

HERBERT ZELL

Nematoden eines Buchenwaldbodens

5. Die Wilsonematinae (Nematoda, Araeolaimida)

Kurzfassung

Untersuchungen der Stabilität von Merkmalen sowohl innerhalb einzelner Populationen wie auch über weite geographische Entfernungen, ergänzt durch eine Untersuchung der Verwandtschaftsbeziehungen, führen zu dem Schluß, daß die kosmopolitischen „Arten“ *Tylocephalus auriculatus* (BÜTSCHLI, 1873) ANDERSON, 1966 und *Wilsonema otophorum* (DE MAN, 1880) COBB, 1913, jeweils eine Gruppe von Geschwisterarten darstellen.

Die folgenden Arten werden verglichen: *Tylocephalus annulatus* n. sp. aus Deutschland (Untersuchungsgebiet Schluttenbach), *T. laticollis* n. sp. aus Deutschland und Frankreich, *T. cornutus* n. sp. und *T. andinus* n. sp. aus Bolivien, *T. becki* n. sp. aus Peru, *Wilsonema schuurmansstekhoveni* (DE CONINCK, 1931) aus Deutschland und *W. andersoni* n. sp. aus Bolivien. In den Vergleich wurden außerdem Literaturangaben über *Tylocephalus auriculatus* (BÜTSCHLI, 1873) ANDERSON, 1966, *Wilsonema otophorum* (DE MAN, 1880) COBB, 1913, sowie *Wilsonema capitatum* COBB, 1913, einbezogen.

T. cornutus besitzt konvex gebogene Cornua mit breiter Basis, eine unvollständig geringelte Halsanschwellung und ein relativ kleines Seitenorgan. *T. becki* unterscheidet sich von dieser Art durch die vollständig geringelte Halsanschwellung, das relativ größere Seitenorgan und die Körpergröße. *T. andinus* besitzt konvex gebogene Cornua ohne deutliche Basis und eine gebogene Innenlinie in der Halsanschwellung. Von dieser Art unterscheidet sich *T. laticollis* durch die längere Cardia und die gerade Innenlinie in der Halsanschwellung, *T. annulatus* durch die unvollständig geringelte, flachere Halsanschwellung. *Wilsonema andersoni* unterscheidet sich von *W. otophorum* durch das größere Seitenorgan, die höhere Borstenzahl auf dem Flabellum und die geringere Körperborstenzahl.

Summary

Nematodes of a beech wood soil 5. The Wilsonematinae (Nematoda, Araeolaimida).

Investigations on the stability of characters both within several populations and over far geographic distances, too, amplified by an investigation on the phylogenetic relationship lead to the conclusion that the cosmopolitan „species“ *Tylocephalus auriculatus* (BÜTSCHLI, 1873) ANDERSON, 1966, and *Wilsonema otophorum* (DE MAN, 1880) COBB, 1913, show themselves as a group of sibling species, each.

The following species are compared: *Tylocephalus annulatus* n. sp. from Germany (Schluttenbach research area), *T. laticollis* n. sp. from Germany and France, *T. cornutus* n. sp. and *T. andinus* n. sp. from Bolivia, *T. becki* n. sp. from Peru, *Wilsonema schuurmansstekhoveni* (DE CONINCK, 1931) from Germany, and *W. andersoni* n. sp. from Bolivia. There were also included into the comparison data from literature on *Tylocephalus auriculatus* (BÜTSCHLI, 1873) ANDERSON, 1966, *Wilsonema otophorum* (DE MAN, 1880) COBB, 1913, and *W. capitatum* COBB, 1913. *T. cornutus* has got concavely curved cornua with a broad basis, an uncompletely annulated cervical expansion, and a relatively small amphid aperture. *T. becki* differs from this species by its completely annulated cervical expansion, a relatively larger amphid aperture, and its size of body. *T. andinus* has got concavely

curved cornua without a distinct basis, and a curved inner line in the cervical expansion. *T. laticollis* differs from *T. andinus* by the longer cardia, and the straight inner line in the cervical expansion, *T. annulatus* does so by the uncompletely annulated and flatter cervical expansion. *W. andersoni* differs from *W. otophorum* by the larger amphid aperture, the higher number of fimbriae and the lower number of body setae.

Résumé

Nématodes du sol d'une forêt de hêtre 5. Les Wilsonematinae (Nematoda, Araeolaimida).

Des recherches sur la stabilité des caractères et dans des divers populations et sur de vastes distances géographiques, supplémentées par une recherche des relations phylogénétiques mènent à la conclusion que les „espèces“ cosmopolitaines *Tylocephalus auriculatus* (BÜTSCHLI, 1873) ANDERSON, 1966 et *Wilsonema otophorum* (DE MAN, 1880) COBB, 1913, forment, chacune, un groupe d'espèces semblables.

Les espèces suivantes sont comparées: *Tylocephalus annulatus* n. sp. d'Allemagne (région expérimentale de Schluttenbach), *T. laticollis* n. sp. d'Allemagne et de la France, *T. cornutus* n. sp. et *T. andinus* n. sp. de la Bolivie, *T. becki* n. sp. du Pérou, *Wilsonema schuurmansstekhoveni* (DE CONINCK, 1931) d'Allemagne et *W. andersoni* n. sp. de la Bolivie. De plus, on a comparé les informations littéraires sur *Tylocephalus auriculatus* (BÜTSCHLI, 1873) ANDERSON, 1966, *Wilsonema otophorum* (DE MAN, 1880) COBB, 1913, et *W. capitatum* COBB, 1913.

T. cornutus a des cornua concavement courbés avec une large base, un gonflement cervical incomplètement annelé, l'organ latéral est relativement petit. *T. becki* se diffère de cette espèce par le gonflement cervical complètement annelé, l'organ latéral relativement plus grand et de la taille. *T. andinus* a des cornua convexement courbés sans une base distincte et une ligne courbée dans le gonflement cervical. *T. laticollis* se diffère de cette espèce par la cardia plus long et une ligne droite dans le gonflement cervical, *T. annulatus* par le gonflement cervical complètement annelé et plus plat. *W. andersoni* se diffère de *W. otophorum* par l'organ latéral plus grand, le plus grand nombre des fimbriae et un moins grand nombre des soies du corps.

Autor

HERBERT ZELL, Landessammlungen für Naturkunde, Postfach 3949, Erbprinzenstr. 13, D-7500 Karlsruhe 1.

1. Einleitung

Die immer stärkere Zunahme der ökologischen Forschung hat zur Folge, daß auch die Taxonomie in die Ökologie einbezogen werden muß. Nur mit der genauen Kenntnis des Artbestandes ist es möglich, die ökologischen Ansprüche der Arten zu beurteilen und aus deren Vorkommen oder Fehlen allgemeinere Rückschlüsse auf das untersuchte Biotop zu ziehen. Vordringliche Aufgabe bei jeder Untersuchung ist es daher, den Artstatus der aufgefundenen Formen zu überprüfen. Besonders wichtig erscheint eine solche Überprüfung bei Geschwisterartengruppen, denn werden diese nicht getrennt und unter einem einzigen Artnamen geführt, so zeigt diese „Art“ in der Regel eine große ökologische Valenz, während die einzelnen Geschwisterarten extrem stenök sein können.

Besonders schwierig wird die Beurteilung des Artstatus bei parthenogenetischen Arten, da Kreuzungsexperimente ausschließen. „The taxonomy of completely parthenogenetic forms is still more difficult since there is no criterion for a biological unit, as all the clones of parthenogenetic lines are reproductively isolated“ (STURHAN, 1970: 335). Normalerweise müßten sich solch nah verwandte, parthenogenetische Geschwisterarten im Speziationsprozeß auch ökologisch voneinander absetzen. „Nicht alle Geminospecies folgen jedoch dieser Regel, kann man doch *Rh. papillosa* und *Rh. neopapillosa* nebeneinander auf demselben Schneckenkadaver antreffen“ (OSCHE, 1960: 343). STURHAN (1970: 335) geht sogar noch weiter, wenn er sagt: „Sibling species in nematodes appear to arise to a great extent sympatrically and instantaneously.“ Dies bedeutet aber, daß in jeder Probe, die untersucht wird, mit dem Auftreten von Geschwisterarten gerechnet werden kann.

Der Artstatus der parthenogenetischen Geschwisterarten kann nur indirekt erschlossen werden. Zunächst muß überprüft werden, ob die einzelnen Formen morphologisch und biometrisch in sich stabil und nicht durch Übergangsformen verbunden sind. Ist dies der Fall, so kann die Populationsentwicklung als Kriterium herangezogen werden. Unterscheiden sich die verschiedenen mutmaßlichen Arten in ihrem jahreszeitlichen Auftreten, so ist die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, daß es sich um verschiedene Arten handelt, besonders wenn die mutmaßlichen Arten auch in anderen Biotopen die gleiche Jahresdynamik zeigen. Dies gilt zum Beispiel für die Geschwisterarten der *Prionchulus-muscorum*-artigen (ZELL, 1985).

Die Wilsonematinæ treten im untersuchten Biotop in zwei Arten auf, die nach den gültigen Definitionen als „*Wilsonema otophorum*“ und „*Tylocephalus auriculatus*“ anzusprechen sind. Letztere tritt in zwei klar unterscheidbaren Formen auf, wobei die beiden Formen keine erkennbaren Unterschiede in ihrer Jahresdynamik aufweisen. Diese kann also nicht zur Entscheidung des Artstatus herangezogen werden.

In diesem Falle kann nur die Untersuchung von Formen

aus geographisch weitgestreuten Fundorten weiterhelfen; denn handelt es sich bei den verschiedenen Formen nur um variierende Klone, dürften die Formen nicht über große geographische Entfernungen stabil sein. Zudem können an Hand einer Merkmalsanalyse die Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den einzelnen Formen untersucht werden, deren Kenntnis ebenfalls eine Hilfe bei der Feststellung des Artstatus ist. Bei dieser Untersuchung, auf die nach der Beschreibung der Arten noch eingegangen wird, zeigt sich, daß sowohl *Tylocephalus auriculatus* wie auch *Wilsonema otophorum* mit hoher Wahrscheinlichkeit jeweils eine Gruppe von Geschwisterarten darstellen.

Das Material entstammt in der Hauptsache einer über dreijährigen kontinuierlichen Aufsammlung im Untersuchungsgebiet im Stadtwald Ettlingen bei Schluttenbach, ca. 15 km südlich von Karlsruhe im nördlichen Schwarzwaldvorland (vgl. BECK & MITTMANN, 1982). Zum Vergleich dienten Proben aus einem Moospolster in den Rasenflächen des Jardin des Plantes, Paris (leg. ZELL), aus der Umgebung von San Ramon, Peru (leg. BECK & MITTMANN) sowie aus Bolivien (leg. MITTMANN). Das gesamte Material befindet sich in den Landessammlungen für Naturkunde Karlsruhe.

