

HERBERT ZELL

# Nematoden eines Buchenwaldbodens

## 9. Die Cephaloben (Nematoda, Rhabditida)

### Kurzfassung

Fünf Arten der Unterordnung Cephalobina werden aus dem Untersuchungsgebiet Schluttenbach beschrieben. Zwei Arten, *Heterocephalobus loofi* ANDRASSY, 1968 und *Cephalobus rectiprocerus* (SHAVROV, 1968) ANDRASSY, 1984 werden erstmals in Europa nachgewiesen. Zwei weitere Arten, *Panagrolaimus trilabiatus* n. sp. und *Drilocephalobus humophilus* n. sp., erwiesen sich als neu. *Panagrolaimus trilabiatus* n. sp. ist charakterisiert durch den Besitz von 3 Lippen, eines langen Uterussacks beim Weibchen und eines Präanalpapillenpaares beim Männchen. *Drilocephalobus humophilus* n. sp. trägt eine unscheinbare Ringelung, das Weibchen besitzt einen kleinen Uterussack, und beim Männchen münden die Prä- und Adanalpapillen auf Vorwölbungen der Kutikula. *Acrobelooides buetschlii* (DE MAN, 1884) STEINER & BUHRER, 1933 kann von *A. nanus* (DE MAN, 1880) ANDERSON, 1968 durch 3 Linien im Seitenfeld (*A. nanus* 5) sowie durch den Besitz eines Uterussacks unterschieden werden.

### Abstract

#### Nematodes of a beech wood soil 9. The Cephalobs (Nematoda, Rhabditida)

Five species of the sub-order Cephalobina occurring in the Schluttenbach research area are going to be described. Two of them, *Heterocephalobus loofi* ANDRASSY, 1968 and *Cephalobus rectiprocerus* (SHAVROV, 1968) ANDRASSY, 1984 were found in Europe for the first time. Two other species, *Panagrolaimus trilabiatus* n. sp. and *Drilocephalobus humophilus* n. sp. are new to science. *Panagrolaimus trilabiatus* n. sp. has got 3 lips, the female has a long uterus sac and the male one pair of preanal papillae. *Drilocephalobus humophilus* n. sp. has got an obscure annulation, the female has a short uterus sac and the orifices of the pre- and adanal papillae of the male are situated on semi-globular protrusions of the cuticle. *Acrobelooides buetschlii* (DE MAN, 1884) STEINER & BUHRER, 1933 can be differentiated from *A. nanus* (DE MAN, 1880) ANDERSON, 1968 by its 3 lines in the lateral field (5 in *A. nanus*) and by the presence of an uterus sac.

### Résumé

#### Nématodes du sol d'une forêt de hêtre 9. Les Céphalobes (Nematoda, Rhabditida)

On décrit cinq espèces du sous-ordre Cephalobina de la région expérimentale de Schluttenbach. Deux espèces, *Heterocephalobus loofi* ANDRASSY, 1968 and *Cephalobus rectiprocerus* (SHAVROV, 1968) ANDRASSY, 1984 ont été trouvées pour la première fois en Europe. Deux autres, *Panagrolaimus trilabiatus* n. sp. et *Drilocephalobus humophilus* n. sp. sont nouvelles. *Panagrolaimus trilabiatus* n. sp. est caractérisé par ses 3 lèvres, le long sac utérin de la femelle et par une paire de papilles préanales chez le mâle. *Drilocephalobus humophilus* n. sp. a une an-

nulation obscure, la femelle a un petit sac utérin et les papilles pré- et adanales du mâle sont situées sur des semi-globulaires protrusions cuticulaires. *Acrobelooides buetschlii* (DE MAN, 1884) STEINER & BUHRER, 1933 se diffère de *A. nanus* (DE MAN, 1880) ANDERSON, 1968 par ses 3 lignes dans les champs latéraux (*A. nanus* 5) et par la présence d'un sac utérin.

### Autor

Dr. HERBERT ZELL, Institut für Biologie II, RWTH Aachen, Kerpenerstr. 16, D-5100 Aachen.

### 1. Einleitung

Die Vertreter der Cephalobina sind typische Bodenbewohner, die sich überwiegend von Bakterien bzw. deren Metaboliten ernähren. Ihre ökologische Bedeutung dürfte in einzelnen Fällen bedeutend sein. So wiesen CAYROL, COUDERC & EVRARD (1977) nach, daß *Cephalobus parvus* Bakterien der der Gattung *Rhizobium* aufnimmt. Die Bakterien werden jedoch nicht verdaut, sondern wieder ausgeschieden, *Cephalobus parvus* nutzt allerdings die von den Bakterien stammenden Metabolite. Hierdurch wird *C. parvus* zum Vektor von *Rhizobium*, dessen Wichtigkeit im Ökosystem die Autoren folgendermaßen schildern (S. 88): „L'ensemencement bactérien des sols au moyen de ces animaux s'avère d'ailleurs beaucoup plus efficace qu'un ensemencement direct des cultures de bactéries, car d'une part les Nématodes se déplacent rapidement, aussi bien horizontalement que verticalement, et disséminent ainsi les colonies rhizobiennes dans toute la masse du sol et, d'autre part, ils sécrètent des substances actives qui stimulent la croissance bactérienne.“

Im Untersuchungsgebiet ist die Unterordnung der Cephalobina mit insgesamt 5 Arten vertreten, von denen nur eine, *Acrobelooides buetschlii* (DE MAN, 1884) bisher aus Europa bekannt ist. *Heterocephalobus loofi* ANDRASSY, 1968 wurde bisher nur aus Paraguay (ANDRASSY, 1968) und Vietnam (ANDRASSY, 1970), *Cephalobus rectiprocerus* (SHAVROV, 1968) aus Ostsibirien gemeldet. Zwei Arten, je ein Vertreter der Gattung *Panagrolaimus* und der Gattung *Drilocephalobus*, erwiesen sich als neu.

**2. Gattung *Heterocephalobus* (BRZESKI, 1960)  
BRZESKI, 1961**

**2.1 *Heterocephalobus loofi* ANDRASSY, 1968 (Abb. 1 und 2)**

♀: n = 1, L = 0,393 mm, a = 24,6, b = 3,9, c = 5,9, V = 57,3%.

Schluttenbach, Sauerhumus-Buchenwald (Luzulo-Fa-

getum), Laubstreu.

♀: n = 1, L = 0,397 mm, a = 20,9, b = 3,5, c = 5,8, V = 58,0%.

Peru, Depto. Junin, San Ramon, alte Kaffeeplantage, Streu, 1150 m. ü. M., 20. 10. 1980, leg BECK & MITTMANN. Die Tiere sind klein und mäßig schlank. Die Kutikula ist geringelt, die Ringelbreite beträgt 0,9 (Schluttenbach) –

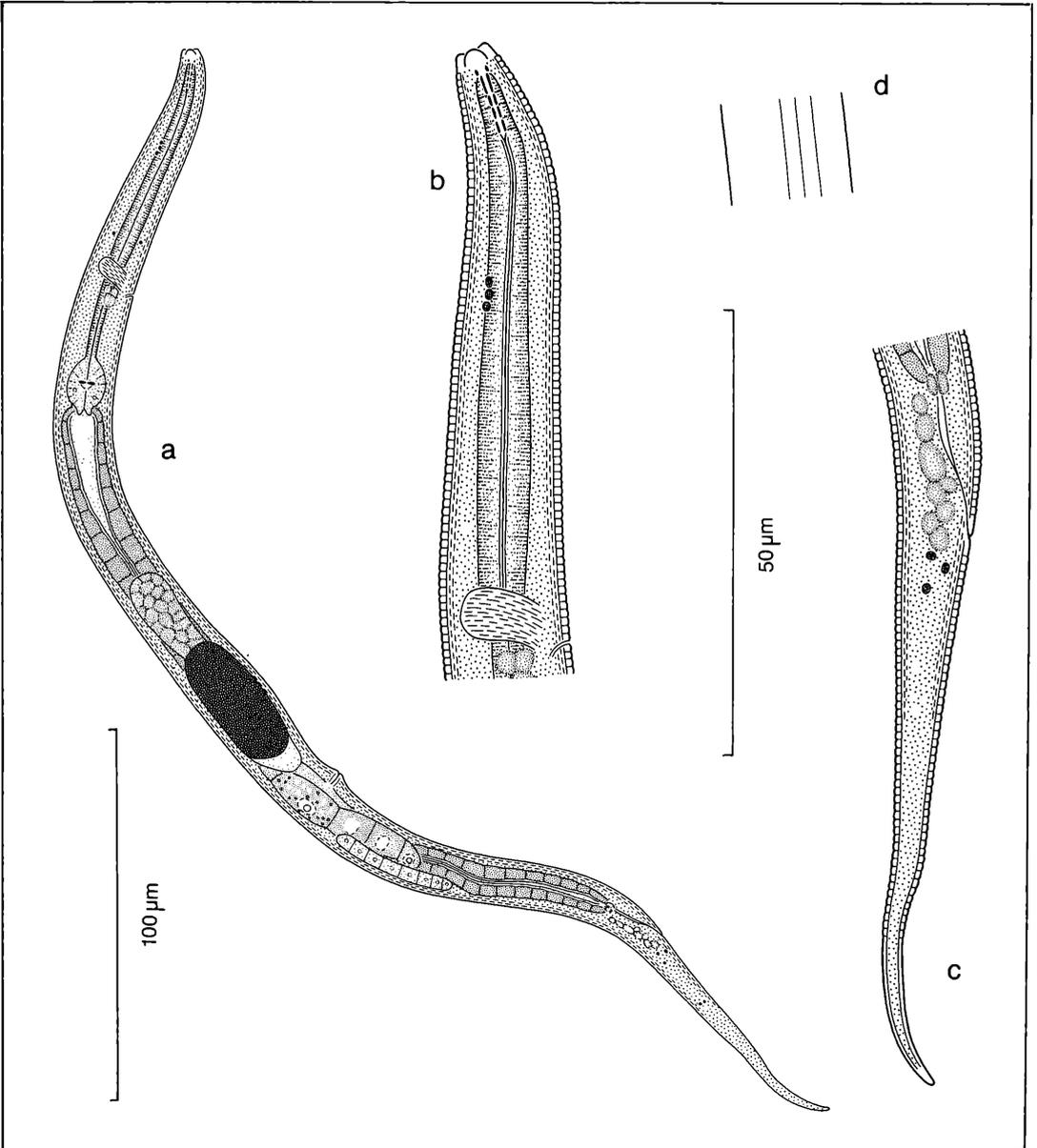


Abbildung 1. *Heterocephalobus loofi* ANDRASSY, 1968, Weibchen aus Schluttenbach: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

1,3  $\mu\text{m}$  (Peru). Das Seitenfeld ist 3,5–5  $\mu\text{m}$  breit mit 3 Linien.

