

1922

Lucien De Ceuninck

175

Int. Revue ges. Hydrobiol. Hydrogr. 10 (4-5): 491-512.

S.

Zur Nematodenfauna des Bodensees.

Von

Dr. Heinrich Micoletzky.

[Mitteilung aus dem zoologischen Institute der Universität Innsbruck.]

Mit 3 Textfiguren.

Gelegentlich eines kurzen Aufenthalts in Bregenz, den ich einer Aufforderung des rührigen Vorarlberger Landesmuseums, mich an den volkstümlichen Hochschulkursen zu beteiligen, verdanke, sammelte ich etwas Material, um einen bescheidenen Einblick in die bisher völlig unbekannt Zusammensetzung der freilebenden Nematoden des Bodensees zu gewinnen. Die vorliegenden Zeilen sind nur als Voruntersuchung gedacht, und ich hoffe, daß es mir bald vergönnt sein wird, dieses ebenso große als interessante Seebecken einer gründlichen Durchforschung auf freie Nematoden unterziehen zu können¹⁾.

Ungünstig für das Sammeln erwies sich der hohe Wasserstand des Sees Ende Juli und sodann die ziemlich bewegte Oberfläche. Die einfachen mir zur Verfügung stehenden Apparate — ein sehr engmaschiger Kätcher aus festem Baumwollstoff und ein kleines Planktonnetz — lieferten indessen ganz brauchbare Fänge, die mit Formaldehyd in üblicher Weise konserviert wurden. Zur Präparation wurden die Würmer mit

¹⁾ Nachdem durch die Einrichtung von biologischen Laboratorien am Bodensee die Bedingungen geschaffen sind, um der Ökologie dieses Gewässers ein gründliches Studium zu widmen, bekommt nun auch jede systematische Bearbeitung einer einzelnen Gruppe ihren besonderen Wert. Daß in der Hand des Spezialisten schon wenige genau durchgearbeitete Fänge wichtige tiergeographische Aufschlüsse geben und zur Grundlage für zukünftige ökologische Forschung werden können, zeigt die vorliegende Untersuchung. Wie der Unterzeichnete ihre Veröffentlichung gefördert hat, so ist er auch gern bereit, durch Aufsammlung von Material bei weiteren systematischen Untersuchungen mitzuwirken, und ersucht die Spezialisten, ihre bestimmt formulierten Wünsche zu äußern. Auch bezüglich der Überlassung eines Arbeitsplatzes am Langenargener Institut bittet man, sich an den Unterzeichneten zu wenden.

Dr. V. Bauer,

Wissenschaftlicher Leiter des Instituts für Seenforschung und Seenbewirtschaftung in Langenargen am Bodensee.

feinsten Insektennadeln unter Lupenvergrößerungen (10—20 mal) in Alkohol-Glyzerin übertragen und im Wärmeschrank durch Verdunstung in Glyzerin überführt, in welchem Medium die Untersuchung vorgenommen wurde.

Material wurde an fünf Stellen entnommen:

1. an der mit Wassermos und Algen dicht bewachsenen, dem Wellenschlage stark ausgesetzten Kaimauer an den seewärts gelegenen Promenadeanlagen des Hafens von Bregenz, etwa $\frac{1}{2}$ m unter der Wasserlinie;

2. im Ruderboothafen von Bregenz in den schwimmenden Rasen von Potamogeton und Myriophyllum (reich an Ufertieren wie Rotatorien, Entomotraken und Chironomidenlarven, doch ohne Nematoden und daher weiter nicht berücksichtigt);

3. im Sandgrund des Phragmitetums in etwa 2 m Tiefe zwischen Bregenz und Mehrerau;

4. im Sandgrund des Scirpetums in etwa $1\frac{1}{2}$ m Tiefe bei Mehrerau;

5. im leicht schlammigen sandigen Grund, 7—8 m Tiefe von Mehrerau. Fang 2—4 wurde mit dem Kätscher, Fang 5 mit dem Planktonnetz, Fang 1 mit der Hand gewonnen; alle Fänge wurden am Nachmittag des 20. VII. 1920 gemacht.

Einer angenehmen Pflicht nachkommend, sei auch an dieser Stelle meinem hochverehrten Chef, Herrn Professor A. Steuer, für seine bewährte Hilfeleistung beim Materialgewinnen herzlichst gedankt.

Vergleichen wir die Nematodenfauna des Bodensees mit der des größten von mir untersuchten Ostalpensees, mit der des Attersees in Oberösterreich (459 Individuen auf 10 Fänge, davon 2 Krustensteine, 3 Ufer-, 5 Grundschlamm, vgl. 1914, S. 342, 348—353), so finden wir manche Übereinstimmung. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist der Bodensee, abgesehen von seinem größeren Individuenreichtum, artenreicher als der Attersee, bleibt doch dieser, obwohl um $\frac{1}{3}$ mehr Material vorlag, um fünf Arten ärmer als der Bodensee. Ein Vergleich der Arten zeigt, daß von vermutlich vikariierenden Arten *Chromadora bioculata* für den Bodensee, *Ch. ratzeburgensis* für den Attersee kennzeichnend sind. Von den nur in einem See gefundenen Arten dürften sich *Actinolaimus macrolaimus* (s. Doryl. m.) und *Plectus cirratus* sicherlich auch im Bodensee nachweisen lassen, fraglich ist dies für *Mononchus bathybius*. Umgekehrt dürften von den neun Bodenseearten *Monohystera similis*, *Dorylaimus obtusicaudatus* und *Tylenchus*

davainei, vielleicht auch *Cyatholaimus tenax* und *Alaimus primitivus* dem Attersee angehören. Recht zweifelhaft ist im Attersee hingegen das Vorkommen beider *Diplogaster*arten sowie von *Chromadora bioculata*, sehr fraglich endlich ist, ob *Desmolaimus thienemanni* auch dem Attersee zugehört.

Mit den größten Westalpenseen lassen sich weniger genaue Vergleiche ziehen, da von diesen weder genaue Facieslisten noch Angaben über Häufigkeit vorliegen.

Vom Genfer See liegen von Hofmänner (1913) und Stefanski (1914) Einzeluntersuchungen vor, so daß dieser das am vollständigsten bekannte Becken darstellt. Nur drei Arten des Bodensees wurden hier nicht nachgewiesen. Von anderen größeren subalpinen Seen sind nur Neuenburger See (Hofmänner-M. 1915, Steiner 1919) und Vierwaldstätter See (Hofm.-M.) genauer untersucht. In beiden Seen wurden sechs Bodenseearten nicht nachgewiesen (fünf gemeinsam); von diesen dürften als seltenere Arten *Cyatholaimus tenax*, *Monohystera similis* und *Dorylaimus obtusicaudatus* noch aufgefunden werden, während *Diplogaster bodamicus*, *Desmolaimus thienemanni* und vielleicht auch *Tylenchus davainei* vermutlich allen drei Westalpenseen fehlen. Das gemeinsame Vorkommen meines *Desmolaimus thienemanni*, einer wie es scheint für norddeutsche Seen (Madü- und großer Plönersee) kennzeichnenden Art im Bodensee spricht möglicherweise für faunistische Beziehungen des Bodensees mit den Seen des Flachlandes, während andererseits viele Übereinstimmungen mit den subalpinen Seen gegeben sind, Übereinstimmungen, die wir allerdings erst bei genauerer biocoenotisch einheitlicher Durcharbeitung der Alpenseen richtig einzuschätzen imstande sind.

Nach der ökologischen Gruppierung gehören von den 23 Bodenseearten 8 Arten zu den ausschließlichen, 7 zu den vorwiegenden Süßwasserbewohnern (65 Proz. aller Arten sind Süßwasserbewohner), 4 Arten sind amphibisch, ebenfalls 4 vorwiegende Erdbewohner. Den Individuenzahlen nach gehören 26 Proz. zu den ausschließlichen, 60 Proz. zu den vorwiegenden, mithin 86 Proz. zu den Süßwasserbewohnern, 9,5 Proz. zu den amphibischen und nur 4,5 Proz. zu den vorwiegenden Erdbewohnern. Letztere zählen naturgemäß hauptsächlich zu den Besiedlern des Kaimauermooses (12 von 14 Proz. der Gruppe 3—4). Diese Zahlen zeigen deutlich, daß der Individuenreichtum ökologisch ein klareres Bild gibt als die Zusammensetzung der Arten.

