

Inhaltsverzeichnis.

22.90076. Dec. 11

	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 aus Heft 1921. A. 8]	321—650

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 Bestimmungsschlüssen.

Von

Dr. Heinrich Micoletzky

Privatdozent an der Universität Innsbruck.

[Mitteilung aus dem Zoologischen Institut der Universität Innsbruck.]
Mit zahlreichen Textfiguren¹⁾ und einer Texttafel.

(Fortsetzung)

IV. Familie **Odontopharyngidae**²⁾.

Mundhöhle von verschiedener Gestalt und Größe, mit **einem oder mehreren Zähnen**, selten mit Zahnverkümmerng. Ösophagus mit oder ohne Bulbus, mit oder ohne Klappenapparat. Schwanzdrüse vorhanden oder fehlend.

Hierhergehörige Unterfamilien:

- Ironinae** S. 323.
- Enoplinae** S. 329.
- Oncholaiminae** S. 330.
- Microlaiminae** S. 370.
- Chromadorinae** S. 373.
- Anguillulinae** S. 396.
- Diplogasterinae** S. 400.

Schlüssel der Unterfamilien:

1. Mundhöhle nie tief röhrenförmig³⁾, nie vorne mit 3 beweglichen Zähnen 2
- Mundhöhle tief röhrenförmig, vorne mit 3 beweglichen Zähnen [Ösophagus nie mit Mittelbulbus, Ventraldrüse und Porus fehlend] 1. Unterfam. Ironinae. S. 323
2. Mundhöhle verschieden, nie von 3 sehr großen Zähnen in der ganzen Ausdehnung sehr eingengt 3
- Mundhöhle durch 3 große, mitunter an beweglichen Lippen sitzende Zähne (Kiefer) sehr eingengt oder rudimentär, selten mit Zähnen; Vorderende oft mit komplizierter Kopfkapsel, an den Zähnen münden Ösophageal- (Speichel-) Drüsen [Öso-

¹⁾ Die nähere Textfiguren-Erklärung findet sich am Schlusse der Abhandlung.

²⁾ Bildliche Darstellung des Verwandtschaftsverhältnisses S. 110, Fig. V.

³⁾ Hier und da, so z. B. bei einigen *Desmodora*-Arten (marin) und bei *Diodontolaimus*, ist das an die Mundhöhle grenzende Ösophageal-Lumen röhrenförmig erweitert.

Menzel 1914, p. 63—64.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 184—185.

Eigene Maße:

juv. L = 3,25 mm	} 1
a = 65	
β = 6,2	
γ = 60	
Gm = 52 %	

Maße der Literatur:

♀♂ L = 3,9—6,6 mm
a = ♀ 74—110, ♂ 120
β = 10,5—12
γ = 84—180
V = Körpermitte ¹⁾ (de Man)
Pz = ♂ 10

Von dieser anscheinend seltenen *Dorylaimus*-Art habe ich ein einziges Exemplar ohne sexuelle Differenzierung aufgefunden, dessen Maße die gewöhnlichen Jugendercheinungen aufweisen. Die Ösophagealanschwellung (Beginn) liegt etwa bei 85% der Gesamtösophaguslänge vom Vorderende. Am Vorderende konnte weder eine Abschnürung noch Lippen aufgefunden werden, es verhielt sich mithin typisch; der Schwanz war stumpf bogenförmig gerundet, nicht kegelförmig, wie de Man zeichnet, und ließ eine Schichtung erkennen, Verhältnisse, die sehr an den nahe verwandten *D. maximus* Bütschli erinnern. Eine derartige Schwanzform (ohne Schichtung) vermerkt auch Brakenhoff, dessen einziges Exemplar, das noch dazu „nicht voll ausgewachsen war“, die stattliche Länge von 6,57 mm erreichte.

Es ist bedauerlich, daß Menzel, dem 10 Individuen dieser Art vorgelegen haben, unsere Art zufolge schlechter Konservierung nicht genauer zu studieren vermochte, jedenfalls ist *D. elongatus* mit *D. maximus* Bütschli sehr nahe verwandt, sind doch die einzigen Unterschiede das dort abgesetzte papillenträgende Vorderende und die bedeutendere Körperlänge (11,5 mm). Außer von de Man wurde das Männchen bisher von niemandem beobachtet.

Vorkommen. In Holland in sandigem Wiesenboden und in Sanddünen „nicht gerade selten“ (de Man), im Moosrasen (v. Linstow), in Magerwiese und Fichtenwaldhumus bis 1970 m (Menzel); im Süßwasserschlamme (Brakenhoff), sehr selten. Im Untersuchungsgebiet sehr **selten** und **nicht verbreitet**, im Waldmoosrasen.

Fundort. Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, Fang Nr. 15k.

Geographische Verbreitung. **Deutschland:** Hameln t. (v. Linstow), Bremen a. (Brakenhoff); **Schweiz** t. (Menzel); **Holland** t. (de Man).

D. Subgenus *Doryllium* (Cobb).

22. *Dorylaimus* (*Doryllium*) *macrodorus* de Man 1880 (Fig. 40a—b).

de Man 1884, p. 168—169, tab. 26, fig. 110'

— 1912 (2), p. 454—456, tab. 23, fig. 4—4a.

Brakenhoff 1913, p. 303—304.

¹⁾ Leicht vorderständig nach Menzel, leicht hinterständig (51%) nach Brakenhoff.

Menzel 1913, p. 412; 1914, p. 64—65.

Steiner 1914, p. 262.

Hofmänner-Menzel 1915, p. 186—187

Steiner 1916 (1), p. 344; (2), p. 69—70.

Eigene Maße:

♀ L = 1,2 mm (0,9—1,7 mm)	} 60	G ₂ U = 12,2 % (5—17)	36	
a = 23,5 (18—28)		Eizahl = 1,5 (1—3)	19	
β = 4,9 (3,8—6)		} (19 ₀) Eigröße = 68:29,5 μ (28—96:	15—44,5)	21
γ = 58 (44—83)			β ₁ = 65 % (59—70 %)	60
V = 47 % (42—52)		st ¹) = 25,4 % (19—31)	56	56
G ₁ = 20 % (10—32)	Prär. = 7,5 % (7,1—7,9)	3		
G ₂ = 20 % (10—32)				
G ₁ U = 11,4 % (7—17)			35	
♂ L = 1,17 mm (0,9—1,5)	} 45	G ₁ = 17 % (8—32)	} 39	
a = 23 (19—31)		G ₂ = 18,5 % (8—30)		
β = 4,8 (4—5,8)		Pb = 80,5 % (76—84)	} 44	
γ = 53 (40—72)		Pz = 9,1 (6—13)		
Gb = 32,5 % (20—54)		β ₁ = 66 % (59—76)	43	
	st ¹) = 26 % (19—33)	41		