Der Kopf ist um 5  $\mu\text{m}$  breit und nicht abgesetzt, er trägt 3 rundliche bis schwach winklige Lippen. Die Amphidien münden in Höhe des Cheilostoms.

Die Mundhöhle ist 11–12  $\mu\text{m}$  lang und kutikularisiert, das Cheilostom kaum breiter als die übrige Mundhöhle. Das Metastom trägt dorsal eine winzige zahnartige Ver-

dickung. Der Ösophagus weist im Bereich der Mundhöhle Querfalten auf, er ist 101–114  $\mu\text{m}$  lang und muskulös. Der Corpus verbreitert sich nach hinten allmählich und ist gegen den schlankeren Isthmus abgegrenzt. Der Übergang Corpus-Isthmus liegt bei 60–64 % der Gesamtlänge des Ösophagus. Der Nervenring liegt im Bereich der Übergangsstelle. Der Exkretionsporus mündet in Höhe des Nervenrings oder unmittelbar da-

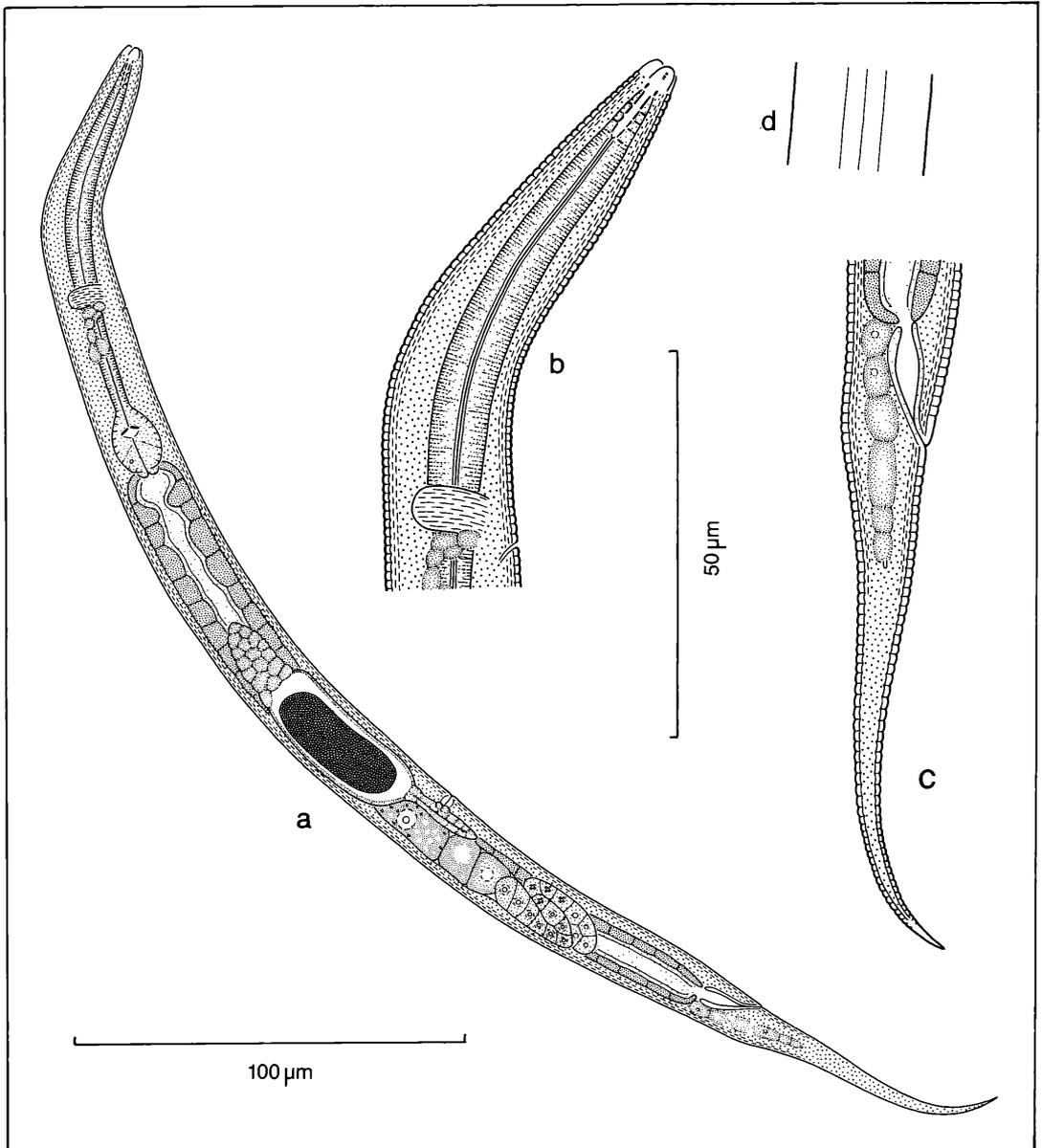


Abbildung 2. *Heterocephalobus loofi* ANDRASSY, 1968, Weibchen aus Peru: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

hinter, 69–74 µm vom Vorderende entfernt, dies entspricht 65–69% der Ösophaguslänge bzw. 17,6–18,6% der Gesamtlänge. Der Endbulbus ist rundlich und trägt einen kräftigen Klappenapparat. Eine sehr kurze Cardia ragt in das Darmlumen.

Der Darm bestehe aus großen Zellen, er ist weitlumig, der Mikrovillisaum ist deutlich. Die Rektallänge beträgt etwa das 1,5- bis 2fache der analen Breite.

Die Vulva liegt hinter der Körpermitte, der Abstand Vulva–Anus beträgt das 1,4- bis 1,5fache der Schwanzlänge. Die Vulva ist schwach bis stark prominent, die Vagina läuft annähernd rechtwinklig in den Körper, ihre Länge beträgt knapp ein Viertel der korrespondierenden Körperbreite. Nur der vordere Gonadenast ist ausgebildet, dieser liegt rechts des Darms, ist homodrom umgeschlagen und reicht caudal weit über die Vulva hinaus. Die Spermathek liegt am Gonadenumschlag und enthält keine Spermien. Der umgeschlagene Teil der Gonade ist gefaltet. Ein postvulvarer Uterussack von 11–12 µm Länge ist ausgebildet.

Der Schwanz ist 67–69 µm lang, konisch und spitz zulaufend. Die Ringelung endet vor der Schwanzspitze. Die Phasmidien liegen am Ende des ersten Schwanzviertels.

Die beiden vorliegenden Tiere unterscheiden sich etwas von den von ANDRASSY (1968, 1970) beschriebenen: Das Seitenfeld ist etwas breiter und die Ringelung bei dem Tier aus Schluttenbach enger. Zudem erwähnt ANDRASSY eine prärektale Einschnürung etwa 3–4 Körperbreiten vor dem Enddarm. Ob diese aber tatsächlich existiert, ist nicht völlig sicher. Sie müßte im Bereich der Gonadenfaltung liegen und die Abbildungen ANDRASSY's (1968, 1970) lassen in diesem Bereich keine Einschnürung erkennen. Eine erstaunliche Übereinstimmung zeigt das Tier aus San Ramon mit den von ANDRASSY abgebildeten Tieren aus Paraguay und Vietnam im Bereich der Gonade. Bei allen diesen Tieren liegen zwischen Vulva und der ersten Falte 7–8 Oozyten, im daran anschließenden, nach vorn laufenden Abschnitt 4–5 und nach der zweiten Falte stehen nochmals 3 bzw. 4 Oozyten einzellig. Zudem sind bei diesen Tieren die Gonadenumschläge nach ventral gefaltet, bei dem Tier aus Schluttenbach dagegen dorsal. Leider liegen von *H. loofi* noch zu wenige Tiere vor, um Aussagen über die Stabilität des Merkmals zu machen. Sollte sich die ventrale Faltung innerhalb der einzelnen Populationen als konstant erweisen, wäre die Zuordnung des Schluttenbacher Tieres zu *H. loofi* erneut zu überprüfen, da dieses zudem noch eine engere Ringelung trägt. Das Tier aus Schluttenbach stelle ich daher mit Vorbehalt zu dieser Art.

### 3. Gattung *Cephalobus* BASTIAN, 1865

#### 3.1 *Cephalobus rectiprocerus* (SHAVROV, 1968) ANDRASSY, 1984 (Abb. 3)

1968 *Acrobeloides rectiprocerus* – SHAVROV, Soobshch. Dalnevost. Fil. Kom. Akad. Nauk, SSSR 26: 139.

? 1959 *Cephalobus nanus* DE MAN–ANDRASSY, Ann. Univ. Sci. Bpest. 2: 4.

♀ ♀: n = 28, L = 0,269–0,373 mm, a = 11,2–17,4, b = 2,6–3,5, c = 13,6–18,7, V = 55,7–66,9%.

Schluttenbach, Sauerhumus-Buchenwald (Luzulo-Fagetum), Laubstreu.

♀ ♀: n = 9, L = 0,283–0,364 mm, a = 14,2–18,1, b = 3,1–3,6, c = 14,6–17,3, V = 60,9–67,1%.

