da sie viel häufiger ist als *R. aquaticus*, den ich als Varietät gelten lasse.

Das Verhältnis des *typ.* zu *v. aquaticus* bezüglich der Häufigkeit beträgt sowohl im Süßwasser als auch terrikol etwa 8 : 5 (terrikol genauer 7,6 : 5).

*R. minor* Cobb muß ich aus folgenden Gründen für synonym erklären: 1. Die Kleinheit der Individuen Cobbs (0,28 mm) grenzt nahezu an mein Mindestmaß von 0,3 mm. 2. Die etwas (51%) hinter der Mitte gelegene Vulva wird durch die Körperkleinheit bedingt, ist es doch eine stets wiederkehrende Regel, daß, je kleiner die Individuen sind; desto weiter hinterständig ist die Vulva. Es ist mir nicht recht verständlich, warum Cobb diese neue Art schafft; leider ist er fast nie bemüht, auf die Unterschiede gegenüber Bekanntem hinzuweisen, eine Gepflogenheit, die namentlich in systematischen Arbeiten eine Selbstverständlichkeit genannt werden muß.

**Vorkommen.** Typus und Varietät gehören im Untersuchungsgebiet zu den Süßwasser-Nematoden, die auch die feuchte Erde bewohnen (Gruppe 2), ersterer zu Gruppe 3a, letztere zu 3b. Sie finden sich terrikol nur **selten** und **wenig verbreitet** (im Süßwasser der Typus nicht häufig, wenig verbreitet, die Varietät nicht selten und mäßig verbreitet) und nur in sehr feuchtem Gelände, namentlich im Moor ( $\frac{2}{3}$  aller Individuen und  $\frac{2}{3}$  aller Fänge), aber auch in feuchtem Moosrasen und in feuchtem Almboden.

Nach de Man ist unsere Art in Holland omnivag, was zum Teil wohl auf den sehr feuchten Boden dieses Landes zurückzuführen ist; Menzel fand 1 ♀ in einem Vegetationspolster aus 2830 m, Steiner verzeichnet sie im Moosrasen, die übrigen Beobachter im Süßwasser.

**Fundort.** Typus: Steiermark: Hochlantschgebiet 1200 m, Hochschwab 2200 m, Selztal; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs

1150 m. Bukowina: Umgebung v. Czernowitz. Fang Nr. 3f, h, 4a, f. 11b, 16h. var. *aquaticus*: Steiermark: großer Pyhrgas 2200 m, Hochlantschgebiet 1200 m. Fang Nr. 3f, 17d.

**Geographische Verbreitung.** **Österreich:** Niederösterreich a. (Micoletzky), Oberösterreich a. (Micoletzky), t. (Steiner), Salzburg, Kärnten, Bukowina a. (Micoletzky), Krain t. (de Man); **Ungarn:** Tatra-Seen a. v. Daday), Siebenbürgen: Hochsee a. (Micoletzky : **Schweiz** a., t. (Hofmänner, Menzel, Steiner); **Holland** a. t. (de Man); **Norwegen** t. (de Man); **Rußland** t. (de Man); **Vereinigte Staaten v. Nordamerika** a. (Cobb); **Südamerika:** Peru 5140 m a. (Steiner).

#### 4. Unterfamilie *Bunoneminae*.

**Körperform** sehr plump, mit dorsalen bzw. subdorsalen Warzenpaaren oder krustenartigen Wülsten, asymmetrisch. Kutikula mit zuweilen (*Craspedonema*) flügelartiger Seitenmembran, dorsal zwischen den Warzen bei *Bunonema* meist mit sehr eigenartiger Ornamentierung. Vorderende meist zurückziehbar, mit großen Borsten und Lamellen. Mundhöhle *Rhabditis*-artig. Ösophagus *Rhabditis*- oder *Cephalobus*-artig; Enddarm mit Analklappe. Ventraldrüse und Porus für einige Arten nachgewiesen, vermutlich überall vorhanden. ♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, mit Umschlag. Männchen mit rudimentärer Bursa und mit Papillen. Schwanz ohne Drüse und Endröhrchen. Terrikol.

**Verwandtschaft.** Durch die Mundhöhle, den Bau des Ösophagus und die Organisation des Männchens an *Rhabditis* und *Cephalobus* anschließend.

Hierher gehörige Genera: terrikol: *Bunonema* Jägerskiöld S. 305; *Craspedonema* Richters S. 314.

#### XV. *Bunonema* Jägerskiöld 1905.

Bekannte Arten: 9 und eine Varietät.

<i>richtersi</i> Jägerskiöld 1905.	<i>penardi</i> Stefanski 1914.
<i>reticulatum</i> Richters 1905.	<i>multipapillatum</i> Stefanski 1914.
<i>bogdanowi</i> Zograf 1912.	<i>inequale</i> Cobb 1915.
<i>richtersi</i> v. <i>aberrans</i> Steiner 1914.	<i>impar</i> Cobb 1915.
<i>hessi</i> Steiner 1914.	<i>dactylicum</i> Cobb 1915.

**Körperform:** sehr kleine, meist um  $\frac{1}{3}$  mm lange, plumpe bis sehr plumpe (*a* 9,1 *richtersi* bis 18 *multipapill.*) freilebende Nematoden mit dorsalen (bei *bogdanowi* sollen die Warzen ventral liegen, doch dürfte das wohl ein der Asymmetrie unseres Genus zuzuschreibender Irrtum sein) beziehungsweise subdorsalen Warzenreihen. Diese Warzenreihen sind mitunter asymmetrisch<sup>1)</sup> auf die rechte Seite verlagert (*inequale*, *impar*<sup>2)</sup>, mitunter (*hessi*) sind sie unscheinbar, rudimentär, ja bisweilen fehlen sie (*penardi*). Diese Warzen sind meist von chitinigen Stäbchen gestützt und tragen mitunter kleine

<sup>1)</sup> Vgl. das über Asymmetrie weiter unten stehende.

<sup>2)</sup> Bei *impar* findet sich nur 1 Warzenreihe.

Papillen (*inequale, impar*). Die Zahl der Warzen schwankt zwischen 16—20 (*inequale*) und 50 bis mehr (*multiapillatum, hessi*). **Kutikula** sehr fein geringelt mit deutlicher, fein quergestreifter Seitenmembran, stets borstenlos. Zwischen den Warzenreihen findet sich meist eine sehr charakteristische **mosaikartige Ornamentierung**, fehlt diese, so ist die Kutikula fein quergestreift (*richtersi*). Diese netzartige Ornamentierung wird durch senkrecht zur Oberfläche gestellte stäbchenartige Elemente von starkem Lichtbrechungsvermögen bewirkt, die in für die einzelnen Arten charakteristischer Weise angeordnet sind. Am Vorderende hingegen ist die Kutikula zart und geht mehr oder weniger unvermittelt in die derbe Körperkutikula über.

*Bunonema* gehört zu den Polymyariern.

**Seitenorgane** nicht bekannt. **Vorderende** in die derbe Körperkutikula zurückziehbar, Kopf mehr oder weniger scheibenförmig oder knopfartig (Stefanski spricht von einem Kopfsegment) aussehend und vom Rumpfe getrennt. Lippen undeutlich, miteinander verschmolzen, Papillen (6 nach Cobb) gleichfalls unscheinbar.

Die Zahl der Kopfborsten (stets vorhanden) beträgt vermutlich meist 6<sup>1)</sup>, die sich, obwohl mehr oder weniger stark asymmetrisch verlagert (vgl. das über Asymmetrie weiter unten stehende), doch ungezungen auf die übliche Stellung (2 lateral, 4 submedian) zurückführen lassen. Die lateralen Borsten sind größer als die submedianen. Außerdem finden sich eine dorsale und eine ventrale Lamelle, von denen erstere breiter, letztere schmaler ist (vgl. Figur 15—16). Bei *B. dactylicum* finden sich nach Cobb außerdem 2 handförmige, in fingerförmige Fortsätze ausgezogene Gebilde.

**Mundhöhle** *Rhabditis*-artig, dreikantig mit deutlich begrenzten Seitenwänden. **Ösophagus** gleichfalls *Rhabditis*-artig, also mit 2 Anschwellungen, dazwischen ein halsartiger Einschnitt mit dem Nervenring. Der vordere fibrilläre Bulbus trägt ein verstärktes Chitinlumen, doch nie Klappen, der Endbulbus ist typisch, klappen tragend. **Exkretionsporus** nach Cobb hinter dem Nervenring knapp vor dem Bulbus (rechts subventral verlagert), vom Verfasser für *B. reticulatum* nachgewiesen, vermutlich überall vorhanden, doch zufolge der Asymmetrie schwer zu sehen. **Darm** ohne Besonderheiten, mehr oder weniger dünnwandig, nach Cobb wie bei *Rhabditis* aus nur 2 Längsreihen von Zellen gebildet. Darmzellen farblos mit zerstreuten Granula von verschiedener Größe, ohne Praerectum; Enddarm länger als der anale Körperdurchmesser, After wenig deutlich, mit Analklappe (nicht nachgewiesen für *bogdanowi, multiapillatum*). Diese Analklappe fehlt bei jugendlichen Individuen. Anal- bzw. Rectaldrüsen bei *B. richtersi* (n. Steiner) nachgewiesen. ♀ **Geschlechtsorgane**. Vulva nach Cobb gut entwickelt, nach rechts verlagert.