2. Charakterisierung der *Tylocephalus auriculatus*-artigen

Kleine, relativ plumpe Plectiden mit geringelter Kutikula und einfachem Seitenfeld mit einer schwachen zentralen Linie. Körper mit Borsten besetzt, bei allen Arten Zahl und Anordnung der Cervical- und Schwanzborsten konstant. Cervicalborsten: ein dorsales und ein ventrales Paar an der Basis der Halsanschwellung sowie ein ventrales Paar vor dem Nervenring. Schwanzborsten in ihrer Anordnung typisch plectid: 4 Borsten spiralförmig angeordnet, die terminale links dorsal des Seitenfeldes, die vorletzte dorsal, die 3. links ventral des Seitenfeldes, die adanale rechts ventral des Seitenfeldes; dazu ein dorsales Paar im Bereich der hintersten Drüsenzelle (im mikroskopischen Bild entsprechend rechts-links vertauscht). Körperborsten variabel, 3 Paare jedoch bei allen Arten vorhanden: ein Paar im Cardiabereich unmittelbar dorsal des Seitenfeldes, je ein präanales ventrales und dorsales Paar etwas mehr als eine Analbreite präanal im Bereich des Darmendes.

Kopfborsten als Cornua ausgebildet, die Lippen weit überragend. Kutikula im Halsbereich eine Halsanschwellung bildend, diese mindestens mit 9 Ringeln. Halsanschwellung sich zwischen den dorsalen bzw. ventralen Cornua als „Kopflamelle“ fortsetzend und bis zur Mundhöhle reichend. Kopflamelle immer ungeringelt. Seitenorgan und Stoma plectid. Corpus im Stomabereich eine Manschette bildend, ansonsten auf seiner ganzen Länge von gleichbleibendem Durchmesser, Isthmus schmaler als Corpus. Ösophagusbulbus mit Klappenapparat und Cardia. Darm weitlumig mit deutlichem Mikrovillisaum. Rektum etwas länger als eine

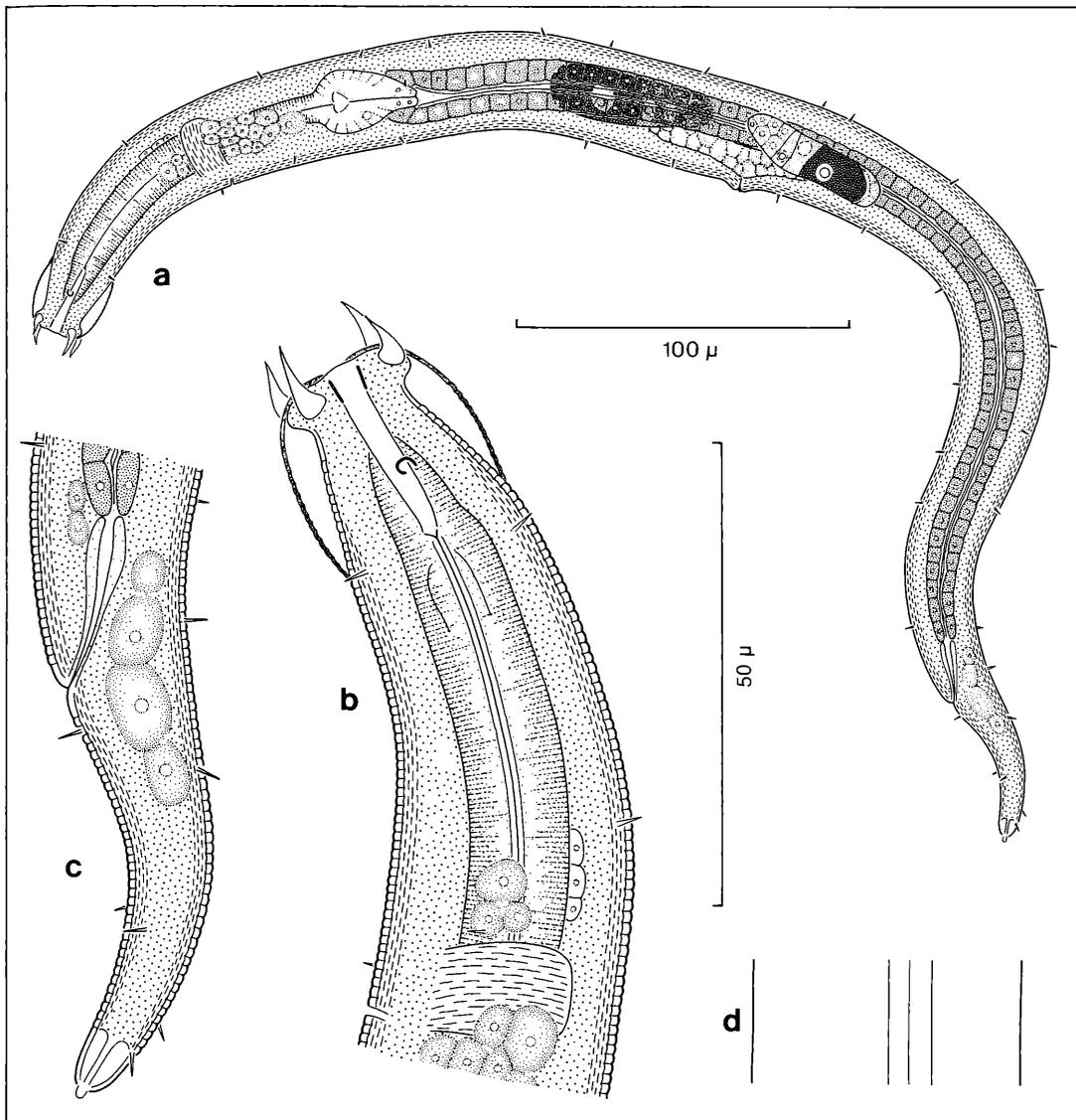


Abbildung 1. *Tylocephalus cornutus* n. sp., Weibchen: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

Analbreite. Exkretionsporus hinter dem Nervenring, Exkretionssystem plectid. Gonaden didelphisch, antidrom umgeschlagen. Schwanz ventral gebogen mit drei Schwanzdrüsen, terminal mit Drüsenausfuhröhrchen.

2.1. *Tylocephalus auriculatus* (BÜTSCHLI, 1873), ANDERSON, 1966

1873 *Plectus auriculatus* – BÜTSCHLI, Nova Acta Leop. 36: 91
 1884 *Plectus auriculatus* – DE MAN, Nematoden niederl.

Fauna: 116
 nec

1876 *Plectus auriculatus* – DE MAN, Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereen. 2: 151

Die Art wurde von ANDERSON (1966: 932) an Hand von Tieren aus Kanada und Polen ausführlich beschrieben. Es sei auf die dortigen Beschreibungen und Abbildungen verwiesen.

Von *Tylocephalus annulatus*, *T. andinus* und *T. laticollis* unterscheidet sich die Art durch die über die gesamte Länge der Halsanschwellung geringelte Kutikula und die deutlich abgesetzten Basen der Cornua. Von *T. cor-*

nutus und *T. becki* unterscheidet sie sich durch die konvex gebogenen Cornua, den zipfelförmigen Fortsatz der Kopflamelle über der Mundhöhle, dem Vorhandensein einer Innenlinie in der Halsanschwellung sowie in der Form des Seitenorgans.

2.2 *Tylocephalus cornutus* n. sp. (Abb. 1)

Typus ♀: L = 0,534 mm, a = 17,8, b = 4,1, c = 12,0, V = 48,5 %

♀ ♀: n = 3, L = 0,486–0,534 mm, a = 17,0–18,7, b = 3,9–4,1, c = 10,4–11,0, V = 47,1–48,7 %

Locus typicus: Bolivien, Depto. La Paz, Prov. Aroma, Kakteen- und Sukkulantenstreu auf feuchter Wiese an der Straße Luribay-Aroma, 3605 m ü. M., 10. 2. 1985, leg. MITTMANN

Cornua konkav gebogen, spitz endend, zur Basis hin kontinuierlich breiter werdend und mit breiter Basis ansetzend. Cornua kaum einwärts gebogen. Halsanschwellung nur im hinteren Teil geringelt, 12 Ringel, vorderer Teil glatt. Keine Innenlinie in der Halsanschwellung ausgebildet. Halsanschwellung relativ flach, über 4mal so lang wie breit. Kopflamelle glatt, ohne jegliche Auswüchse, kaum die Lippen überragend. Seitenorgan rundlich, größter Durchmesser 2 µm. Bei allen untersuchten Tieren vordere Gonade (im mikroskopischen Bild) rechts, hintere links des Darms liegend. Seitenfeld etwa 4,5 µm breit, $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{7}$ der Körperbreite. Körperborsten zahlreich.

Diagnose: Eine relativ große *Tylocephalus*-Art mit konkav gebogenen, deutlich abgesetzten Cornua, unvollständig geringelter Halsanschwellung und kaum über die Lippen erhobener Kopflamelle.

Die Art steht *T. becki* am nächsten, unterscheidet sich aber durch die Körpergröße, die sich allmählich verbreiternden Cornua, die unvollständige Ringelung der Halsanschwellung, die Höhe der Kopflamelle, die stärkere Beborstung des Körpers sowie durch das kleinere Seitenorgan.

2.3 *Tylocephalus becki* n. sp. (Abb. 2)

? 1965 *Wilsonema auriculatum* – GADEA, Misc. zool. 2: 10 (partim)

Typus ♀: L = 0,341 mm, a = 17,1, b = 3,8, c = 10,3, V = 49,7 %

Locus typicus: Peru, Depto. Junin, San Ramon, Nebelwald, lockere dicke Streuschicht, 2500 m ü. M., 20. 10. 1980, leg. BECK & MITTMANN

♀: n = 1, L = 0,300 mm, a = 13,6, b = 3,5, c = 12,0, V = 51,1 %

Peru, Depto. Junin, San Ramon, alte Kaffeeplantage, Streu, 1150 m ü. M., 20. 10. 1980, leg. BECK & MITTMANN

♀ ♀: n = 3, L = 0,281–0,318 mm, a = 16,7–19,8, b = 3,5–3,6, c = 10,4–11,4, V = 50,7–53,3 %

Peru, Depto. Junin, Seitental westlich San Ramon, Streu an Felsen in trockenem Bachbett, 1150 m ü. M.,

23. 10. 1980, leg. BECK & MITTMANN.