Belgien, Hohes Venn, Baraque Michel, Graswurzelfilz am Rande des Moores in der Nähe des Parkplatzes, 19. 5. 1986.

Die Tiere sind klein und plump. Die Kutikula ist geringelt, die Ringelbreite beträgt 1–1,8 µm. Das Seitenfeld ist 4–5,5 µm breit mit 4 Linien.

Der Kopf ist 6–8 µm breit und trägt drei Lippen, von denen eine etwas kleiner als die übrigen ist. Die Amphidien sind porusartig und münden an der Lippenbasis.

Die Mundhöhle ist 12–15 µm lang und kutikularisiert, das Cheilostom ist breiter als die übrigen Abschnitte. Das Metastom weist dorsal eine zahnartige Verdickung auf. Der Ösophagus ist 81–114 µm lang und muskulös. Der Corpus verbreitert sich nach hinten kaum, er ist nur undeutlich gegen den etwas schlankeren Isthmus abgegrenzt. Der Übergang Corpus-Isthmus befindet sich bei 60–75% der Gesamtlänge des Ösophagus. Der Nervenring liegt im Endbereich des Corpus oder an der Übergangsstelle Corpus-Isthmus. Der Exkretionsporus mündet vor dem Nervenring, 41–62 µm vom Vorderende entfernt, dies entspricht 44–60% der Ösophaguslänge bzw. 13,7–18% der Gesamtlänge. Der Endbulbus ist rundlich und trägt einen kräftigen Klappenapparat. Eine kurze Cardia ragt in das Darmlumen.

Der Darm besteht aus großen Zellen, er ist weitlumig, der Mikrovillisaum ist deutlich. Die Rektallänge beträgt etwa das 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>fache der analen Breite.

Die Vulva liegt hinter der Körpermitte, der Abstand Vulva–Anus beträgt das 4- bis 6fache der Schwanzlänge. Die Vagina läuft annähernd rechtwinklig in den Körper, ihre Länge beträgt etwa ein Viertel der korrespondierenden Körperbreite. Nur der vordere Gonadenast ist ausgebildet, dieser liegt rechts des Darms, ist homodrom umgeschlagen, der Umschlag reicht caudal weit über die Vulva hinaus. Die Spermathek liegt am Gonadenumschlag und enthält keine Spermien. Der umgeschlagene Teil der Gonade ist bei jungen Weibchen (kleiner als 280–290 µm) gestreckt, bei älteren gefaltet. Ein kleiner postvulvarer Uterussack von 4–11 µm Länge ist ausgebildet.

Der Schwanz ist stumpf gerundet, seine Länge beträgt das 1,4- bis 2fache der analen Breite und kann in Einzelfällen terminal schwach gekerbt sein. Auf der Ventralseite trägt der Schwanz 10–13 Ringel. Die Phasmidien liegen kurz hinter dem After.

In allen Merkmalen stimmen die Tiere mit der Beschreibung SHAVROV's sehr gut überein.

4. Gattung *Acrobelooides* (COBB, 1924) THORNE, 1937

4.1 *Acrobelooides buetschlii* (DE MAN, 1884) STEINER & BUHRER, 1933 (Abb. 4)

1873 *Cephalobus persegnis* BASTIAN – BÜTSCHLI, Nova Acta Leop. 36 (5): 80.

1884 *Cephalobus bütschlii* – DE MAN, Monographie (Leiden): 92.

1921 *Cephalobus (Acrobeles) bütschlii* DE MAN – DE MAN, Capita Zool. 1: 21.

1922 *Cephalobus persegnis* v. *bütschlii* (DE MAN) – MICOLETZKY, Arch. Naturgesch. 87 (A): 283.

1925 *Acrobeles (Acrobelooides) bütschlii* DE MAN, 1885 – THORNE, Trans. Amer. Micr. Soc. 44: 179.

♀ ♀: n = 3, L = 0,337–0,442 mm, a = 13,6–16,0, b = 3,1–3,5, c = 14,7–15,5, V = 60,1–67,2%.

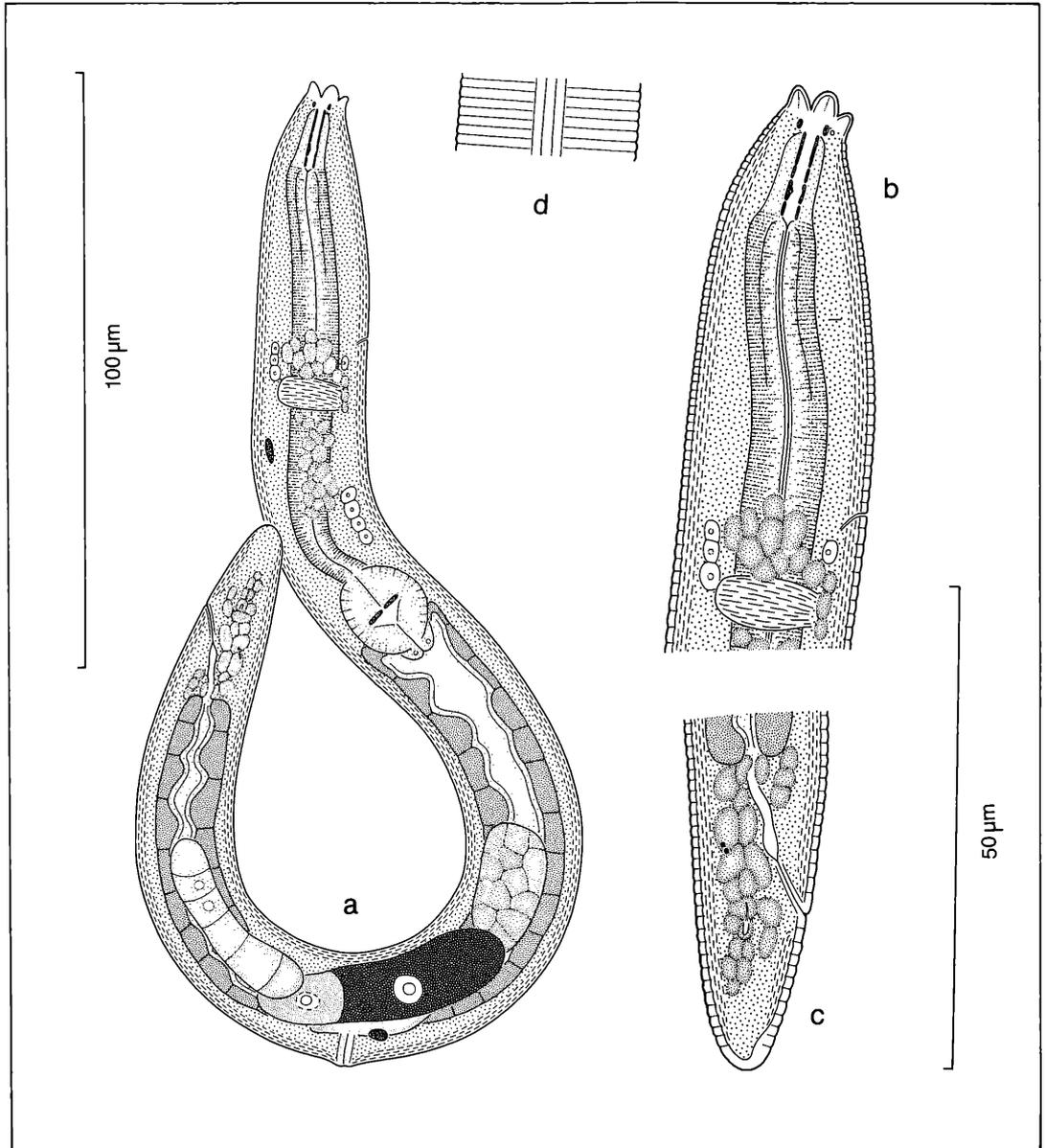


Abbildung 3. *Cephalobus rectiprocerus* (SHAVROV, 1968) ANDRASSY, 1984, Weibchen: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

Schluttenbach, Sauerhumus-Buchenwald (Luzulo-Fagetum), Laubstreu.

Die Tiere sind relativ klein und plump. Die Kutikula ist geringelt, die Ringelbreite beträgt 1,3–2 µm. Das Seitenfeld ist etwa 4 µm breit mit 3 Linien.

Der Kopf ist 7–8,5 µm breit und durch sehr seichte Einschnitte in Läppchen geteilt. Er trägt 3 kegelförmig-gerundete Lippenanhänge. Die Amphidien sind porusartig und münden in Höhe des Prostomium.

Die Mundhöhle ist 13–15 µm lang und kutikularisiert, das Cheilostom breiter als die übrige Mundhöhle. Das Metastom weist dorsal eine schwach zahnartige Verdickung auf. Der Ösophagus ist 101–119 µm lang und muskulös. Der Corpus erweitert sich nach hinten allmählich und ist in der hinteren Hälfte bulbösartig angeschwollen. Der Übergang Corpus-Isthmus befindet sich auf 59,8–67,4 % der Ösophaguslänge. Der Nervenring liegt im Isthmusbereich. Der Exkretionsporus mündet in Höhe des Nervenrings oder dahinter, 78–85 µm vom Vorderende entfernt, dies entspricht 71–82 % der Ösophaguslänge bzw. 20–24 % der Gesamtlänge. Der Endbulbus ist rundlich und trägt einen kräftigen Klappenapparat. Eine kurze Cardia ragt in das Darmlumen.

Der Darm besteht aus großen Zellen, er ist weitlumig, der Mikrovillisaum ist deutlich. Die Rektallänge entspricht etwa der analen Breite.

Die Vulva liegt hinter der Körpermitte, der Abstand Vulva–Anus beträgt das 4- bis 6fache der Schwanzlänge. Die Vagina ist sehr kurz. Nur der vordere Gonadenast ist ausgebildet, dieser liegt rechts des Darms, ist homodrom umgeschlagen, der Umschlag reicht caudal weit über die Vulva hinaus. Die Spermathek liegt am Gonadenumschlag und enthält keine Spermien. Der umgeschlagene Teil ist bei jungen Weibchen gestreckt, bei älteren gefaltet. Ein kleiner postvulvarer Uterussack von 4–7 µm Länge ist ausgebildet.