<sup>1)</sup> Nach Stefanski variiert die Borstenzahl, nach Hofmänner-Menzel sind bei *reticulatum* vielleicht 10 Borsten vorhanden, bei *dactylicum* sieht es nach der Abbildung Cobbs (1915, p. 2, 112, fig. 2) so aus, als ob mehr als 6 Borsten vorhanden wären.

Gonaden paarig symmetrisch mit großem beiderseitigen Umschlag. Jeder Uterus trägt gleichzeitig nur 1 großes Ei (bei *bogdanowi* werden bis zu 7 Eier beim ♀ angegeben). ♂ Geschlechtsorgane (bezieht sich auf *inequale*) Hode ungeteilt, mit sehr rudimentärer Bursa, Spikula symmetrisch, schlank, zart, access. Stück vorhanden; mit 8 zarten, schwer sichtbaren asymmetrischen Papillenpaaren (erinnern an *Cephalobus*). **Schwanz** von verschiedener Länge ( $\gamma$  6 *richtersi* — 25 *reticul.*), stets allmählig verjüngt, spitz endigend; Schwanzdrüsen und terminales Ausfuhröhrchen fehlen wie bei *Rhabditis*. Bei *B. inequale* findet sich ein gegabeltes Schwanzende. **Jugendstadien** ohne Warzen; diese entstehen erst bei den (beiden) letzten Häutungen, ohne Mosaik-Ornamentierung, ohne Anklappe und mit einfacherer Bewaffnung des Vorderendes<sup>1)</sup>.

**Vorkommen und Nahrung.** Bisher nur terrikol beobachtet, in humusreichem Boden (Moosrasen, Detritus von Wiesen, Weiden, in Waldhumus besonders an Heidekraut, in Kompost- und Kehrthausen), oft mit weltweiter Verbreitung. Nach Cobb ernährten sich die Arten von Pilzmyzel.

**Lebensweise** trägt, mit tastenden Bewegungen des Vorderendes. Die Klappen des terminalen Ösophagealbulbus vollführen Kau- und Schluckbewegungen ähnlich *Rhabditis* und *Cephalobus*, doch viel langsamer.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Mit *Rhabditis* durch die Mundhöhle, Ösophagus, Darm, mit *Cephalobus* durch die rudimentäre Bursa und die Papillen übereinstimmend, durch die Bewaffnung des Vorderendes ergeben sich Beziehungen zum SG. *Acrobeles*. Durch die eigenartigen Warzen und die übrige Kutikularstruktur sowie durch die Asymmetrie kennzeichnet sich *Bunonema* gegenüber allen anderen freilebenden Nematoden. Sehr ähnlich ist *Craspedonema*, vgl. S. 315.

#### Asymmetrie bei *Bunonema*.

Cobb, dem wir sehr wertvolle Aufschlüsse über *Bunonema* verdanken, gebührt das Verdienst, auf die Asymmetrie-Verhältnisse zum ersten Male aufmerksam gemacht zu haben. Tatsächlich sind mehrere Organe beziehungsweise Organteile, wie Vulva, After und Exkretionsporus, aus der normalen ventromedianen Lage auf die rechte Körperseite gerückt und um nahezu 90° verdreht. Cobb glaubt diese Drehung auch für das Vorderende annehmen zu müssen und nach seiner Vorstellung wäre es sehr schwer, die Kopfborsten auf das übliche Verhalten bei den Nematoden zurückzuführen. So stellt sich Cobb (Fig. 15) vor, daß eine Drehung um 90° stattgefunden habe, so daß median und lateral vertauscht sind.

Die Beobachtung der Präparate sämtlicher von mir untersuchter 4 Arten führte mich (Fig. 16) zu einer abweichenden Vor-

<sup>1)</sup> Verfasser findet vor der letzten Häutung die typische Kopfbewaffnung; Cobb dürfte viel jüngere Stadien gesehen haben.

stellung. Es finden sich 2 Lamellen (*lv*, *ld*), die eine ventral, die andere dorsal; erstere ist kleiner und einfacher, letztere größer. Außerdem kommen 6 Borsten vor in gewöhnlicher Lage (2 lateral, 4 submedian). Die ventrale Lamelle (*lv*) ist auf die rechte Seite um etwa  $45^{\circ}$  verschoben, so daß die Borsten bei Betrachtung von

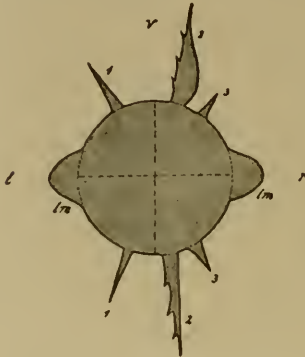


Fig. 15.

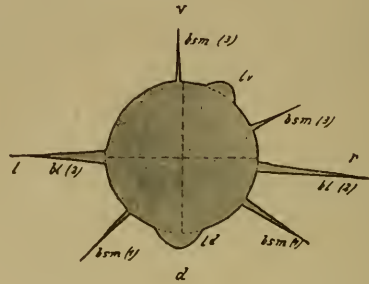


Fig. 16.

der rechten Seite, weil zusammengeschoben, dichter stehen und zahlreicher erscheinen als bei Ansicht von der linken Seite. Diese Verlagerung ist auf der dorsalen Seite eine kaum merkliche.

Betrachten wir einen schematischen Querschnitt durch die Vulvagegend (Fig. 17), so sehen wir, daß die Vulva (*vu*) um ungefähr  $60^{\circ}$  verlagert ist (ebenfalls nach rechts), andererseits ist aber auch die Seitenmembran (*sm*) aus der Lateralebene heraus um etwa  $30^{\circ}$ , aber nach links, verlagert, so daß Vulva und Seitenmembran übereinander zu liegen kommen. Es findet mit anderen Worten ein Überschieben dieser ursprünglich im rechten Winkel von einander entfernten Organe statt. Außer den Seitenmembranen finden wir noch Submedian-Membranen, von denen die ventralen (bzw. subventralen

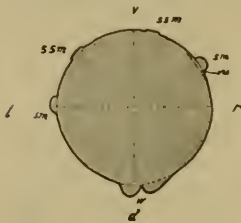


Fig. 17.

(*sm*) normal, die dorsalen hingegen meist zu Warzen (*w*) umgebildet erscheinen. Cobb verzeichnet außerdem eine genau ventral gelegene Membran, die ich nicht aufzufinden vermochte. Ich fasse mithin die Warzen als die modifizierten subdorsalen Membranen auf, sie zeigen eine nur geringe Verlagerung nach rechts.

Zufolge dieser Asymmetrie findet sich die Seitenmembran bei Betrachtung von der rechten Seite ventral verlagert (unterhalb der Körpermitte) während die linke Seite das gewohnte Verhalten aufweist. Die Asymmetrie betrifft in erster Linie die rechte Körperseite und im rechten ventralen Quadranten liegen Seitenmembran, Vulva, Exkretionsporus und After (letzterer ist um ca  $45^{\circ}$  verlagert).

## Schlüssel.

*Bunonema* Jägerskiöld 1905.

Mit Ausnahme von *B. elegans* Maupas<sup>1)</sup>, nomen nudum!