Cornua konkav gebogen, spitz endend, schlank, erst in der Nähe der Basis breiter werdend. Cornua deutlich einwärts gebogen. Halsanschwellung über die gesamte Länge geringelt mit etwa 20 Ringeln. Innenlinie der Halsanschwellung fehlt. Halsanschwellung relativ flach, über 4mal so lang wie breit. Kopflamelle glatt, ohne Auswüchse, die Lippen weit überragend. Seitenorgan groß, kreisrund, Durchmesser etwa 3 µm. Bei allen untersuchten Tieren vordere Gonade rechts, hintere links des Darms liegend. Seitenfeld 2,5 µm breit, $\frac{1}{7}$ – $\frac{1}{8}$ der Körperbreite. Nur wenige Körperborsten vorhanden.

Diagnose: Kleine *Tylocephalus*-Art mit konkav gebogenen, deutlich abgesetzten Cornua, vollständig geringelter Halsanschwellung und die Lippen weit überragender Kopflamelle.

Tylocephalus becki unterscheidet sich von allen anderen *Tylocephalus*-Arten durch seine Kleinheit sowie die absolute Breite des Seitenfeldes.

2.4 *Tylocephalus annulatus* n. sp. (Abb. 3)

Typus ♀: L = 0,494 mm, a = 17,6, b = 4,3, c = 12,4, V = 49,4 %

Locus typicus: Schluttenbach, Sauerhumus-Buchenwald (Luzulo-Fagetum), unter *Fagus sylvatica*, 10 Monate altes Fallaub in Netzbeuteln, 8. 10. 1981

♀: n = 1, L = 0,489 mm, a = 15,3, b = 4,0, c = 11,1, V = 47,5 %

Schluttenbach, Sauerhumus-Buchenwald (Luzulo-Fagetum), morsches Holz eines ca. 10jährigen Buchenstrunkes, 12. 4. 1982.

Cornua konvex gebogen, spitz endend. Keine deutliche Basis der Cornua ausgebildet, sondern diese aus je einer submedianen Lamelle entspringend. Spitzen der Cornua mehr als eine halbe Cornualänge voneinander entfernt. Halsanschwellung nur im hinteren Teil geringelt, 9 Ringel, vorderer Teil glatt. Innenlinie der Halsanschwellung gerade, etwa in der Mitte der Halsanschwellung deren Rand erreichend. Halsanschwellung relativ flach, etwa 4mal so lang wie breit. Kopflamelle glatt mit schwachem, zapfenartigem, nach vorn gerichtetem Vorsprung an der Mundhöhle. Seitenorgan klein, quer-oval, etwa 2 µm Durchmesser. Bei beiden Tieren vordere Gonade rechts, hintere links vom Darm liegend. Seitenfeld etwa 4,5 µm breit, etwa $\frac{1}{6}$ der Körperbreite. Vereinzelt Körperborsten am gesamten Körper.

Diagnose: Eine relativ große *Tylocephalus*-Art mit konvex gebogenen Cornua denen eine deutlich abgegrenzte Basis fehlt, unvollständig geringelter schmaler Halsanschwellung und einer Kopflamelle mit schwachem, zapfenförmigem Vorsprung an der Mundhöhle.

Tylocephalus annulatus steht *T. andinus* und *T. laticollis* am nächsten, unterscheidet sich aber durch die weniger ausgebaute Halsanschwellung, die Größe und Position des Zapfens der Kopflamelle, den größeren Abstand der Cornuaspitzen sowie durch den Besitz eines prävalvaren ventralen Borstenpaares.

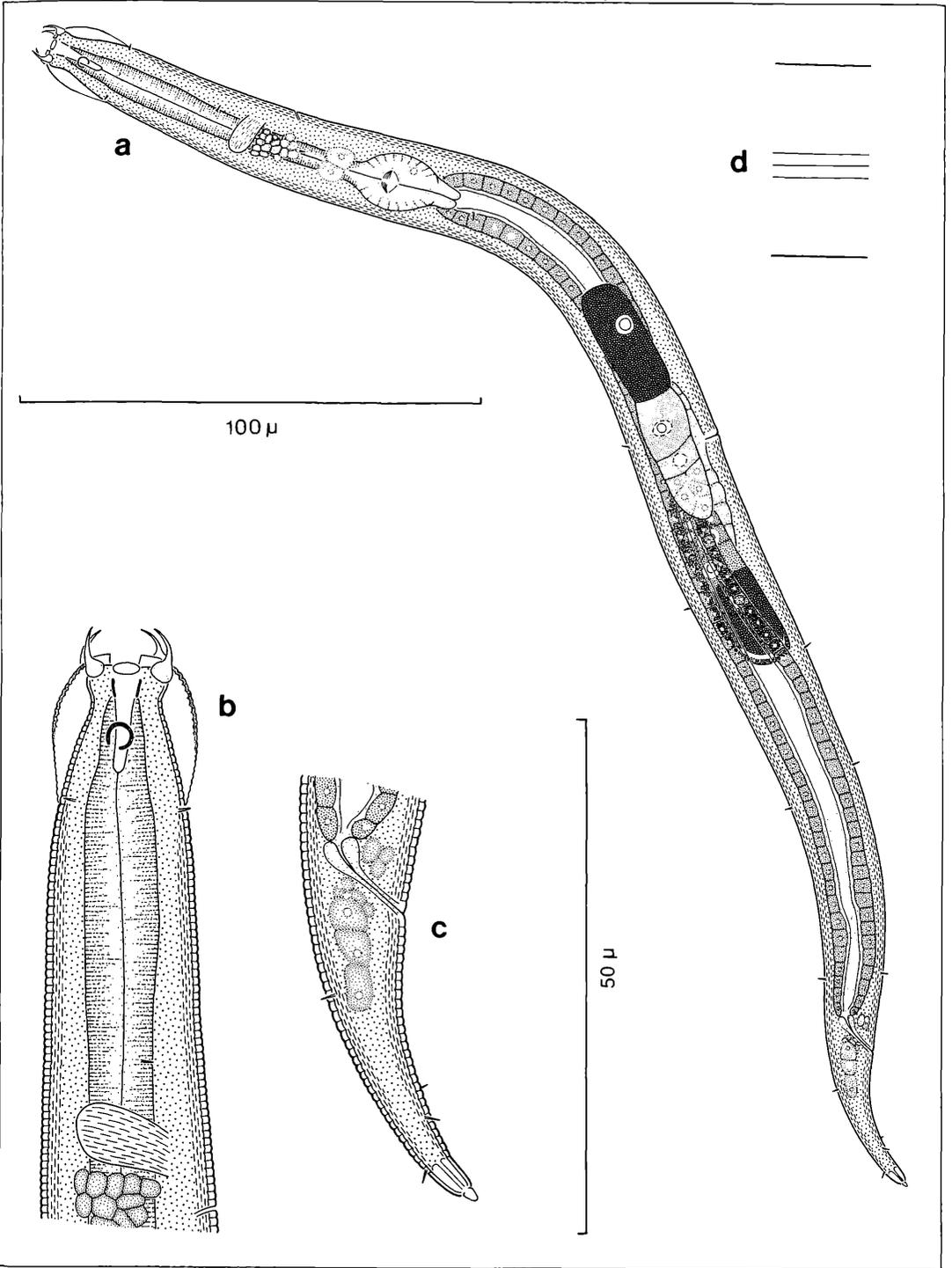


Abbildung 2. *Tylocephalus becki* n. sp., Weibchen: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

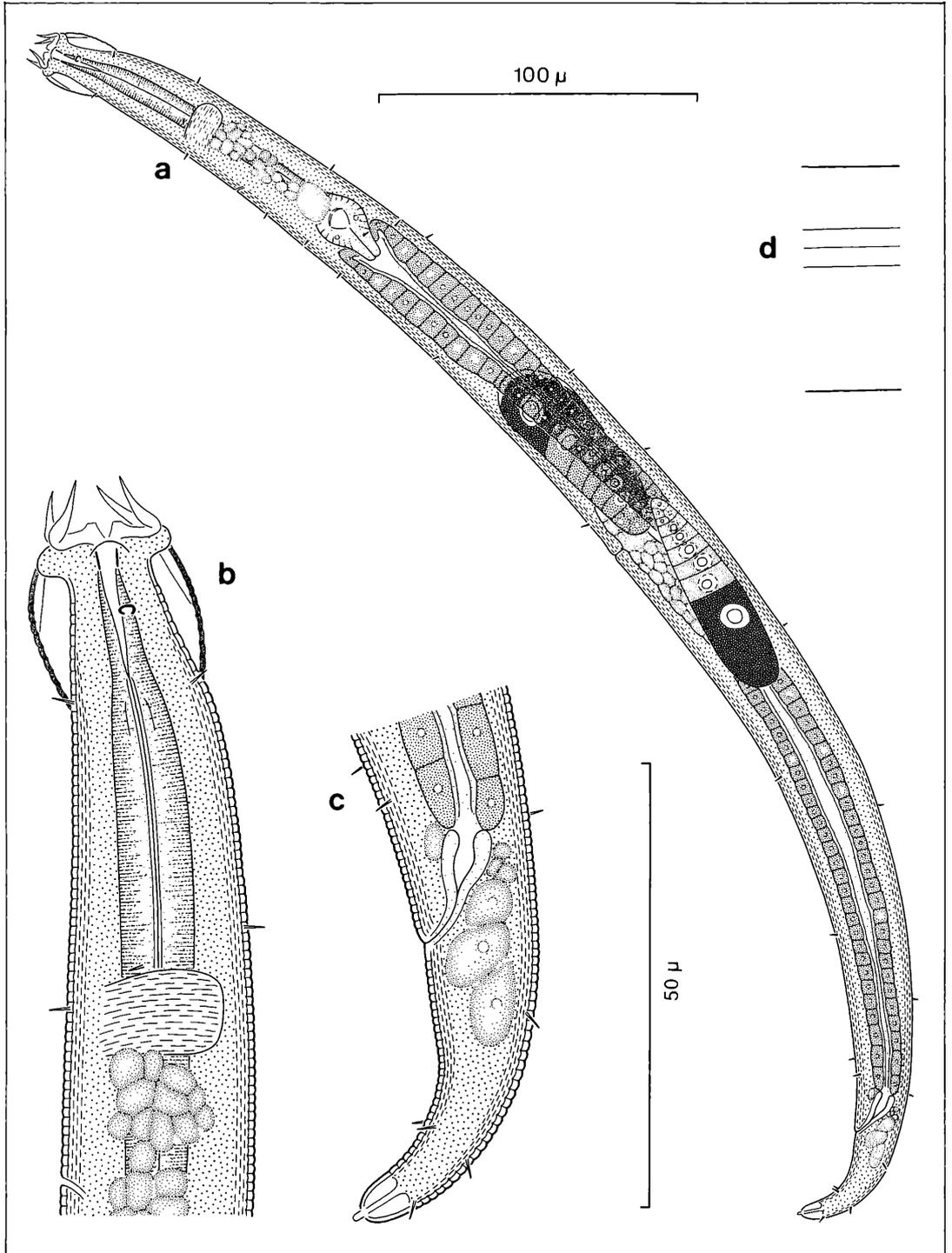


Abbildung 3. *Tylocephalus annulatus* n. sp., Weibchen: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