Der Schwanz ist stumpf gerundet, seine Länge beträgt das 1,3- bis 2fache der analen Breite. Auf der Ventralseite trägt der Schwanz 10–11 Ringel. Die Phasmidien liegen kurz hinter dem After.

*Acroboloides nanus* (DE MAN, 1880) ANDERSON, 1968 und *A. buetschlii* sind sich äußerst ähnlich. Die Unterscheidung wird dadurch erschwert, daß das Typusmaterial von *A. nanus* nicht mehr existiert (LOOF, 1961: 170). ANDRASSY (1967:18) beschreibt *A. nanus* neu und gibt für das Seitenfeld 3 Linien an. ANDERSON (1968) stellte fest, daß die Anzahl der Linien im Seitenfeld in der Gattung *Acroboloides* artspezifisch konstant ist und beschreibt *A. nanus* aus Kanada. Diese Tiere besitzen 5 Linien im Seitenfeld. Die Zuordnung zu *A. nanus* begründet er (S. 311) mit dem Fund eines Tieres „in intercepted plant material from Holland which agreed with the description of *C. nanus* and had five incisures“ (der Fund des Tieres ist jedoch kein Beweis dafür, daß auch die von DE MAN beschriebenen Tiere 5 Linien im Seitenfeld hatten). Bei den von ANDRASSY beschriebenen Tieren handelt es sich nach ANDERSON's Meinung um Vertreter von *A. buetschlii*.

BOSTRÖM & GYDEMO (1983) führten eine umfassende Variabilitätsstudie an *A. nanus* aus schwedischen Populationen durch. Auch die von ihnen als *A. nanus* angesprochenen Tiere besitzen 5 Linien im Seitenfeld.

In seinem Bestimmungsschlüssel gibt ANDRASSY (1984) nun wiederum für *A. nanus*, 3, für *A. buetschlii* 5 Linien im Seitenfeld an, spricht allerdings die Vermutung aus, daß die beiden Arten möglicherweise identisch seien. Es stehen sich demnach zwei Ansichten gegenüber: Nach ANDERSON und BOSTRÖM & GYDEMO besitzt *A. nanus* 5 Linien im Seitenfeld, *A. buetschlii* 3, nach ANDRASSY *A. nanus* 3 Linien und *A. buetschlii* 5.

Die vorliegenden Tiere stelle ich zu *A. buetschlii* und begründe dies wie folgt: *A. nanus* und *A. buetschlii* werden in der Literatur zwar häufig genannt, ausführliche Beschreibungen und Abbildungen sind jedoch äußerst selten. Vergleicht man diese miteinander und mit den vorliegenden Tieren, so fällt eine Korrelation von zwei Merkmalen auf. Die Tiere aus Schluttenbach besitzen ein Seitenfeld mit 3 Linien sowie einen kurzen Uterussack. Sie stimmen in diesen beiden Merkmalen mit den von ANDRASSY (1967) beschriebenen Tieren aus Ungarn und Argentinien überein. Den von ANDERSON (1968) beschriebenen Tieren aus Kanada mit 5 Linien im Seitenfeld fehlt dagegen ein Uterussack, die darin mit den von BOSTRÖM & GYDEMO (1983) beschriebenen Tieren aus Schweden übereinstimmen. Die Merkmalskombinationen 3 Linien im Seitenfeld und Uterussack bzw. 5 Linien und fehlender Uterussack sind somit über weite geographische Entfernungen konstant, stehen damit im Gegensatz zu der hohen Variabilität der Kopf- und Schwanzform und berechtigen zumindest die Auftrennung in 2 Arten.

Bleibt die Frage, welche Merkmalskombination welcher Art zugeordnet werden soll. Leider ist in der Beschreibung DE MAN's (1880:39) über die Gonade nichts erwähnt und auch die Abbildung (DE MAN, 1884: Taf. XIII, Fig. 54) zeigt keine Details. Ebenso wenig teilt BÜTSCHLI (1873: 80) Einzelheiten über die Gonaden von *Cephalobus persegnis* (Originalbeschreibung zu *A. buetschlii*) mit. Die Abbildung (Taf. VII, Fig. 51) zeigt keinen Uterussack. Die Ausbildung der Vagina, deren hintere Wand nach caudal umbiegt, weist dagegen auf einen Uterussack hin, da bei einem fehlenden Uterussack die Vagina entweder schräg nach vorn verlaufen müßte oder, bei senkrecht zur Körperlängsachse des Tieres verlaufender Vagina, deren hintere Begrenzung höchstens eine schwache caudale Vorwölbung zeigen dürfte (vgl. ANDERSON, 1968: Fig. 5; BOSTRÖM & GYDEMO 1983: Fig. 2 D–G). In gleicher Weise läßt die Abbildung DE MAN's (1921: Taf. VI, Fig. 15) von *A. buetschlii* auf einen Uterussack schließen. Durch den Besitz eines Uterussacks entsprechen die Tiere aus Schluttenbach daher eher *A. buetschlii* (DE MAN, 1884) (= *A. nanus* sensu ANDRASSY). THORNE (1961: 468) gibt für *A. buetschlii* ein Seitenfeld mit 3 Linien an und aus der Abbildung ist zu entnehmen, daß ein Uterussack nicht ausgebildet ist. Auf Grund dieser Merkmalskombination steht *A. buetschlii* sensu

THORNE zwischen *A. nanus* und *A. buetschlii*. Die Tiere unterscheiden sich jedoch von *A. nanus* und *A. buetschlii* durch die höhere Ringelzahl auf der Ventralseite des Schwanzes (14–19 gegenüber 9–12 bei Freilandtieren), so daß nicht ausgeschlossen werden kann, daß die von THORNE beschriebenen Tiere eine eigenständige Art darstellen.

Damit ergeben sich folgende Definitionen:

Schwanz mit 9–12 Ringeln, Seitenfeld mit 3 Linien, kurzer Uterussack vorhanden: *A. buetschlii* (DE MAN, 1884) STEINER & BUHRER, 1933.

Schwanz mit 9–12 Ringeln, Seitenfeld mit 5 Linien, Uterussack fehlt: *A. nanus* (DE MAN, 1880) ANDERSON, 1968.

Schwanz mit 14–19 Ringeln, Seitenfeld mit 3 Linien, Uterussack fehlt: *A. buetschlii* sensu THORNE, 1961.

RASHID, GERAERT & SHARMA (1985) untersuchten eine

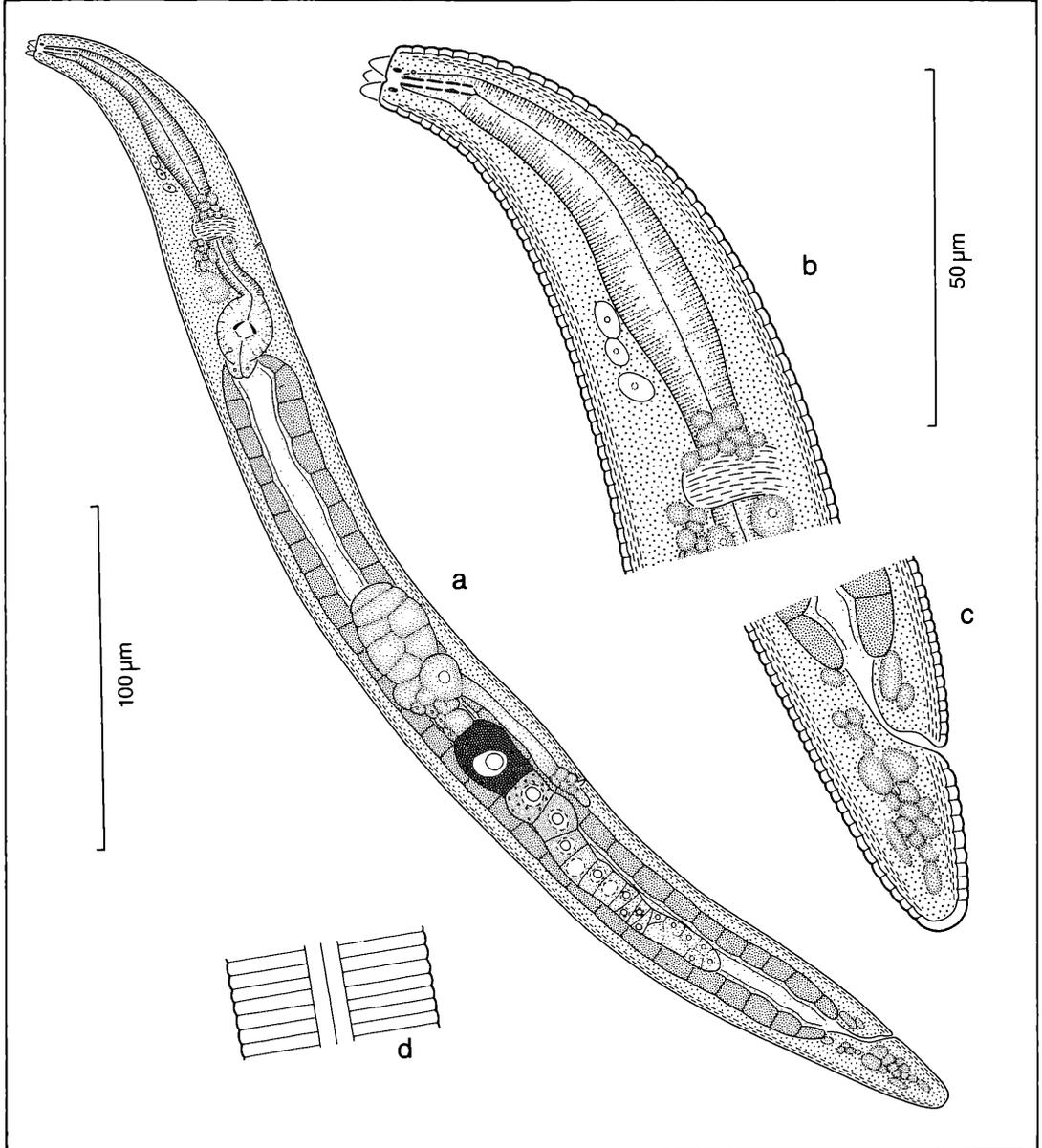


Abbildung 4. *Acrobelooides buetschlii* (DE MAN, 1884) STEINER & BUHRER, 1933, Weibchen: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