1. Kutikula mit netzartiger Ornamentierung zwischen den Warzen 2
  - Kutikula ohne netzartige Ornamentierung [mit 18—22 paarigen Warzen bzw. Papillen und 2—3 unpaaren präanalen, L 0,2 bis 0,3 mm,  $\alpha$  8—13,  $\beta$  3—3,5,  $\gamma$  6—12]
    - 1a. *richtersi* Jägerskiöld 1905
      - 1a. Warzen plump, im Innern von deutlichen Chitinstäbchen gestützt *typ.*
      - Warzen schlank, ohne Stäbchen (Rudimente nachweisbar) *v. aberrans* Steiner 1914
2. Vorderende mit 2 handförmig in 5 fingerförmige Fortsätze ausgezogenen Anhängen (Warzen?, nur juv. bekannt, in faulendem Eichenholz) Nord-Amerika *dactylicum* Cobb 1915
  - Vorderende nie mit derartigen Gebilden 3
3. Warzen stets deutlich, meist paarig, selten in einfacher Reihe 4
  - Warzen rudimentär oder fehlend, Warzensaum einfach, nie paarig, Warzen, wenn angedeutet, nie von Kutikularstäbchen gestützt 8
4. Warzen dorsal 5
  - Warzen ventral [25—29 Warzenpaare, Kutikula zwischen den Warzen rautenförmig gefeldert; Vorderende mit 2 Paar Borsten; Seitenmembran fehlend L 0,3 mm,  $\alpha$  16,  $\beta$  4,2,  $\gamma$  16,6] *bogdanowi*<sup>2)</sup> v. Zograf 1912
5. Warzen sehr zahlreich (50) [netzartige Kutikular-Ornamentierung sehr kompliziert und viele kleine unregelmäßige Sechsecke bildend; L 0,33 mm,  $\alpha$  18,  $\beta$  3,3,  $\gamma$  18] *multipapillatum* Stefanski 1914
  - Warzen in 16—42 Paaren 6
6. Warzen 16—20, mit Subtuberkelchen und vielen (10—12) chitinigen Stützen 7
  - Warzen 24—42, ohne Subtuberkelchen und mit nur wenigen (2—4) Chitinstäbchen [Kutikular-Ornamentierung zwischen den Warzen von sehr deutlicher rautenartiger („Mieder“- oder „Schnürstiefelmuster“-) Zeichnung; gegen die Seitenmembranen mit zarterer Felderung; Durchschnittsmaße: L 0,27 mm,  $\alpha$  12,  $\beta$  3,  $\gamma$  13] häufigste Art *reticulatum* Richters 1905
7. Warzen in nur einer auf die rechte Körperseite etwas verschobenen Reihe (Warzenzahl 16—17), ♂ mit rudim. Bursa, 2 schlank. Spikula und access. Stück, Papillen *Cephalobus*-artig in 8 asymmetrisch angeordneten Paaren [♀ 0,3, ♂ 0,25 mm,

<sup>1)</sup> Seurat 1920, p. 8.

<sup>2)</sup> Sollte sich die ventrale Lagerung der Warzen als irrig erweisen, was im Hinblick auf die Asymmetrie von Vulva und After leicht möglich wäre, so müßte diese Art mit *reticulatum* vereinigt werden.

- $a$  ♀ 14, ♂ 15,  $\beta$  ♀ 4,3, ♂ 3,6,  $\gamma$  ♀ 17, ♂ 8,4, Schwanzende gegabelt], Nord-Amerika *inequale* Cobb 1915
- Warzen in zwei Reihen (je 18—20 Warzen); ♂ Schwanz mit 1—2 dorsalen Papillen nahe dem Rectum [Hode einfach mit Umschlag, ♀ unbekannt; steht *inequale* sehr. nahe; ♂ L 0,3 mm,  $a$  14,  $\beta$  3,8 mm,  $\gamma$  10], Nord-Amerika *impar* Cobb 1915
8. Kutikularornamentierung dorsal zwischen den Seitenmembranen aus großen sechseckigen Feldern bestehend, an *reticulatum* erinnernd [L 0,2—0,25 mm,  $a$  13,  $\beta$  3,  $\gamma$  11] *hessi* Steiner 1914
- Kutikularornamentierung fein, zart und aus zahlreichen kleinen sechseckigen Feldern bestehend, an *multipapillatum* erinnernd [L 0,3—0,35 mm,  $a$  16,  $\beta$  3,5,  $\gamma$  15—19] *penardi* Stefanski 1914

1. *Bunonema reticulatum* Richters 1905.

- Richters 1905, p. 46—47. Menzel 1914, p. 74—76.  
 Richters 1907, p. 273, tab. 16, Stefanski 1914, p. 39—40, fig. 12. tab. 2, fig. 13a—b.  
 Heinis 1908. Hofmänner-Menzel 1915, p. 179—180.  
 Southern 1914, p. 6—7.  
 Steiner 1914, p. 266—267, fig. 6—7.

Eigene Maße:

$\text{♀ L} = 0,265 \text{ mm (0,22—0,31)}$ $a = 12,4 \text{ (11—14)}$ $\beta = 3,4 \text{ (2,95—3,8)}$ $\gamma = 12,6 \text{ (8,9—16,4)}$ $V = 58\% \text{ (56,5—61)}$ $G_1 = 13,1\% \text{ (8—18)}$ $G_2 = 11,4\% \text{ (8—14)}$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 10 \\ (3_0) \end{array}$	$\text{Ei} = 36 : 16 \mu \text{ (31,5—43 : 16—17)}$ $\text{juv. L} = 0,21 \text{ mm}$ $a = 14$ $\beta = 3$ $\gamma = 12$ $G_m = 58\%$ $G_l = 22\% \text{ }^1$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} 1$
---	--	---	---

Gesamtindividuenzahl 13, davon ♀ 11, juv. 2, ♂ unbekannt.

Maße nach Stefanski und Hofmänner-Menzel:

$\text{♀ L} = 0,2—0,27 \text{ mm}$	$\beta = 3—3,35$
$a = 12,5—15$	$\gamma = 16—25$

Meine Exemplare sind bezüglich der Maße nicht unbeträchtlich langschwänziger.

Dem bisher Bekannten habe ich einiges hinzuzufügen, da diese Art — die häufigste im Untersuchungsgebiete — wiederholt von mir beobachtet wurde. Bezüglich der **Asymmetrie** und der Bewaffnung des Vorderendes verhält sich diese Art ebenso wie alle anderen von mir gesehenen *Bunonema*-Arten so daß das hier Gesagte auch dort gilt <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Gonade vielzellig, mit beiderseitigem Umschlag, knapp vor der letzten Häutung.

<sup>2)</sup> Bezüglich der Asymmetrie verweise ich, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die Genußbeschreibung.

Unsere Art zeigt am deutlichsten die Ausprägung der **Seitenmembran**, die etwa  $\frac{1}{7}$  der Körperbreite erreicht. Durch die Muskulatur (4—6 Muskelstreifen auf 1 Quadranten) wird mitunter eine Längsstreifung der Kutikula vorgetäuscht.

Von **Warzen** fand ich eine größere Zahl, durchschnittlich 38 (35—42, n 10), hiervon entfallen 9—11 auf die Ösophagealregion, die übrigen auf die Region des Mitteldarms. Die Warzen des Schwanzes, die ich der Zahl nach nicht mit Sicherheit angeben kann, sind in obigen Zahlen nicht einbegriffen. Richters zählte 33—35, Steiner 29—38, Stefanski 24—35, wobei die unpaaren Schwanzwarzen eingerechnet sind.

Bezüglich Zahl und Stellung der **Kopfborsten** finde ich das typische Verhalten: 2 Lateral-, 4 Submedianborsten, ohne nennenswerten Größenunterschied. Außerdem findet sich eine dorsale, breit gezackte Lamelle und eine ventrale, stark rechts verschobene schmalere Lamelle. Demgegenüber sei betont, daß Stefanski 6 größere und 4 kleinere Borsten angibt (wie bei *richtersi*). Steiner äußert sich in seiner vorläufigen Mitteilung über diese schwierigen Verhältnisse nicht<sup>1)</sup>. Steiner zeichnet das Vorderende (fig. 6) nicht richtig. Während er nämlich (fig. 6) das Tier von der Seite darstellt, erscheint der Kopf um 90° gedreht. Die richtige Dorsalansicht hat Richters 1905 ganz charakteristisch wiedergegeben. Steiner hat — soweit seine vorläufige Mitteilung eine Entscheidung zuläßt — Borsten und Lamellen nicht auseinander gehalten, Stefanski sah vermutlich zuviel, Hofmänner-Menzel desgleichen (10 Borsten). Diese Verhältnisse sind überdies so subtil und bei der Kleinheit des Objekts so schwer eindeutig zu erfassen, daß eine Verdopplung der submedianen Borsten, wie ich dies bei meinem *Craspedonema styriacum* gesehen habe, immerhin auch hier im Bereich der Möglichkeit liegt.

Die relative **Mundhöhlenlänge** beträgt  $\frac{1}{5,8}$  ( $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6,7}$ , n 6) der Gesamtösophaguslänge. Die rautenförmige Kutikularornamentierung ist typisch; die Warzen sind von 3—4 großen Chitinstäbchen gestützt (den „Perlen“ in der Projektion). Die Vulva ist wie bei den übrigen Arten querspaltig — mitunter rautenförmig und wie üblich chitinisiert und nach rechts verlagert. Der Gonadenumschlag ist sehr beträchtlich und reicht meist bis zur Vulva und selbst darüber hinaus.

**Vorkommen.** Meist in Moorsrasen nachgewiesen [Richters, Murray, Heinis, Menzel (bis 2700 m), Stefanski (Torf bzw. Moor), Steiner] nach Steiner häufiger im Detritus-Überzug von Wiesen und Weiden, ja auch auf Kompost- und selbst auf Kehrlichthaufen, ist nach Steiner die häufigste *Bunonema*-Art.