Übersichtstafel der Bodenseenematoden.

Nummer	Artnamen in alphabetischer Folge	Kaimauer	Phragmi- tetum	Scirpetum	Grund	Summe	Altersee	Genter See	Neuen- burger See	Vierwald- stätter See	Ökolog. Kenn- zeichn. ⁶⁾
1	<i>Alaimus primitivus</i>			1		1		+		+	4b
2	<i>Aphanolaimus aquaticus</i>		7	1	3	11	+	+	+	+	2b
3	<i>Chromadora bioculata</i>		1	7		8		+		+	1
4	<i>Cyatholaimus tenax</i>				1	1		+			1
5	<i>Desmolaimus thienemanni</i>				2	2					1
6	<i>Diplogaster armatus</i>				27	27		+		+	1
7	„ <i>bodamicus</i>	6				6			+		1
8	<i>Dorylaimus carteri rotundatus</i> typ.	19				19	+	+		+	3b
9	„ <i>filiformis bastiani</i>	3				3	+	+		+	4a
10	„ <i>obtusicaudatus</i>	1		1		2		+		+	4b
11	„ <i>stagnalis</i>		1	2		3	+	+		+	2a
12	<i>Ethmolaimus pratensis arcticus</i>				1	1	+	+		+	2a
13	<i>Ironus ignavus brevicaudatus</i>		2			2	+	+		+	1
14	<i>Monohystera dispar</i>	169				169	+	+		+	2b
15	„ <i>dubia</i>		9	2	32	43	+	+		+	1
16	„ <i>filiformis</i>	2	3		1	6	+	+		+	3a
17	„ <i>paludicola</i>				1	1	+	+		+	1
18	„ <i>similis</i>		1	2		3		+		+	2a
19	„ <i>vulgaris</i>	6				6	+	+		+	3a
20	<i>Plectus tenuis</i>			2		2	+	+		+	2b
21	<i>Tribolus gracilis allophysis</i>	6	5	1		12					
21a	„ „ <i>homophysalides</i>				2	2	+	+		+	2a
21b	„ „ typ.		2			2					
22	<i>Tripyla papillata</i>		1			1	+	+		+	
22a	„ „ <i>crystallifera</i>			1		1					3a
23	<i>Tylenchus davainei</i>	10				10					4b
	Individuensummen	222	32	20	70	344	459	?	?	?	

Summe der bekannten Arten ¹⁾	9	9+	10	9	23+	18	48	38	37
Zahl der „Proben“ ²⁾	54	27	13	21	115	188			
Relative Häufigkeit ³⁾	4,1	1,2	1,5	3,3	3	2,4			
Setzvolumen in ccm	1,2	4,5	1,5	1,2	8,4	?			
Eine „Probe“ entspricht in ccm	0,022	0,17	0,12	0,06	0,073	?			
Mittlere Häufigkeit ⁴⁾	viel	mittel	wenig	viel	mittel	wenig	?	?	?

¹⁾ Die rechts vom + Zeichen stehenden Zahlen bedeuten Unterarten. Vom Genfer See führen Hofmänner-Menzel 52 Arten an, nach meiner Auffassung kommen 6 als Unterarten und Synonyme in Abzug, andererseits kommen 2 Arten Stefanskys 1914 dazu. Vom Neuenburger See führen Hofm.-M. 31 Arten an, 1 Unterart kommt in Abzug, 8 nach Steiner 1919 dazu. Vom Vierwaldstätter See endlich fallen von den 40 Arten Hofm.-M. 3 als Unterarten weg.

²⁾ Unter einer „Probe“ verstehe ich die in einer Coriglasschale (22 qcm runde Bodenfläche, 1 cm Höhe, Rand schief nach außen) in etwa 8 qcm Wasser aufgeschwemmte Substanzmenge.

³⁾ Bedeutet die durchschnittliche Nematodenanzahl in einer Probe, mit der Häufigkeitstabelle der Ostalpen (1914, S. 345) nicht direkt vergleichbar (vgl. unter 4).

⁴⁾ Vgl. 1914, S. 345, Tafel, unter Nematodenmenge. Da in den Ostalpen nur lebendes Material (beweglich, nicht verfilzt usw.) herausgesucht wurde, ist das durchschnittliche Setzvolumen der Substratmenge der Proben ein viel größeres. Um Vergleichswerte zu erhalten, mußte die relative Häufigkeit mit etwa 3 vervielfacht werden, da im Bodensee nur konserviertes Material ausgesucht werden konnte. Die Häufigkeit in Worten entspricht der Häufigkeitstabelle der Ostalpen [viel 10–14, mittel 5–9, wenig 1–4 Nematoden auf eine Probe lebendes Material (= 3 Proben konserviertes Material)].

⁵⁾ Einteilung freier nicht mariner Nematoden (vgl. Erdnematoden, im Druck) nach eigener Beobachtung:

Gruppe 1. Echte oder ausschließliche Süßwasserbewohner.

- „ 2. Vorwiegende Süßwasserbewohner a) hier und da als Erdbewohner (im Süßwasser 10–25 mal häufiger als in feuchter Erde),
b) im Süßwasser bedeutend häufiger als in der Erde (im Sommer 3–9 mal häufiger als in feuchter Erde).
- „ 3. Amphibisch, in beiden Medien ungefähr gleich häufig a) im Süßwasser etwas häufiger,
b) in beiden Medien gleich häufig,
c) in der Erde etwas häufiger.
- „ 4. Vorwiegende Erdbewohner a) in der Erde bedeutend häufiger als im Süßwasser (in der Erde 3–9 mal häufiger),
b) hier und da im Süßwasser (in der Erde 10–25 mal häufiger).
- „ 5. Echte oder ausschließliche Erdbewohner (hier fehlend).

Systematischer Sonderteil¹⁾.

1. *Alaimus primitivus* de Man.

1 eiertrag. ♀ L 1,85 mm, a 53, b 6,1, c 11,7, V 39,5 %, G₁ 10,2 %, G₂ 16,6 %, 1 Ei postvulvar. Dieser große Vertreter (die Tiere Hofmänner-Menzels aus den Schweizer Seen erreichen nur 1,55 mm, Stefanski gibt 1,67 mm für ein ♀ aus dem Genfer See an, mein größtes Süßwassertier, aus dem Lunzer Untersee, ein ♂ maß 1,62 mm) verhält sich typisch; die postvulvare Gonadenlänge wird durch die Eilage bedingt.

Vorwiegender Erdbewohner, nur hie und da im Süßwasser, omnivag.

2. *Aphanolaimus aquaticus* v. Daday.

4 ♀ mit, 4 ♀ ohne Eier, 2 ♂, 1 juv. ohne erkennbares Geschlecht. Sexualziffer 25 (n 10).

♀ L 0,92 mm, a 28,5, b 4,6, c 6,53, V 45 % (n 8), G₁ 13,2 (n 7), G₂ 14,4 % (n 6).

Ei 47 : 20 μ (n 3).

♂ L 0,95 mm, a 43, b 4,6, c 7,2, Pz 11,5 (11—13) (n 2).

Die Tiere bleiben etwas hinter den Durchschnittswerten meines ostalpinen und bukowiner Vergleichsmaterials, verhalten sich sonst völlig typisch bis auf die größere Papillenzahl des ♂. Bisher fand ich als höchste Papillenzahl im Wasser 11 (Durchschnitt 9), in der Erde 7—8. 13 Papillen, die von mir im Bodensee gefundene Höchstzahl, verzeichnet

¹⁾ Die Artenanordnung ist die gleiche wie in meiner Erd-Nematoden-Abhandlung. Der Kürze wegen vermeide ich Literatur-Angaben und verweise bezüglich aller Arten ohne nähere Angaben auf meine ausführliche, im Druck befindliche Abhandlung. Den dort vertretenen Benennungen bin ich auch hier ausnahmslos gefolgt.