Vielzahl von *A. „nanus“*-Populationen aus Brasilien. Leider geben die Autoren keine Beschreibung. Sie fanden Tiere mit 3 und 5 Linien im Seitenfeld. Die abgebildeten Gonaden weisen einen Uterussack auf. Weder aus dem Text noch aus den Abbildungen ist eine Zuordnung der Teilabbildungen zueinander, z. B. der abgebildeten Gonaden zu den Linien im Seitenfeld möglich, es ist jedoch wahrscheinlich, daß die Teilabbildungen Tiere aus verschiedenen Populationen zeigen. Zudem weisen einige Schwänze (z. B. Fig. 16, C4) eine erhöhte Ringelzahl an der Ventralseite des Schwanzes auf. Außerdem scheint bei verschiedenen Tieren eine *Mucro* ausgebildet zu sein, in Merkmal, das bei *A. nanus* und bei *A. buetschlii* nicht auftritt. Es ist daher anzunehmen, daß die Autoren mehrere Arten unter dem Namen *A. nanus* zusammengefaßt haben. Eine eindeutige Klärung der Zuordnung der einzelnen von RASHID, GERAERT & SHARMA gefundenen Populationen zu bestimmten Arten würde eine detaillierte Nachuntersuchung jedes einzelnen Tieres erfordern und kann im Rahmen dieser Arbeit nicht erfolgen.

## 5. Gattung *Panagrolaimus* FUCHS, 1930

### 5.1 *Panagrolaimus trilabiatum* n. sp. (Abb. 5–7)

Typus ♀: L = 0,736 mm, a = 21,6, b = 4,4, c = 15,0, V = 60,4 %.

♀ ♀: n = 15, L = 0,550–0,900 mm, a = 21,6–38,3, b = 3,8–5,9, c = 13,9–20,3, V = 53,6–64,0 %.

♂ ♂: n = 10, L = 0,494–0,780 mm, a = 24,5–33,9, b = 3,5–5,2, c = 12,9–19,2.

Die Tiere sind mäßig schlank. Die Kutikula ist geringelt, die Ringelbreite beträgt 1,1–1,3 µm. Im Seitenfeldbereich sind 5 Längslinien mit 4 gleichbreiten Feldern erkennbar, ihre Gesamtbreite beträgt 9–11 µm.

Der Kopf ist kaum abgesetzt. Die 6 originären Lippen sind paarweise verschmolzen. Die Amphidien sind porusartig und münden an der Lippenbasis.

Die Mundhöhle ist kutikularisiert, das Promesostom stark, das Meta- und Telostom nur schwach. Das Metastom trägt dorsal einen kleinen Zahn. Der Ösophagus ist muskulös, der Corpus wird nach hinten zu allmählich breiter, seine Länge beträgt 55–70% der gesamten Ösophaguslänge und er ist deutlich gegen den schlankeren Isthmus abgesetzt. Der Endbulbus ist spatelförmig-oval und trägt einen kräftigen Klappenapparat. Eine Cardia, breiter als lang, ragt in das Darmlumen. Der Darm ist weitlumig mit einem deutlichen Mikrovillisaum. Weibchen: Etwas größer als das Männchen. Die Kopfbreite beträgt 7–9 µm, die Länge der Mundhöhle 8–10 µm. Der Ösophagus ist 143–170 µm lang, der Nervenring liegt im vorderen Isthmusbereich, dahinter mündet der Exkretionsporus. Dessen Mündung liegt 105–131 µm vom Vorderende entfernt, dies entspricht 67,7–77,5% der Ösophaguslänge bzw. 13,5–19,1% der Körperlänge.

Die Vulva liegt hinter der Körpermitte, der Abstand Vulva–Anus beträgt das 4,4- bis 6,3fache der Schwanzlänge. Die Vagina läuft rechtwinklig in den Körper, sie ist etwa  $\frac{1}{3}$  der korrespondierenden Körperbreite lang. Nur der vordere Gonadenast ist ausgebildet, dieser liegt rechts des Darms, ist homodrom umgeschlagen, der Umschlag reicht caudal weit über die Vulva hinaus. Die Spermathek liegt am Gonadenumschlag. Ein postvulvarer Uterussack ist ausgebildet, dieser ist 45–72 µm lang, dies entspricht etwa der doppelten korrespondierenden Körperbreite.

Der After ist deutlich, das Rektum etwas länger als die ein- bis zweifache Analbreite. Der Schwanz ist keilförmig, die Schwanzspitze nicht oder schwach abgesetzt, seine Länge entspricht der 2,4- bis 3,1fachen analen Breite.

Männchen: Die Kopfbreite beträgt 6–7 µm, die Länge der Mundhöhle 8–12 µm. Der Ösophagus ist 131–160 µm lang. Die Mündung des Exkretionsporus liegt 88–111 µm vom Vorderende entfernt, dies entspricht 59,4–74,5% der Ösophaguslänge bzw. 15,5–18,2% der Gesamtlänge.

Nur eine Testis ausgebildet, diese liegt rechts des Darms, das vordere Ende ist umgeschlagen. Die Länge des umgeschlagenen Teils beträgt etwa  $\frac{1}{5}$  der Strecke Anus–Umschlag.

Die Spicula sind gebogen, 23–24 µm lang (Mediallinie) und tragen ein breites Velum. Das Gubernaculum ist 9–11 µm lang. Ein Paar Präanalpapillen mündet etwas mehr als eine Spiculalänge vor dem Anus, in Höhe des Anus mündet ein Paar Adanalpapillen.

Der Schwanz ist konisch mit deutlich abgesetzter Spitze. Er ist 2–2,7 Analbreiten lang.

Diagnose: Eine mäßig große *Panagrolaimus*-Art mit paarweise verschmolzenen Lippen, einem langen Uterussack beim Weibchen und mit einem Präanalpapillenpaar beim Männchen.

In bezug auf die verschmolzenen Lippen und das Präanalpapillenpaar beim Männchen gleicht die Art *P. obesus* THORNE, 1937. Letztere unterscheidet sich jedoch durch den plumperen Körper, die abweichende Schwanzform sowie durch die sich bis in den Schwanzbereich hinein erstreckende Gonade. In der Länge des Uterussacks sowie in der Spicula- und Gubernaculumlänge zeigt die Art Übereinstimmung mit *P. spondyli* KÖRNER, 1954. *P. spondyli* besitzt jedoch 6 getrennte Lippen, einen schlankeren Schwanz beim Weibchen, bei dem die Phasmidien im ersten Drittel münden, und das Männchen trägt 2 Paar Präanalpapillen. In der Anordnung der Papillen des Männchens, im Schlankheitsgrad und in der relativen Schwanzlänge ähnelt die Art *P. subelongatus* (COBB, 1914) THORNE, 1937 sensu ANDRASSY, 1984 und *P. rigidus* (SCHNEIDER, 1866) THORNE, 1937. Von beiden unterscheidet sich *P. trilabiatum* durch den längeren Uterussack beim Weibchen, durch die kürzeren Spicula und das kürzere Gubernaculum beim Männchen sowie von *P. rigidus* zusätzlich durch die paarweise verwachsenen Lippen.