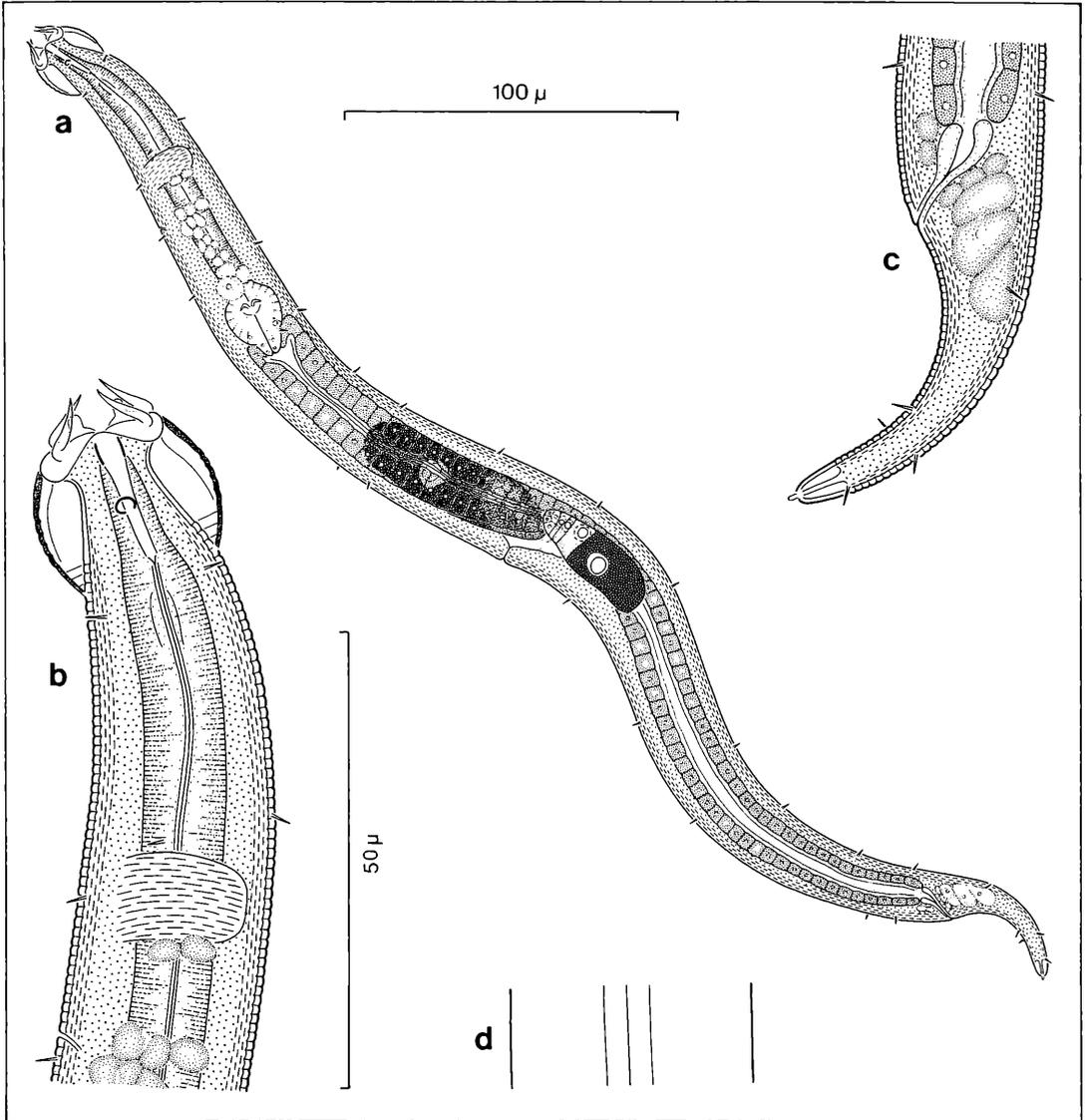


Abbildung 4. *Tylocephalus andinus* n. sp., Weibchen: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

2.5 *Tylocephalus andinus* n. sp. (Abb. 4)

Typus ♀: L = 0,432 mm, a = 15,4, b = 3,8, c = 10,3, V = 48,3 %

♀: n = 4, a = 0,432–0,513 mm, a = 15,4–18,2, b = 3,8–4,2, c = 10,3–12,8, V = 45,6–51,7 %

Locus typicus: Bolivien, Depto. La Paz, Prov. Aroma, Kakteen- und Sukkulantenstreu auf feuchter Wiese an der Straße Luribay–Aroma, 3605 m ü. M., 10. 2. 1985, leg. MITTMANN.

Cornua konvex gebogen, spitz endend. Keine deutliche Basis der Cornua ausgebildet, sondern diese aus je ei-

ner submedianen Lamelle entspringend. Spitzen der Cornua einander genähert, teilweise sich fast berührend. Halsanschwellung nur im hinteren Teil geringelt, 9 Ringel, vorderer Teil glatt. Innenlinie der Halsanschwellung gebogen, in Richtung Hinterende der Halsanschwellung laufend, vor dem Hinterende verstreichend. Halsanschwellung relativ breit, etwa 3mal so lang wie breit. Kopflamelle glatt mit großem, etwas von der Mundhöhle entfernten, nach vorn gerichtetem Zapfen. Seitenorgan queroval, 1,5mal so breit wie lang, größter Durchmesser etwa 2,5 µm. Bei drei Tieren vordere Go-

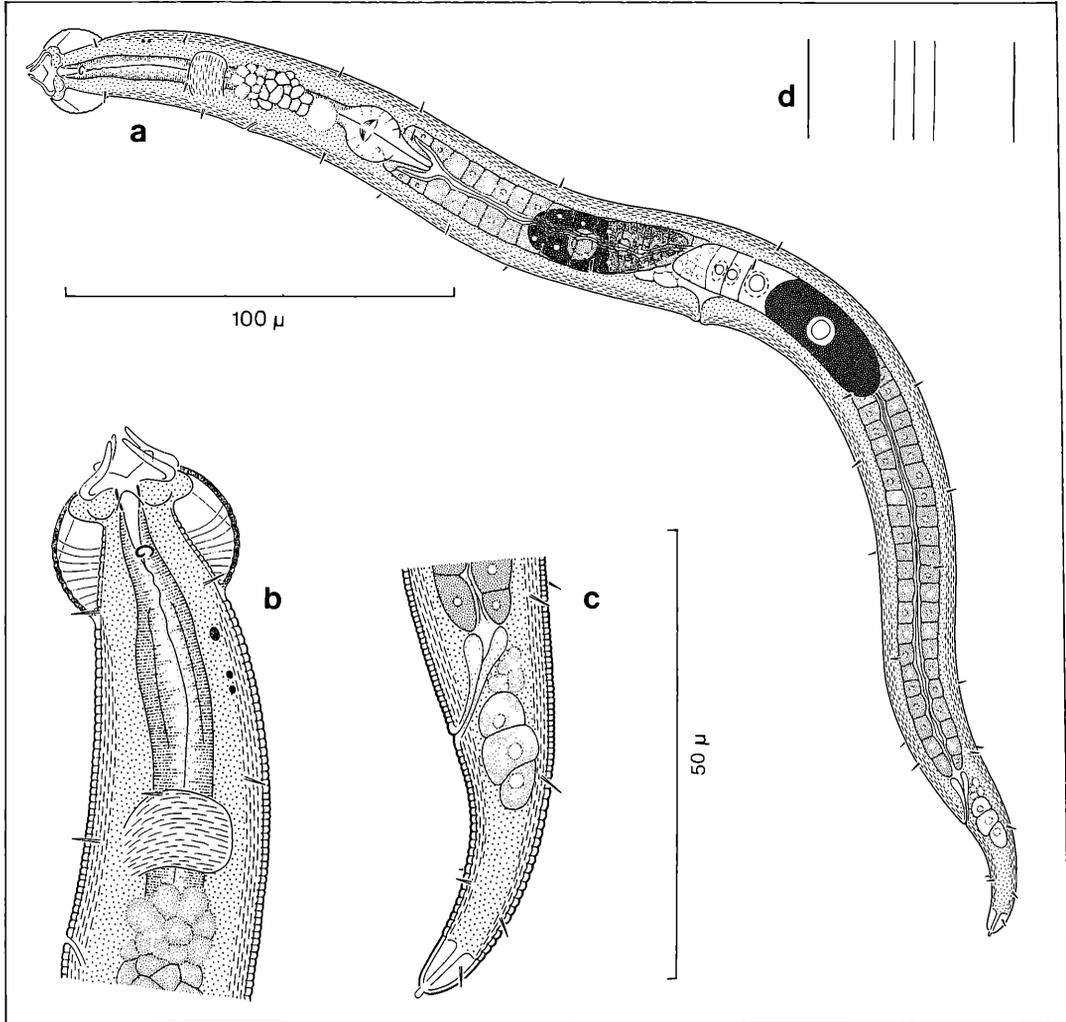


Abbildung 5. *Tylocephalus laticollis* n. sp., Weibchen: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

nade rechts, hintere links vom Darm liegend, bei einem beide Gonadenäste links. Seitenfeld etwa $4,5 \mu\text{m}$ breit, $\frac{1}{5}$ – $\frac{1}{6}$ der Körperbreite. Körperborsten zahlreich.

Diagnose: Eine relativ große *Tylocephalus*-Art mit konvex gebogenen Cornua, denen eine deutliche Basis fehlt, gebogener Innenlinie, unvollständig geringelter Halsanschwellung und einer Kopflamelle mit deutlichem, nicht direkt an der Mundhöhle liegendem Zapfen. *Tylocephalus andinus* steht *T. laticollis* am nächsten. Er unterscheidet sich von diesem durch die gebogene Innenlinie der Halsanschwellung, durch das größere, rundlichere Seitenorgan und die kürzere Cardia.