Im Untersuchungsgebiete gleichfalls **der weitaus häufigste Genusvertreter** (häufiger als alle 4 anderen Arten zusammen), fand

<sup>1)</sup> Wenn eine Parallelisierung mit *B. richtersi* erlaubt ist, so wären auch hier — und das stimmt mit fig. 6 — 3 dorsale und 3 ventrale borsten- oder lappenartige Anhänge vorhanden.



ich ihn **selten** und **wenig verbreitet** besonders im Waldhumus ( $\frac{7}{10}$  aller Individuen und  $\frac{2}{3}$  aller Fänge), namentlich an den Wurzeln von Heidekraut, aber auch in detritusreichen Wiesen und Weiden und im Sphagnum-Moor, dagegen habe ich in dem ziemlich gründlich untersuchten Moosrasen (ca.  $\frac{1}{4}$  aller Nematoden und  $\frac{1}{4}$  aller Fänge entstammen diesem Gelände) keine einzige *Bunonema* auffinden können, so daß Steiners Ansicht auch für das Untersuchungsgebiet volle Geltung hat. In Kompost- und Kehricht habe ich nicht gesucht.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M., Sparafeld-Kalbling 2000 m; Bukovina: Umgebung v. Czernowitz. Fang Nr. 4e, 9e, 11f, 12 g, 14a—e.

**Geographische Verbreitung.** Kosmopolit wie alle Detritus-Bewohner. **Deutschland:** Taunus und Schwarzwald (Richters); **Irland** und **Schottland** (Murray); **Schweiz** bis 2700 m (Menzel, Heinis, Steiner, Stefanski); **außereuropäisch:** Kanarische Inseln (Heinis); St. Helena (Richters); Kolumbien (Fuhrmannsche Expedition); Japan: Nagasaki (Richters); Heard-Insel (Richters); **Antarktis:** Possessions-Insel (Richters).

## 2. *Bunonema hessi* Steiner 1914.

Steiner 1914, p. 267, fig. 8—9.

Steiner 1916 (2), p. 51.

♀ L = 0,25 mm, 0,22 mm	V = 58% 56,5%
α = 13,4 12,8	G <sub>1</sub> = 11,6%
β = 3,1 3,3	G <sub>2</sub> = 13,6%
γ = 11,4 10,9	mh = $\frac{1}{7,4}$

Gesamtindividuenzahl 2 ♀, ♂ unbekannt.

Das kleinere Exemplar, obwohl nur eine meist undeutliche Kutikularstruktur aufweisend, stimmte in den übrigen Merkmalen gut überein. Ferner fiel mir an diesem Individuum auf, daß die Warzen in der Ösophagealgegend gut entwickelt waren, während ich sie in der Mitteldarmregion nicht zu erkennen vermochte. Die Ösophagealgegend trug 10 Warzen. Leider habe ich das Tier nur von beiden Seiten, nicht aber von der Dorsalseite untersuchen können (stark halbmondförmig gekrümmt), doch glaube ich, daß ein unpaarer Dorsalsaum vorhanden ist.

Die Zahl der reduzierten Papillen bzw. Warzen beträgt beim größeren Exemplar etwa 12 für den Ösophagus und etwa 40 für die postösophageale Region, insgesamt mithin über 50. Auch bei diesem Tier sind die vordersten Warzen deutlicher. Das Vorderende zeigt das typische Verhalten, nämlich 6 Borsten von ungefähr gleicher Länge und 2 Lamellen, eine größere und breitere dorsale und eine kleinere ventrale, beide sind auf die rechte Körperseite gerückt, besonders die ventrale ist stark rechts subventral gelegen. Die Vulva ist ein um ca. 60° nach rechts verlagerter Querspalt, der After scheint mir etwas weniger asymmetrisch zu liegen.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Gehört mit *B. penardi* in die Gruppe der *Bunonema*-Arten mit rudimentären Warzen, erinnert durch die rautenförmige dorsale Kutikula-Ornamentierung sehr an *B. reticulatum*.

**Vorkommen.** Nach Steiner an denselben Örtlichkeiten wie die anderen *Bunonema*-Arten, seltener als *B. reticulatum*. Im Untersuchungsgebiet gleich den folgenden Arten **sehr selten** und **sehr wenig verbreitet** (im Sumpfmooß und im Heidekraut-Humus).

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M.; Bukowina: Umgebung v. Czernowitz. Fang Nr. 2d, 14c.

**Geographische Verbreitung.** Schweiz (Steiner); Arktis: Nowaja-Semlja (Steiner).

### 3. *Bunonema penardi* Stefanski 1914.

Stefanski 1914, p. 41—42, tab. 2, fig. 14a—b.

Steiner 1914, p. 267—268, fig. 10—11.

♀ L = 0,337 mm	} 1	juv. L = 0,21 mm
α = 15,6		α = 13,8
β = 3,4		β = 2,95
γ = 14,5		γ = 12,4
V = 58,4%		Gm = 59%
G <sub>1</sub> = 13,8%		Gl <sup>1)</sup> = 10,4%
G <sub>2</sub> = 12,8%		

Gesamtindividuenzahl 2, davon 1 ♀, 1 juv., ♂ unbekannt.

Die **Warzen** sind hier noch stärker reduziert als bei der voranstehenden Art (es findet sich gleichfalls nur ein unpaarer dorsaler Warzensaum), so zwar, daß Stefanski diese Warzenreihe bei Seitenansicht als gezackten Saum darstellt und etwa 70 Warzen angibt, die wie bei *B. hessi* der fibrillären Struktur entbehren. Steiner hingegen spricht überhaupt nicht mehr von Warzen, nur von einer „ganz schmalen zarten Membran ohne Warzen, die durch zahlreiche feine Stäbchen gestützt wird“. Steiners Abbildung (fig. 10) läßt auch keine Warzen erkennen, während die Zeichnung Stefanskis stark an Steiners *B. hessi* erinnert, da der Dorsalsaum hier wellig gezeichnet wird.

Nach meinen Präparaten sind die Warzen andeutungsweise vorhanden, doch schwächer, als dies Stefanski zeichnet, so daß der dorsale Flossensaum die Andeutung einer Wellung zeigt. Beide Autoren stimmen indessen darin überein, daß die dorsale Kutikula-Ornamentierung zwischen den Seitenmembranen durch zahlreiche kleine Sechsecke bis Kreise bewirkt wird, die durch feine Punktreihen gebildet werden, mithin ein ganz anderes Bild bietet als *B. hessi*, deren grobe regelmäßige Punktreihen sehr an das „Schnürstiefelmuster“ von *B. reticulatum* erinnern. So finden sich bei *B. penardi* 5—6 Kreise bzw. Polygone zwischen den Seitenmembranen, bei *B. hessi* hingegen nur 2—3.

1) Vielzellig, bohnenförmig.

Bezüglich des von Stefanski behaupteten Kopfsegments bemerke ich, daß unsere Art ebenso wie ihre Genossinnen ein in die derbe Körperkutikula zurückziehbares Vorderende tragen und daß dasselbe scheibenförmig gestaltet ist, von einem eigentlichen Kopfsegmente möchte ich aber nicht sprechen.

Die Kopfborsten verhalten sich typisch wie überhaupt die Bewaffnung des Vorderendes: 6 Borsten und 2 Lamellen. Der beiderseitige Gonadenumschlag reicht bis zur Vulva. Den von Stefanski angegebenen fadenförmigen hinteren Schwanzabschnitt finde ich bei unserer Art nicht markanter ausgeprägt als bei den anderen Arten.

**Vorkommen** nach Stefanski im Torfmoos, nach Steiner wie die übrigen Arten, verhältnismäßig häufig. Ich fand diese Art nur in sehr feuchten Gelände; das eine Mal im Carex-Moor, das andere Mal im Sumpf-Moos.

**Fundort.** Niederösterreich: Lunz a. Ybbs ca. 1150 m; Bukowina: Umgebung von Czernowitz; Fang Nr. 2d, e.

**Geographische Verbreitung.** Schweiz (Stefanski, Steiner).

4. *Bunonema richtersi* Jägerskiöld 1905  
var. *aberrans* Steiner 1914.

Steiner 1914, p. 266, fig. 5.

♀ L = 0,26 mm (0,25—0,266)	}	2	V = 58,5% (58—59)	}	2
α = 11,6 (10,7—12,6)			G <sub>1</sub> = 11% (9—13)		
β = 3,2			G <sub>2</sub> = 10% (8—12)		
γ = 11 (10,4—11,9)			Warzenzahl 20,5 (20—21)		

Gesamtindividuenzahl 2 ♀, ♂ unbekannt.

Entgegen Steiner muß ich hervorheben, daß das Fehlen der Kutikularstäbchen in den Warzen nur scheinbar ist. Bei Immersionsbetrachtung gelang es mir in meinen durch Glycerin aufgestellten Präparaten fast stets, Reste der Stäbchen nachzuweisen.