Typus: Nr. QHA-L 579,14 (36,1/103,5), Landessamm-

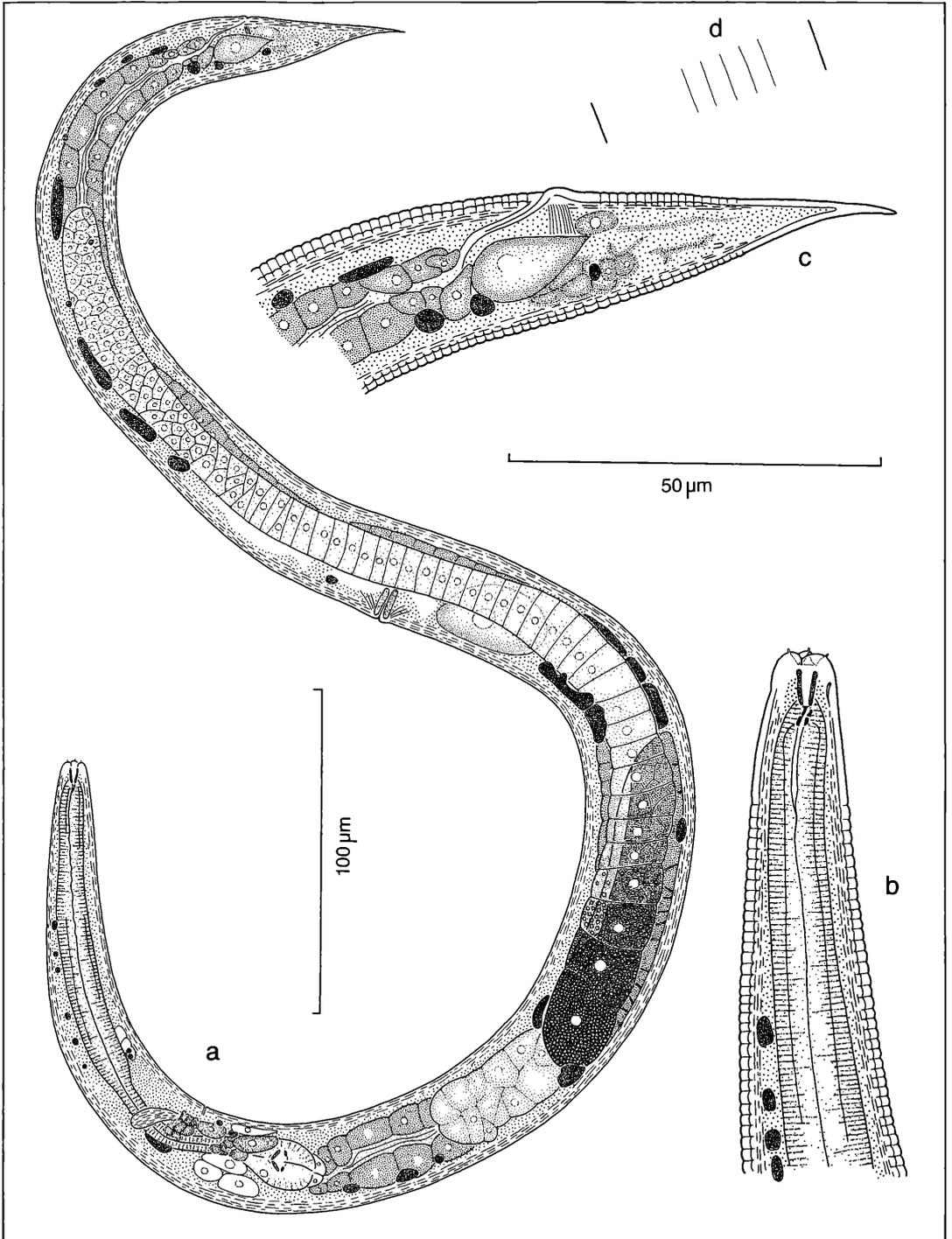


Abbildung 5. *Panagrolaimus trilabiatus* n. sp., altes Weibchen mit Embryo und Lyseerscheinungen im Bereich des Uterus und des Uterussacks: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

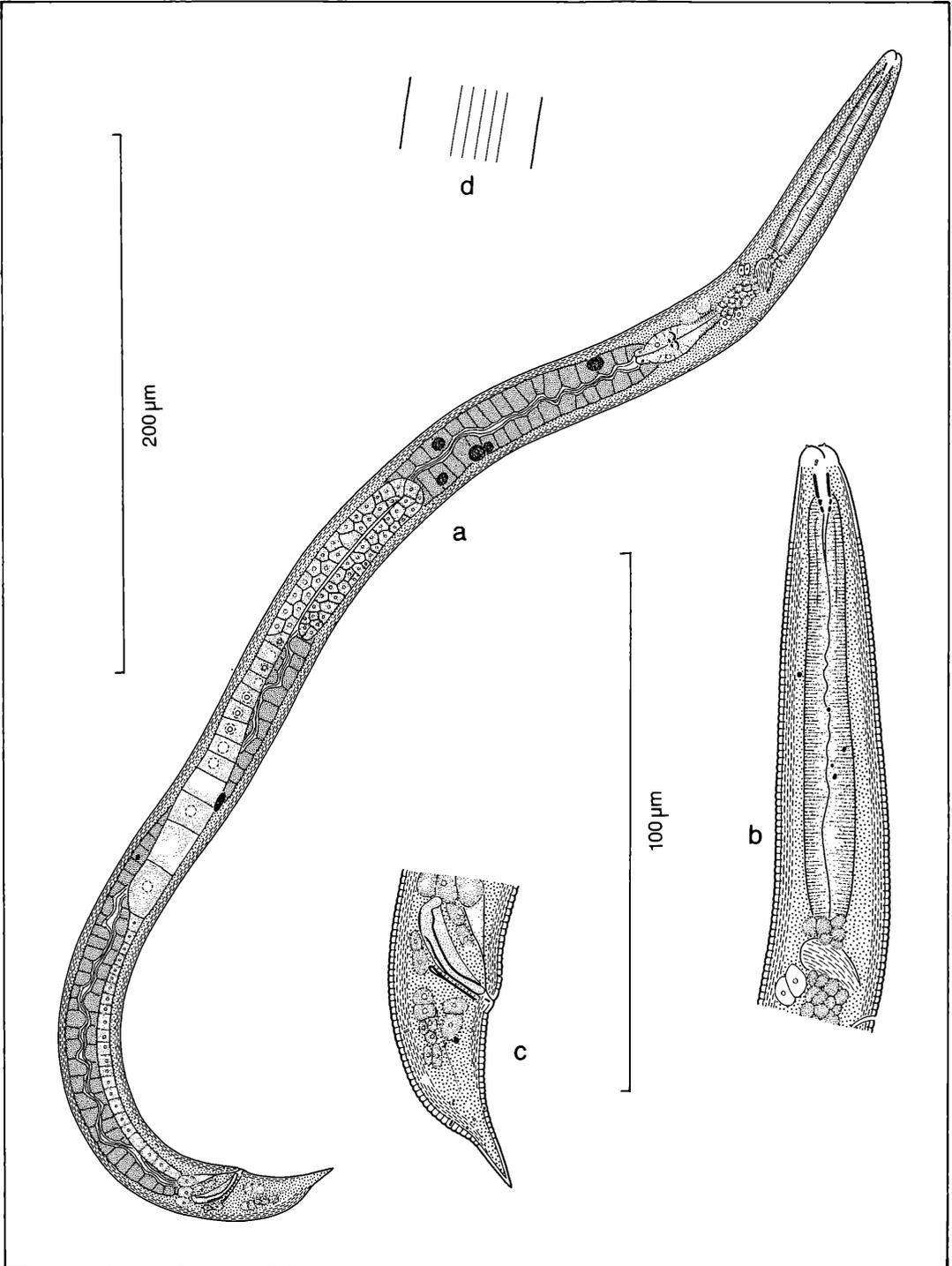


Abbildung 6. *Panagrolaimus trilabiatus* n. sp., Männchen: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

lungen für Naturkunde, Karlsruhe.

Locus typicus: Schluttenbach, Sauerhumus-Buchenwald (Luzulo-Fagetum), unter *Fagus sylvatica*, Laubstreu.

Die Art ist im Untersuchungsgebiet ein univoltiner Bewohner der obersten Streuschichten. Die Häutung zum Adultus erfolgt im Spätjahr, so daß zu Beginn des Winters junge Adulte gefunden werden. Diese sind 550–608  $\mu\text{m}$  ( $n = 2$  Weibchen) bzw. 494–503  $\mu\text{m}$  ( $n = 2$  Männchen) lang. Die Ösophaguslänge beträgt 143–145  $\mu\text{m}$  bei den Weibchen, 131–143  $\mu\text{m}$  bei den Männchen, der Schwanz ist 30–39  $\mu\text{m}$  lang. Im weiteren Verlauf des Winters nehmen die Tiere etwas an Größe zu. Im Februar sind die Weibchen ( $n = 12$ ) 652–900  $\mu\text{m}$  lang, die Ösophaguslänge beträgt 151–170  $\mu\text{m}$ , die Schwanzlänge 44–57  $\mu\text{m}$ . Die Männchen ( $n = 8$ ) erreichen eine Körpergröße von 546–780  $\mu\text{m}$ , eine Ösophaguslänge von 136–160  $\mu\text{m}$  und der Schwanz ist 35–42  $\mu\text{m}$  lang. Die weitere Entwicklung hängt nun in starkem Maße vom Klima des jeweiligen Frühjahrs ab. Setzt relativ früh eine erste Trockenperiode im Biotop ein, wie z. B. 1981,

so gehen die Tiere in Anhydrobiose über, aus der auch durch spätere Regenfälle nicht mehr aktiviert werden. Hierbei schrumpfen die Tiere, aber nur ein geringer Teil rollt sich dabei ein. Typisch für alle Tiere ist dabei die Kontraktion des Schwanzes. Dieser erscheint nicht mehr keilförmig, sondern kuppelförmig mit aufgesetzter Spitze (Abb. 7). Die Anhydrobioseschwumpfung ist beträchtlich. So wiesen die Weibchen ( $n = 33$ ) im August 1981 eine Körpergröße von nur 276–454  $\mu\text{m}$  auf, die Männchen ( $n = 10$ ) 323–496  $\mu\text{m}$ . (Die Werte wurden gewonnen aus unmittelbar nach der Probenahme formfixierten Bodenproben, die anschließend unter dem Binokular ausgelesen wurden und so den aktuellen Zustand widerspiegeln.)

Fehlt dagegen eine Trockenperiode im Frühjahr (1979), so sterben die Weibchen teilweise zu Beginn des Sommers ab. Hierbei kann es geschehen, daß das letzte Ei sich noch im Uterus weiterentwickelt, wobei der Uterussack und der Uterus selbst bereits Lyseerscheinungen zeigen. Die Art kann daher als Beispiel für fakultative Aparität gelten.