♀ (juv.) L = 1,0 mm (0,91—1,09)	} 5	♂ (j) L = 1,03 mm	
a = 22 (20,5—24)		a = 24	
β = 4,5 (4—5)		β = 42	
γ = 48 (43,5—50)		γ = 52	
V = 48,2 % (46,5—49,5)		Gb = 34 %	
G ₁ = 12 % (11,2—12,8)	} 2 ²)	G ₁ = 15,6 %	
G ₂ = 13,2 (10,8—15,6)		G ₂ = 16,8 %	
β ₁ = 68 % (66—70)	} 4	Pb = 79 %	
st = 23,2 % (22—24)		Pz = ?	
		β ₁ = 68 %	
		st = 19,4 %	

juv. L = 0,9 mm (0,3—1,55)	} 10
a = 20,7 (19—26)	
β = 4 (2,9—4,9)	
γ = 47 ³) (11,4—74)	
Gm = 52 % (46,5—56 %) 4	

Gesamtindividuenzahl 259, davon ♀ 78 (26 eiertrag., 6 mit Vulvaanlage), 48♂ (davon 1 während der letzten Häutung), juv. 133. Sexualziffer 61 (n 126).

Maße der Literatur:

♀ L = 1—1,8 mm	♂ (de Man, Menzel)
a = 24—32,4	L = 1,3—2,16 (Menzel)
β = 4—6	a = 27—35
	β = 4—6

¹) Stachelänge in % der Ösophageallänge.

²) Ohne Umschlag.

³) Davon 2 Exemplare L 0,3, 0,44 mm mit Larvenschwanz γ 11,4 und 12,9 (Fig. 40a-b).

$\gamma = 50-90$ $\gamma = 60-100$
 V = etwas vor der Mitte (46,5 % Pz = 6-10

Steiner), Gonaden erreichen
 fast $\frac{1}{2}$ Vulva-Anus, Ösophageal-
 verbreiterung ungefähr in der Mitte

Eizahl = 1-8

st = 20-25 %

Sexualziffer nach Menzel (1914) ca. 20 (n 60), nach
 Hofmänner-Menzel 1915 15 (n 23).

Ein Vergleich mit den Literaturangaben zeigt, daß diese Art
 im Untersuchungsgebiet etwas kleiner (gleich Menzel), plumper
 und durchschnittlich etwas langschwänziger bleibt. Die Vulva
 liegt meist deutlich vor der Mitte, Individuen mit noch nicht völlig
 ausgereiften Gonaden zeigen dieselbe hinter der Mitte (hierher 6
 unter 60). Die Gonadenausdehnung beträgt durchschnittlich etwas
 weniger als $\frac{1}{2}$ der Entfernung Vulva-Anus (schwankt von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{5}$).
 Bezüglich der Ösophaguserweiterung befinde ich mich im Gegen-
 satz zur Angabe de Mans (1884, 1912), während die übrigen Autoren
 hierüber nichts aussagen. So finde ich sie **stets** deutlich **hinter der**
Mitte (durchschnittlich am Ende des zweiten Ösophagusdrittels),
 der holländische Forscher ungefähr in der Mitte.

Der Mundstachel zeigt nicht unbeträchtliche individuelle
 Schwankungen seiner relativen Länge. Er ist bei beiden Ge-
 schlechtern gleich ausgebildet und zeigt keinerlei sexuellen Di-
 morphismus.

Das Männchen nähert sich in den Maßen außerordentlich dem
 Weibchen. Auf eine graphische Darstellung der Variabilität, die
 nichts Bemerkenswertes bietet, kann ich verzichten.

Da ich sehr viele **Männchen** sah, habe ich auch der Variabilität
 der Papillenabstände meine Aufmerksamkeit zugewendet und
 lasse eine auf 13 ♂ fußende Zusammenstellung folgen; die ♂ be-
 sitzen (außer der Analpapille) 6-12 Präanalpapillen.

Papillenabstände in μ :	Durchschnitts- wert	Variations- breite	Anzahl der Männchen	
Anus—Analpapille	10,5	7—15	16	
Analpapille—1. (hin- terste) Papille	24	15—29		
1.—2. Papille	19	13—26		
2.—3. „	20	13—26		
3.—4. „	21	13—28		
4.—5. „	21	15—27		
5.—6. „	21,5	10—29		
6.—7. „	20	19—29		14
7.—8. „	22	19—29		10
8.—9. „	22	19—25		3
9.—10. „	22	19—25	2	
10.—11. „	19	19	1	
11.—12. „	35	35		

Wir sehen, daß die hinterste (1.) Papille der Präanalpapillenreihe durchschnittlich um die doppelte Länge Anus-Analpapille von der Analpapille entfernt ist. Außerdem habe ich noch bei 13 ♂ (Pz 9—13) das Verhältnis der präanalen Gesamtpapillenlänge zur Entfernung der hintersten Papille-Analpapille zur Entfernung Analpapille-Anus zur Schwanzlänge in Prozenten der Körperlänge festgestellt: 15,2 (13—17):1,8 (1,4—2,4):1,1 (0,7—1,4):1,9 (1,6 bis 2,3). Die Variationsbreite beträgt auch hier das nahezu doppelte Minimum.

Die Jugendstadien zeigen wie bei den übrigen kurzschwänzigen (vgl. *D. tenuicollis, tritici*) *Dorylaimus*-Arten einen **Larvenschwanz**¹⁾ (Fig. 40a—b) in den jüngsten von mir beobachteten Stadien (L 0,3—0,44 mm), die Häutungsstadien (1. ev. 2. Häutung) darstellen. Die larvale Schwanzform erinnert hier sehr an gewisse Formen von *D. carteri*, während der neue Schwanz bereits der definitiven Form gleicht.

Im übrigen habe ich morphologisch dem bisher Bekannten nichts hinzuzufügen.