Von Maßen gebe ich nur Durchschnittswerte in üblicher Bezeichnung:

L = absolute Länge

a = relative Körperdicke

b = relative Ösophaguslänge

c = relative Schwanzlänge

V = Vulvalage in Körperlänge % v. Vorderende

G₁, G₂ = vordere bzw. hintere Gonade in Körperlänge %

Pz = Zahl der Präanalpapillen

n = Anzahl der der Messung bzw. Angabe zugrunde gelegten Individuen.

Gb = Genitalbeginn in Körperlänge % v. Vorderrande.

Von der geographischen Verbreitung wurde hier Abstand genommen; man vergleiche auch die Übersichts-Tafel.

Die ökologischen Angaben in Schlagworten decken sich mit meinen Erd-Nematoden-Studien, beziehen sich aber auf das Vorkommen im Süßwasser.

bisher nur G. Schneider bei seinem *A. sp.*, welche Art ich in meinen Erd-Nematoden-Studien eingezogen habe, da ich 13 Papillen als im Rahmen der Variationsbreite unserer Art gelegen vermutete.

Alle Würmer zeigen deutlich außer den Seitenfelddrüsen eine große Ventraldrüse, von deren Vorhandensein ich mich bereits bei meinen Erd-Vertretern überzeugen konnte.

Im Süßwasser nicht selten und mäßig verbreitet.

3. *Tripyla papillata* Bütschli typ. und v. *crystallifera* n. v.

Typ. 1 ♂, v. *crystallifera* 1 ♀ mit Ei: L 2,5 mm, a 25,6, b u. c. 6,6, V 55 %, G_1 28,3 %, G_2 17 %, 3 postvulvare Eier: 95 : 61 μ . ♂ spiralig zusammengerollt, typisch.

♀ der neuen Varietät bis auf die subkutanen Kristalle völlig typisch. Kristalle in ähnlicher Ausbildung wie bei *Trilobus gracilis typicus* und *Cyatholaimus tenax* (s. das.). Derartige Kristalle habe ich bei Durchsicht meiner Präparate auch bei einem ♀ aus dem Grundsee (1914, 2, S. 252) aufgefunden, so daß die v. *crystallifera* weiter verbreitet sein dürfte.

Amphibisch, omnivag, sehr häufig, verbreitet.

4. *Monohystera paludicola* de Man.

Micoletzky 1922 (1).

1 ♂ L 0,99 mm, a 21, b 6,4, c 7,0, Ozellenlage in Ösophagus-% v. Vorderende 23,5. Relative Spikula-Länge als Quozient der Schwanzlänge 0,95.

Etwas plumper, Ösophagus etwas kürzer, Spikula verhältnismäßig verkürzt (gegen 1,98!), aber typisch schlank, akzessorisches Stück typisch.

Weit verbreiteter, doch nirgends häufiger, echter Süßwasserbewohner.

5. *M. vulgaris* de Man.

4 ♀ (eines eiertrag.), 2 juv. ohne erkennbares Geschlecht.

♀ L 0,46 mm, a 26, b 4,7, c 4,1, V 61 % (n 3, 1 eiertrag.).

Die im Kai-Mauer-Moos gesammelten Tiere stimmen nach der Größe mit meinen Erd-Vertretern viel besser überein als mit jenen des Süßwassers, zeigen aber in den relativen Maßen, namentlich Schwanzlänge und Vulva-Lage, mehr Anklänge an mein Süßwasser-Material.

Äußerst häufig und äußerst verbreitet, omnivag.

6. *M. similis* Bütschli.

Micoletzky, 1917, S. 495.

3 ♀ ohne Eier. ♀ L 0,41 mm, a 33, b 4,8, c 3,7, V 54 % (n 3).

Vorderrandbreite : Körperbreite in Seitenorgan-Mitte : Seitenorgan-Mitte bis Vorderende : Seitenorgandurchmesser verhalten sich im Mittel (n 3) wie 4,8 : 8 : 12 : 2,2 μ .

Völlig typisch, nur etwas kleiner und mit etwas vorderständiger Vulva.

Echter Süßwasserbewohner, in Holland nach de Man sehr häufig, bei uns mäßig selten und wenig verbreitet.

7. *M. dispar* Bastian

♀ mit Ei 38, ohne Ei 90, mit Vulva-Anlage 1, juv. ohne erkennbares Geschlecht 40 Individuen.

♀ L 0,58 mm, a 21,8, b 4,8, c 6,0, V 64 %, n 10, eiertrag 6, Gb 29,4 (n 1).

Ei 40 : 21 μ (n 6).

Typisch, mit meinem Süßwasser-Material sehr gut übereinstimmend.

Häufig, sehr verbreitet, namentlich in Wassermoos in Fließwasser; im Bodensee nur in dem starker Wellenbewegung (Brandung) ausgesetzten Kai-Mauer-Moos, hier als Leitform ($\frac{4}{5}$ aller Individuen).

8. *M. filiformis* Bastian.

4 ♀ (2 eiertrag.), 2 juv. ohne erkennbares Geschlecht.

♀ L 0,6 mm, a 27, b 4,8, c 4,4, V 61 %, n 4 (2 eiertrag.).

Ei 35 : 16 μ .

Typisch, im Bodensee anscheinend verbreiteter als *M. vulg.*

Sehr häufig, äußerst verbreitet.

9. *M. dubia* Bütschli (syn. *M. setosa* Bütschli).

Micoletzky, 1922(1).

♀ 17 (eiertrag. 7), ♂ 7, juv. ohne erkennbares Geschlecht 19, Sexualz. 41 (n 24) gegen 76,5 n 120 (eigene Sammelbeobachtung).

♀ L 1,22 mm, a 18,4, b 4,05, c 6,4, V 69,5 %, n 15; Gb 15,2 % n 1, Eizahl 1,25 (1—2) n 4, Ei 76 : 45 μ n 4.

♂ L 1,01 mm, a 21,6, b 4, c 6,7, n 8; Gb 49 % n 5.

Gute Übereinstimmung mit meinem Attersee-, Pruth-, norddeutschen und Balkan-Material, nur die ♂ sind etwas plumper, der Genitalbeginn weiter hinten. Die Bodenseetiere bleiben an Größe hinter jenen Hofmänner-Menzels aus den Schweizer Seen zurück und sind auch entsprechend plumper und mit längerem Ösophagus und Schwanz versehen.

Vorkommen und geographische Verbreitung. *Monohystera dubia* ist ein niemals in feuchter Erde nachgewiesener echter Süß- und Brackwasser-Bewohner, dessen Vorkommen mit Sicherheit darauf hindeutet, daß diese Art erst in jüngerer Zeit vom Meer ins Süßwasser vorgedrungen ist und mithin ein Glied der sogenannten jüngeren oder sekundären Süßwasserfauna vorstellt. Bisher rein marin nicht nachgewiesen, lebt diese Art entweder im Brackwasser¹⁾ selbst (Kiel: Bütschli 1874; Finnischer Meerbusen: G. Schneider; süße Wässer von Europa bei Konstantinopel: Micoletzky, noch nicht veröffentlicht) oder in Flüssen, die ins Meer münden (Main bei Frankfurt: Bütschli 1873; Rhône: Stefanski; Pruth und Altwässer bei Czernowitz: Micoletzky 1917) oder in Seen (Genfer See: Hofmänner, Stefanski; Neuenburger See: Hofmänner, Steiner; Vierwaldstätter See: Hofmänner; Züricher See: Steiner; Langensee: Hofmänner; Attersee: Micoletzky; Plattensee: v. Daday; Madü- und Großer Plöner See: Micoletzky), die durch Flüsse mit dem Meere in Verbindung stehen.