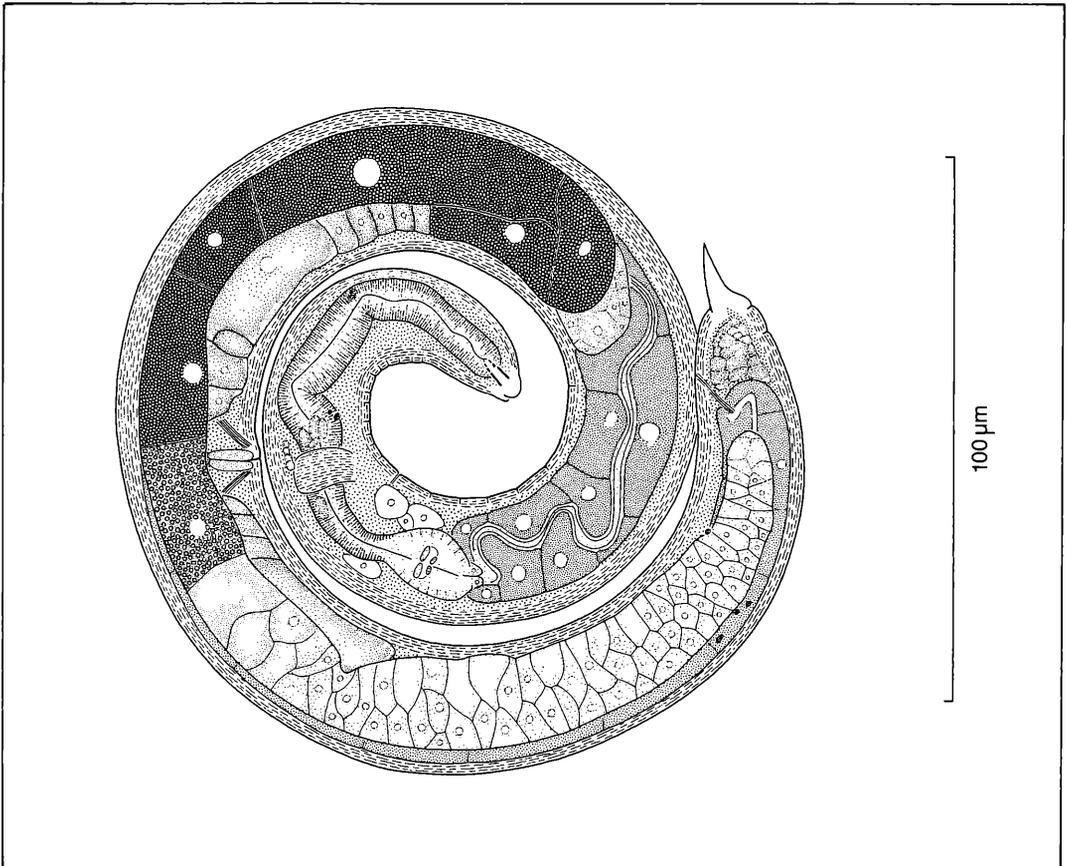


Abbildung 7. *Panagrolaimus trilabiatum* n. sp., Weibchen in Anhydrobiose.

6. Gattung *Drilocephalobus* COOMANS & GOODEY, 1965

6.1 *Drilocephalobus humophilus* n. sp. (Abb. 8 und 9)

Typus ♀: L = 0,253 mm, a = 21,1, b = 3,7, c = 13,3, V = 63,2%.

♀ ♀: n = 2, L = 0,253–0,286 mm, a = 20,4–21,1, b = 3,7–3,9, c = 10,6–13,3, V = 63,2%.

♂ ♂: n = 3, L = 0,246–0,296 mm, a = 23,9–24,7, b = 3,3–4,0, c = 11,4–11,8.

Die Tiere sind klein und mäßig schlank. Die Kutikula erscheint glatt, erst bei stärkerer Vergrößerung ist bei eini-

gen Tieren eine zarte Ringelung erkennbar. Die Ringelbreite beträgt etwa 0,7 µm. Das Seitenfeld ist 2–2,5 µm breit mit 3 Linien.

Der Kopf ist 3,5–4,5 µm breit, abgesetzt, etwas abgeflacht, mit einer schwachen Vorwölbung im Bereich der Mundöffnung. Die Lippen sind verschmolzen. Die Seitenorgane sind schlitzförmig, an der Lippenbasis gelegen und fast eine korrespondierende Körperbreite breit. Die Mundhöhle ist becherförmig, ohne erkennbare Kutikularisierungen, etwa 1,3 µm lang. Der Ösophagus ist in der vorderen Hälfte breiter, der Corpus geht kaum merklich in den etwas schlankeren Isthmus über. Der Nervenring liegt etwa in der Mitte des Isthmus. Der Exkre-

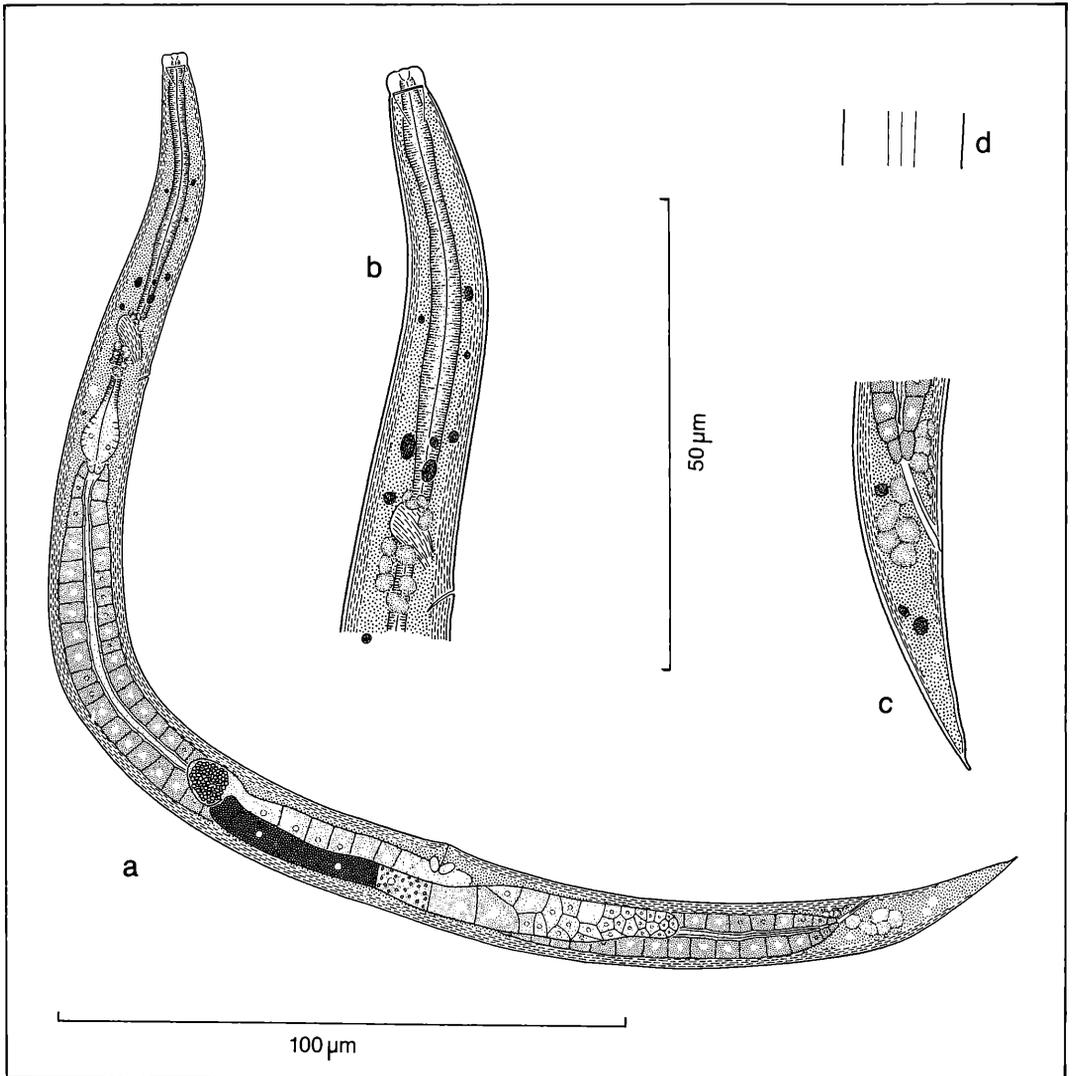


Abbildung 8. *Drilocephalobus humophilus* n. sp., Weibchen: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

tionsporus mündet kurz hinter dem Nervenring, 50–56  $\mu\text{m}$  vom Vorderende entfernt, dies entspricht etwa 75 % (Weibchen) bzw. 65–70 % (Männchen) der Ösophaguslänge. Das drüsenartige Organ ist bei den vorliegenden Tieren nicht mit Sicherheit identifizierbar, wahrscheinlich aber vorhanden. Der Endbulbus besitzt keinen Klappenapparat, die Cardia ist etwa so breit wie lang. Der Darm ist weitlumig mit deutlichem Mikrovillisaum, das Rektum etwa eine Analbreite lang. Der Schwanz ist keilförmig, 2,5–3 Analbreiten lang und trägt eine etwas abgesetzte Spitze.

Weibchen: Die Vulva ist etwas vorgewölbt, die Vagina führt rechtwinklig in den Körper. Nur der vordere Gona-

denast ist ausgebildet. Er liegt rechts des Darms und ist umgeschlagen. Der Umschlag reicht etwa bis zur Mitte der Strecke Vulva–Anus. Nur wenige Oozyten stehen einzellig. Die Spermathek enthält Spermien, ist deutlich abgesetzt und liegt am Gonadenumschlag. Ein kleiner, etwas 6  $\mu\text{m}$  langer Uterussack ist ausgebildet.

Die Phasmodien liegen etwa in Schwanzmitte.

