

Aus dem Institut für Zoologie (Morphologie/Ökologie) der Karl-Franzens-Universität Graz

Isthmusimermis GAFUROV, 1980 (Mermithida), eine für Mitteleuropa neue Nematoden-Gattung: *Isthmusimermis* *amphidis* n. sp.

Von Helmut KAISER und Michael KIRCHENGAST
Mit 3 Abbildungen und 1 Tabelle (im Text)
Eingelangt am 8. Februar 1982

Zusammenfassung

Isthmusimermis amphidis n. sp. (Mermithidae, Nematoda) wird aus dem hyporheischen Interstitial der Mur beschrieben. Es ist dies der erste Fund einer *Isthmusimermis*-Art in Mitteleuropa. Von den 5 bisher bekannten Arten aus Südosteuropa und aus Tadschikistan unterscheidet sich die neue Art durch besonders große Amphiden, die Anzahl der Genitalpapillen, Form und Größe der Spicula und generell durch die Körperproportionen. Die Art kann im Bereich der Mur als selten oder zumindest als schwer auffindbar gelten.

Summary

Isthmusimermis amphidis n. sp. (Mermithidae, Nematoda) is described from interstitial habitats of the river Mur, Austria. It is separated from 5 other known species of the genus by the large amphidial openings, shape and length of spicula, the number of genital papillae and in general by different proportions of body and organs. *I. amphidis* is the first known species of the genus in Middle Europe, other species have been found in Romania and in the Tadjikistan SSR of the Soviet Union.

Einleitung

Bei der Untersuchung des hyporheischen Interstitials der Mur wurden mehrere für Österreich neue Mermithiden-Arten gefunden (KAISER & KIRCHENGAST 1979, KIRCHENGAST & KAISER 1981). Dabei klammerten wir eine Art von den bisherigen Beschreibungen aus, um eine genauere Bearbeitung dieses interessanten Materials durchzuführen. Diese in der Mur gefundene Species wurde als morphologisch nah verwandt zu den von COMAN 1961 aus Rumänien beschriebenen Arten *jugulata* und *paucipapila* erachtet. RUBZOV 1972 mußte diese beiden Arten provisorisch in die Gattung *Abathymermis* stellen, da bis zu diesem Zeitpunkt Weibchen unbekannt waren. Nachdem von uns ein eindeutig zur Gattung gehöriges Weibchen gefunden wurde, war das Verbleiben dieser Arten in der Gattung *Abathymermis* nicht mehr aufrechtzuhalten. Unabhängig von unseren Funden beschrieb GAFUROV 1980, gestützt auf umfangreicheres Material von Chironomiden aus Tadschikistan (UdSSR), die neue Gattung *Isthmusimermis*, in der nun die beiden von COMAN 1961 sowie 3 von GAFUROV 1980 neu beschriebenen Arten vereinigt sind. Nach den Beschreibungen COMANS und GAFUROVS können die in der Mur gefundenen Tiere keiner der 5 bisher bekannten Arten zugeordnet werden.

Material und Methodik

Das Material stammt aus dem Sandlückensystem der Mur, Bundesland Steiermark. Gewonnen wurden die Tiere durch Auspumpen nach der Methode von KIRCHENGAST 1979. Die Fixierung erfolgte in 4%igem Formaldehyd. Zur morphologischen und taxonomischen Untersuchung wurden die Tiere in reines Glycerin überführt.

Isthmusimermis amphidis n. sp.

Holotypus, Männchen: L = 12 mm, größter Durchmesser = 69 μm , Spiculalänge = 120 μm , Genitalpapillen 51 in 3 Reihen, Ösophaguslänge = 25%.

Allotypoid, Weibchen: L = 10 mm, größter Durchmesser = 150 μm , Vaginallänge = 90 μm , Vulva bei 55%, Ösophaguslänge = 31,7%.

Wirte: unbekannt.

Fundorte: im hyporheischen Interstitial der Mur zwischen 35 und 70 cm Tiefe.