Vorkommen. Literatur. Nach de Man Fig. 40a. Fig. 40b. an Moos und Graswurzeln (in Holland selten), nach Brakenhoff zwischen Steinen einer mitunter überfluteten Uferbefestigung, nach Menzel in den Schweizer Alpen „weit verbreitet“ (findet sich in mehr als $\frac{1}{3}$ aller Fänge, mithin nach meiner Bezeichnungsweise sehr verbreitet), hauptsächlich im Moosrasen, seltener in isolierten Vegetationspolstern, selten in zusammenhängender Weide²⁾ bis 4000 m, ausgesprochene Gipfform. Steiner und Stefanski³⁾ fanden diese Art im Moosrasen, nur terrikol. Im Untersuchungsgebiet **ziemlich häufige** (2,2% aller Individuen), aber **wenig verbreitete** (weniger als $\frac{1}{10}$ aller Fänge) Erdform, hauptsächlich im **Moosrasen** (hierher $\frac{7}{10}$ aller Individuen, nahezu $\frac{3}{5}$ aller Fänge) und in **Gebirgsweiden** und in **Vegetationspolstern** der Hochalpen (Almboden) ($\frac{1}{3}$ aller Fänge und Individuen), sehr selten in trockener Mähwiese. Findet sich mitunter, wie auch de Man und Menzel erwähnen, in großer Individuenzahl (Leitform). So fand ich am 11. II. 1915 im Gartenmoos (Fang 16a) unter 184 Individuen 132 *D. macrodorus*, davon ♀ 35 (4 eiertragend), 4 ♀ während der letzten Häutung (juv.), 12 ♂ (eines in letzter Häutung) und 81 juv. Vielleicht ist *D. macrodorus* kälteliebend. Auffallenderweise habe ich diese Art gerade in den von mir untersuchten Berggipfeln nicht auffinden können.

Fundort. Steiermark: Pernegg a. M., Hochlantschgebiet 1000—1300 m, Sparafeld-Kalbling 2000 m, Großer Pyhrgas

¹⁾ Ähnliches beobachtete auch Cobb (1906, p. 172) bei seinem *D. straticaudatus*.

²⁾ 25 Funde in Moosrasen, 5 in Vegetationspolstern, 1 in Weide.

³⁾ Nach Hofmänner-Menzel.

1350—2200 m; Niederösterreich: Lunz a. Ybbs, Dürrenstein-
gebiet 1450 m; Bukowina: Czernowitz-Umgebung, Szípot 800 m,
Rareu 1560 m; Ungarn-Siebenbürgen (Ineu 1800 m). Fänge:
9a, p, 10a, c, e, 11c, f, 15h, o, w, y, β , 16a, e, 17d, h.

Geographische Verbreitung. **Österreich:** Tirol, Fellhorn,
Kaunsertal 1500—1700 m, Küstenland: St. Kanzian (Menzel),
Oberösterreich (Steiner); **Deutschland:** Bremen (Brakenhoff);
Schweiz (Stefanski¹), Steiner, namentlich aber Menzel bis
4000 m); **Holland** (de Man); **Arktis:** Nowaja Semlja (Steiner);
überall terrikol.

E. Subgenus **Discolaimus** (Cobb).

23. *Dorylaimus* (*Disc.*) *czernowitziensis* n. sp. (Fig. 41a—d).

Maße:

♀ L = 2,46 mm (2,33—2,6)	} 2	G ₁ U = 10,8%
a = 43 (40,3—46,5)		G ₂ U = 11—11,8%
β = 4,55 (4,2—4,6)		6 Eizahl = 1 2
γ = 93 (88—99)		(2 ₀) Eiggröße = 46:19,2, 116:36 μ 2
V = 50% (47,5—54)		β_1 = 55% (52—57) 5
G ₁ = 17,6% (15,5—19,1)		Pr = 3,2% 1
G ₂ = 18% (16,4—20)	} 6	
♂ L = 2,0 mm		juv. L = 1,36 mm (0,78—2,2)
a = 40		a = 33 (30—34)
β = 3,8		β = 3,6 (3,3—4)
γ = 90		γ = 68 (49—74)
Gb = 48%		Gm = 58% ²
G ₁ } G ₁ = 24,7%		β_1 ³ = 59% n = 2
G ₂ }		
Pb = 89%		
Pl = 5,8%		
Pz = 20		

Gesamtindividuenzahl 36, davon ♀ 7 (2 eiertrag.), ♂ 1, juv. 28,
Sexualziffer 14 (n 8).

Körperform schlank, beiderseits nur wenig verjüngt. So be-
trägt die Verjüngung von der Körpermitte bis zum Ösophagusende
nur $\frac{1}{5}$ der Maximalkörperbreite, bis zum Anus etwas mehr als
die Hälfte. Das Vorderende ist nur mäßig verjüngt. So beträgt
die Körperbreite an der Lippeneinschnürung die Hälfte bis $\frac{2}{5}$
des Körperdurchmessers am Ösophagusende. Der Habitus ist bei
beiden Geschlechtern übereinstimmend, der Schwanz ist sehr kurz
und stets deutlich bogenförmig gerundet, nie konisch (Fig. 41d).

Kutikula ziemlich dick und daher von Nervenfibrillen der Pa-
pillen durchsetzt, die wie gewöhnlich besonders am Vorderende zu
sehen sind (Fig. 41a *cup*). Die Kutikula ist aus mehreren Schichten
zusammengesetzt, die sich namentlich am Schwanzende deutlich von-

¹) Nach Hofmänner-Menzel.

²) Bezieht sich auf das kleinste Individuum, dessen Anlage 4zellig ist,
während die des größten eine längliche Gestalt aufweist.

³) Übergang allmählich.

lebenden Nematoden mit Ösophagealbulbus und Schwanzdrüse, aber mit höchstwahrscheinlich mißverständener Organisation des Vorderendes; so soll dasselbe 4 saugnapfartige Warzen tragen und sich hierdurch sowie durch das Fehlen von Kutikula-Gebilden in der Mundhöhle von *Chromadora* unterscheiden.

Heterodera und *Tylenchulus* fallen als ausschließliche Pflanzenparasiten nicht in den Rahmen dieser Arbeit. Zu ersterer gehören die Arten *H. schachtii* Schmidt 1871 und *H. radicola* (Greef) 1872, zu letzterem als einzige Art *T. semipenetrans* Cobb 1913¹⁾.

Bis auf *Diplolaimus* und *Mitrephorus* wurden der Vollständigkeit halber auch diese Genera in den Bestimmungsschlüssel der Genera aufgenommen.

Literaturverzeichnis.

Die mit einem * versehenen Arbeiten enthalten keine Angaben über freilebende Nematoden der Erde.

Die mit † versehenen Arbeiten sind mir nicht im Original zugänglich gewesen.

Apstein, C., Nomina conservanda, in Sitzungsber. Gesellsch. Naturf. Freunde, Berlin 1915, Nr. 5, Nematodes p. 135.

Aurivillius, C. W. S., Ein Anguillulide aus der Schneefauna Spitzbergens, in Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. 8, No. 11, Stockholm 1884.