2.6 *Tylocephalus laticollis* n. sp. (Abb. 5)

Typus ♀: L = 0,401 mm, a = 16,0, b = 4,1, c = 11,5, V =

47,9 %

♀ ♀: n = 11, L = 0,368–0,444 mm, a = 12,9–18,2, b = 3,9–4,5, c = 9,7–12,0, V = 45,7–48,2 %

Locus typicus: Schluttenbach, Sauerhumus-Buchenswald (Luzulo-Fagetum), unter *Fagus sylvatica*, 10 Monate altes Fallaub in Netzbeuteln, 8. 10. 1981

♀ ♀: n = 2, L = 0,378–0,439 mm, a = 14,9–15,2, b = 4,2–4,5, c = 11,8–12,2, V = 45,6–47,6 %

Frankreich, Paris, Jardin des Plantes, Moospolster in Rasenfläche, 22. 10. 1983

Cornua konvex gebogen, stumpf endend. Keine deutliche Basis der Cornua ausgebildet, sondern diese aus je einer submedianen Lamelle entspringend. Spitzen der Cornua einander genähert, sich fast berührend. Halsanschwellung nur im hinteren Teil geringelt, 9 Ringel, vor-

derer Teil glatt. Innenlinie der Halsanschwellung gerade, etwa in der Mitte der Halsanschwellung deren Rand erreichend. Halsanschwellung breit, etwa 2,5mal so lang wie breit. Kopfflamme glatt, mit großem, etwas von der Mundhöhle entferntem, nach vorn gerichtetem Zapfen. Seitenorgan doppelt so breit wie lang, größter Durchmesser 2 µm. Cardia länger als bei den übrigen Arten, etwa 1,5mal so lang wie breit. Vordere Gonade rechts, hintere links vom Darm liegend. Seitenfeld etwa 4,5 µm breit, etwa $\frac{1}{5}$ der Körperbreite. Körperborsten zahlreich.

Diagnose: Eine mittelgroße *Tylocephalus*-Art mit konvex gebogenen Cornua, denen eine deutliche Basis fehlt, gerader Innenlinie in der Halsanschwellung, unvollständig geringelter Halsanschwellung, Kopfflamme mit deutlichem, nicht direkt an der Mundhöhle liegendem Zapfen und langer Cardia.

Die Art steht *T. andinus* am nächsten, sie unterscheidet sich durch die gerade Innenlinie der Halsanschwellung, das kleinere Seitenorgan und die längere Cardia.

3. Charakterisierung der *Wilsonema otophorum*-artigen

Kleine, relativ plumpe Plectiden mit geringelter Kutikula und einfachem Seitenfeld mit einer schwachen zentralen Linie. Körper mit Borsten besetzt, Borstenanordnung artkonstant. Halsanschwellung in Höhe der Seitenorgane beginnend, glatt. Ventrales und dorsales Flabellum ausgebildet, deren laterale Ränder mit Borsten besetzt. Lateral je ein die Lippen überragender Zapfen mit deutlich abgesetzter Spitze. Zwischen den lateralen Zapfen und den Flabella ein subdorsales und subventrales Lappenpaar. Lappen nach innen gebogen und über dem Stomabereich zerschlitzt. Seitenorgan rund, Seitenorgan und Stoma plectid. Corpus in Stomabereich mehr oder weniger verschmälert, sonst über die gesamte Länge gleich breit. Isthmus schmaler als Corpus. Ösophagusbulbus mit Klappenapparat und Cardia. Darm weitlumig mit deutlichem Mikrovillisaum. Exkretionsporus plectid. Gonaden didelphisch, antidend umgeschlagen. Schwanz ventral gebogen mit 3 Schwanzdrüsen, terminal mit Drüsenausfuhrtröhrchen.

3.1 *Wilsonema otophorum* (DE MAN, 1880), COBB, 1913

1876 *Plectus auriculatus* – DE MAN, Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereen. 2: 151

1880 *Plectus otophorus* – DE MAN, Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereen. 5: 55

1884 *Plectus otophorus* – DE MAN, Nematoden niederl. Fauna: 117

1930 *Plectus tentaculatus* – FUCHS, Zool. Jb. (Syst.) 59: 535

1982 *Wilsonema capitatum* – MONREAL & CAMPOY, Publ. Biol. Univ. Navarra 8: 6

nec

1915 *Plectus otophorus* – HOFMÄNNER & MENZEL, Rev. Suisse Zool. 23: 175

1982 *Wilsonema otophorum* – ZELL, Caroleinea 40: 99

Die Art wurde von ANDERSON, 1966: 925 ausführlich an Hand von Tieren aus Kanada, Belgien und den Niederlanden beschrieben. Es sei auf die dortige Beschreibung und Abbildungen verwiesen.

Auf Grund der von ANDERSON geschilderten Variabilität des Schwanzbereichs hielt ich die Tiere aus Schluttenbach ursprünglich für *Wilsonema otophorum*. Eine genauere Untersuchung und ein Literaturvergleich machen es jedoch wahrscheinlich, daß die von ANDERSON geschilderte Schwanzvariabilität nicht vorliegt, sondern daß ihm u. a. Tiere der Art *Wilsonema schuurmansstekhoveni* vorlagen, die als *Wilsonema otophorum* angesehen wurden, da fälschlicherweise in der Literatur *W. schuurmansstekhoveni* mit *W. otophorum* synonymisiert wird.

3.2 *Wilsonema schuurmansstekhoveni* (DE CONINCK, 1931) (Abb. 6)

1931 *Bitholinema schuurmansstekhoveni* – DE CONINCK, Bull. Mus. Hist. Nat. Belg. 7: 2

1982 *Wilsonema otophorum* – ZELL, caroleinea 40: 99

♀ ♀: n = 259, L = 0,179–0,304 mm, a = 9,5–18,1, b = 3,2–4,0, c = 8,4–14,0, V = 44,8–53,0 %

Schluttenbach, Sauerhumus-Buchenwald (Luzulo-Fagetum), Laubstreu, während des ganzen Jahres in den tieferen Schichten.

Ventrale und dorsale Halsanschwellung in Höhe der Seitenorgane beginnend, fast halbkreisförmig vorgewölbt, ungeringelt. In Ventralansicht (vgl. ZELL, 1982: Abb. 2a, b) basal mit einer halbkreisförmigen Einbuchtung und in Lippenhöhe allmählich in das Flabellum übergehend. Flabellum 1,5mal so lang wie die Halsanschwellung. Flabellum lateral mit Borsten besetzt, Spitzen nach innen gerichtet. Bei Anhydrobioseformen können sich die Flabellenspitzen berühren. In Lateralansicht Halsanschwellung und Flabellum etwa rechtwinklig aufeinandertreffend. Subventrale und subdorsale Lappen mit 4 Zipfeln, Enden aller Zipfel gerundet, die vorderen 2 Zipfel schmaler als die hinteren 2. Seitenorgan rund, Durchmesser 2,5 µm. 4 Cervicalborsten, 1 subdorsales Paar hinter der Halsanschwellung, ein Paar kurz vor dem Nervenring ventral des Seitenfeldes. 4 Körperborsten, 1 Paar im Cardiabereich dorsal des Seitenfeldes, ein weiteres etwa 2–3 Körperbreiten hinter der Vulva dorsal des Seitenfeldes. 4 Schwanzborsten in gleicher Anordnung wie bei *Tylocephalus*. Dorsales Borstenpaar in Höhe der Drüsenzellen fehlt. In der Regel vordere Gonade rechts, hintere links des Darms liegend (bei ca. 95 % der Tiere), äußerst selten beide rechts (ca. 3 %) oder beide links (ca. 2 %). Anus von einer Kutikularfalte bedeckt, die Länge der Falte entspricht etwa einer Rektallänge. Seitenfeld 3 µm breit, etwa $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ der Körperbreite.

Die oben angeführten Längen- und DE MAN-Werte beziehen sich auf alle aufgefundenen Weibchen, auch Anhydrobioseformen. Berücksichtigt man nur die aktiven Formen, sind die Adulte nie kleiner als 210 µm. Da der

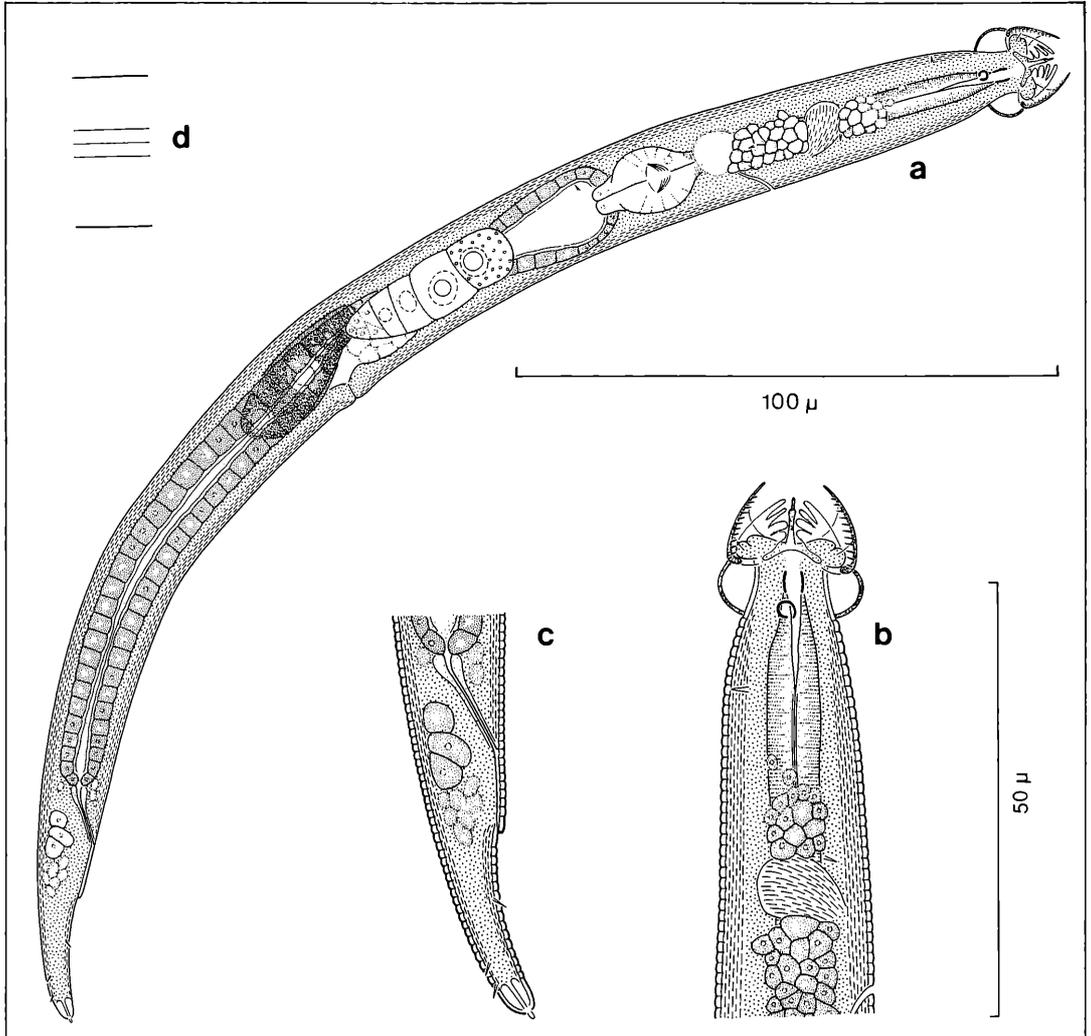


Abbildung 6. *Wilsonema schuurmansstekhoveni* (DE CONINCK, 1931), Weibchen: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

Schwanz in die Anhydrobioseschwumpfung nicht mit einbezogen wird, erhöht sich bei Tieren in Anhydrobiose die relative Schwanzlänge. Bei aktiven Tieren liegt der Wert zwischen 10,5 und 14,0.