- a) Strübing bei Graz, linkes Murofer, ca. 20 m flußaufwärts der Landesstraßenbrücke, Seehöhe 331 m (= Locus typicus).
- b) unmittelbar oberhalb Murau.

Wie alle bisher bekannten *Isthmusimermis*-Arten, ist auch *I. amphidis* eine kleine und sehr zarte Mermithiden-Art. So beträgt das Verhältnis Körperlänge : Durchmesser beim Männchen 125:1. Alle gattungstypischen Merkmale sind vorhanden: 6 Kopfpapillengruppen, 6 Hypodermisleisten in Körpermitte, große, langgestreckte Amphiden, spitz ausgezogene Hinterenden, 2 Spicula mit einer typischen Verengung zwischen proximalem und distalem Abschnitt, S-förmig gekrümmte Vagina, Mundöffnung terminal.

Vorderende: Bei Männchen und Weibchen verjüngt sich das Vorderende kontinuierlich. Die vorderste Spitze ist kalottenförmig abgerundet. Durch die Ausbildung besonders großer Amphiden ist eine ausgeprägte „Halseinschnürung“ vorhanden. Im Bereich der Kopfpapillen erweitert sich der Durchmesser wieder (beim Männchen = 50 μm , beim Weibchen = 45 μm). Dies verleiht dem Vorderende ein knopfförmiges Aussehen (Abb. 1a, b, c und Abb. 3a).

Kopfpapillen (Abb. 1a, b, c): Das papillentragende Gewebe ragt keulenförmig in die Kutikula vor. Diese Erscheinung findet man beim Männchen stärker ausgebildet als beim Weibchen. Jede Papillengruppe trägt eine auffällig blasenartige Erweiterung, die von einem Terminalorgan durchzogen wird. Die Papillen stehen wie üblich in Zweiergruppen lateral und in Dreiergruppen subventral und subdorsal.

Seitenorgane (Abb. 1a, b, c und Abb. 3a): Auffälligste Sinnesorgane des Vorderendes sind die Amphiden. Die Fovea ist selbst für die Gattung *Isthmusimermis* mächtig entwickelt. Es handelt sich dabei um grubenförmige laterale Einsenkungen, die beim Männchen beinahe den Ösophagus erreichen. Die Wand ist stark kutikularisiert. Im Bereich des Durchtrittes der Sinnesstifte (Canalis) mißt sie beim Männchen 6 μm , im mittleren Bereich nur 3 μm .

Maße	Fovea	Apertura
(Männchen)	L = 72 μm , B = 13–18 μm	L = 65 μm , B = 13 μm
(Weibchen)	L = 35 μm , B = 12–15 μm	L = 27 μm , B = 12 μm

Die Sinnesstifte ragen nur etwa 7 μm in das Lumen hinein. Mit 60 μm Länge (Männchen) bzw. 40 μm (Weibchen) ist auch der Fusus entsprechend groß ausgebildet.

Nervenring: Beim Männchen 196 μm , beim Weibchen 180 μm hinter dem Vorderende. Einige große, dicht davor liegende Zellen sind als Sinneszellen von Amphiden und Kopfpapillen anzusehen. In Lateralansicht ist der Nervenring stark nach ventral geneigt (Abb. 1a).

Exkretionsporus: wurde nur beim Männchen ventral, 190 μm hinter dem Nervenring gefunden. Er ist erkenntlich durch eine tropfenförmige Einsenkung der Kutikula, die von einem feinen Kanal durchbohrt ist.