Bastian, Ch. H., Monograph on the Anguillulidae or Free Nematoids, marine, land, and freshwater; with descriptions of 100 new species, in Trans. Linn. Soc. London, Vol. 25, 1865.

Baumann, F., *Beiträge zur Biologie der Stockhornseen, in Revue Suisse de Zoolog., T. 18, 1910.

Baylis, B. A., *Two new Species of Monohystera (Nematodes) inhabiting the Gill-chambers of Land-crabs, in The Annals and Magaz. of Nat. Hist., Vol. 16, London 1915.

Berliner, E., und **Busch, K.**, *Über die Züchtung des Rübennematoden (*Heterodera schachtii*) Schmidt auf Agar, in Biolog. Centralbl., Bd. 34, 1914.

Brakenhoff, H., Beitrag zur Kenntnis der Nematodenfauna des nordwestdeutschen Flachlandes, in Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. 22, 1913.

Bütschli, O., Beiträge zur Kenntnis der freilebenden Nematoden, in Nova Acta Leop.-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.

— Untersuchungen über freilebende Nematoden und die Gattung *Chaetonotus*, in Z. wiss. Zool., Vol. 6., 1876.

Claus, C., Über einige im Humus lebende Anguillulinen, in Z. wiss. Zool., Vol. 12, 1863.

Cobb, Marg. V., *Some Fresh-water Nematodes of the Douglas Lake Region of Michigan U. S. A., in Publication No. 30 from the Biological Station of the University of Michigan (Descriptions by N. A. Cobb) 1919? Sonderdruck ohne nähere Angabe.

Cobb, N. A., Beiträge zur Anatomie und Ontogenie der Nematoden, in Jenaer Ztschr. Naturw., Vol. 23, 1889.

— *Onyx* and *Dipeltis*, new Nematode genera, with a note on *Dorylaimus*, in Proc. Linn. Soc. New South Wales, ser. II, vol. 4, Sydney 1892.

— (1) Nematodes, mostly Australian and Fijian, in Macleay Memorial Volume, Department of Agriculture, New South Wales, Miscellaneous Publications No. 13, Sydney 1893.

¹⁾ Notes on *Mononchus* and *Tylenchulus*, in Journal of the Washington Academy of Science, Vol. 3, 1913, p. 277—278, Fig. 1—2.

Cobb, N. A., (2) Plant Diseases and their Remedies; Diseases of the Sugar-Cane, in Agricultural Gazette, Sydney 1893.

— (1) Nematode parasites; their relation to man and domesticated animals, in Agricultural Gazette of New South Wales, 1898.

— (2) Australian free-living Marine Nematodes, in Proc. Linnean Soc. New South Wales, Vol. 23, Sydney 1898.

— †A new Eel-worm infesting the Roots of Passion-Vine (*Cephalobus cephalatus* n. sp.), in Agr. Gaz. N.-S.-Wales, Vol. 12, p. 1115—1117, 1901.

— *The Nematode fauna, in Agricultural Gazette N.-S.-Wales, Miscellaneous Publications No. 601, Sydney 1902.

— *Freeliving fresh-water New Zealand Nematodes, in Proc. Cambridge phil. Soc., Vol. 12, 1904.

— Fungus maladies of the Sugar Cane IX. Freeliving Nematodes inhabiting the soil about the roots of cane and their relation to root diseases, in Report of the work of the Hawaiian Sugar Planters Association, Division of Path. Phys. Bull. 6, Honolulu 1906, p. 163—195.

— (1) Notes on *Mononchus* and *Tylenchulus* in Journ. Washington Acad. Sciences, Vol. 3, 1913.

— (2) New Nematode genera found inhabiting fresh-water and non brackish soils, in *ibid.* 1913.

— North American free-living fresh-water Nematodes; Contribution to a science of Nematology II., in Trans. Americ. Microscop. Soc., Vol. 33, Washington 1914.

— (1) Nematodes and their relationships, in Yearbook of department of agriculture for 1914, Washington 1915.

— (2) The asymmetry of the Nematode *Bunonema inaequale* n. sp. Contributions to a science of Nematology III, in Trans. Americ. Microscop. Soc., Vol. 34?, 1915.

— (1) *Life history and habits of two new Nematodes parasitic on Insects, in Journal of Agricult. research, Vol. 6, Washington 1916.

— (2) Notes on new genera and species of Nematodes, in Journal of Parasitology, Vol. 2, Washington 1916.

— (1) Nematology VI. The *Mononchus* (*Mononchus* Bast. 1866) a genus of freeliving predatory Nematodes, p. 431—486, mit 2 Tafeln und 75 Textfiguren, 1917 (Verlag oder Zeitschrift am Sonderdruck nicht ersichtlich).

— (2) *A new parasitic Nema found infesting Cotton and Potatoes, in Journal of Agricultural research, Washington 1917.

— (1) *Nematology VII. Filter-bed Nemas: Nematodes of the slow sand filter-beds of American cities with notes on Hermaphroditism and Parthenogenesis, in Waverly Press, Baltimore 1918.

— (2) Estimating the Nema population of soil, in Agricultural Technology Circular I, Washington 1918, p. 1—48, 43 Abbild. im Text.

— (1) *Nematology VIII. The orders and classes of Nemas, in Waverly Press, 1919, p. 213—216.

— (2) *Free-living Nematodes, in Fresh-water Biology, Kapitel XV, p. 459—505, 1919? (Sonderdruck ohne Ort und Zeit des Erscheinens).

— (3) *A newly discovered Nematode *Aphelenchus Cocophilus* n. sp. connected with a serious disease of the Coco-nut palm, in West-Indian Bulletin, Vol. XVII, No. 4, 1919?, p. 203—210.

— (4) *A new Nema *Tylenchus Musicola* n. sp. said to Cause a Serious Affection of the Bluggoe Banana in Grenada British West Indies, in West Indian Bulletin, Vol. XVII, No. 3, 1919 (?), p. 179—182.

— (1) *A newly discovered Parasitic Nematode (*Tylenchus mahogani* n. sp.) connected with a Disease of the Mahogany Tree, in Journal of Parasitology, Vol. VI, p. 188—191, 1920.

— (2) One hundred New Nemas, Contributions to a Science of Nematology IX, in Waverly Press, Baltimore, p. 215—343, 1920.

Conte, A., De l'influence du milieu nutritif sur le développement des Nématodes libres, in C. R. Soc. Biol. Paris, 1900.

Cotte, J., *Recherches sur les galles de Provence, in Bulletin de la Soc. Philomatique de Paris, Vol. 4, 1912.

v. Daday, E., (1) *Die freilebenden Süßwassernematoden Ungarns, in Zoolog. Jahrb., Vol. 10, Syst., 1898.