Männchen: Testis monorchisch, die Spitze ist umgeschlagen, die Länge des umgeschlagenen Teils beträgt etwa  $\frac{1}{4}$  der Strecke Anus–Umschlag. Die Spicula sind cephalobid mit breitem Velum und 12–14  $\mu\text{m}$  lang. Die Länge des Gubernaculum beträgt 4–5  $\mu\text{m}$ . Prä- und postanal ein Papillenpaar, die auf halbkugeligen Vor-

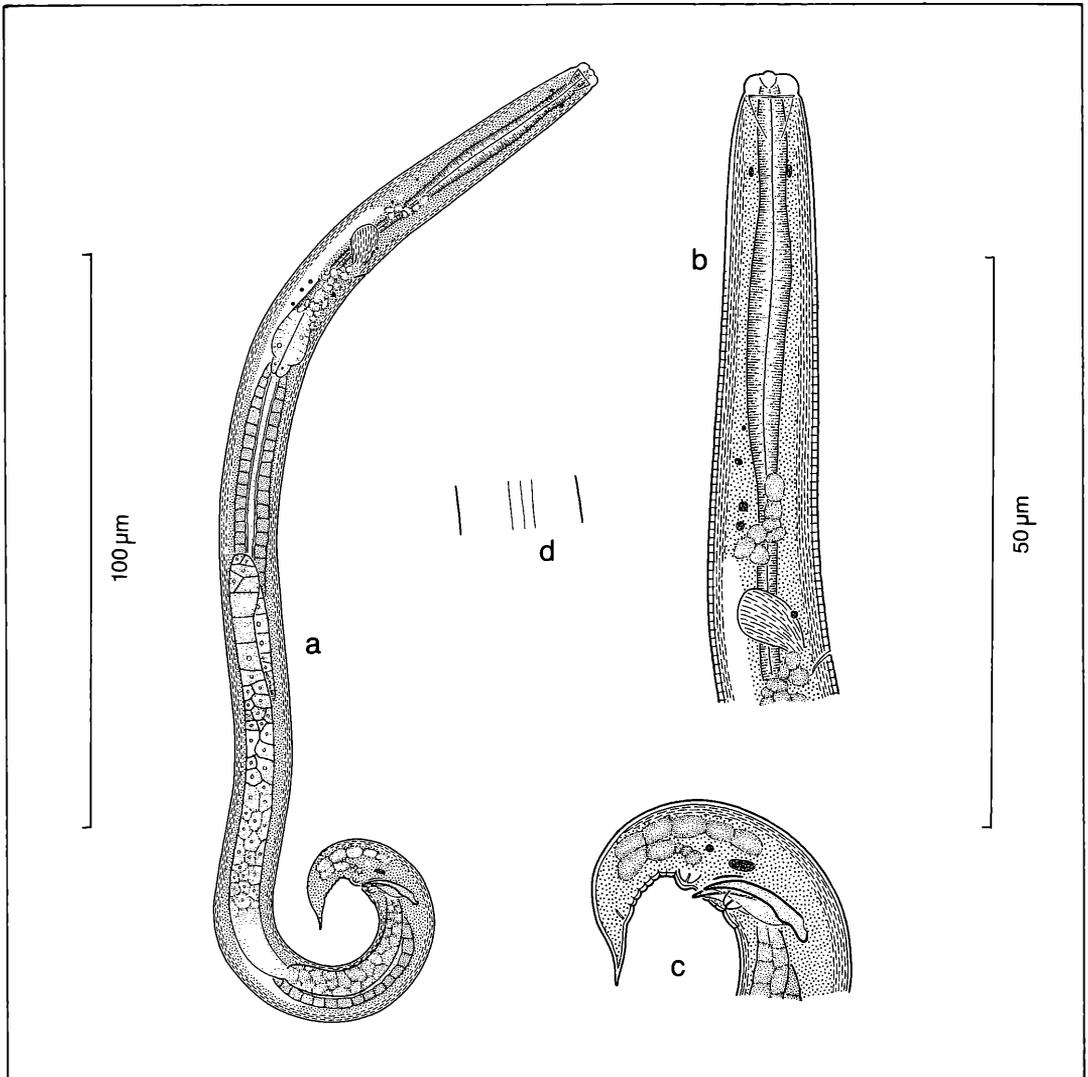


Abbildung 9. *Drilocephalobus humophilus* n. sp., Männchen: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

wölbungen der Kutikula münden. Am Beginn des letzten Schwanzdrittels liegt ein weiteres, einfaches Papillenpaar.

Diagnose: Eine kleine *Drilocephalobus*-Art mit unscheinbarer Ringelung, kleinem Uterussack beim Weibchen und auf Vorwölbungen mündenden Prä- und Postanalpapillen beim Männchen.

In der Ausbildung des Seitenfeldes stimmt *D. humophilus* mit *D. congoensis* COOMANS & GOODEY, 1965 und *D. coomansi* ALI, SURYAWANSHI & CHISTY, 1973 überein. Von beiden unterscheidet sich *D. humophilus* durch seine Kleinheit, die unscheinbare Ringelung, die Papillenform des Männchens, durch die kürzeren Spicula und das kürzere Gubernaculum. Von *D. congoensis* unterscheidet sich die Art zusätzlich durch den kürzeren Uterussack und das kürzere Rektum, von *D. coomansi* durch das Vorhandensein eines Uterussacks.

Typus: Nr. QHA-H 1179,6 (41,9/108,5), Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe.

Locus typicus: Schluttenbach, Sauerhumus-Buchenwald (Luzulo-Fagetum), unter *Fagus sylvatica*, Laubstreu.

## 7. Literatur

- ALI, S. M., SURYAWANSHI, M. V. & CHISTY, K. Z. (1973): Two new species of *Drilocephalobus* COOMANS & GOODEY, 1965 (Nematoda: Drilocephalobidae n. fam.) from Marathwada, India, with a revised classification of the superfamily Cephaloboidae (PARAMONOV, 1956) PARAMONOV, 1962. – *Nematologica*, **19**: 308–317; Leiden.
- ANDERSON, R. V. (1968): Variation in taxonomic characters of a species of *Acrobeloides* (COBB, 1924) STEINER and BUHRER, 1933. – *Can. J. Zool.*, **46**: 309–320; Ottawa.
- ANDRASSY, I. (1959): Freilebende Nematoden aus Rumänien. – *Ann. Univ. Sci. Bpest.*, **2**: 3–27; Budapest.
- ANDRASSY, I. (1967): Die Unterfamilie Cephalobinae (Nematoda: Cephalobidae) und ihre Arten. – *Acta Zool. Hung.*, **13**: 1–37; Budapest.
- ANDRASSY, I. (1968): Fauna Paraguayensis 2. Nematoden aus den Galeriewäldern des Acaray-Flusses. – *Opusc. Zool. Bpest.*, **8**: 167–315; Budapest.
- ANDRASSY, I. (1970): Freilebende Nematoden aus Vietnam. – *Opusc. Zool. Bpest.*, **10**: 5–31; Budapest.
- ANDRASSY, I. (1984): Klasse Nematoda (Ordnungen Monhysterida, Desmoscolecida, Araeolaimida, Chromadorida, Rhabditida). – 509 S., Stuttgart (Gustav Fischer).
- BASTIAN, C. H. (1865): Monograph on the Anguillulidae, or free nematoids, marine, land, and freshwater; with descriptions of 100 new species. – *Trans. Linn. Soc.*, **25**: 73–184; London.
- BOSTRÖM, S. & GYDEMO, R. (1983): Intraspecific variability in *Acrobeloides nanus* (DE MAN) ANDERSON (Nematoda, Cephalobidae) and a note on external morphology. – *Zool. Scripta*, **12**: 245–255; Stockholm.
- BRZESKI, M. (1960): *Cephalobus (Heterocephalobus) kaczanowskii* subgen. nov., sp. nov. (Nematoda: Cephalobidae). – *Bull. Acad. polon. Sci. Ser. biol.*, **8**: 163–165; Warschau.
- BRZESKI, M. (1961): Revision of the genus *Heterocephalobus* BRZESKI, 1960, n. grad. (Nematoda: Cephalobidae). – *Bull. Acad. polon. Sci. Ser. biol.*, **9**: 97–100; Warschau.
- BÜTSCHLI, O. (1873): Beiträge zur Kenntnis der freilebenden Nematoden. – *Nova Acta Leop.*, **36** (5): 1–144; Dresden.
- CAYROL, J. C., COUDERC, C. & EVRARD, I. (1977): Etudes des relations entre les Nématodes libres du sol et les bactéries des nodosités des légumineuses. – *Rev. Zool. Agric. Pathol. Vég.*, **76**: 77–99.
- COOMANS, A. & GOODEY, J. B. (1965): *Drilocephalobus congoensis* n. g., n. sp. – *Nematologica*, **11**: 116–120; Leiden.
- FUCHS, G. (1930): Neue an Borcken- und Rüsselkäfer gebundene Nematoden, halbparasitische und Wohnungseinmieter. – *Zool. Jb. (Syst.)*, **59**: 505–646; Jena.
- KÖRNER, H. (1964): Die Nematodenfauna des vergehenden Holzes und ihre Beziehungen zu den Insekten. – *Zool. Jb. (Syst.)*, **82**: 245–353; Jena.
- LOOF, P. A. A. (1961): The nematode collection of DR. J. G. DE MAN. – *Beaufortia*, **8**: 169–254; Amsterdam.
- MAN, J. G. DE (1880): Die einheimischen frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden. – *Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereen.*, **5**: 1–104; Leiden.
- MAN, J. G. DE (1884): Die frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. – 206 S., Leiden (E. J. Brill).
- MAN, J. G. DE (1921): Nouvelles recherches sur les Nématodes libres terricoles de la Hollande. – *Capita Zool.*, **1**: 1–62; 's Gravenhage.
- MICOLETZKY, H. (1922): Die freilebenden Erdnematoden. *Arch. Naturgesch.*, **87** (A): 1–650; Berlin.
- RASHID, F., GERAERT, E. & SHARMA, R. D. (1985): Morphology, taxonomy and morphometry of some Cephalobidae (Nematoda: Rhabditida) from Brazil, with descriptions of two new genera and four new species. – *Nematologica*, **30** (1984): 251–299; Leiden.
- SHAVROV, G. N. (1968): Novye vidy fitonematod podsemejstva Acrobelinae THORNE, 1937. – *Soobshch. Dalnevost. Fil. Kom. Akad. Nauk SSSR*, **26**: 137–140; Moskau.
- THORNE, G. (1925): The genus *Acrobelus* VON LINSTOW, 1887. – *Trans. Amer. Micr. Soc.*, **44**: 171–210; Columbus.
- THORNE, G. (1937): A revision of the nematode family Cephalobidae CHITWOOD and CHITWOOD, 1934. – *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, **4**: 1–16; Washington.
- THORNE, G. (1961): Principles of Nematology. – 553 S., New York, Toronto, London (McGraw-Hill Book Company).

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Zell Herbert

Artikel/Article: [Nematoden eines Buchenwaldbodens 9. Die Cephaloben \(Nematoda, Rhabditida\) 121-134](#)