Die Morphologie dieser Art (Beborstung und Bau des Vorderendes, namentlich aber der Schwanzspitze, deutlich geringelte Kutikula, gekörnelte Seitenfelder) stellen sie zur *dubia*-Gruppe des marinen Subgenus *Theristus* (Bastian), das sich durch die geringelte Kutikula auszeichnet; ihre nächsten Verwandten, wie *M. lata* Cobb, *normandica* de Man, *oxycerca* de Man und *M. polaris* Cobb leben meist in nordischen Meeren (von *M. lata* lebt der Typus an der australischen Küste, eine Varietät arktisch).

10. *Desmolaimus thienemanni* Micoletzky.

Micoletzky, 1922 (1).

1 ♀ ohne Ei, 1 juv. ohne erkennbares Geschlecht.

♀ L 0,68 mm, a 33, b 5,3, c 5,3 juv. L 0,66 mm, a 30,5, b 5,1, c 5,8.

Typisch, die frühere Beschreibung nur hinsichtlich der Lage von Nervenring und Exkretionsapparat ergänzend.

Nervenring bei Tieren aus dem Madüsee beim ♀ 63 %, beim ♂ 61 % der Ösophaguslänge (ohne Schaltstück!) vom Vorderende entfernt (n 3), bei vorliegendem ♀ 58 %, beim juv. 60 %. Vom Exkretionsapparat ist die am Mitteldarm-Beginn gelegene, vermutlich asymmetrische

¹⁾ Hierher gehört wohl auch der marine Kanal der Insel Walcheren in Holland, wo de Man 1888 unsere Art auffand.

Ventralsdrüse nur selten deutlich, vom Ausführungsapparat ist nur die aufgetriebene Exkretionsblase gut sichtbar; sie liegt stets hinter dem Nervenring (Madü ♀ 76 %, ♀ 74 %, n 3, vorliegendes ♀ 71, juv. 75 %). Der Exkretionsporus liegt knapp davor, ist aber nur selten (1 mal) deutlich nachzuweisen.

Seitenorgane völlig typisch (♀ 2,7 mal Vorderrandbreite auf Köpborstenbasis vom Vorderende entfernt, juv. 2,3 mal; Durchmesser ♀ 3,35, juv. 3,2 $\mu = 1/4,5$ bzw. $1/3,8$ des Körperdurchmessers auf Seitenorganhöhe oder $1/7,6$ bzw. $1/7,3$ der Entfernung Vorderrand bis Seitenorgan).

Das ♀ trägt rundliche Spermien von 2,3—2,5 μ Durchmesser in dem als Receptaculum seminis dienenden vorderen Uterusast, der hintere, postvulvare Blindsack ist spermienfrei. — Das juv. ließ knapp hinter dem Mitteldarmbeginn stark lichtbrechende, doppelt begrenzte, kugelige Gebilde von 1,3 μ innerem, 2 μ äußerem Durchmesser erkennen, die sich bis zum halben Schwanz erstreckten. Diese farblosen Gebilde der Leibeshöhle lassen sich leicht von den kleineren, gelbbraunen Darmkörnchen unterscheiden.

Es handelt sich offenbar um Parasiten, die ich in meinen Erd-Nematoden-Studien als kleine rundliche Coccidien-Sporen bezeichnete und in meinem orientierenden Parasiten-Schlüssel als *Adelea pervulgata* ansprach.

Als Fraßobjekt beobachtete ich im Lumen des aus 1—2 Zellreihen zusammengesetzten Darms auch diesmal einzellige Grünalgen.

Bisher nur in Schlammgrund des Madü- und Großen Plönersees in 30—40 m Tiefe nachgewiesen.

11. *Trilobus gracilis* Bastian.

♀ 8 (davon 3 mit, 1 ohne Ei, 4 während der letzten Häutung, mit Vulvaanlage), juv. ohne erkennbares Geschlecht 8.

Hiervon gehören zu *v. allophysis* Steiner 12, zu *v. homophysalides* Steiner 2 und zu *v. typ.* Steiner 2 Individuen.

v. allophysis: ♀ L 1,2—1,5 mm, a 27—24, b 5,7—4,1, c 5,9—7,1, V 55,5—47 %, G₁ 14—18 %, G₂ 12, Ei 45—85 : 27—40,5 μ je 1 Ei, n 2 (eiertrag).

v. homophysalides: ♀ L 2,3 mm, a 21,4, b 4,3, c 13, V 45,5 %, G₁ 12 %, G₂ 14 %. Eier 95—47 μ n 2.

Diese Art gehört, wie das Auffinden in allen Fängen bezeugt, auch im Bodensee zu den verbreitetsten Arten. Ich fand bezeichnenderweise alle Unterarten wieder, die Steiner 1919 aus dem Neuenburger See

verzeichnet und in so vorzüglich sorgfältiger Weise beschrieben und abgebildet hat¹⁾.

Das einzig Abweichende ist, daß die *v. allophysis* im Phragmitetum bei den juv. (3 Stück) eine Kutikula-Ornamentierung (deutliche Längsstreifen und Querpunktreihen) zeigt, wie sie den beiden anderen Unterarten zukommt, während die beiden erwachsenen Tiere (1 ♀ mit, 1 ohne Ei) dieser Fundstelle eine derartige Struktur kaum andeutungsweise erkennen lassen. An dieser Örtlichkeit habe ich auch 2 ♀ während der letzten Häutung angetroffen.

Die Unterart *allophysis* scheint im Bodensee am häufigsten aufzutreten, was auch bei meinem ostalpinen Material²⁾ der Fall ist, während *homophysalides* und *typ.* viel seltener und einander abschließend erscheinen.

Trilobus gracilis gehört im Süßwasser zu den äußerst häufigen und sehr verbreiteten Arten, die wohl keinem größeren Gewässer fehlen dürften.

¹⁾ Erst kürzlich, nachdem ich bereits in meiner Erd-Nematoden-Abhandlung der von Steiner neuerdings studierten Rassenbildung völlig beigeppflichtet hatte, wurde mir die neuere Veröffentlichung von Stefanski (1917) über diese Frage durch den Autor übersandt. Es sei mir gestattet, ganz kurz einiges zu bemerken: Es ist mir wohl bekannt, daß die Nematoden nach den Altersklassen bzw. Häutungen variieren, und ich habe deshalb in meinen Messungen juv. und Erwachsene stets streng auseinandergehalten, und alle meine Messungen beruhen — sofern sie maßstatistisch Verwendung finden — auf erwachsenen, nach der letzten Häutung befindlichen Tieren. Auch daß meine Variationspolygone im Sinne Johannsens nicht verwendbar sind, habe ich wohl erwogen und sie daher auch nur systematisch verwertet.

Die Meinung Stefanskis, daß in meinem Material nicht alle seine Rassen vertreten sein müssen, hat in der Tat viel für sich, und tatsächlich sind mir, wie Fußnote 2 näher ausführt, in den Ostalpen nur zwei Varietäten vorgelegen.

Zusammenfassend gebe ich gerne zu, daß ich in der Ablehnung der Rassen Stefanskis (1917, S. 506—508) zu weit gegangen bin, und daß ich heute, besonders im Hinblick auf die gründliche Erweiterung, die Stefanskis Rassen in der Steinerschen Fassung erfahren haben, eines besseren belehrt bin.

²⁾ In den Ostalpen finden sich von Unterarten nach abermaliger Durchsicht von insgesamt 73 Individuen (also der Hälfte aller) alle drei Unterarten Steiners wieder; *v. allophysis* erscheint am häufigsten (65 Proz.), *v. typ.* (26 Proz.) ist seltener und nur vereinzelt (9 Proz.), tritt *homophysalides* auf. In den Lunzer Almtümpeln treten nur die beiden ersten Unterarten auf, im Attersee finden sich *allophysis* und *homophysalides* etwa gleich häufig vor, im Faistenauer Hintersee *allophysis* und *typ.* (wenig Material!), von den eigentlichen Lunzer Seen habe ich kein isoliertes Material zur Verfügung.

12. *Plectus tenuis* Bastian.

2 ♀, eines eiertrag. L 0,7—1,1 mm, a 27,7—36, b 4,3—4,4, c 9,7—8,7, V 47—49 %, G₁ 13—9,7 %, G₂ 11,4—9 %, 1 Ei 56 : 21 μ .
Typisch, ohne Besonderheiten. Mäßig häufig, nicht verbreitet.