— (2) *Mikroskopische Süßwassertiere aus Ceylon, in Természetráji Füzetek, Anhangsheft zu Bd. 21, Budapest 1898.

— *Mikroskopische Süßwassertiere aus Deutsch-Neu-Guinea, in Természetráji Füzetek, Vol. 24, 1901.

— (1) *Mikroskopische Süßwassertiere aus Patagonien, *ibid.*, Vol. 25, 1902.

— (2) *Mikroskopische Süßwassertiere, in Zoolog. Ergebn. d. 3. asiat. Forschungsreise Zichy, Budapest 1902.

— *Mikroskopische Süßwassertiere aus Kleinasien, in S. B. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Vol. 62, 1903.

— (1) *Mikroskopische Süßwassertiere der Umgebung des Balaton, in Zoolog. Jahrb., Vol. 19, Syst. 1904.

— (2) *Mikroskopische Süßwassertiere aus Turkestan, *ibid.*, Vol. 19, Syst. 1904.

— *Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays, in Zoologica, Vol. 18, Heft 44, 1905.

— (1) *Zwei bathyische Nematoden aus dem Vierwaldstättersee, in Zool. Anz., Vol. 30, 1906.

— (2) *Mikroskopische Süßwassertiere aus der Mongolei, in Matematikai és Természettudományi Ertesítő, Vol. 24, 1906.

— *Beiträge zur Kenntnis der Fauna Turkestans etc., in Trav. Soc. Natural. St.-Petersbourg, Sect. Zool., Vol. 39, 1909.

— (1) *Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Deutsch-Ostafrikas, in Zoologica, Vol. 23, Heft 59, 1910.

— (2) *Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna des Nils, in S. B. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Vol. 119, 1910.

— *Freilebende Süßwasser-Nemathelminthen aus der Schweiz, in Rev. Suisse Zool., Vol. 19, 1911.

— (1) *Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna des Kossogol-Beckens in der nordwestlichen Mongolei, in Mathemat. u. Naturwiss. Berichte aus Ungarn, Bd. 26, 1908, Leipzig 1913.

— (2) *Freilebende Nematoden, in Voyage d'exploration scient. en Colombie. Mém. de la Soc. neuchâteloise des Sc. nat., Vol. V, Neuchâtel 1913.

Ditlevsen, Hj., Danish freelifving Nematodes, in Videnskabelige Meddelelser fra naturhistorisk Forening, Bd. 63, Kopenhagen 1911.

— *A marine Dorylaimus from Greenland Waters, in Særtryk af „Meddelelser om Grønland“, Bd. 43, Kopenhagen 1913.

— *Marine freelifving Nematodes from Danish waters, in Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren, Bd. 70, Kopenhagen 1919.

Ekman, S., *Die Bodenfauna des Vättern, Nematodes, in Intern. Revue d. ges. Hydrobiologie, Bd. XIII, p. 281—85, 1915.

Fehlmann, J. W., *Die Tiefenfauna des Laganersees, in Internat. Rev. Hydrobiologie, biol. Suppl. 4. S., H. 1, 1912.

Filipjew, J. N., *Les Nematodes libres contenus dans les collections du Musée Zoologique de l'Académie Imp. des Sciences de Petrograd, in Ann. Mus. Zool. Ac. Sc. Petrograd, Bd. 21, 1916.

Garbini, A., *Appunti per una limnobotica Italiana, in Zool. Anz., Bd. 18, 1895.

Golwin, P., †Beobachtungen an Nematoden, I. Phagocytäre Organe, Kasan 1901 (russisch), 149 pg. 3 tab.

Grochmalicki, J., **Trilobus lomnickii* nov. spec. neue Nematodenart aus der „Siwa-Woda“, in Kosmos, Bd. 36, Lemberg 1911.

Heinis, Fr., Beiträge zur Kenntnis der Moosfauna der kanarischen Inseln, in Zool. Anz., Bd. 33, 1908.

- Hofmänner, B.**, 1913. *Contribution à l'étude des Nématodes libres du lac Léman, in Rev. Suisse Zool., Vol. 21, 1913.
- **B.**, und **Menzel, R.**, Neue Arten freilebender Nematoden aus der Schweiz, in Zool. Anz., Bd. 44, 1914.
- u. —. Die freilebenden Nematoden der Schweiz, in Rev. Suisse de Zool., Vol. 23, 1915.
- v. Hofsten, N.**, *Zur Kenntnis der Tiefenfauna des Brienzer und des Thuner Sees, in Arch. f. Hydrob. u. Planktonk., Bd. 8, 1911/12.
- Horn, P.**, Beitrag zur Kenntnis der Moos bewohnenden Tylenchus-Arten, in Arch. Ver. Freunde Naturg. Mecklenbg., Bd. 63, Güstrow 1909.
- Jägerskiöld, L. A.**, *Bunonema richtersi* n. g. n. sp., in Zoolog. Anz., Bd. 28, 1905.
- Ein neuer Nematode, *Dorylaimus crassoides*, aus dem Thuner See in der Schweiz, in Zoolog. Anz., Bd. 33, 1908.
- *Freilebende Süßwassernematoden, in **Brauer, A.**, Die Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 15, Jena 1909.
- Johnson, G. E.**, On the Nematodes of the Common Earthworm, in Quart. Journal Microsc. Sc., Vol. 58, N. S. 1913.
- Joseph, G.**, Über die in den Krainer Tropfsteingrotten einheimischen, freilebenden Rundwürmer (Nematoden), in Zoolog. Anz., 2. Bd., 1879.
- Klausener, K.**, *Die Blutseen der Hochalpen, in Internat. Rev. Hydrobiol., Bd. 1, 1908/09.
- Kleiber, O.**, *Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südl. Schwarzwald, in Arch. Naturgesch., Jahrg. 1911, 1. Bd., 3. Suppl.
- Kolkwitz, R.**, u. **Marsson, M.**, *Ökologie der tierischen Saprobien, Internat. Rev. Hydrobiol., Vol. 2, 1909/10.
- Krüger, E.**, Fortpflanzung und Keimzellenbildung von *Rhabditis aberrans* n. sp., in Zeitschr. wissensch. Zool., Bd. 105, 1913.
- Leidy, J.**, *Helminthological Contributions No. 2, in Proceed. of Acad. of Philad. 1851.
- Leuckart, R.**, Über einen an *Aphodius fimetarius* sich verpuppenden freilebenden Rundwurm, *Rhabditis coarctata* n. sp., in Verhandl. Deutsch. Zool. Ges., Bd. 1, p. 54—56, 1891.
- v. Linstow, O.**, Helminthologische Beobachtungen, in Arch. Naturgesch., Jahrg. 42, Bd. 1, 1876.
- Helminthologica, ibid. Jahrg. 43, 1877.
- Helminthologische Studien, ibid. Jahrg. 45, 1879.
- Nematoden, Trematoden und Acanthocephalen gesammelt von Professor Fedtschenko in Turkestan, ibid., Jahrg. 49, 1883.
- Helminthen von Süd-Georgien, in Jahrb. d. Hamburg. wissensch. Anst., 9. Jahrg., 2. Hälfte, 1891.
- Arktische und subarktische Nematodenfauna, in Fauna arctica von Dr. F. Römer u. F. Schaudinn, Bd. 1, p. 131, Jena 1900.
- (1) **Dorylaimus atratus*, n. sp., in Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Genova 1901.
- (2) Beobachtungen an Helminthen des Senckenbergischen naturhistorischen Museums, des Breslauer zoologischen Institutes und anderen, in Arch. mikrosk. Anat., Vol. 58, 1901.
- Loos, A.**, The Anatomy and Life History of *Anchylostoma duodenale* Dub. Part II. The development in the free state, in Records of the School of Medicine, Vol. 4, Kairo 1911.
- de Man, J. G.**, Onderzoekingen over vrij in de aarde levende Nematoden, in Tijdschr. Nederl. dierk. Vereen. (2) 1876.
- Die frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. Leiden 1884.
- Helminthologische Beiträge, in Tijdschr. Nederl. dierk. Vereen. (2), Vol. 1, 1885.
- *Anatomische Untersuchungen über freilebende Nordsee-Nematoden, Leipzig 1886.