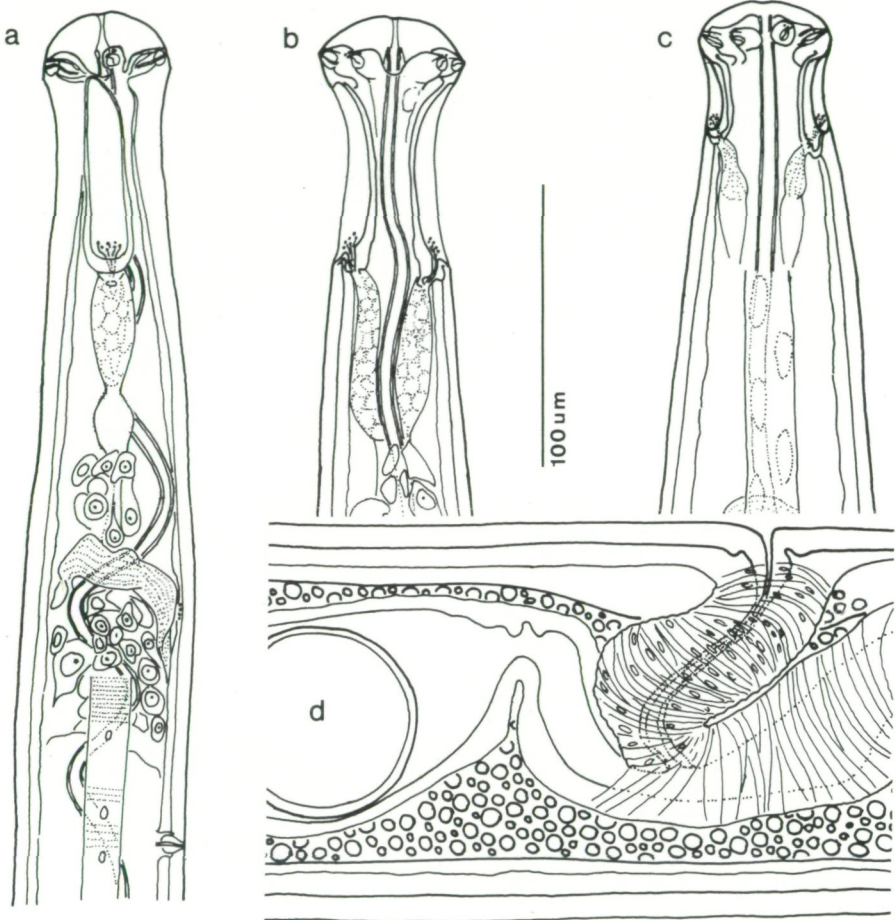


Abb. 1: *Isthmusimermis amphidis* n. sp., a) Vorderende des Männchens von lateral, b) Vorderende desselben Tieres von median, c) Vorderende des Weibchens von median, d) Ausschnitt aus dem mittleren Körperbereich des Weibchens. Dargestellt sind Vulva, Vagina, Uterus mit Ei und Trophosom. Die Körperwand ist weggelassen.

Kutikula und Hypodermis: Lichtmikroskopisch sind in der Kutikula keine gekreuzten Faserschichten zu beobachten; durchschnittlich hat sie eine Stärke von $5 \mu\text{m}$. Von den Hypodermisleisten sind am Totalpräparat nur die beiden lateralen klar zu erkennen. Diese bestehen aus zwei nebeneinander liegenden Zellreihen, die median weitere Zellen in unregelmäßigen Abständen einschließen. Bei geschlechtsreifen Tieren degenerieren die lateralen Hypodermisleisten. Es sind dann kaum Zellkerne zu erkennen, sondern es erscheint eine feine Querstreifung. Beim Männchen ist sie $20\text{--}25 \mu\text{m}$ breit, beim Weibchen mißt sie mindestens das Doppelte.

Ösophagus: beginnt mit einem leicht verdickten Ring im Bereich des vordersten hypodermalen Gewebes und ist eine kutikularisierte, blind geschlossene Kapillare.

Männchen: Durchmesser beim Nervenring $4 \mu\text{m}$ und $2,9 \text{ mm}$ lang, also rund $\frac{1}{4}$ der Körperlänge.

Weibchen: Durchmesser beim Nervenring $6 \mu\text{m}$ und $3,1 \text{ mm}$ lang, also rund $\frac{1}{3}$ der Körperlänge.