13. *Ironus ignavus* Bastian v. *brevicaudatus* Brakenhoff.

1 ♂, L 1,88 mm, a 39, b 4,9, c 19,4, Gb 62,7 %.

Auffallend klein (gegen 3 mm Durchschnitt, nach eigenen Untersuchungen; 3,3—4 mm nach Hofmänner).

Diese Varietät, im Gegensatz zum Typus (feuchter Erde!) ein ausschließlicher Süßwasserbewohner, ist in den Ostalpen nur selten und wenig verbreitet.

14. *Cyatholaimus tenax* de Man.

1 ♀ L 0,64 mm, a 20, b 5,7, c 7,6, V 43 %, ohne Besonderheiten. Die bei den nicht marinen Genusvertretern bisher nicht sicher gefundene Ventraldrüse sah ich deutlich. Ihre Größe betrug 23,5 : 10 μ , ihr Ende lag 27 % der Gesamtösophaguslänge vom Mitteldarmbeginn kaudalwärts entfernt; der Porus fand sich knapp vor dem Nervenring in der halben Ösophaguslänge.

Im Süßwasser der Ostalpen sehr selten (2 Tiere), in den Niederlanden nach de Man 1884 „sehr häufig“ in feuchten Wiesen und Marschgründen. Bemerkenswerterweise habe ich diese Art in meinen vielen Proben besonders aus Sumpf und Moor in den Ostalpen und in der Bukowina nicht angetroffen.

15. *Chromadora bioculata* M. Schultze.

♀ 4 (eines eiertrag.), ♂ 3, juv. ohne erkennbares Geschlecht 1. Sexualziffer 75 (n 7).

♀ L 0,55 mm, a 18, b 6,2, c 6,4, V 44,6 %, G₁ 14,6 %, G₂ 16 %, n 4; 1 Ei 36 : 15 μ , Ozellen 23 % der Gesamtösophaguslänge, Ventraldrüsenende 168 % vom Vorderende entfernt.

Wenig verbreiteter, äußerst häufiger, echter Süßwasserbewohner.

16. *Ethmolaimus pratensis* de Man v. *arcticus* Steiner.

1 ♀ L 0,74 mm, a 18,4, b 5,9, c 5,9, V 53 %, G₂ 17 %.

Im Vergleiche zu der Beschreibung Steiners (1916, S. 60—62, Fig. 5a—b) sei bemerkt, daß das vorliegende Tier weniger ausgeprägte Kopfpapillen und etwas kräftigere Mundhöhlenzähne trägt, sich hingegen

in der Stellung der Seitenorgane typisch verhält. Diese lassen eine spirilige Auflösung nur andeutungsweise zu.

Ostalpin tritt *E. pratensis* im Süßwasser nicht häufig und wenig verbreitet auf und scheint kalt stenotherm zu sein.

17. *Diplogaster armatus* Hofmänner (Fig. 1a—b).

Hofmänner 1913, S. 631, Taf. 16, Fig. 19—21.

Hofmänner-Menzel 1915, S. 161—162.

♀ mit Ei 8, ohne Ei 6, ♀ während der letzten Häutung (mit Vulva-Anlage) 1, ♂ 8, juv. ohne erkennbares Geschlecht 4, Sexualziffer 53 (n 23) gegen Geschlechtergleichheit im Genfer See.

Von dieser interessanten Art steht mir ein reichliches Material zur Verfügung, so daß ich Hofmänner's Angaben ergänzen kann.

Cobbs Formel*):

						17,6'		17,8			
♀	— ¹⁾	1,63 ²⁾	15,4 ³⁾	16,2 ⁴⁾	17,1 ⁵⁾	24 ⁶⁾		49,8 ⁷⁾		82,8 ⁸⁾	
	1,11	1,56	2,9	2,93	—	3,2		3,63		1,94	
										114 mm	
							17,7'				
♂	—	1,66	15,4	17,8	18,8	23,8		50	81,5	87,7 ⁹⁾	
	1,2	1,66	3,0	3,1	—	3,5		3,63	2,63	0,74	
										0,95 mm	
		♀ L	1,14 mm (1,01—1,34 mm)								
		a	27,5 (24—30,7)								}
		b	4,17 (3,7—4,5)								
		b ₁ ¹⁰⁾	6,5 (5,8—7)								
		c	5,8 (4,8—6,6)								
		V	49,8 % (45—55)								

*) Alle Zahlen sind Proz. der Körperlänge, im Zähler sind die Abstände v. Vorderende, im Nenner die entsprechenden Körperdurchmesser eingetragen. Bei den Körperdurchmessern sind Mittelwerte aus je drei Messungen, bei den übrigen Maßen wenigstens Mittelwerte aus je drei Messungen oder Mittelwerte von der Anzahl der den Maßen nach de Man zugrunde liegenden Tiere berechnet.

¹⁾ Kopfborstenhöhe.

²⁾ Mundhöhlenende.

³⁾ Vorderes Bulbusende.

⁴⁾ Nervenringmitte.

⁵⁾ Exkretionsporus.

⁶⁾ Hinteres Bulbus- = Ösophagusende.

⁷⁾ Beim ♀ Vulvalage, beim ♂ Körpermitte, die bei ' stehenden Zahlen bedeuten die Länge der Gonaden von der Vulva bzw. Körpermitte bei umgeschlagener Gonade.

⁸⁾ After.

⁹⁾ Hinterste Borstenpapille des ♂.

¹⁰⁾ Vorderes Bulbusende.

G_1	17,6 %	(10,6—21,5)	} 11		
G_2	17,8 %	(12,6—24)			
Ei	92 : 31 μ	(67—104 : 26—36)	8		
♀ (j) ¹⁾	L	0,92 mm	♂ L	0,95 mm (0,8—1,02)	} 8
	a	30,2	a	27,5 (24,5—31)	
	b	3,9	b	4,2 (3,5—4,6)	
	b ₁	6,15	b ₁	6,5 (5,2—7,3)	
	c	4,75	c	5,4 (4,8—6,0)	
	V	50 %	Gb	32,3 % (30—36) 6	
			Gu ²⁾	6,5 % (5,5—8,2) 3	

Körperform. Mit den Maßen Hofmänner-Menzels (leider ohne Mittelwerte!) gut übereinstimmend, doch Größenverhältnis der Geschlechter normal, d. i. ♀ größer (nach Hofmänner-Menzel umgekehrt). Der Schwanz ist beim ♀ relativ kürzer als beim ♂, während Hofmänner eher das Umgekehrte angibt (♀ 6—6,1; ♂ 6—8).

Die Kutikula-Ornamentierung beginnt erst auf der Höhe der Mundhöhlenszahnbasis. Die Kutikula ist sehr deutlich längsgestreift bzw. längsgerippt; die Streifen sind ebenso deutlich oder deutlicher als bei *D. striatus* Bütschli. Es finden sich etwa 25—30 erhabene, doppelt konturierte Längsstreifen (str) wie bei *D. striatus*; der Streifenabstand beträgt am Mittelkörper 2,5 μ . Die Querringelung ist zart, der Ringelabstand mißt 0,55—0,7 μ . Sie erscheint auf den Rippen meist deutlicher, namentlich am Vorderkörper. Spärliche Körperborsten sind vorhanden.

Vorderende nicht oder durch mangelnde Ringelung (Fig. 1a) kaum abgesetzt, vorne abgestutzt, mit sechs Lippen mit je einer kleinen Papille. Männchen (Fig. 1a) mit vier kräftigen, submedianen Kopfborsten, dornartig, 3—4 μ lang. Beim ♀ sind diese Borsten bis zur Unkenntlichkeit reduziert oder fehlen; wenigstens ist mir ein Nachweis selbst mit Immersion nicht gelungen, während sie beim ♂ stets deutlich nachweisbar sind³⁾.