de Man, J. G., Über zwei in der feuchten Erde lebende Arten der Gattung *Oncholaimus* Duj., in Tijdschr. Nederl. dierk. Vereen., 2. Ser., Deel II, 1889.

— Description of three species of Anguillulidae, observed in diseased Pseudo-bulbs of tropical Orchids, in Proceed. and Transact. Liverpool Biol. Soc., Vol. 9. 1895.

— (1) Ein neuer freilebender Rundwurm aus Patagonien. *Plectus* (*Plectoïdes*) *patagonicus* n. sp., in Ber. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1904.

— (2) **Nématodes libres* (Expéd. Antarctique Belge), in Rés. Belgique 1897–1899, 1904.

— Observations sur quelques espèces de *Nématodes terrestres libres* de l'île de Walcheren, in Ann. Soc. zool. malacol. Belgique, Vol. 41, 1906.

— (1) Contribution à la connaissance des *Nématodes libres* de la Seine et des environs de Paris, in Ann. Biol. Lacustre, Vol. 2, 1907.

— (2) *Sur quelques espèces nouvelles ou peu connues de *Nématodes libres* habitant les côtes de la Zélande, in Mém. Soc. Zoolog. France, Vol. 20, 1907.

— *Note on a free-living Nematode from Rham-Tso Lake, Tibet, in Rec. Indian. Mus., Vol. 2, Part 4, No. 31. Calcutta 1908.

— Beiträge zur Kenntnis der in dem weißen Schleimfluß der Eichen lebenden Anguilluliden, nebst Bemerkungen über den Bau des Essigälchens und die Gattung *Anguillula* Ehrbg., in Zool. Jahrb. 29. Bd., System. 1910.

— (1) *Odontopharynx longicaudata* n. g. n. sp. Eine neue Form von Anguilluliden, *ibid.* 33. Bd., 1912.

— (2) Helminthologische Beiträge in *ibid.* Supplem. 15, 1. Bd., 1912.

— **Anguillula silusiae* de Man, eine in den sogen. Bierfilzen lebende Art der Gattung *Anguillula* Ehrbg., in Ann. Soc. Zool. Malacol. Belgique, Vol. 48, 1914.

— Beitrag zur Kenntnis der in Norwegen frei in der reinen Erde lebenden Nematoden, in Tijdschr. d. Ned. Dierk. Vereen. (2), Dl. XVI, 1917.

— Description d'une espèce nouvelle du genre *Diplogaster* Max Schultz: *Diplogaster consobrinus* n. sp., in Ann. de la Societ. Zool. et Malacol. de Belgique, T. LI, 1920.

Marcinowski, K., Zur Biologie und Morphologie von *Cephalobus elongatus* de Man und *Rhabditis brevispina* Claus, nebst Bemerkungen über einige andere Nematodenarten, in Arb. biol. Anst. Land- u. Forstwirtschaft, Vol. 5, 1906.

— Parasitisch und semiparasitisch an Pflanzen lebende Nematoden, *ibid.* Vol. 7, 1909.

Maupas, E., et Debray, F., **Le Tylenchus devastatrix* Kuhn et la maladie vermiculaire de fèves en Algérie, in l'Algérie agricole 1896, Alger 1896.

Maupas, E., La mue et l'enkystement chez les *Nématodes*, in Arch. Zool. expér. (3), Vol. 7, 1899.

— Modes et formes de reproduction des *Nématodes*, *ibid.* (3), Vol. 8, 1900.

— (1) Un nouveau *Rhabditis*, in Bulletin de la Soc. d'Hist. Naturelle de l'Afrique du Nord, Ann. 7, Alger 1915.

— (2) Sur un Champignon parasite de *Rhabditis*, in *ibid.* 1915.

— Nouveau *Rhabditis* d'Algérie, in Compt rend. séance. Soc. Biologie T. LXXIX, p. 607, Paris 1916.

Maupas, E., et L-G. Seurat, *Sur le mécanisme de l'accouplement chez les *Nématodes*, *ibid.*

Maupas, Essais d'hybridation chez les *Nématodes*, in Bulletin biologique de la France et de la Belgique, T. 52, Paris 1919.

Menzel, R., Über freilebende Nematoden aus der Umgebung von Triest, in Rev. Suisse Zool., Vol. 20, 1912.

— *Mononchus zschokkei* n. sp. und einige wenig bekannte, für die Schweiz neue freilebende Nematoden, in Zoolog. Anz., Bd. 42, 1913.

— Über die mikroskopische Landfauna der schweizerischen Hochalpen, in Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 1914, Abt. A. H. 3.