Im übrigen verhalten sich meine Exemplare völlig typisch. Das Vorderende ist wie bei *B. reticulatum*.

**Vorkommen** nach Steiner wie die übrigen Arten; ich fand diese Art im Heidekraut an zwei verschiedenen Standorten.

**Fundort.** Steiermark: Pernegg a. M. Fang Nr. 14b. Die Stammart wurde im Untersuchungsgebiete nicht aufgefunden.

**Geographische Verbreitung.** Die Stammform: **Schweiz** bis 2300 m (Heinis, Steiner, Stefanski); **Deutschland:** Schwarzwald (Richters); **außereuropäisch:** St. Helena, Possession-Inland, Kerguelen (Richters). Die var. *aberrans* nur in der Schweiz (Steiner).

XVI. *Craspedonema* Richters 1908.

2 Arten: *C. javanicum* Richters 1908. *C. styriacum* n. sp.

**Körperform** sehr plump, spindelförmig,  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  mm erreichend, asymmetrisch wie bei *Bunonema*. **Kutikula** der ganzen Länge nach von einem derben, brüchigen, sattelartigen dorsalen Wulst bedeckt, der dorsal in eine Art Flossensaum, seitlich in eine **auffallend**

**breite**, wellenartig oder zackig vorspringende **Seitenmembran** ausläuft. Der dorsale, vielleicht paarige Flossensaum ist entweder zackig warzenartig (*javanicum*) oder glatt, aber von Chitinstäbchen gestützt (*styriacum*). Dieser sattelartige Wulst ist bei ersterer Art von krusten- oder höckerartiger Struktur, bei letzterer punktförmig ornamentiert, was auf zur Oberfläche senkrecht stehende Chitinstäbchen zurückzuführen sein dürfte, die in den dorsalen und seitlichen (Seitenmembran) Flossensäumen als Stäbchen, weil in Seitenansicht, erscheinen. Die Seitenmembran ist entweder unregelmäßig gezackt und stäbchenlos (*javan.*) oder wellig mit feinen Stäbchen, die kleiner und kürzer als im dorsal. Saum bleiben (*styr.*<sup>1)</sup>). **Vorderende** ähnlich *Bunonema* vom übrigen Körper abgesetzt, mit spitzen, borstenförmigen Anhängen, von welchen bei *C. javanicum* 6 angegeben werden (vermutlich), bei *C. styriacum* vermutlich 10 vorhanden sind, außerdem findet sich eine dorsale und eine ventrale Lamelle. **Ösophagus** *Cephalobus*-artig, erst zylindrisch, dann halsartig eingeschnürt, mit Nervenring, hierauf kräftiger, klappentragender Endbulbus. **Exkretionsporus** wie bei *Bunonema*, rechts verschoben (*styriacum*). **Darm** wie bei *Bunonema*, Enddarm mit Rectaldrüsen (*styr.*), Analklappe wie bei *Bunonema* vorhanden (*styr.*).

♀ **Geschlechtsorgane** paarig symmetrisch, umgeschlagen, Vulva rechts verlagert, daher schwer nachweisbar. ♂ (nur für *javan.* bekannt) mit langen, dünnen Spikula und linearem access. Stück. Papillen nicht nachgewiesen. **Schwanz** kurz zugespitzt, ohne Drüsen und Endröhrchen.

**Vorkommen** terrikol (Moosrasen, auch in sumpfigem Gelände).

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Mit *Bunonema* nahe verwandt, aber durch den die dorsale Körperhälfte sattelartig überdeckenden krustenartigen Wulst mit mächtig entwickelter flügelartiger Seitenmembran und den *Cephalobus*-artigen Ösophagus unterschieden.

Wenn wir den sattelartigen Dorsalwulst von *Craspedonema* mit den Kutikularbildungen von *Bunonema* (S. 306) vergleichen, so können wir sagen, daß dieser hier bereits angedeutet ist. Die subdorsalen Warzenreihen von *Bunonema* würden den warzenartigen Bildungen von *C. javanicum* bzw. den durch Chitinstäbchen gestützten Flossensäumen von *C. styriacum* entsprechen, die meist mosaikartige Zeichnung zwischen den Warzen fehlt bei *Craspedonema*, die flügelartig verbreitete Seitenmembran fehlt bei *Bunonema*, doch sind die Chitinstäbchen dieser Bildung vielleicht in der deutlichen Querstreifung der Seitenmembran von *Bunonema* bereits angedeutet.

Bei *Craspedonema* hat die Ausprägung der bereits bei *Bunonema* angedeuteten dorsalen sattelartigen Kutikuladifferenzierungen

<sup>1)</sup> Die darunterliegende Seitenmembran im engeren Sinne ist bei *C. styriacum* bei Aufsicht schmal; die zarte Kutikula-Ringelung setzt sich (im Gegensatz zu *Bunonema*) nicht auf die Seitenmembran fort.

(dorsale Warzen und dazwischen auftretende Ornamentierung) ihren Höhepunkt in der Ausbildung eines derben, brüchigen, stark chitinisierten Dorsalwulstes erreicht, der dorsal (Flossen) und seitlich (Seitenmembran) membranartige Leisten trägt. Ob dieser Wulst als differenzierte äußere Kutikula-Schicht aufzufassen ist, wie ich vermute, bleibt ebenso wie die physiologische Bedeutung künftigen Untersuchungen vorbehalten. Nach diesen Hinweisen muß *Bunonema* als mehr primitiv, *Craspedonema* als mehr abgeleitet erscheinen; *C. javanicum* erinnert durch die dorsalen Höckerwülste etwas an die Warzen von *Bunonema*, meine neue Art vielleicht durch die eingelagerten Chitinstäbchen, die dorsal und seitlich besonders hervortreten.

### Schlüssel.

1. Sattelartiger dorsaler Kutikularwulst mit krusten- und höckerartigen Bildungen, Seitenmembran glatt, strukturlos, aber mit unregelmäßig gezacktem Rande, kleinere Art ( $\frac{1}{3}$  mm), Moosrasen, Java *javanicum* Richters 1908 n. Steiner 1916
- Sattelartiger dorsaler Kutikularwulst ohne derartige Bildungen, mit punktförmiger Ornamentierung, dorsaler Flossensaum und Seitenmembran von ununterbrochenen Chitinstäbchen gestützt, Seitenmembran wellenförmig; größere Art ( $\frac{2}{3}$  mm) Sumpfmooß, Steiermark *styriacum* n. sp.

*Craspedonema styriacum* n. sp. (Fig. 18a—c).

♀ $L = 0,65$ mm	V = 57%
$a = 19$	$G_1 = 15\%$
$\beta = 3,2$	$G_2 = 10\%$
$\gamma = 15,6$	mh = $\frac{1}{6,2}$

Gesamtzahl: 1 ♀, ♂ unbekannt.

**Körperform** nicht auffallend plump, groß. **Kutikula** ventral und subventral dünn, unverdickt, fein geringelt, dorsal von einem derben, brüchigen<sup>1)</sup>, sattelartig verdickten Wulst bedeckt, der in einen vermutlich paarigen dorsalen Flossensaum (Fig. 18b—c, *fl*) und in je eine breite, durch ununterbrochene Chitinstäbchen gestützte, wellig verlaufende Seitenmembran<sup>2)</sup> (Fig. a—c, *sm*) leistenförmig ausgezogen erscheint. Dieser Kutikularwulst — vermutlich die dorsal modifizierte äußere Kutikula — läßt eine Auf-

<sup>1)</sup> Vorliegendes Präparat zeigt wiederholt Bruchstellen in diesem Wulste, so daß die untere Kutikula-Lage freiliegt. Am leichtesten zerbrechen die ausgesetzten dorsalen (*fl*) und lateralen (*sm*) Leisten, so zeigt Fig. 18c den dorsalen Flossensaum knapp hinter der Mundhöhle abgebrochen.

<sup>2)</sup> Wellen etwa 25—30 jederseits, davon ca. 10 ösophageal, 3—4 caudal. Wellenlänge 16—26, Wellenhöhe 3,5—5  $\mu$  in Körpermitte. Infolge der Asymmetrie (vgl. *Bunonema* S. 307—308) ist diese Seitenmembran (*sm* Fig. 18b—c) bei Betrachtung von rechts ventral verlagert, darunter, doch mehr lateral, liegt die an Bruchstellen deutliche Seitenmembran der inneren Kutikula (Seitenmembran im engeren Sinne), 1—1,2  $\mu$  breit, nur an ihren Rändern die Kutikula-Ringelung als Querstreifung erkennen lassend.

lösung in Punkte zu (Fig. 18a), die, in nicht alternierenden Querreihen geordnet, vermutlich nichts anderes sind als auf der Körperoberfläche senkrecht stehende Chitinstäbchen, die dort, wo die derbe sattelartige

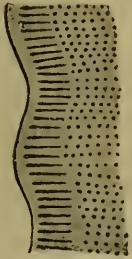


Fig. 18a.