Mundhöhle zweiteilig. Vorderer Teil (mh₁) becherförmig, nach vorne verengt, sehr stark, aber örtlich verschieden chitinisiert. Hinterer

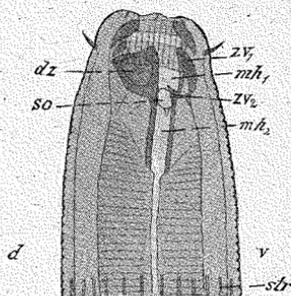
¹⁾ Mit Vulva-Anlage.

²⁾ Hodenumschlag in Körperlänge — %.

³⁾ Beim Originalpräparat Hofmänners aus dem Genfer See, das mir durch die Liebenswürdigkeit Hofmänners nach Abschluß meines Manuskriptes vorgelegen hat, waren diese Kopfborsten beim ♀ andeutungsweise bei Immersionsbetrachtung nachweisbar.

Teil (mh_2) prismatisch, verengt. Die ganze Mundhöhlenlänge vom Vorderende: Mundhöhlenlänge von mh_1 : Durchmesser von mh_1 samt Chitinwand: Durchmesser von mh_2 wie ♀ $18,6 \mu : 10,7 : 10,4 : 3 \mu$, ♂ $15,8 \mu : 9 : 8,4 : 2,6 \mu$ (Mittelwerte von je drei Individuen). Der vordere Mundhöhlenteil trägt chitinige Querbänder, die auch Hofmänner (Taf. 16, Fig. 20) richtig abbildet. Diese bei gewisser Einstellung doppelt konturierten Bänder entsprechen Wandverstärkungen, die bei Seitenansicht im optischen Längsschnitt (Fig. 1a) keulenförmig aussehen. Diese Verhältnisse hat Hofmänner nicht dargestellt. Außerdem zeigt die Mundhöhle mh_1 eine feine, vom Hinterrand des hinteren Querbandes nach vorne ziehende Längsstreifung, die etwas enger als die Körper-Querringelung ist, jedenfalls enger als dies Hofmänner zeichnet. Von Zähnen finden sich meiner Auffassung nach drei. Einmal ein großer, die halbe vordere Mundhöhle füllender Dorsalzahn (dz), auf einem mächtigen Sockel ruhend und ihm gegenüber zweierlei Subventralzähnen, ein größerer stumpfer, nur wenig hervortretender vorderer (zv_1) und ein kleinerer spitzigerer basaler (zv_2). Dieser Ansicht steht die Darstellung Hofmänner gegenüber, der drei ungefähr gleich große Zähne angibt, sich aber, wie ich stark vermute, bezüglich der Ventralzähne wenigstens teilweise durch die Wandornamentierung irreführen ließ. Der hintere prismatische beziehungsweise zylindrische Mundhöhlenteil (mh_2) ist verengt, etwas kürzer als der vordere, ohne Besonderheiten, aber durch sein weiteres, stärker chitinisirtes Lumen (auch Hofmänner's Abbildungen lassen diese Partie erkennen) vom eigentlichen Ösophageallumen deutlich unterschieden.

Die von Hofmänner angegebenen kreisförmigen Seitenorgane habe ich anfänglich bei meinem Material nicht wiederfinden können; das Durchsehen der Originalpräparate Hofmänner's lehrte mich indessen, daß sein ♂ dieses kreisförmige Seitenorgan tatsächlich besitzt, wovon ich mich durch Umdrehen des Tieres auf beiden Seiten überzeugen konnte. Dieses bei tieferer Einstellung kreisförmige Seitenorgan mißt 3μ im Durchmesser, sein Vorderrand ist $9,2 \mu$ vom Körper-



Figur 1a. *Diplogaster armatus*, Vorderende des ♂, Seitenansicht von rechts. *d* dorsal, *dz* dorsaler Zahn, $1700\times$, *mh_1*, *mh_2* vorderer bzw. hinterer Teil der Mundhöhle, *str* Längsstreifen der Kutikula, *v* ventral, *zv_1*, *zv_2* Subventralzähne.

vorderende entfernt, der Körperdurchmesser auf halber Seitenorganhöhe beträgt $17,7 \mu$ (relativer Seitenorgandurchmesser = $1/6$ des Körperdurchmessers gegen $1/4,4$ nach Hofmänners Abbildung). Bei höherer Einstellung ist die Öffnung des Seitenorgans rautenförmig mit nach vorne gerichtetem spitzen Winkel. Das Seitenorgan zeigt nach innen und hinten eine rinnenförmige Fortsetzung.

Eine abermalige genaue Durchsicht meiner Präparate (6 ♂) ließ mich bei zwei günstig gelegenen Tieren auch bei den Bodensee-Vertretern die Seitenorgane auffinden, doch können sie nur sehr schwer gesehen werden und sind kleiner als jene der Tiere des Genfer Sees. So beträgt ihr Durchmesser in beiden Fällen nur 2μ , die Entfernung: Seitenorganvorderende—vorderes Körperende in beiden Fällen $6,7 \mu$, der Körperdurchmesser auf mittlerer Seitenorganhöhe $12,4 \mu$ (relat. Seitenorgandurchmesser $1/6,2$) in einem, 14μ (relat. Seitenorgandurchmesser $1/7$) im anderen Falle. Außerdem liegt das Organ etwas weiter vorne (vgl. Fig. 1a, so), nämlich auf der Höhe der Übergangsstelle beider Mundhöhlenteile, während es Hofmänners Präparat am Mundhöhlenende erkennen läßt.

Beim ♀ konnte ich weder an Hofmänners Präparat noch an meinem Material Seitenorgane nachweisen, so daß das ♂ durch die Ausbildung der Seitenorgane und der Vorderrandborsten einen bemerkenswerten Sexualdimorphismus zeigt.

Ösophagus im Lumen $0,8—1 \mu$, mit deutlicher bis in den echten Vorderbulbus hineinragender Chitinauskleidung, hier das Lumen bis $2\frac{1}{2} \mu$ erweitert bei gleichzeitiger Zunahme der Wandstärke. Dieser vordere Bulbus zeigt an seiner vorderen Grenze eine Unterbrechung der Fibrillenstruktur. Der hinter dem Vorderbulbus gelegene Ösophagusteil ist fibrillenarm und endet wie gewöhnlich in einem Scheinbulbus.

Der Nervenring liegt knapp an der halsartigen Einschnürung zwischen beiden Bulben. Der mit Immersion meist sehr deutlich nachweisbare Exkretionsporus unweit dahinter. Der gewundene Exkretionsgang läßt sich eine kurze Strecke weit verfolgen; eine Ventraldrüse ist unauffindbar¹⁾.

Darm von farblosen, etwa 2μ großen, nicht gruppenweise angeordneten Paramylumkörnern erfüllt, außerdem finden sich $0,8—1 \mu$ große gelbliche Körner in größerer Anzahl. Darminhalt meist nicht analysierbar, nur einmal sah ich im hinteren Darmabschnitt eine grüne, vermutlich

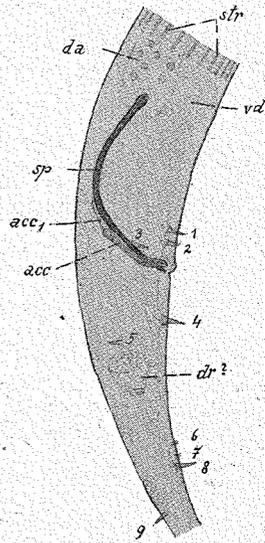
¹⁾ Für das Genus *Diplogaster* werden paarige oder unpaare Seitengefäße angegeben.

von aufgeschlossenen Algen herrührende Färbung. Enddarm ungefärbt, körnchenfrei, von doppeltem analen Körperdurchmesser, mit drei nicht immer deutlichen Anldrüsen am Enddarmbeginn. Afterspalte verhältnismäßig weit, beim konservierten Tier stets sehr deutlich.

Geschlechtsorgane des ♀ typisch paarig symmetrisch mit Umschlag (etwa $\frac{2}{3}$) mit stets nur einem Ei; der eihaltende Teil länger als der andere. Eier groß, glatt-schalig, vivipar, wie auch Hofmänner vermutet. Vulva nicht chitinisiert.