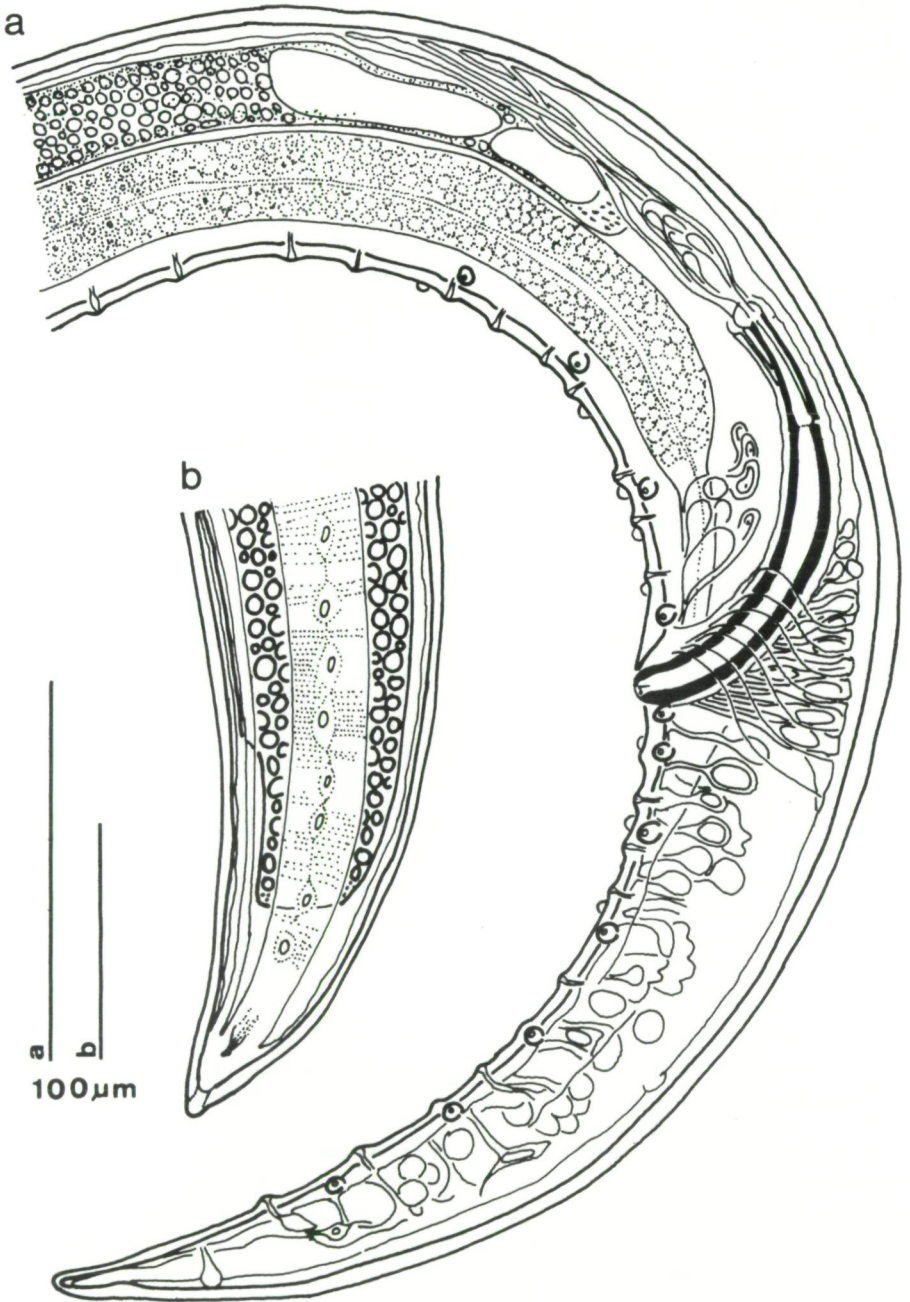


Abb. 2: *Istbmusimermis amphidis* n. sp., Hinterende, a) des Männchens, b) des Weibchens.