Kutikula leistenartig erhaben bzw. wie an den welligen Säumen der Seitenmembran umgeschlagen erscheint, von der Seite gesehen werden und daher als kontinuierliche Stäbchenreihe erscheinen, wie am dorsalen Flossensaum (*fl*) und an der Seitenmembran (*sm*). **Vorderende** (Fig. 18b). Soweit das einzige Präparat, das das

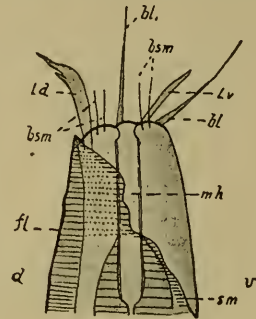


Fig. 18b.

Kopffende zurückgezogen zeigt, ein Urteil zuläßt, ist das Vorderende *Bunonema*-artig, nicht oder doch nur unscheinbar scheibenförmig, also vom Rumpfe nicht durch eine Querfurche abgesetzt. Außer den Borsten<sup>1)</sup> finden sich wie bei *Bunonema* 2 Lamellen, eine größere (10  $\mu$  lang) dorsale (*ld*) ausgezackte und eine kleinere (6—7  $\mu$ ) ventrale (*lv*) einfache. Lippen oder Papillen habe ich nicht mit Sicherheit wahrnehmen können. Die **Mundhöhle** (*mh*) ist sehr gut ausgeprägt, typisch *Rhabditis*-artig, etwa 7 mal so tief als breit und überall vom gleichen Durchmesser. Sie wird im hintersten Viertel vom Ösophagealgewebe umfaßt und geht unvermittelt in das enge Ösophageallumen über. Der **Ösophagus** (Fig. 18c) besteht aus einer vorderen (*b*<sub>1</sub>) zylindrischen Anschwellung, die etwa die Mitte zwischen den Genera *Rhabditis* und *Cephalobus* hält, und aus einem echten klappentragenden Endbulbus (*b*<sub>2</sub>). Den dazwischenliegenden halsartigen Teil umfaßt der Nervenring (*nr*), hier finden sich auch zahlreiche Zellen (periösophageales Gewebe). Der **Exkretionsporus** liegt rechts verschoben (weniger symmetrisch als die Vulva) knapp vor dem Bulbus. **Darm** mit deutlichem Lumen, das durchschnittlich etwas weiter ist als die Darmwand. Enddarm etwas länger als der anale Körperdurchmesser. An seinem Ursprunge findet sich 1 Paar deutlicher Rectaldrüsen. Anus nach rechts verlagert; mit Aftermembran.

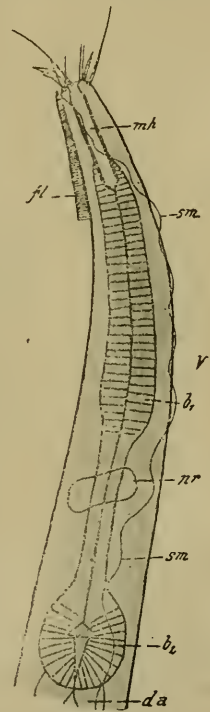


Fig. 18c.

<sup>1)</sup> Über Zahl und Stellung der Borsten (Fig. 18b) bin ich mir nicht völlig klar geworden, vermute jedoch das Vorhandensein von 10 Borsten, nämlich 4 paarweise stehende, submediane, kürzere (8,5  $\mu$ ) und 2 auffallend lange laterale Borsten (15  $\mu$ ).

♀ **Geschlechtsorgane** nahezu paarig symmetrisch, vorne weiter als nach hinten ausgestreckt, Umschlag bis nahe an die Vulva. Vulva deutlich hinter der Mitte, nicht vorspringend, stark rechts verlagert, nicht leicht wahrzunehmen. ♂ unbekannt. **Schwanz** typisch mit fein auslaufender Spitze.

**Vorkommen** im Sumpfmooß (1 Exemplar).

**Fundort.** Steiermark, Pernegg a. M. Fang Nr. 1b.

**Verwandtschaft und Unterscheidung.** Vgl. den Artenschlüssel.

**Erklärung der Textfiguren<sup>1)</sup> A—W, 1—18, sowie Taf. I—Ia.**

**Fig. A** (S. 36). Vergleichende Darstellung der **Häufigkeit an Individuen und Arten** in den einzelnen **Geländen** des Untersuchungsgebietes.

Auf der **oberen Hälfte** ist voll ausgezogen die Durchschnittshäufigkeit (d. i. die Stückzahl der Nematoden in einer Probe) eingetragen, — der Durchschnitt aller Geländearten — rechts der Durchschnitt im Süßwasser. Punktiert ist angegeben, wieviel Fänge in % aller Fänge (Totale 172) auf jede Geländeart entfällt.

Auf der **unteren Hälfte** ist voll ausgezogen die Zahl der Arten u. Unterarten (Totale 127 der Übersichtstabelle), die prozentuell den Geländearten zukommt. (Die Zahlen der Ordinate sind hier mit 10 zu vervielfachen, so bedeutet 2 — 20%, 4 — 40%) Punktiert ist angegeben, wieviel Individuen (Totale 11,767) prozentuell auf jede Geländeart entfallen.

So ist beispielsweise für die trockene Mähwiese folgendes ersichtlich: Es kommen bei Berücksichtigung von nahezu 12% aller Fänge über 5 Nematoden durchschnittlich auf je 1 Probe Erde; etwas mehr als die Hälfte aller beobachteten Arten (55%) ist diesem Gelände eigen und nahezu 13% aller gesammelten Nematoden (Individuen) gehört hierher.

Diese Darstellung zeigt auch, daß der trockenen Mähwiese und dem Waldmoos eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

**Fig. B, a—b** (S. 42). Genera- und Artenreichtum. a in der Erde, b im Süßwasser.

Genera nach fallendem Artenreichtum geordnet. *Ap Aphelenchus*, *Bu Bunonema*, *Ce Cephalobus*, *Ch Chromadora* u. *Ethmolaimus*, *Cy Cyatholaimus*, *Do Dorylaimus*, *Mo Monohystera*, *Mos Mononchus*, *Pl Plectus*, *Rh Rhabditis*<sup>2)</sup>, *Te Teratocephalus*, *Tr Tripyla*, *Tyo Tylencholaimus*, *Ty Tylenchus*.

Arten totale a 127, b 64 (ohne Unterarten), hiervon mundstacheltragende in der Erde 42%, im Süßwasser 26,5%. Die Ziffern geben die Artenzahlen der einzelnen Genera an.

Totale: a Erde. Individuen 11,767	b Süßwasser <sup>3)</sup> Individ. 8,202
Genera 32	Genera 23
Arten 127	Arten 64

**Fig. C, a—b** (S. 42). Genera und Individuenreichtum: a terrikol, b aquatil.

*Ap Aphelenchus*, *Ce Cephalobus*, *Ch Chromadora* u. *Ethmolaimus*, *Do Dorylaimus*, *Mo Monohystera*, *Mos Mononchus*, *Pl Plectus*, *Pr Prismatolaimus*, *R Rhabdolaimus*, *Trl Trilobus*, *Trp Tripyla*, *Tyo Tylencholaimus*, *Ty Tylenchus*.

**Fig. D** (S. 48). Verteilung der Arten der Süßwasser- und Erd-Nematoden. Artenzahlen eingeklammert.

1. ausschließl. Süßwasserbewohner (18),
2. vorwiegende Süßwasserbewohner (12), davon a nur hier und da terrikol (7), b im Süßwasser 3—9 mal häuf. als in der Erde (5),

<sup>1)</sup> Infolge eines bedauerlichen Versehens konnte das Folgende nicht bei den Figuren gebracht werden.

<sup>2)</sup> Im Süßwasser ohne Abwasserarten.

<sup>3)</sup> Ohne Südafrika und Norddeutschland.

3. amphibische Arten (13), davon a im Süßwasser etwas häuf. (4), b in beiden Medien gleich (4), c terrikol etwas häuf. (5),
4. vorwiegende Erdbewohner (21), davon a in der Erde 3–9 mal häuf. als im Süßwasser (6), b nur hier und da im Süßwasser (in der Erde 10–80 mal häufiger (15),
5. ausschließliche Erdbewohner (98).

Arten totale 162 (mit den in der ökol. Haupttabelle angeführten Unterarten).

Fig. E, a–f (S. 64–70). Verteilung der ökologischen Hauptgruppen auf die Gelände nach Arten<sup>1)</sup> und Individuen.

- I, 1, ausschließliche Süßwasserbewohner,
- II, 2, vorwiegende Süßwasserbewohner,
- III, 3, amphibische Arten,
- IV, 4, vorwiegende Erdbewohner,
- V, 5, ausschließliche Erdbewohner.