Männchen mit umgeschlagenem Hoden, Spikula (Fig. 1b) schlank, leicht gebogen, inneres Ende kaum erweitert, äußeres Ende zugespitzt bis leicht abgerundet. Akzessorisches Stück proximal leicht gebogen, die Spikula umfassend, distal chitinig verdickt, fast massiv, proximal hohl. Spikula und akzessorisches Stück gelblich. Spikulalänge in der Sehne gemessen 50μ ($48-56 \mu$, n 3), akzessorisches Stück ohne farblosen Anhang 21μ ($20-21$, n 3). Jedes akzessorische Stück trägt noch einen chitinarinen und daher farblosen proximalen Anhang (acc_1) von $10-11 \mu$ Länge.

Sehr kennzeichnend sind Aussehen und Stellung der Borstenpapillen (vgl. Fig. 1b, 1—9), von denen Hofmänner nichts erwähnt¹⁾. Es finden sich insgesamt 9 Paare. 1—3 sind präanal, davon 1—2 subventral und 1 größer als 2, 3 sublateral, alle übrigen postanal, davon 4 subventral (auf derselben Chitinlängsrippe wie 1, 2 und 8), 5 lateral (mehr dorsal verschoben als 3), 6—7 sehr unscheinbar, 8 sehr deutlich, 9 endlich lateral, leicht dorsal verschoben. Diese Borstenpapillen sind mit Ausnahme von 6—7 deutlich innerviert und mit Ausnahme von 6 bis 7 bereits bei mittlerer Vergrößerung deutlich sichtbar, bis $8,5 \mu$ lang, während 6—7 nur $0,8-0,9 \mu$ erreichen. Ihre Zahl und Stellung



Figur 1b. *Diplogaster armatus* ♂, Kloakalgegend, Seitenansicht von rechts. $455\times$. *acc* accessorisches Stück, *acc₁* proximaler Anhang des access. Stückes, *da* Darm, *dr?* drüsenartiges Organ, *sp* Spikulum, *str* Kutikula-längsstreifen, *vd* vas deferens, 1—9 Borstenpapillen.

¹⁾ Das mir vorgelegene Präparat Hofmänners, ein ♂ aus dem Genfer See, zeigt genau die von mir an Bodensee-Tieren erkannte Papillenverteilung und weist auch das fragliche Drüsengebilde am Schwanz auf.

scheint recht konstant zu sein. Die hinterste Borstenpapille 9 ist vom After durchschnittlich 60μ (58—63, n 3), d. i. $\frac{1}{3}$ der Schwanzlänge, entfernt.

Schwanz im vorderen Drittel stark verjüngt, hierauf typisch peitschenartig auslaufend. Sehr eigentümlich ist ein queroval, die Kutikula-Ornamentierung unterbrechendes seitliches Feld, etwa in der halben Entfernung After—hinterste Schwanzpapille. Dieses Feld trägt einen zentralen Fleck und steht mit einem darunter befindlichen vermutlich einzelligen Drüsengebilde (dr?) in Verbindung. Dieses paarige Gebilde findet sich bei beiden Geschlechtern in gleicher Ausdehnung und ist vielleicht mit der terminalen Schwanzdrüse anderer Nematoden — Diplogaster entbehrt nach der herrschenden Auffassung einer Schwanzdrüse — in Zusammenhang zu bringen.

Vorkommen und Verbreitung. Nach Hofmänner, dem einzigen, der unsere Art bisher beobachtete, im Litoral der Schweizer Seen häufig, vereinzelt in Tiefen in 60—80 m Tiefe. Hofmänner verzeichnet als Hauptfundstelle Pflanzenbestände am Ufer; im von mir untersuchten Gelände des Bodensees nur im leicht schlammhaltigen Sandgrund in 7—8 m Tiefe, hier aber nächst *Monohystera dubia* die häufigste Art (38,5 Proz. aller Nematoden).

Genfer See, Neuenburger See, Vierwaldstätter See, Lac de Brêt, Lac de Joux (Hofmänner).

18. *Diplogaster bodamicus* n. sp. (Fig. 2).

3 ♀ mit, 3 ♂ ohne Ei, ♂ unbekannt.

Cobbs Formel¹⁾.

					18 ⁴	21	
♀	1,0 ²⁾	8,5 ³⁾	11,2 ⁴⁾	11,3 ⁵⁾	16,2 ⁶⁾	50,8 ⁷⁾	86,8 ⁸⁾
	1,68	2,45	2,6	2,6	2,85	2,86	2,05
♀ L	0,99 mm (0,82—1,16)						
a	35	(33—37)					
b	6,2	(5,4—7,1)					
c	7,6	(6,3—8,1)					
V	50,8 %	(49,5—52,5)					
G ₁	18 %	(15—22)					
G ₂	21 %	(17—26)					

} 5 (mit Eiern bzw. Embryonen 3)

¹⁾ Vgl. S. 503, mit Ausnahme der nur auf ein Individuum begründeten Lage des Exkretionsporus Mittelwerte aus fünf Messungen.

^{2)–8)} bedeuten dasselbe wie bei *D. armatus*. Vgl. die entsprechenden Fußnoten S. 503.

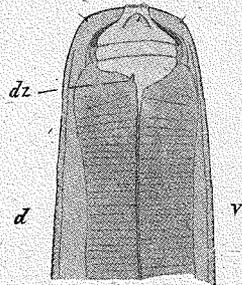
Ei 50—52 : 22—16 μ , n 2.

Körperform schlank, beiderseits wenig verjüngt, Vorderende leicht abgestutzt, Schwanz allmählich verjüngt, mit sehr fein auslaufender Spitze, Habitus ungemein an *D. rivalis* erinnernd.

Kutikula typisch, borstenlos, sehr zart queringelt (Ringelabstand 0,4—0,6 μ), meist infolge der Zartheit bei Konservierung deformiert. Längsstreifung und andere Strukturen nicht nachweisbar, wenn vorhanden so überaus zart, an günstigen Stellen zeigt die Querstreifung punktförmige Auflösung.

Vorderende (Fig. 2) mit sechs zarten, aber deutlichen Borstenpapillen in gewöhnlicher Stellung, etwas länger (2,5 μ) als bei *D. rivalis*.

Mundhöhle stets flacher als die Körperbreite an der Mundhöhlenbasis (diese die Mundhöhlentiefe durchschnittlich um das 1,44fache übertreffend, Grenzwerte 1,34—1,5, n 5). Mundhöhle in ein zartes Vestibulum übergehend, das vorne eine sehr feine (feiner bzw. zarter als bei *D. rivalis*) Hautfalte trägt. Vorderer Teil der Mundhöhle mit kräftig chitinierten Wänden, ohne deutlichen Längsstreifen, doch mit verkehrt hufeisenförmiger Chitinstruktur auf Borstenhöhe (Fig. 2); hinterer Teil prismatisch mit zwei konzentrischen Verdickungsleisten, Basis mit deutlichem, aber zarten Dorsalzahn (*dz*) auf niedrigem Sockel.



Figur 2. *Diplogaster bodamicus* n. sp. Vorderende eines g, Seitenansicht von rechts. 1700 \times . *d* dorsal, *v* ventral, *dz* dorsaler Mundhöhlenzahn.

Seitenorgane typisch, unscheinbar.

Ösophagus mit zwei nahezu gleich entwickelten Bulben, der vordere durchaus nicht mit stärkerer chitineriger Innenauskleidung, beide Bulben fibrillär, also vom gewöhnlichen Verhalten (*D. fictor*, *rivalis* und namentlich *armatus*) abweichend, auch die deutliche chitinerige Innenauskleidung bis zum vorderen Bulbus fehlt.

Darm ohne Besonderheiten, dünnwandig, weitlumig und vermutlich aus drei Zellenreihen zusammengesetzt. Enddarm gewöhnlich, Analdrüsen nicht nachweisbar.

Geschlechtsorgane des ♀ wie bei *D. rivalis*, Vulva chitiniert, vivipar; von den drei trächtigen ♀ zwei eiertragend (1), eines mit acht Eiern und Embryonen.