Diagnose: *Wilsonema*-Art mit relativ kurzer Halsanschwellung (nur $\frac{2}{3}$ der Flabellumlänge), subventralen und subdorsalen Lappen mit 4 gerundeten Zipfeln, mit ventral und dorsal am Hinterende eingebauchter Halsanschwellung und mit nur 2 Paaren von Cervicalborsten.

Wilsonema schuurmansstekhoveni unterscheidet sich von *W. otophorum* und *W. andersoni* durch das fehlende hinter der Halsanschwellung liegende ventrale Borstenpaar, die relativ kürzere, fast rechtwinklig vom Flabellum abgesetzte Halsanschwellung, die ungleiche

Größe der Zipfel der subventralen und subdorsalen Lappen sowie durch die kutikuläre Analfalte. Von *Wilsonema otophorum* unterscheidet sich die Art zudem durch die am Hinterende eingebauchte Halsanschwellung, die gerundeten Zipfel der subventralen und subdorsalen Lappen, von *W. andersoni* durch das relativ zur korrespondierenden Körperbreite kleinere Seitenorgan.

In ihren Merkmalen steht die Art *W. capitatum* COBB, 1913: 435 (= *W. cephalatum* in COBB 1913: 443 = *W. cephalatum* in CHITWOOD & CHITWOOD, 1950: Abb. 43) am nächsten. Von dieser unterscheidet sie sich durch die kutikuläre Analfalte, dem Fehlen des Schwanzborstenpaares in Höhe der hintersten Drüsenzelle, der fehlenden Innenlinie in der Halsanschwellung sowie durch

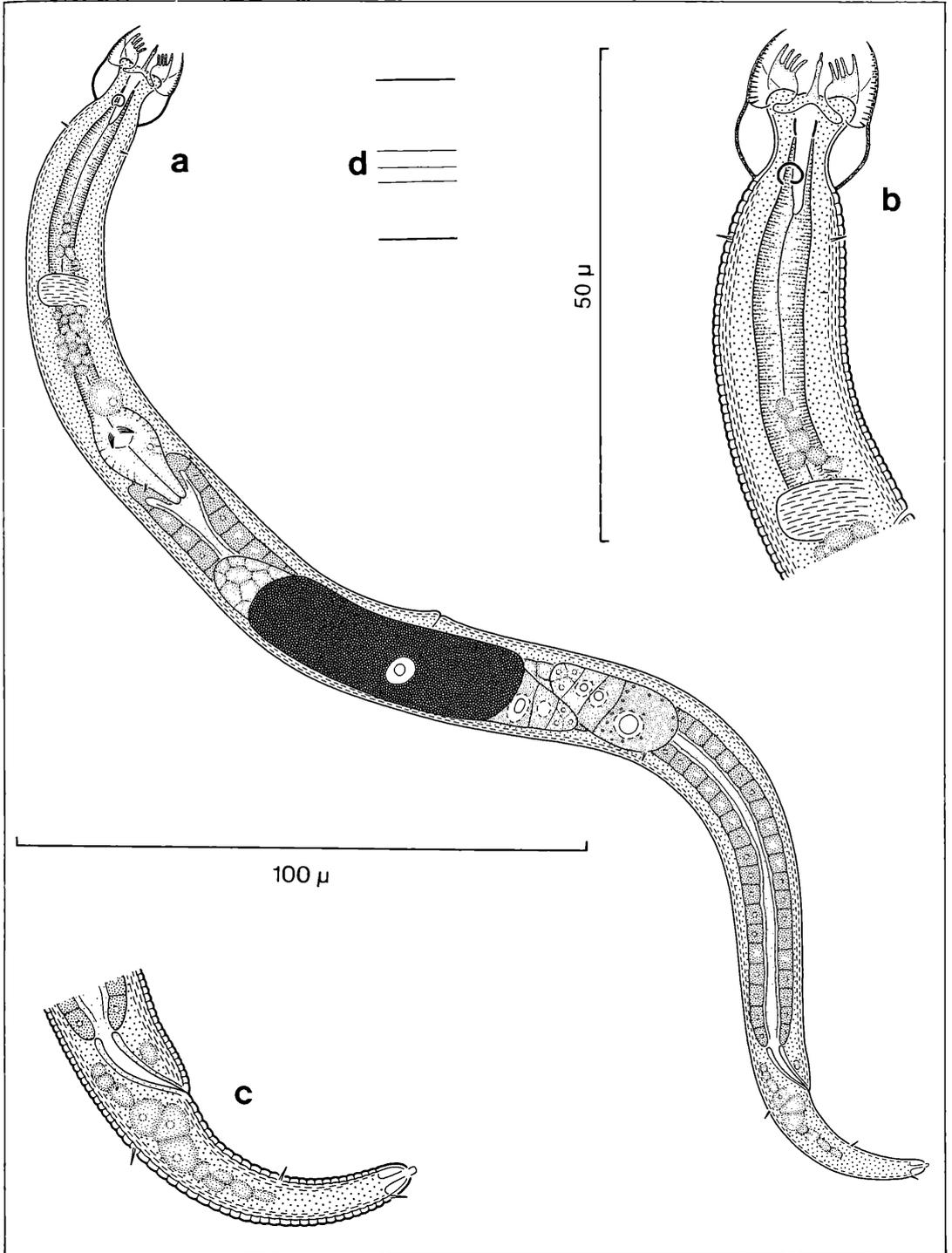


Abbildung 7. *Wilsonema andersoni* n. sp., Weibchen: a) Habitus, b) Kopf, c) Schwanz, d) Seitenfeld.

die stärkere ventrale und dorsale Einbauchung am Hinterende der Halsanschwellung.

3.3 *Wilsonema andersoni* n. sp. (Abb. 7)

Typus ♀: L = 0,286, a = 16,8, b = 3,7, c = 9,2, V = 47,9 %

Locus typicus: Bolivien, Depto. La Paz, Prov. Sud Yungas, Seitental an der Straße Coroico nach Unduavi, 5 km vor Sakramento, reine Baumfarnstreu, 2390 m ü. M., 15. 2. 1985, leg. MITTMANN

Ventrale und dorsale Halsanschwellung etwas hinter dem Seitenorgan beginnend, hinterer Teil stark gewölbt, vorderer schwächer, ungeringelt, in einer geschwungenen Linie in die Flabella übergehend. Flabellum etwa so lang wie die Halsanschwellung, lateral mit Borsten besetzt, Spitzen nach innen gerichtet, Subventrale und subdorsale Lappen mit 4 Zipfeln, alle Zipfel etwa gleich breit, an den Enden gerundet. Seitenorgan etwa 2,5 µm Durchmesser. 6 Cervicalborsten, 1 subdorsales und 1 subventrales Paar hinter der Halsanschwellung, 1 Paar kurz vor dem Nervenring ventral des Seitenfeldes. 4 Körperborsten, 1 Paar im Cardiabereich dorsal des Seitenfeldes, ein weiteres etwa 2 bis 3 Körperbreiten hinter der Vulva. Postanale Borsten wie bei *Tylocephalus*. Beim vorliegenden Tier beide Gonaden rechts des Darms liegend. Anus direkt mündend, ohne Kutikularfalte. Seitenfeld etwa 3 µm breit, etwa $1/5-1/6$ der Körperbreite.

Diagnose: *Wilsonema*-Art mit relativ langer Halsanschwellung (etwa von Flabellumlänge), subventralen und subdorsalen Lappen mit 4 gerundeten Zipfeln von annähernd gleicher Größe und 3 Paaren von Cervicalborsten.

Mit den 6 Cervicalborsten, dem flach geschwungenen Übergang zwischen Halsanschwellung und Flabellum, der ungefähr gleichen Länge von Halsanschwellung und Flabellum und dem direkt mündenden Anus steht *Wilsonema andersoni* *W. otophorum* sehr nahe. Die Art unterscheidet sich jedoch durch das größere Seitenorgan, den gerundeten Enden der Zipfel der Kopflappen sowie durch eine geringere Anzahl Körperborsten.