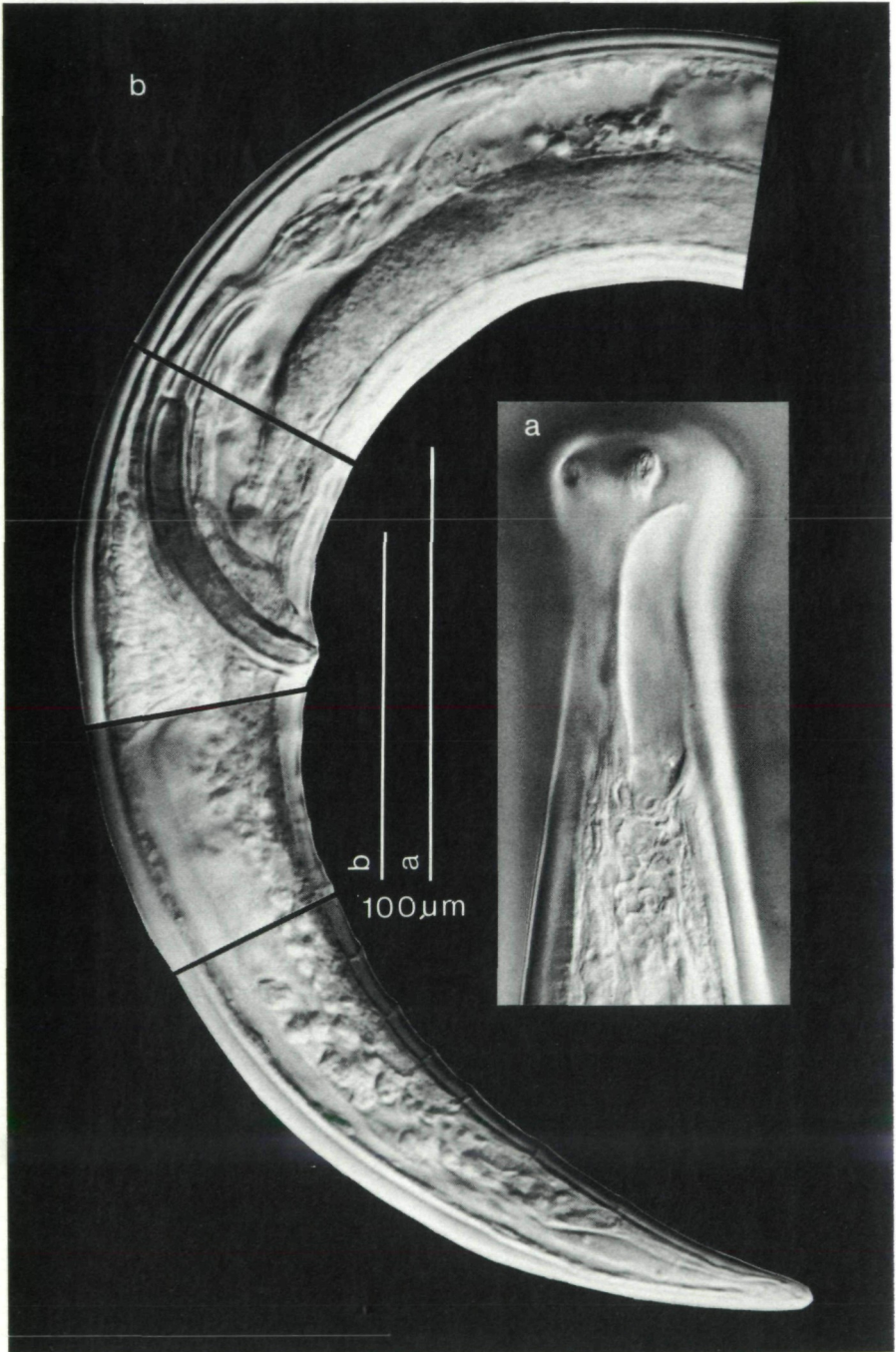


Abb. 3: *Isthmusimermis amphidis* n. sp., Männchen, a) Vorderende mit Aufsicht auf das Seitenorgan, b) Hinterende; Spicula, hintere mediane Genitalpapillen, Retraktormuskulatur, dorsaler Fixator, ventraler Protrusor und Ductus ejaculatoris deutlich sichtbar.