Verwandtschaft und Unterscheidung. Gehört zur *Diplogaster*-Gruppe mit rudimentärem Mundhöhlenzahn und erinnert durch die

Mundhöhle (Gestalt und rudimentären Zahn) sowie durch die Maße sehr an den nur im ♂ Geschlechte bekannten *D. bernensis* Steiner 1914, der einem fauligen Abzugsgraben bei Bern entstammte. Folgende Merkmale unterscheiden unsere neue Art: 1. Sie besitzt zwei chitinierte Querbänder in der Mundhöhle; 2. sie trägt einen spitzigen Dorsalzahn; 3. das Vorderende ist beborstet so zwar, daß nur sechs Borstenpapillen am Vorderrande vorkommen, während Steiner am Vorderende drei Lippen mit zarten Papillen und etwa auf der Mundhöhlenbasis die Kopfborsten zeichnet.

19. *Dorylaimus stagnalis* Dujardin.

3 juv. ohne erkennbares Geschlecht.

Da keine erwachsenen Tiere aufgefunden wurden, konnte keine genaue Einreihung in den Formenkreis dieser Art erfolgen.

In den Ostalpen sehr häufig und verbreitet.

20. *D. filiformis* Bastian v. *bastiani* (Bütschli).

3 ♀, davon 1 eiertragend

♀ L 1,4 mm, a 25, b 4,3, c 14 (13,6—15), V 52 μ^2 (n 3), G₁ 13,8 n 1; Ei 80 : 32 μ ; Praerectumlänge in Schwanzlängen 0,9 (0,7—1,2) n 3; vorderer verengter Ösophagusteil 48 Proz. der gesamten Ösophaguslänge (n 1).

Obwohl die vorliegenden Würmer nach meiner Einteilung der Schwanzlänge nach streng genommen nicht mehr zur v. *bastiani* gehören, da diese Gruppe Formen von kurzem Schwanz (c 15—31) umfaßt, reihe ich sie doch wegen der typischen Schwanzform hier ein (Schwanz plötzlich verjüngt, hierauf zylindrisch, Ende stumpf abgerundet). Die etwas größere relative Schwanzlänge ist darauf zurückführbar, daß Süßwasserbewohner Erdbewohnern gegenüber stets etwas langschwänziger sind.

Diese Unterart¹⁾ tritt in den Ostalpen²⁾ vorwiegend als Erdbewohner auf und findet sich hier im Süßwasser nicht häufig und wenig verbreitet.

21. *D. carteri* Bastian f. *rotundatus* Micoletzky sf. *typ.* Micoletzky.

4 ♀ (davon 1 eiertr.), ♂ 2, juv. ohne erkennbares Geschlecht 13. Sexualziffer 50 (n 6) gegen 5,3 Ostalpen und Bukowina (n 20).

¹⁾ Mein *D. bastiani* 1914 entspricht nach meiner neuen in den Erd-Nematoden niedergelegten Auffassung meinem *D. filiformis typ.*

²⁾ Lunzer Seen, Faistenauer Hintersee.

♀ L 1,28 mm, a 25, b 4,8, c 24,2 (n 4); V 47,5 % (n 3), G₁ 17, G₂ 16 % (n 2).

Ei 69 : 38 μ, Praerectum 1,9 (1,4—2,5), vord. verengt. Ösophagus 57,5 % (n 2).

♂ L 1,15 mm, a 24, b 4,9, c 27. Papillenbeginn 84 %, Pz. 6 (5—7) ohne Analpap. vord. Ösoph. 63,5 %.

Bemerkenswert sind Sexualziffer und Ösophagealerweiterung.

Im Süßwasser nicht selten und mäßig verbreiteter vorwiegender Erd-Nematode.

22. *D. obtusicaudatus* Bastian.

2 juv. mit deutlich geschichtetem Schwanz, aber ohne erkennbares Geschlecht.

Im Süßwasser ziemlich selten, sehr wenig verbreitet.

23. *Tylenchus davainei* Bastian.

5 ♀ (4 eiertrag), 2 ♀ mit Vulva-Anlage, 2 ♂, 1 juv. ohne erkennbares Geschlecht. Sexualziffer 28,5 (n 9), in der Erde 18 (n 26).

♀ L 0,86 mm, a 26,5, b 6,4, c 6,9, V 65 % (n 6, 4 eiertrag.); Ei 70 : 25 μ (n 3), relative Stachelänge in Gesamtösophaguslänge 1/7,6 (1/6,2 bis 1/8,7) n 6.

♂ L 0,84 mm, a 31,5, b 6,1, c 6,9, relat. Stachelänge 1/8,4 (1/7,9 bis 1/8,7) n 2.

Verglichen mit meinem Erdmaterial aus Moosrasen sind die Süßwasserbewohner wie gewöhnlich etwas größer (Erde ♀ L 0,75, ♂ 0,77 mm) und tragen einen etwas längeren Schwanz (Erde c ♀ 7,4, ♂ 7,2), alle übrigen Maße zeigen große Übereinstimmung. Die Vulva-Lage unterliegt nur geringen Schwankungen, der Stachel ist stets kräftig; alle Tiere sind typisch ausgebildet.

Vorwiegend Erdbewohner (Moosrasen), nur hie und da im Süßwasser auftretend, habe ich diese Art im Süßwasser der Alpen nicht, in der Bukowina sehr selten und nicht verbreitet vorgefunden. Im Bodensee tritt sie bezeichnenderweise nur im Moosrasen der Kaimauer, hier aber durchaus nicht selten auf.

Innsbruck, den 9. IX. 1920.

Literatur¹⁾.

- Bütschli, O., Beiträge zur Kenntnis der freilebenden Nematoden, in: *Nova Acta Leopold.-Carol.* Vol. 36. 1873.
- Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden, insbesondere der des Kieler Hafens, in: *Abh. Senckenb. naturf. Ges.* Frankfurt a. M. Vol. 9. 1874.
- Hofmänner, B., Contribution à l'étude des Nématodes libres du lac Léman, in: *Rev. Suisse Zool.* Vol. 21. 1913.
- und Menzel, R., Die freilebenden Nematoden der Schweiz, *ibid.* Vol. 23. 1915.
- Man, J. G. de, Die frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. Leiden 1884.
- Sur quelques Nématodes libres de la mer du Nord, nouveaux ou peu connus, in: *Mém. de la Soc. Zoolog. de France*, t. I. 1888.
- Micoletzky, H., Freilebende Süßwasser-Nematoden der Ostalpen, in: *Zool. Jahrb., Abt. f. System.* 36. u. 38. Bd. (Nachtrag). 1914.
- Freilebende Süßwasser-Nematoden der Bukowina, *ibid.* Bd. 40. 1917.
- Freilebende Nematoden aus dem Grundschlamm norddeutscher Seen, in: *Archiv f. Hydrob. u. Planktonkunde.* (Im Druck). 1922 (1).
- Die freilebenden Erd-Nematoden, mit besonderer Berücksichtigung der Steiermark und der Bukowina, zugleich mit einer Revision sämtlicher nicht mariner freilebender Nematoden in Form von Genusbeschreibungen und Bestimmungsschlüsseln, in: *Archiv für Naturgeschichte.* Berlin 1922 (2). (Im Druck.)
- Schneider, G., Zur Kenntnis der im Uferschlamm des Finnischen Meerbusens frei lebenden Nematoden, in: *Acta pro fauna et flora Fennica.* Bd. 27. 1906.
- Stefanski, W., Recherches sur la faune des Nématodes libres du bassin de Léman, *Dissertation.* Genève 1914.
- Sur les races de *Trilobus gracilis* Bast., in: *Revue Suisse Zool.* Bd. 25. 1917.
- Steiner, G., Freilebende Nematoden aus der Schweiz, in: *Arch. f. Hydrob. u. Planktonkunde.* Bd. 9. 1913/14.
- Freilebende Nematoden von Nowaja-Semlja, in: *Zoolog. Anz.* Bd. 47. 1916.

¹⁾ Alle übrigen Literaturnachweise finden sich in meiner zusammenfassenden, im Druck befindlichen Abhandlung (1922, 2).