- Menzel, R.**, Zur Kenntnis der freilebenden Nematodengattung *Hoplolaimus* v. Daday, in Revue Suisse de Zoologie, Vol. 25, Gent 1917.
- (1) Über die Nahrung der freilebenden Nematoden und die Art ihrer Aufnahme, in Verhandlg. d. Naturforsch. Gesellsch. in Basel, Bd. 31, 1920.
- (2) Über freilebende Nematoden aus der Arktis, in Festschrift f. Zschokke Nr. 17, p. 1–6, Basel 1920.
- Michel, A.**, Sur des formes nouvelles ou peu connues de Rhabditis, in Comptes rend. heptomad. Académ. de Sciences, Vol. 85, Paris 1902, II.
- Micoletzky, H.**, *Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg, mit besonderer Berücksichtigung faunistischer und fischereilicher Verhältnisse, in Internat. Rev. Hydrobiol., Vol. 3, 1910/1911.
- *Beiträge zur Kenntnis der Ufer- und Grundfauna einiger Seen Salzburgs sowie des Attersees, in Zoolog. Jahrb., 33. Bd., System., 1912.
- (1) *Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg etc. Nachtrag zur Litoralfauna, in Internat. Rev. Hydrobiol. Biol. Suppl., VI. Ser., 1913.
- (2) *Die freilebenden Süßwassernematoden der Ostalpen, 1. und 2. Teil der vorläufigen Mitteilung¹⁾, in Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Mathem.-naturw. Kl., Bd. 72, Abt. 1, 1913.
- (1) *Ökologie ostalpiner Süßwasser-Nematoden²⁾, in Internat. Revue Hydrobiol., 1914.
- (2) *Freilebende Süßwasser-Nematoden der Ostalpen mit besonderer Berücksichtigung des Lunzer Seengebietes, in Zoolog. Jahrb., 36. Bd., System., 1914.
- (3) *Freilebende Süßwasser-Nematoden der Ostalpen. Nachtrag. Die Nematodenfauna des Grundl-, Hallstätter-, Ossiacher- und Millstätter-Sees, ibid. 38. Bd., System., 1914.
- (1) *Neue Süßwasser-Nematoden aus der Bukowina³⁾, in Mitteil. Naturwiss. Ver. Steiermark, Jahrg. 1914, Bd. 51, Graz 1915.
- (2) *Süßwasser-Nematoden aus Südafrika. Ergebnisse einer botanischen Forschungsreise nach Deutsch-Ostafrika und Südafrika (Kapland, Natal und Rhodesien), in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch. Wien, Mathem.-Naturw. Kl. 92, Bd. 1915.
- Die Bedeutung der freilebenden Nematoden für die Experimentalzoologie, in Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Jahrg. 1916.
- *Freilebende Süßwasser-Nematoden der Bukowina, in Zoolog. Jahrb., Bd. 40, System., 1917.
- *Freie Nematoden aus dem Grundschlamm norddeutscher Seen (Madü- u. Plönersee, in Archiv für Hydrobiol. u. Planktonkunde (im Druck) 1921 (1).
- *Zur Nematodenfauna des Bodensees, in Intern. Revue Hydrobiol. (im Druck), 1921 (2).
- Monti, R.**, *Recherches sur quelques lacs du massif du Ruitor, in Ann. Biolog. lac., Bd. 1, 1906.
- Orley, L.**, Monographie der Anguilluliden, in Természetrzaji Füzetek, Bd. 4, Budapest 1880.
- Die Rhabditiden und ihre medizinische Bedeutung, Berlin 1886.
- Plotnikoff, V.**, *Zur Würmerfauna des Bologojer Sees, in Trav. Soc. Natural. St. Pétersbourg, Vol. 30, 1899.
- *Nematoda, Oligochaeta und Hirudinea aus dem Bologoje-See und seiner Umgebung, in Ber. biol. Süßwasserstation Naturf.-Ges. St. Petersburg, Vol. 1, 1901.
- Potts, F. A.**, Notes on the free-living Nematodes, in Quart. Journ. microsc. Sc., Vol. 55, 1910.

¹⁾ Vorläufige Mitteilung zum speziellen systematischen Teil von 1914 (2).

²⁾ Vorläufige Mitteilung zum allgemeinen Teil von 1914 (2).

³⁾ Vorläufige Mitteilung zu 1917.

- Rauther, M.**, *Morphologie und Verwandtschaftsbeziehungen der Nematoden etc., in Spengels Ergebn. u. Fortschr. d. Zoologie, Bd. 1, Jena 1909.
 — *Mitteilungen zur Nematodenkunde, in Zoolog. Jahrb. Abt. f. Morphol., Bd. 40, Jena 1918.
- Richters, F.**, Erklärung zur Demonstration von Präparaten von *Bunonema*, in Verhandl. Deutsch. Zool. Gesellsch., 15. Jahresversamml., Leipzig 1905.
 — Die Fauna der Moosrasen des Gaussbergs und einiger südlicher Inseln, in E. v. Drygalski, Deutsche Südpolarexpedition, Bd. 9, Zoolog., 1. Bd., Heft 4, IV. Nematoden, p. 272—273, Berlin 1907.
 — Moosfauna-Studien, in Ber. Senckenb. naturf. Ges., Frankfurt a. M. 1908.
- Ritzema-Bos, J.**, Untersuchungen über *Tylenchus devastatrix* Kühn, in Biol. Ctrbl., Vol. 7—8, 1888, 1889.
- Schneider, A.**, Monographie der Nematoden, Berlin 1866.
- Schneider, G.**, (1) *Beitrag zur Kenntnis der im Uterschlamm des Finnischen Meerbusens freilebenden Nematoden, in Acta soc. pro fauna et flora Fennica, Bd. 27, Helsingfors 1906.
 — (2) *Süßwassernematoden aus Estland, in Zool. Anz., Bd. 29, 1906.
 — *Beitrag zur Vermifauna des Wirzjew, in Korrespondenzblatt des Naturf.-Ver. Riga, Bd. 61, 1913.
- Schorler, B., u. Thallwitz, J.**, Pflanzen- und Tierwelt des Moritzburger Großteiches bei Dresden, in Ann. Biolog. Jac., Vol. 1, 1906.
- Schwartz, M.**, Die Aphelenchen der Veilchengallen und der Blattflecken an Farnen und Chrysanthenen, in Arb. biol. Anst. Land- u. Forstwirtschaft, Bd. 8, 1911.
- Seurat, L.-G.**, Sur la variation chez les Nématodes, in Compt. Rend. des Séances de la Soc. de Biologie (Separat-Abdruck, p. 1101—1104).
 — Histoire Naturelle des Nématodes de la Berbérie. Première partie: Morphologie, Développement, Éthologie et Affinités des Nématodes. Alger 1920, in Travaux du Laboratoire de Zoologie générale de l'Université d'Alger, p. 1—221.
- Southern, R.**, Clare Island Survey, Part 54: Nematelmia, Kinorhyncha and Chaetognatha, in Proceed. of the Royal Irish Academy, Vol. 31, Dublin 1914.
- Stauffer, H.**, Beobachtungen über die Lokomotionsart des *Hoplolaimus rusticus* (Micoletzky) und verwandter Formen nebst einleitenden Bemerkungen über die Lokomotion der freilebenden Nematoden überhaupt, in Biolog. Zentralbl., Bd. 40, p. 356—375, Leipzig 1920.
- Stefanski, W.**, Recherches sur la faune des Nématodes libres du bassin du Léman. Dissertation, Genève 1914.
 — *Nouvelles espèces de Nématodes provenant de Pologne, in Zoolog. Anz., Bd. 45, 1915.
 — *Die freilebenden Nematoden des Inn, ihre Verbreitung und Systematik, in Zoolog. Anz., Bd. 46, 1916.
 — (1) Contribution à l'étude de l'excrétion chez les Nématodes libres, in Biolog. Zentralbl., Bd. 37, 1917.
 — (2) Sur les races de *Trilobus gracilis* Bast., in Revue Suisse Zoolog. Vol. 25, Genf 1917.
- Steiner, G.**, *Biologische Studien an Seen der Faulhornkette, in Internat. Rev. Hydrob. Biol. Suppl. 2. S., 1911.
 — Freilebende Nematoden aus der Schweiz. 1. u. 2. Teil der vorläuf. Mitteilung, in Arch. Hydrob. Planktonk., Bd. 9, 1913/14.
 — 1916 (1) Beiträge zur geographischen Verbreitung freilebender Nematoden, in Zool. Anz., Bd. 46, 1916.
 — (2) Freilebende Nematoden von Nowaja-Semlja, *ibid.*, Bd. 47, 1916
 — (3) Das Männchen des *Dorylaimus lugdunensis* de Man, *ibid.*, Bd. 47, 1916.
 — (4) *Freilebende Nematoden aus der Barentsee, in Zoolog. Jahrb., Bd. 39, Heft 5—6, System. 1916.