Der Ösophagus verjüngt sich bis zum blindgeschlossenen Ende kontinuierlich bis auf weniger als $1\ \mu\text{m}$. Die Anzahl der Stichozyten konnten wir nicht exakt feststellen, nach der Anzahl der Poren im Ösophagus dürften es etwa 16 sein.

Trophosom: Der umgewandelte Mitteldarm ist ein synzytialer Sack, vollgefüllt mit Reservestoffen. Einzelne zellige Abschnitte sind nicht vorhanden. Es reicht vom Nervenring bis nahe an das Hinterende.

Geschlechtsorgane: Hoden und Ovar sind paarig ausgebildet, liegen lateroventral, linksseitig und sind gestreckt.

Weibchen: Die Vulva befindet sich ventral hinter der Körpermitte. In Aufsicht erkennt man einen einfachen Querspalt in der Körperkutikula. Sie führt in eine $90\ \mu\text{m}$ lange, muskulöse Vagina mit einer leichten S-förmigen Krümmung (Abb. 1d). Die Ovarien sind einfache Säcke, die sich nach vorne und hinten je $3\ \text{mm}$ ausstrecken.

Männchen: Die Hoden erstrecken sich $1,9\ \text{mm}$ nach vorne und $2,1\ \text{mm}$ nach hinten. Sie sind wie die Ovarien einfache Säcke, die sich zur Körpermitte hin erweitern, um die reifen Spermien aufzunehmen (Vesicula seminalis). Von den Vesikeln ziehen vom vorderen und hinteren Hoden kurze Vasa deferentia, um sich zum Ductus ejaculatorius zu vereinen. Dieser zieht als englumiges, muskulöses Rohr von der Körpermitte zur Kloake.

Die 2 Spicula sind $120\ \mu\text{m}$ lang. Sie weisen ein für die Gattung typisches „Gelenk“ auf, das die Spicula in eine distale und eine proximale Portion teilt. Länge des proximalen Abschnittes $28\ \mu\text{m}$, Durchmesser $6\ \mu\text{m}$, im Querschnitt kreisrund. Die Ansatzstellen für die Retraktormuskulatur sind leicht erweitert. In Aufsicht ragen die proximalen Abschnitte V-förmig auseinander. Distale Portionen $82\ \mu\text{m}$ lang, Durchmesser $6 \times 12\ \mu\text{m}$, im Querschnitt oval. Die Spitze ist abgerundet und wenig kutikularisiert (Abb. 2a). Beide proximalen Teile liegen sehr eng parallel aneinander und können von lateral nicht als doppelte Struktur erkannt werden.

Bursamuskulatur relativ schwach entwickelt, reicht vom Hinterende bis knapp vor die Kloake.

Muskulatur des Spicularapparates: Retraktor paarig, von jedem Spiculumkopf an die dorsale Körperwand ziehend; ventraler Protrusor umgibt die Spicula röhrenförmig, zieht als Spiculascheide vom Spiculumkopf zur Kloake; dorsaler Fixator, von dorsaler Körperwand zur Spiculascheide ziehend; seitlich von diesem laterale Fixatoren, paarig, erstrecken sich von laterodorsaler Körperwand an die Ventralseite der Spiculascheide.

Genitalpapillen in 3 Reihen. Laterale mit je 11 Papillen, ventrale Reihe vor und nach der Kloake geteilt, mit 29 Papillen.

Ei: rund, im Durchmesser $70\ \mu\text{m}$.