4. Begründung des Artstatus

4.1 Geographischer und morphologischer Vergleich der *Tylocephalus auriculatus*-artigen

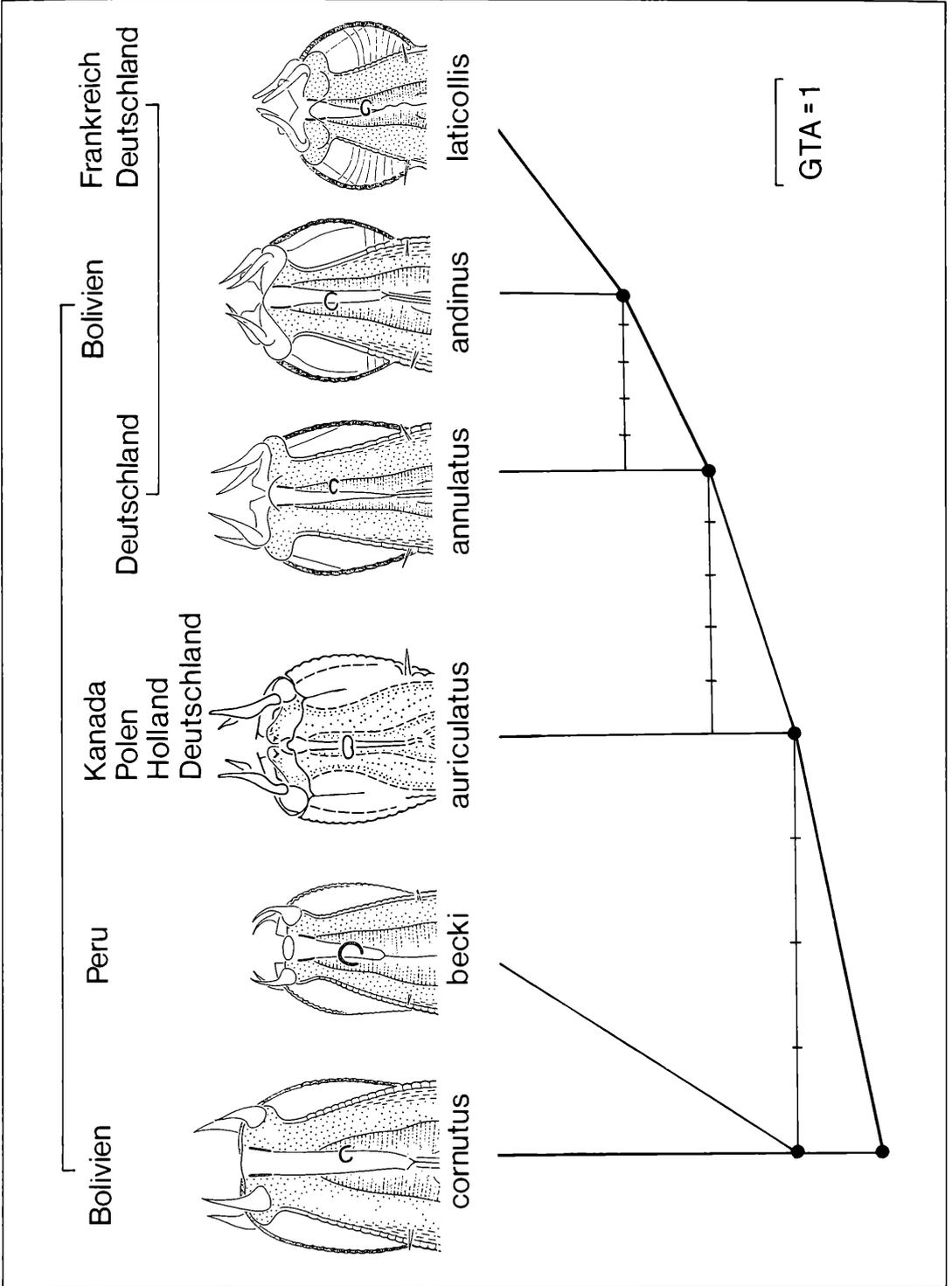
Die *Tylocephalus*-Arten zeigen keine Unterschiede in ihren DE MAN'schen Werten und auch die Körpergrößen der einzelnen Arten überschneiden sich. Ein geographischer Vergleich aus Literaturdaten wird dadurch erheblich erschwert, daß der überwiegende Teil der Nachweise von „*Tylocephalus auriculatus*“ nur in der Namensnennung besteht, höchstens noch ergänzt durch die Angabe der DE MAN'schen Werte. Eine ausführliche Beschreibung oder eine genaue Abbildung der gefundenen Formen fehlt meist, so daß eine Zuordnung zu den einzelnen hier beschriebenen Arten nicht möglich ist. Somit können nur wenige Literaturangaben (DE MAN, 1876, DE MAN, 1884, BÜSCHLI, 1873, MICOLETZKY, 1921) zum Vergleich herangezogen werden.

DE MAN (1876) beschrieb einen *Plectus auriculatus* „waarvan ik niet weet of ik gerechtigd ben hem voor den *Plectus auriculatus* BÜSCHLI te mogen houden“. Aus seiner Abbildung 34 geht eindeutig hervor, daß ihm eine *Wilsonema*-Art vorlag. Auf Grund der Übergangsstelle Flabellum-Halsanschwellung, deren Größenverhältnisse sowie des direkt mündenden Afters dürfte es sich bei dem Tier um *Wilsonema otophorum* handeln.

Die von BÜSCHLI, 1873, und von DE MAN, 1884, beschriebenen Tiere besitzen eine schmale, deutlich abgesetzte Cornuabasis und eine vollständig geringelte, nur schwach ausgebauchte Halsanschwellung (etwa 4mal so lang wie breit). Sie entsprechen daher den von ANDERSON, 1966, beschriebenen Tieren. MICOLETZKY (1921) sammelte an verschiedenen Fundorten und gibt nur eine zusammenfassende Beschreibung. Auf Grund der Längenangaben (0,3–0,525 mm) ist anzunehmen, daß ihm mehrere Arten vorlagen. Das von ihm abgebildete Tier (MICOLETZKY, 1921: Abb. 7, S. 242) besitzt Cornua, die keine deutliche Basis besitzen, sondern aus einer submedianen Lamelle entspringen. Die Halsanschwellung ist flach, etwa 4mal so lang wie breit. Die bei ihm in Abb. 7 als „lig“ bezeichnete Struktur könnte ein

Abbildung 8. Spaltungsfolge-Diagramm der *Tylocephalus auriculatus*-artigen. Die Verwandtschaftsverhältnisse werden durch den Gewichteten Taxonomischen Abstand GTA ausgedrückt, der sich als Quotient aus der Anzahl der spaltungsrelevanten Merkmale und der Wertigkeit der Merkmale ergibt. Spaltungsrelevant sind diejenigen Merkmale, die in der jeweils aufzuspaltenden Ausgangsgruppe mit 2 Ausprägungen vorhanden sind und deren Ausprägungen sich dichotom auf zwei in sich einheitliche Merkmalsbündel verteilen. Die Wertigkeit der Merkmale wird durch die Verwendbarkeit in der Spaltungsfolge bestimmt und nimmt von Spaltungsschritt zu Spaltungsschritt ab (vgl. WOAS, 1981).

Die beiden bolivianischen und zwei der drei deutschen Arten stammen jeweils aus ein und derselben Probe (mit Klammern verbunden). Es zeigt sich, daß diese sympatrisch-synchron vorkommenden Arten engere verwandtschaftliche Beziehungen zu Arten aus geographisch weiter entfernten Gebieten haben als untereinander. Die Abbildung von *Tylocephalus auriculatus* wurde der Arbeit von ANDERSON (1966) entnommen.



zapfenförmiger Fortsatz der Kopflamelle sein. Damit entspricht dieses Tier in seiner Kopfmorphologie ziemlich gut *Tylocephalus annulatus*. Zwar zeigt die Abbildung eine vollständig geringelte Halsanschwellung, es ist jedoch nicht auszuschließen, daß von MICOLETZKY nicht bemerkt wurde, daß der vorderste Teil der Halsanschwellung keine Ringel trägt.

Betrachtet man die Verbreitung der einzelnen *Tylocephalus*-„Formen“, so zeigt sich, daß die einzelnen Formen nicht nur an einem Fundort morphologisch konstant sind. So tritt *Tylocephalus becki* in der Umgebung von San Ramon an den verschiedenen Fundorten immer in morphologisch und biometrisch gleicher Form auf. Selbst über weitere Entfernungen verändert sich der Habitus nicht. So ist *Tylocephalus laticollis* aus Schluttenbach identisch mit Tieren aus Paris und der Habitus von *Tylocephalus auriculatus* bleibt von Kanada bis ins nördliche Mitteleuropa (Niederlande, Mitteldeutschland, Polen) unverändert. Diese Formkonstanz gilt nicht nur für räumliche Entfernungen, sondern auch in der Zeit (1873/1966).

Sind die Formen aber über weite Entfernungen morphologisch konstant, ist eine hohe Vor-Ort-Variabilität unwahrscheinlich. So muß *Tylocephalus annulatus*, obwohl sympatrisch und synchron mit *Tylocephalus laticollis* vorkommend, als getrennte Art angesehen werden, die mutmaßlich ebenfalls über weite geographische Strecken morphologisch konstant bleibt, da es wahrscheinlich die Form ist, die MICOLETZKY, 1921, abbildet und die aus den Ostalpen stammt. Gleiches gilt dann auch für die ebenfalls sympatrisch und synchron auftretenden *Tylocephalus cornutus* und *Tylocephalus andinus*.

Auch die Art des Biotops beeinflußt offenbar den Habitus der einzelnen Formen nicht. So bestehen keine morphologischen Unterschiede zwischen dem in der Laubstreu und dem in morschem Holz gefundenen *Tylocephalus annulatus*, ebenso gleichen sich die Tiere von *Tylocephalus laticollis* aus der Laubstreu von Schluttenbach und aus dem Moospolster aus dem Stadtgebiet von Paris. *Tylocephalus auriculatus* besiedelt nach ANDERSON (1966) u. a. Moos, Waldhumus, Boden um Luzerne-, Hafer-, Klee-, Ahorn- und Birkenwurzeln. Morphologische Unterschiede erwähnt ANDERSON nicht.

Es stellt sich nun die Frage, ob die sympatrisch vorkommenden Formen näher miteinander verwandt sind als die durch weite geographische Entfernungen getrennten Formen. Dies läßt sich mit Hilfe einer Merkmalsanalyse untersuchen, die von WOAS, 1981, entwickelt wurde (Methodik siehe dort) und die auch bei Nematoden anwendbar ist.

Die Merkmalsanalyse liefert als Ergebnis eine Folge dichotomer Spaltungsschritte, die sich einerseits graphisch (Abb. 8), andererseits in der Art eines Bestimmungsschlüssels darstellen lassen:

1. Cornua konkav gebogen; Kopflamelle ohne jegliche Auswüchse; Innenlinie fehlt in der dorsalen und ventralen Halsanschwellung; Seitenorgan rundlich oder

kreisrund; Basis die breiteste Stelle der Cornua. 2

– Cornua konvex gebogen; Kopflamelle über den Lippen mit Auswüchsen; Innenlinie der dorsalen und ventralen Halsanschwellung ausgebildet; größter Durchmesser des Seitenorgans mindestens 1,5mal größer als kleinster 3

2. Kopflamelle kaum über die Lippen erhoben; vorderer Teil der Halsanschwellung glatt, hinterer mit 12 Ringel; Cornua 6,5–7,5 µm lang; Seitenorgandurchmesser $\frac{1}{7}$ – $\frac{1}{8}$ der korrespondierenden Breite (ohne Halsanschwellung); im Bereich einer Körperbreite vor der Vulva ventral Borsten; Seitenfeld 4–5 µm breit *T. cornutus*

– Kopflamelle deutlich über die Lippen erhoben; Halsanschwellung bis zu den Lippen geringelt, etwa 20 Ringel. Cornua unter 6 µm; Seitenorgandurchmesser $\frac{1}{3}$ der korrespondierenden Breite; im Bereich einer Körperbreite vor der Vulva keine Borsten; Seitenfeld 2,5 µm breit *T. becki*

3. Cornua mit deutlicher Ansatzstelle; Kopflamelle an der Mundöffnung mit zipfelförmigem Vorsprung; Halsanschwellung bis zu den Lippen geringelt, mehr als 15 Ringel; Cornua über 8 µm lang; Seitenorgandurchmesser $\frac{1}{3}$ der korrespondierenden Breite *T. auriculatus*