Die römischen Ziffern geben den Proporz an Arten, die arabischen den an Individuen an. (Die absol. Zahlen sind in der ökologischen Haupttabelle zu ersehen.)

Fig. E, a (S. 64). Sumpf.

50 Arten u. Ua., 1016 Individuen, 10 Fänge.

Fig. E, b (S. 64). Moor.

57 Arten u. Ua., 1392 Individuen, 21 Fänge.

Fig. E, c (S. 65). Wiese.

123 Arten u. Ua., 5767 Individuen, 79 Fänge.

Fig. E, d (S. 67). Waldhumus.

55 Arten u. Ua., 1070 Individuen, 15 Fänge.

Fig. E, e (S. 68). Moosrasen.

75 Arten u. Unterarten, 2146 Individuen, 45 Fänge.

Fig. E, f (S. 70). Isoliertes Gelände.

17 Arten u. Ua., 376 Individuen, 2 Fänge.

Fig. F (S. 72). Jahreszeitliches Auftreten von *Cephalobus elongatus* und *Plectus granulatus*.

— *Cephalobus elongatus*, - - - *Plectus granulatus*.

Auf der Abszisse sind die Monate durch römische Ziffern, auf der Ordinate ist die Frequenz in Prozenten durch arabische Ziffern angegeben.

Fig. G–P (S. 83–88), Parasiten.

Fig. G<sub>1</sub> (S. 83). *Tripyla setifera*, ♀, mittlere Körperpartie mit tonnenförmigen, scharf differenzierten Polkörperchen und einem grobkörnigen Inhalt aufweisenden Parasiten in der Leibeshöhle, Mitteldarm (da) zur Seite gedrängt. 333:1. Links ein einzelner Parasit stärker vergrößert.

Fig. G<sub>2</sub> (S. 83). *Dorylaimus carteri agilis*, ♀, mittlere Körperpartie mit schlank spindelförmigen Parasiten mit feinkörnigem Inhalt. 333:1. Links ein einzelner Parasit bei stärkerer Vergrößerung.

Fig. H (S. 84). *Dorylaimus carteri*, juv., hintere Körpergegend mit großen schlauchförmigen Parasiten im Mitteldarm und in der Darmwand. 333:1. Rechts ein Parasit stärker vergrößert.

Fig. I (S. 85). *Monohystera villosa* mit kugeligen bis ovoiden Gregarinen im Mitteldarm. 333:1.

Fig. K<sub>1</sub> (S. 85). *Alaimus primitivus*, ♀, mittlere Körpergegend mit kleinen, kugeligen Sporen in der Leibeshöhle. 666:1.

Fig. K<sub>2</sub> (S. 85). *Prismatolaimus dolichurus*, ♀, Mittelkörper mit kleinen, kugeligen Sporen in der Leibeshöhle und mit Pilzinfektion. 666:1.

Fig. L (S. 86). *Dorylaimus filiformis*, juv. Mittelkörper mit größeren kugeligen Sporen in der Leibeshöhle (nur in der Mitte eingezeichnete Sporen, oben und unten weggelassen, um den Darm im optischen Längsschnitt zu zeigen). 333:1.

Fig. M<sub>1</sub> (S. 86). *Dorylaimus carteri*, ♀, postvulvare Körpergegend. 333:1

<sup>1)</sup> Die Unterarten werden hier nur so weit berücksichtigt wie in der Geländeübersichtstafel S. 52–61.



- Fig. M<sub>2</sub> (S. 86). *Actinolaimus macrolaimus*, juv., Mittelkörper. 333:1.  
 Fig. N<sub>1</sub> (S. 87). *Plectus cirratus rhizophilus*, ♀, Mittelkörper mit 2 Darmzysten.  
 In der Nähe der hinteren Zyste ein Fraßkörper im Darmlumen. 666:1.  
 Fig. N<sub>2</sub> (S. 87). *Dorylaimus carteri*, ♀, Mittelkörper mit Zysten in der  
 Darmwand und Sporen in der Darmhöhle. 333:1.  
 Fig. O (S. 88). *Dorylaimus tritici vesuvianus*, juv., Beginn der Ösophageal-  
 Erweiterung mit Zysten im periösophagealen Gewebe. 333:1.  
 Fig. P (S. 88). *Cephalobus rigidus*, ♀, Mittelkörper, Leibeshöhle von Bak-  
 terien erfüllt. 333:1.  
 Fig. Q (S. 104). Grundschemata (Querschnitt) der Mundhöhle nach Marci-  
 nowski 1909. d dorsal; v ventral.  
 Fig. R—W (S. 109—110). Graphische Darstellung der Verwandtschaftsver-  
 hältnisse freilebender, nichtmariner Nematoden.  
 Fig. R (S. 109). O. Nematodes, UO. Anguillulidea, Verwandtschafts-  
 verhältnisse der 5 nichtmarinen<sup>1)</sup> Familien *Alaimidae*, *Trilobidae*, *Rhab-  
 ditidae*, *Odontopharyngidae* und *Tylenchidae*.  
 Fig. S (S. 109). 1. Fam. *Alaimidae*.  
 Fig. T (S. 109). 2. Fam. *Trilobidae*.  
 Fig. U (S. 110). 3. Fam. *Rhabditidae*.  
 Fig. V (S. 110). 4. Fam. *Odontopharyngidae*.  
 Fig. W (S. 110). 5. Fam. *Tylenchidae*.  
 Fig. 1 (S. 145). *Aphanolaimus attentus*, ♀, Vorderende. 1000:1.  
 Fig. 2a—c (S. 153—154). *Tripyla intermedia*, ♀.  
 Fig. 2a. Vorderende. 666:1.  
 Fig. 2b. Ende der Ösophagealgegend. 333:1.  
 Fig. 2c. Schwanz. 333:1.  
 Fig. 3 (S. 155). *Tripyla filicaudata*, ♂, Kloakalgegend. 333:1.  
 Fig. 4 (S. 158). *Tripyla pygmaea*, ♀, Schwanz. 500:1.  
 Fig. 5 (S. 182). *Monohystera villosa*, ♂, Kloakalgegend. 666:1.  
 Fig. 6 (S. 227). *Plectus longicaudatus*, ♂, Hinterkörper. 444:1.  
 1—2 Präanalpapillen; 3—8 Postanalpapillen.  
 Fig. 7a—b (S. 242). *Plectus auriculatus*. 666:1.  
 a Vorderende in Seitenansicht; b Vorderende in Medianansicht.  
 Fig. 8a—b (S. 277). *Cephalobus oxyuroides*, ♀.  
 a Vorderende, 1000:1; b Hinterende, 333:1.  
 Fig. 9a—f (S. 279). *Cephalobus striatus*, ♀.  
 a Vorderende von *C. str. tubifer acuticaudatus*, 1000:1. b Hinterende  
 von *C. str. tub. acut.* 333:1. c wie Fig. b, doch von einem anderen  
 Tier. 333:1. d Hinterende von *C. str. tubifer typ.* 333:1. e wie Fig. d,  
 doch ein anderes Tier, häufigste Schwanzform. 333:1. f Hinterende von  
*C. str. atubifer*. 333:1.  
 Fig. 9g—h (S. 281). *Cephalobus striatus*, ♂.  
 g Hinterkörper von *C. str. atubifer*. 666:1.  
 h Schwanzende von *C. str. tubifer*. 666:1.  
 Fig. 10a—c (S. 287). *Cephalobus persegnis typ.* ♀.  
 a Vorderende, 666:1; b Vorderkörper, 333:1; c Hinterende, 333:1.  
 Fig. 11a—c (S. 287). *Cephalobus persegnis v. nanus*, ♀.  
 a Vorderende, 1000:1; b Vorderkörper, 333:1; c Hinterende, 333:1.  
 Fig. 12a—b (S. 287). *Cephalobus persegnis v. apicatus*, ♀.  
 a Vorderende, 666:1; b Vorderkörper, 333:1.  
 Fig. 13a—g (S. 290—292). *Cephalobus rigidus*.  
 a ♀ Vorderende, 1000:1; b ♀ Vorderkörper, 333:1; c ♀ Vulva-Gegend,  
 333:1; d ♂, Beginn des Mitteldarms, 222:1; e ♂ Hinterkörper, 666:1;  
 f ♀ Schwanz, 333:1; g Schwanz desselben ♀ wie Fig. a—b, 333:1.

<sup>1)</sup> Die ausschließlich marinen Familien *Chaetosomatidae* und *Desmoscolecidae* sind von den *Odontopharyngidae* abzuleiten (vgl. S. 416—417). Marine Genera sind nur, soweit sie auch Süßwasserarten (eventuell Brackwasser u. brackische Erde) bezw. Erdarten enthalten, berücksichtigt. Im übrigen sei auf die einzelnen Familien im Texte verwiesen.