Hinterenden: bei beiden Geschlechtern spitz auslaufend, da bei den parasitischen Stadien das Hinterende nicht, wie so häufig bei Mermithiden, im Wachstum zurückbleibt und einen Appendix bildet, sondern voll auswächst. Am Hinterende des Weibchens sind in lateraler Position deutlich phasmidenförmige Papillen zu erkennen (Abb. 1d).

Diskussion

Obwohl die Kenntnis über die Arten der Gattung *Isthmusimermis* noch ziemlich lückenhaft ist (siehe Tab. 1), kann *I. amphidis* von den bisher beschriebenen Arten durch eine Summe von Merkmalen unterschieden werden.

Tab. 1: Vergleich einiger Meßdaten der bisher bekannten *Isthmusimermis*-Arten.

	Körperlänge (mm)		Seitenorgan (μm)		Spicula- länge (μm)	Genitalpapillen lateral median	
	♂	♀	♂	♀			
<i>I. jugulata</i>	4–8,5	10	? 70	?	~ 150	–	18
<i>I. paucipapila</i>	8–10	?	? 50	?	~ 90	–	16
<i>I. vanchi</i>	8,4–15,7	14,5–21,6	38–55× 13–17	23–28× 11–13	95–115	11–12	20–33
<i>I. rubzovi</i>	10,4–13,4	13–15,5	32–51× 13–20	10–12× 23–31	42–104	4–9	11–19
<i>I. spiculi</i>	16	?	34×15	?	130	12	33
<i>I. amphidis</i>	12	10	72×15	35×13	120	11	29

Nach der Form und den Proportionen der Spicula steht *I. amphidis* *I. rubzovi* GAFUROV und *I. paucipapila* COMAN am nächsten, indem der anteriore Abschnitt im Vergleich zum posterioren wesentlich schwächer ausgebildet ist. *Isthmusimermis amphidis* hat aber etwas längere Spicula, vor allem ist aber die Fovea amphidialis durchschnittlich um $\frac{1}{3}$ länger als bei den beiden anderen Arten. *Isthmusimermis paucipapila* fehlten außerdem laterale Genitalpapillen. Sehr ähnlich ist das Amphid dem von *I. jugulata*. Die Spiculaabschnitte sind bei *I. jugulata* jedoch völlig anders proportioniert, und die distalen Abschnitte sind miteinander verwachsen. Laut Beschreibung COMANS 1961 fehlen auch dieser Art laterale Genitalpapillen. *Isthmusimermis vanchi* und *I. spiculi* können von *I. amphidis* leicht durch die Größe der Amphiden und durch die Form der Spicula unterschieden werden.

COMAN 1961 findet bei *I. jugulata* nur 3 Muskeltypen des Spicularapparates, bei *I. paucipapila* nur 2, während bei *I. amphidis* 5 verschiedene vorhanden sind. GAFUROV 1980 beschreibt die Muskulatur des Spicularapparates nicht.

Unbekannt geblieben ist bisher die Existenz eines Exkretionsporus. Es kann nicht entschieden werden, ob es sich dabei um ein Rudiment oder um einen funktionierenden Ausgang von Ventraldrüsen handelt, da diese nicht gefunden werden konnten.

Bemerkenswert und einzig für Mermithiden ist die Ausbildung der Spicula bei der Gattung *Isthmusimermis*. Der Name bezieht sich auf eine leicht sichtbare Einschnürung, die die Spicula in einen distalen und proximalen Abschnitt trennen. Eine genauere Betrachtung bei *I. amphidis* zeigt aber, daß es sich um keinen Isthmus (Einengung) handelt, sondern um eine gelenkige Verbindung, die erlaubt, daß das distale Ende gegenüber den proximalen Abschnitten abgelenkt werden kann. Bei der Beurteilung der Funktion dieser Bildung ist es wichtig zu beachten, daß die distalen langen und kräftigen Abschnitte praktisch als Einheit funktionieren müssen. Sie liegen ganz eng aneinander, und der ventrale Protrusor bildet eine gemeinsame feste Scheide. Im Querschnitt ist jedes Spiculum in diesem Bereich stark oval, beide zusammen aber beinahe rund. Die beiden distalen Abschnitte bilden also funktionell einen gemeinsamen Stab, von dem aus die beiden proximalen Partien auseinanderklaffen und beim Rückziehen eine gute Führung bieten. Die ausgestoßenen Spicula aber können sich bei der Kopulation abknicken und so einen variablen Winkel zum Körper einnehmen.