– Cornua ohne deutliche Ansatzstelle, sondern aus einer submedianen Lamelle entspringend; Kopflamelle mit nach vorn gerichtetem, zapfenförmigem Vorsprung; vorderer Teil der Halsanschwellung glatt, hinterer mit 9 Ringeln; Cornua 6,5–7,5 µm lang; Seitenorgandurchmesser $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{6}$ der korrespondierenden Breite 4

4. Spitzen der Cornua mehr als eine halbe Cornualänge voneinander entfernt; Zapfen der Kopflamelle unmittelbar an der Mundöffnung liegend; Halsanschwellung schmal, 3,9–4,5mal so lang wie breit; Seitenorgan $\frac{1}{6}$ der korrespondierenden Breite; im Bereich einer Körperbreite vor der Vulva ventral Borsten *T. annulatus*

– Spitzen der Cornua sich fast berührend, Abstand der Spitzen immer kürzer als eine halbe Cornualänge; Zapfen der Kopflamelle nicht direkt an der Mundhöhle liegend; Halsanschwellung breit, nur 2- bis 3mal so lang wie breit; Seitenorgandurchmesser $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{5}$ der korrespondierenden Breite; im Bereich einer Körperbreite vor der Vulva ventral keine Borsten 5

5. Innenlinie der Halsanschwellung gebogen, in Richtung Hinterende der Halsanschwellung laufend, vor dem Hinterende verstreichend; Seitenorgan $\frac{1}{4}$ der korrespondierenden Breite; Cardia etwa so breit wie lang *T. andinus*

– Innenlinie der Halsanschwellung gerade, etwa in der Mitte der Halsanschwellung deren Rand erreichend; Seitenorgan $\frac{1}{5}$ der korrespondierenden Breite; Cardia etwa 1,5mal so lang wie breit *T. laticollis*

Die Spaltungsfolge zeigt, daß zwischen *T. laticollis* und *T. andinus* eine engere verwandtschaftliche Beziehung

besteht als zwischen den sympatrisch lebenden *T. latcollis* und *T. annulatus*. Verwandtschaftlich noch weiter voneinander entfernt sind die ebenfalls sympatrisch auftretenden *T. cornutus* und *T. andinus*. Während ersterer nächstverwandt zu dem peruanischen *T. becki* ist, bildet letzterer mit den beiden Arten aus Schluttenbach eine engere Verwandtschaftsgruppe. Damit zeigen aber die sympatrischen Arten in beiden Fällen engere Beziehungen zu Arten von geographisch weit entfernten Gebieten als zu den zusammen mit ihnen vorkommenden Arten.

Aus der Formkonstanz der *Tylocephalus*-„Formen“ in der Zeit, über weite geographische Entfernungen und in den unterschiedlichsten Biotopen sowie aus den Verwandtschaftsbeziehungen untereinander läßt sich daher schließen, daß die einzelnen „Formen“ als verschiedene Arten angesehen werden müssen.

4.2 Geographischer und morphologischer Vergleich der *Wilsonema otophorum*-artigen

Das von DE MAN, 1880, erstmalig als *Plectus otophorus* beschriebene und in DE MAN, 1884: Abb. 77 abgebildete Tier besitzt eine geschwungene Übergangsstelle zwischen Halsanschwellung und Flabellum, die Länge des Flabellums entspricht etwa der Länge der Halsanschwellung, das Seitenorgan hat deutlich unter 2 µm Durchmesser und der Darm mündet direkt. Mit diesem Tier stimmt das von ANDERSON, 1966: Abb. 1a, e, f, g abgebildete Tier aus Kanada überein, ebenso wie das von MONREAL & CAMPOY (1982: Abb. 3a) abgebildete und als *Wilsonema capitatum* angesprochene Tier aus Spanien.

Von diesen Beschreibungen weichen die Tiere aus der Laubstreu von Schluttenbach konstant ab. Alle Weibchen und Jungtiere (insgesamt über 1000 untersuchte Tiere) besitzen eine kutikuläre Analfalte. Ebenso besitzen die Tiere nur 4 Cervicalborsten, während nach ANDERSON (1966) bei *Wilsonema otophorum* 6 Cervicalborsten artkonstant auftreten. Das Flabellum ist bei allen Tieren 1,5mal so lang wie die Halsanschwellung und ventral zeigt die Halsanschwellung am Hinterende eine starke Einbuchtung, während bei *Wilsonema otophorum* ein schmaler Fortsatz ausgebildet ist (vgl. ANDERSON, 1966: Abb. 1f). Auch das Seitenorgan ist deutlich größer.

Demgegenüber stimmen die Tiere sehr gut mit dem von DE CONINCK (1931) als *Bitholinema schuurmans stekhoveni* beschriebenen Tier überein. Das Verhältnis Flabellumlänge:Länge der Halsanschwellung stimmt überein, ebenso der Durchmesser des Seitenorgans, der deutlich über 2 µm liegt. *Wilsonema otophorum* besitzt nach ANDERSON (1966: Abb. 1d, f) maximal 10 Lateralborsten am Flabellum, *Wilsonema* (= *Bitholinema*) *schuurmansstekhoveni* und die Tiere aus Schluttenbach mehr als 10. Über die Schwanzmorphologie macht DE CONINCK keine Angaben, der c-Wert von 13 läßt aber auf eine Analfalte schließen.

Nach ANDERSON (1966: 928) ist auch bei *Wilsonema otophorum*

„anus frequently covered by ventral submedian fold of cuticle extending up to 50 % tail length“ Es ist nicht auszuschließen, daß ANDERSON auch *schuurmansstekhoveni*-Exemplare vorlagen, die er mit *W. otophorum* synonymisierte, denn es ist erstaunlich, daß, wenn eine Analfalte bei *W. otophorum* häufig sein sollte, keiner der anderen Autoren jemals eine *W. otophorum* mit Analfalte abbildete. Es ist daher wahrscheinlicher, daß eine kutikuläre Analfalte bei *W. otophorum* nicht auftritt.

In der Abb. 1 von DE CONINCK, 1931, berühren sich die Flabellenspitzen. Dies ist auch typisch für Anhydrobioetiere aus Schluttenbach. Das von DE CONINCK angegebene Funddatum (22. 9. 1930) stützt die Annahme, daß das abgebildete Tier ein Anhydrobioestadium ist, denn zu diesem Zeitpunkt treten auch in Schluttenbach noch Tiere in Sommeranhydrobiose auf.

Damit ist nachgewiesen, daß sowohl *W. otophorum* als auch *W. schuurmansstekhoveni* über weite geographische Entfernungen biometrisch und morphologisch stabil bleiben und als getrennte Arten angesehen werden müssen. In diesem Fall können aber auch *W. andersoni* und *W. capitatum* nicht mit *W. otophorum* synonymisiert werden.

Die Merkmalsanalyse zeigt, daß die Arten *W. schuurmansstekhoveni*, *W. andersoni* und *W. capitatum* eine engere Verwandtschaftsgruppe bilden, die sich von *Wilsonema otophorum* abgrenzen läßt. Innerhalb der Verwandtschaftsgruppe der drei Arten lassen sich *W. schuurmansstekhoveni* und *W. capitatum* nochmals gegen *W. andersoni* abgrenzen.

Auch die Merkmalsanalyse spricht somit für die Auffassung, daß die *Wilsonema otophorum*-artigen eine Gruppe von Geschwisterarten darstellen. Die amerikanische *W. capitatum* ist mit der europäischen *W. schuurmansstekhoveni* näher verwandt als mit der sie geographisch verbindenden Art *W. otophorum*.

5. Literatur

- ANDERSON, R. V. (1966): An emendation of the diagnosis of both the subfamily and two genera of Wilsonematinæ and a new genus, *Ereptonema* n. g. (Plectidae: Nematoda). – Can. J. Zool., **44**: 923–935; Ottawa.
- BECK, L., MITTMANN, H.-W. (1982): Zur Biologie eines Buchenwaldbodens 2. Klima, Streuproduktion und Bodenstreu. – Carologica, **40**: 65–90; Karlsruhe.
- BÜTSCHLI, O. (1873): Beiträge zur Kenntnis der freilebenden Nematoden. – Nova Acta Leop., **36**: 1–144; Dresden.
- CHITWOOD, B. G., CHITWOOD, M. B. (1950): An introduction to Nematology. – 213 S.; Baltimore (Monumental Printing Company).
- COBB, N. A. (1913): New nematode genera found inhabiting fresh water and nonbrackish soils. – J. Wash. Acad. Sci., **3**: 432–444; Washington.
- CONINCK, L. A. P. DE (1931): Sur trois espèces nouvelles de Nématodes libres trouvées en Belgique. – Bull. Mus. Hist. Nat. Belgique, **7**: 1–15; Bruxelles.

- FUCHS, G. (1930): Neue an Borken- und Rüsselkäfer gebundene Nematoden, halbparasitische und Wohnungseinmieter. – Zool. Jb. (Syst.), **59**: 505–646; Jena.
- GADEA, E. (1965): Nematodos muscicolos de los Andes del Peru. – Misc. zool., **2**: 3–12; Barcelona.
- HOFMÄNNER, B., MENZEL, R. (1915): Die freilebenden Nematoden der Schweiz. – Rev. Suisse Zool., **23**: 109–244; Genf.
- MAN, J. G. DE (1876): Onderzoekingen over vrij in de aarde levende Nematoden. – Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereen., **2**: 78–196; Leiden.
- 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).
- MICOLETZKY, H. (1921): Die freilebenden Erdnematoden. – Arch. Naturgesch., **87** (A): 1–650; Leipzig.
- MONREAL, J. I., CAMPOY, A. (1982): Estudio faunístico del macizo de Quinto Real VI. Nematodos. – Publ. Biol. Univ. Navarra, S. Zool., **8**: 1–92; Pamplona.
- OSCHE, G. (1960): Aufgaben und Probleme der Systematik am Beispiel der Nematoden. – Zool. Anz. Suppl., **24**: 329–384; Jena.
- STURHAN, D. (1970): On the problem of sibling species in nematodes. – J. Parasit., **56** Sect. 2: 335; Chicago.
- WOAS, S. (1981): Zur Taxonomie und Phylogenie der Hermaniidae SELLNICK, 1928 (Acari, Oribatei). – Andrias, **1**: 7–88; Karlsruhe.
- ZELL, H. (1982): Nematoden eines Buchenwaldbodens 1. *Wilsonema tentaculatum* (FUCHS, 1930) (Nematoda, Araeolaimida). – Carolinea, **40**: 99–100; Karlsruhe.
- ZELL, H. (1985): Nematoden eines Buchenwaldbodens 3. *Prionchulus muscorum* (Nematoda, Mononchida). – Carolinea **42**: 57–74; Karlsruhe.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [43](#)

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

Artikel/Article: [Nematoden eines Buchenwaldbodens 5. Die Wilsonematinae \(Nematoda, Araeolaimida\) 77-92](#)