- Fig. 14a—d (S. 294—295). *Cephalobus bisexualis* (Micoletzky).  
 a Vorderende eines ♀ von der rechten Seite, etwas ventral verschoben. 1600:1. b Hintere Ösophagealgegend eines ♀ von 0,816 mm Länge mit Exkretionsporus und Ösophagealbulbus, nach de Man. (Die Vorlagen der vorliegenden Fig. b—c entstammen der Dünenerde der Insel Walcheren in Holland). 533:1. c Schwanz eines ♀ von 0,8 mm Länge, nach de Man. 800:1. d ♂ Hinterkörper, 333:1.
- Fig. 15 (S. 308). Schema der Bewaffnung des Vorderendes von *Bunonema inequale* nach Cobbs Beschreibung entworfen. d dorsal, v ventral, l links, r rechts. 1—3 Borsten, 2 auf die rechte Körperhälfte hinübergerückte mit sekundären Fiederchen besetzte größte Borsten, 1 mittlere linke Submedian-, 3 kleinste rechte Submedian-Borsten, lm Lamellen.
- Fig. 16 (S. 308). Schema der Bewaffnung des Vorderendes von *Bunonema* nach eigener Auffassung.  
 d dorsal, v ventral, r rechts, l links, bl Lateralborsten (entsprechen 2 auf Fig. 15), bsm Submedianborsten (entsprechen 1 und 3 auf Fig. 7), ld dorsale Lamelle, lv ventrale Lamelle.
- Fig. 17 (S. 303). Schematischer Querschnitt des Körpers auf Vulva-Höhe. d dorsal, v ventral, l links, r rechts, sm Seitenmembran, ssm Submedianmembran, w Dorsalwarzen, vu Vulva-Spalte.
- Fig. 18a—c (S. 317). *Craspedonema styriacum*, ♀.  
 a Kutikula und Seitenmembran. 1000:1. b Vorderende. 666:1. c Vorderkörper in Seitenansicht von rechts, Seitenmembran sm daher stark ventral verlagert; die darunter liegende Seitenmembran der Innen-Kutikula ist nur bei Ablösung der Kruste sichtbar und wurde hier nicht eingetragen. 333:1.

## Tafel I—Ia. S. 62—63.

**Variationspolygone**; die Abszisse weist die Klassengrenzen bzw. Varianten, die Ordinate die ihnen entsprechenden Individuenzahlen auf. Die Individuenzahlen sind, des Vergleichs der einzelnen Vielecke wegen in % umgerechnet. Die Senkrechte im Polygon bedeutet den Mittelwert M, L absolute Körperlänge in mm, a relative Körperbreite, β relative Ösophaguslänge, γ relative Schwanzlänge, V Vulva-Lage in % der absoluten Körperlänge vom Vorderende, Pz Zahl der Präanalpapillen beim ♂ (ohne Analpapille, n Anzahl der den Angaben zugrunde liegenden Tiere.

Fig. I, *Prismatolaimus dolichurus*, n = 66 a ♀ L b ♀ a.

Fig. II, *Dorylaimus filiforris bastiani* ♂ Pz, n = 47.

Fig. III, *Aphelenchus parietinus*.

a—d ♀, n = 105

e V, n = 100

f—j ♂, n = 54

a L

f L

b a

g a

c β

h β

d γ

i γ

### Erklärungen der Abkürzungen bei den Abbildungen im systematischen Teil<sup>1)</sup>.

acc = akzessorisches Stück.

accv = ventrales akzess. Stück.

an = After.

b<sub>1</sub> = vorderer (mittlerer) Ösophagealbulbus.

b<sub>2</sub> = hinterer Ösophagealbulbus.

bl = Lateral-Borsten.

bm = Bursal-Muskulatur (Kopulations-M.).

bsm = Submedian-Borsten.

bu = Bursa.

ch = chitinige Ornamentierung.

<sup>1)</sup> Sämtliche Textfiguren mit Vergrößerungsangaben (linear, berechnet nach der Annäherungstabelle von Zeiß, Apochromate und Kompensationsokulare) sind mit dem Zeichenapparat entworfen; die übrigen nach Freihandskizzen. Da die Vergrößerungstabelle von Zeiß für mein Instrument erheblich andere Werte liefert als die tatsächlich ermittelten, so bemerke ich, daß man ungefähr richtige absolute Werte erhält, wenn man die in den Figuren angegebenen Vergrößerungen bei den Werten 125, 133, 166,

*chk* = chitinige Kopfkappe.  
*chl* = Chitinleisten.  
*chsp* = chitinige Längsleisten.  
*chst* = Chitin-Stäbchen.  
*cu* = Kutikula.  
*cup* = Kutikula-Papillen  
*cur* = Kutikula-Ringelung.  
*d* = dorsal.  
*da* = Mitteldarm.  
*dah* = Mitteldarmhöhle.  
*daz* = Darm-Zysten durch Parasiten  
 gebildet.  
*di* = Dilatator des Anus bzw. der  
 Kloake.  
*do* = dornartiger Chitin-Fortsatz.  
*dr* = Drüse.  
*dre* = Drüse des Enddarms.  
*drkl* = Kloakal-Drüse.  
*dru* = Ventral-Drüse.  
*ed* = Enddarm.  
*ei* = Ei.  
*cp* = Exkretionsporus.  
*fl* = dorsaler kutikularer Flossensaum.  
*gl* = Gelenk der chitinen Mund-  
 höhlenwand.  
*go* = Gonade.  
*hch* = hexagonale chitinige Verstär-  
 kung (innere Lippenkontur).  
*k* = Stachelkappe  
*kcoes* = Zellkerne des Ösophagus.  
*ks* = keulenförmige Stücke der  
 Kopfkappe (Vorderansicht).  
*ksch* = Käppchenscheide  
*la* = Lateral-Ausschnitt  
*lh* = Leibeshöhle.  
*lhp* = Leibeshöhlen-Parasiten  
*li* = Lippen.  
*lig* = lippenartiges Gebilde.  
*ld* = dorsale Lamelle.  
*lsch* = larvaler Schwanz.  
*lv* = ventrale Lamelle.  
*mh* = Mundhöhle.  
*ml* = medianer Kutikula-Lappen.  
*mmh* = Muskel der Mundhöhle.  
*ms* = Muskelscheide.  
*nr* = Nervenring.  
*oe* = Ösophagus.

*eo* = vordere Ösophagealschwel-  
 lung.  
*oedr* = Ösophagus-Drüsen.  
*oeg* = periösophageales Gewebe.  
*oex* = Ösophageal-Zahn.  
*ov* = Ovar.  
*pa<sub>1</sub>* = vordere Kopfpapillen.  
*pa<sub>2</sub>* = hintere Kopfpapillen.  
*paa* = Analpapille.  
*papr* = Präanal-  $\left\{ \begin{array}{l} \text{papr m median} \\ \text{papr sm submedian} \end{array} \right.$   
 papillenreihe.  
*praer* = Prärectum.  
*pro* = Protraktor, Vorstrecker.  
*prost* = Stachel-Vorstrecker.  
*re* = Retraktor, Rückzieher.  
*rf* = ringfaltenartiger Verschluss  
 zwischen Mitteldarm und Prä-  
 rektum.  
*schp* = Schwanzpapillen.  
*sdr* = Schwanzdrüsenzellen.  
*sf* = Seitenfeld.  
*slz* = sublaterales Zackenpaar.  
*sm* = Seitenmembran.  
*sma* = submedianer Ausschnitt.  
*so* = Seitenorgan.  
*sp* = Spikulum.  
*spe* = Spermatozoen.  
*sps* = Spikula-Scheide.  
*st* = Mundstachel.  
*stf* = Stachelführung.  
*sth* = Stachelhöhlung.  
*sts* = Stachelscheide.  
*te* = Hode.  
*teu* = Hodenumschlag.  
*ut* = Uterus.  
*v* = ventral.  
*va* = Vagina.  
*vd* = Vas deferens.  
*ve* = Vestibulum.  
*vit* = Vitellogen.  
*vu* = Vulva.  
*vz* = ventrales medianes Zackenpaar  
*z* = Zahn.  
*zd* = dorsaler Zahn (d. Mundhöhle).  
*zv* = ventraler Zahn (d. Mundhöhle).  
*zst* = zentrale stabförmige Schwanz-  
 schichtung.

222, 250, 333 (bei den Fig. 8b, 9b-f, 18c, 19b, 24b, d, 25a, c, 28b, 29e-i, 1-s, 30b, 33a, 43d, 47c-d, 56), 444 und 500:1, die sich auf die Objektive 16, 4 und 3 mm beziehen, durch 1,35 dividiert; alle übrigen Vergrößerungen, die sich auf die Immersion 2 mm beziehen (alle oben nicht angezogenen Figuren mit 333:1, ferner 666 und 1000:1) sind durch 1,2 zu dividieren; Überall dort, wo es nicht besonders vermerkt ist, liegt Seitenansicht vor.