Steiner, G., (5) *Neue und wenig bekannte Nematoden von der Westküste Afrikas, in Zool. Anz., Bd. 47, 1916 (marin).

— (6) *Nematodes in: Beiträge zur Kenntnis der Land- und Süßwasserfauna Deutsch-Südwestafrikas. Ergebn. d. Hamburg. d.-südwestaf. Studienreise 1911, herausgeg. v. W. Michaelsen, Hamburg 1916, p. 379–411.

— (1) *Über das Verhältnis der marinen freilebenden Nematoden zu denen des Süßwassers und des Landes, in Biologisches Zentralblatt, Bd. 37, Leipzig 1917.

— 1919 (1) *Bemerkungen über die sogenannte Verpuppung der Rhabditis coarctata Leuckart und das Bilden von Zysten bei Nematoden überhaupt, in Biologisch. Zentralblatt, Bd. 39, 1919.

— (2) *Die von A. Monard gesammelten Nematoden der Tiefenfauna des Neuenburger Sees, in Extrait du Bulletin de la Soc. neuchâteloise des sc. nat., t. 43, Neuchâtel 1919.

— (3) *Untersuchungen über den allgemeinen Bauplan des Nematodenkörpers. Ein Beitrag zur Aufhellung der Stammesgeschichte und der Verwandtschaftsverhältnisse der Nematoden, in Zoolog. Jahrb. Abt. f. Morphol., Bd. 43, 1919, 96 pag., 3 Tafeln, 55 Textfig.

— *Freilebende Süßwassernematoden aus peruanischen Hochgebirgsseen, in Revue Suisse de Zoologie, Vol. 28, Genf 1920.

Steward, F. H., *The Anatomy of Oncholaimus vulgaris Bast. with notes on two Parasitic Nematodes, in Quart. Journ. of Microscop. Science, Vol. 50, London 1906.

Strubell, A., *Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung des Rübennematoden Heterodera Schachtii Schmidt. Bibl. Zoolog. H. 2, 1888.

Thiebaud, M., et Favre, J., *Contribution à l'étude de la Faune des eaux du Jura, in Ann. Biol. lac., Vol. 1, 1906.

Zimmermann, A., De Nematoden der Koffiewortels, in Mededeelingen uit's Lands Plantentuin XXVII, Deel I, Batavia 1898.

Zograf, v., Bunonema bogdanowi, in Zoolog. Anz., Bd. 41, 1913.

Zopf, M. A. N., Zur Kenntnis der Infektionskrankheiten niederer Tiere und Pflanzen. I. Über einige durch Schimmelpilze verursachte Krankheiten Nematoden-artiger Würmer, in Nova Acta Leop.-Carol. Akad., Bd. 52, 1888.

Zschokke, F., *Die Fauna hochgelegener Gebirgsseen, in Verhandl. Nat. Ges. Basel, Bd. 11, 1895.

— *Die Tierwelt der Hochgebirgsseen, Zürich 1900.

— *Die Tiefseefauna der Seen Mitteleuropas. Leipzig 1911.

= Erklärung der Abkürzungen im Texte¹⁾.

Bm = Beginn der Bursal- bzw. Kopulationsmuskulatur in % der Gesamtkörperlänge vom Vorderende.

G = Gonadenausdehnung

G₁ = vordere Gonadenlänge²⁾ } in % der Gesamtkörperlänge.

G₂ = hintere Gonadenlänge }

Gb = Gonadenbeginn in % der Gesamtkörperlänge vom Vorderende

Gl = Gonaden-(Hoden-)Länge in % der Gesamtkörperlänge.

Gm = Mitte der Genitalanlage bei Jugendformen in % der Gesamtkörperlänge vom Vorderende.

Gu = Gonadenumschlag.

Gu₁, Gu₂ = vorderer bzw. hinterer Gonadenumschlag in % der Gesamtkörperlänge.

L = Gesamtkörperlänge in mm.

mh = Mundhöhlenlänge in % der Gesamtösophaguslänge, d. i. vom Vorderende bis zum Beginn des Mitteldarmes (eventuell als Bruchteil der Ösophaguslänge).

¹⁾ Über die Bedeutung der Bezeichnungen für Unterarten wie ssp., var., f., sf. und ssf. vgl. S. 119.

²⁾ Beim ♂ mit unpaaren Hoden bis zum Beginn des vas deferens, bei paarigen Hoden bis zum Beginn des hinteren Hodens, mitunter also mit einem Stück Ausführungsgang.