Die Tendenz, die ursprünglich paarigen Spicula funktionell oder auch morphologisch zu einem gemeinsamen Stab umzuwandeln, besteht bei Mermithiden in verschiedener Weise und ist offenbar in verschiedenen Gruppen unabhängig voneinander verwirklicht worden.

Gruppe A: Mermithiden mit nur einem Spiculum; *Gastromermis*, *Limnomermis*, *Lanceimermis*, *Eumermis*, *Paramermis*, *Phreatomermis*, *Perutilimermis*, *Tetramermis*, *Pseudomermis*. Es kann bei den genannten Gattungen noch nicht entschieden werden, ob dies durch Verschmelzen zweier Spicula oder durch Wegfall eines Spiculums erreicht wurde.

Gruppe B: Mermithiden mit einem Spiculum – die Verschmelzung zweier Spicula ist unvollkommen, z. B. einige Arten der Gattung *Hydromermis* (*H. churchillensis*, *H. borokii*, *H. acutipennis*).

Gruppe C: Mermithiden mit paarigen Spicula, die funktionell eine Einheit bilden; *Amphimermis* mit verdrehten Spicula, die eine gemeinsame Spitze besitzen; *Isthmusimermis* mit paarigen Spicula, wobei die distalen Abschnitte eine funktionelle Einheit bilden, bzw. unpaar geworden sind.

Die Gattung scheint eine sehr disjunkte Verbreitung zu haben; sie kommt einerseits in Europa im Einzugsgebiet der Donau (Rumänien und Österreich) vor, zum anderen in Asien (Tadzhikistan), im Entwässerungsgebiet des Amu Darja, der in den Aral-See fließt. Dies läßt aber keinen Schluß auf die tatsächliche Verbreitung zu, da Mermithiden aus Fließgewässern immer noch wenig untersucht sind.

Literatur

- COMAN D. 1961. Fauna Republicii Populare Romine. II. Nematoda. 3. Mermithidae. – Akad. RPR, Bucuresti. 60 pp.
- GAFUROV A. K. 1980. Novyj rod *Isthmusimermis* gen. n. i novyje vidy mermithid (Nematoda, Mermithidae) iz chironomid, – Gelminty Nasekomych, 28–34. „Nauka“ Moskau.
- KAISER H. & KIRCHENGAST M. 1979. *Gastromermis interstitialis* n. sp., eine neuer Nematode (Mermithidae) aus der Mur. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 109: 275–282.
- KIRCHENGAST M. 1979. A modified pump for groundwater investigations. – Stygo News, 2/2: 8–10.
- & KAISER H. 1981. Zur Kenntnis fließwasserbewohnender Mermithiden-Arten der Steiermark. – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, 10: 99–111.
- RUBZOV I. A. 1972. Aquatic Mermithidae of the Fauna of the USSR. (I). (In russ.) – „Nauka“, Leningrad. 280 pp.

Anschrift der Verfasser: Dr. Helmut KAISER, Institut für Zoologie der Universität, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz.

Dr. Michael KIRCHENGAST, Institut für Pathophysiologie, Universitätsklinikum der Gesamthochschule Essen, Hufelandstraße 55, D-4300 Essen 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [112](#)

Autor(en)/Author(s): Kaiser Helmut, Kirchengast Michael, Fenninger Alois, Wassermann Wolfgang

Artikel/Article: [Isthmusimermis GAFUROV, 1980 \(Mermithida\), eine für Mitteleuropa neue Nematoden-Gattung: Isthmusimermis amphidis n. sp.. 177-184](#)