

Aus dem Institut für Meeresforschung Bremerhaven

# Die Gattung *Acantholaimus* (Nematoda, Chromadoridae), und Beobachtungen über einen mutmaßlichen Transportmechanismus für Spermien bei *A. calathus* sp. n.

Sebastian A. Gerlach, Marion Schrage und  
Franz Riemann

**Abstract: The genus *Acantholaimus* (Nematoda, Chromadoridae) and observations on a possible mechanism for sperm transport in *A. calathus* sp. n.**

The diagnosis of *Acantholaimus* Allgén 1933 is emended and a key to the species of the genus is given. *Acantholaimus* is closely related to *Spiliphera* Bastian 1865, the main difference being the unispiral amphids. Therefore, the *Acantholaiminae* Gerlach et Riemann 1973 have been synonymized with the *Spilipharinae* Filipjev 1918 in accordance with Lorenzen 1979. Particular attention is called to the peculiar, flat spicules with strongly developed musculature in *Acantholaimus* and the coarse muscle bundles in the oesophagus, both characters resembling, in certain respects, the conditions found in *Onchulidae*, *Enoplia*. *Neochromadorina pilosa* Kreis 1963 probably is synonymous with *Acantholaimus polydentatus* Gerlach 1951. *Spiliphera spinicauda* Vitiello 1970 and *S. minima* Vitiello 1970 are transferred to *Acantholaimus*. The following *Acantholaimus*-species are described: *A. maks* sp. n., *A. akvavitus* sp. n., *A. iubilus* sp. n., *A. arminius* sp. n. and *A. quintus* sp. n. from 2000 - 6000 m depth in the Chilian-Peruvian-Trench, *A. calathus* sp. n. from a coarse sand beach in Chile, and *A. septimus* sp. n. from the Iberian deep sea. In

---

Eingegangen am 1. 10. 1979

Wir danken Herrn Prof. Dr. Wolfram Noodt und Herrn Dr. Sievert Lorenzen, Zoologisches Institut der Universität Kiel, für die Überlassung von *Acantholaimus*-Material. Einer der Autoren (S.A.G.) dankt der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Möglichkeit, an der 8. Forschungsreise des deutschen Forschungsschiffes „Meteor“ teilzunehmen.

Der Inhalt dieser Veröffentlichung wurde in den Grundzügen unter dem Titel „*Acantholaiminae* (Chromadorida incertae sedis)“ auf dem 2. Symposium on Aquatic Nematodes, Bremerhaven 28. - 31. Mai 1979, vorgetragen.

*Acantholaimus calathus*, the seminal ducts of the males have a glandular region containing refractive sclerotized structures resembling nails or tacks. We theorize that these become attached to the posterior end of sperm passing by. This may be a mechanism providing unidirectional transport of sperm in the male and female genital ducts, the posteriorly directed spines preventing backward movement of the sperm within the ducts.

Die Gattung *Acantholaimus* ist 1933 durch Allgén aufgestellt worden für *Acantholaimus longisetosus* Allgén 1933 aus Norwegen, eine schlecht charakterisierte Art. 1951 beschrieb Gerlach *Acantholaimus polydentatus* aus der Kieler Bucht. Nachdem bereits Hope und Murphy die Gattung *Neochromadorina* Kreis 1963 mit *Acantholaimus* synonymisiert hatten, sind wir der Ansicht, daß *Neochromadorina pilosa* Kreis 1963 aus Island identisch sein könnte mit *Acantholaimus polydentatus*. Kürzlich ist von Preben Jensen (mündl. Mitteilung) *Acantholaimus polydentatus* bei Bergen in Norwegen aufgefunden worden, sodaß es sich offensichtlich um eine im Sublitoral des Nordatlantiks weiter verbreitete Art handelt.

Aus der Tiefsee des Mittelmeeres hat 1970 Vitiello *Acantholaimus setosus* beschrieben, zusammen mit zwei Arten, die Vitiello in die Gattung *Spiliphera* stellt, welche wir jedoch Grund haben, als *Acantholaimus*-Arten zu betrachten: *minutus* und *spinicauda*.

1965 sammelte Herr Prof. Dr. W. Noodt (Kiel) auf der von Herrn Dr. R. S. Menzies (Beaufort, N. C.) organisierten Expedition der „Anton Bruun“ freilebende Nematoden in der Tiefsee des Chile-Peru-Grabens und übergab das Material an das Institut für Meeresforschung in Bremerhaven. Darunter befanden sich mindestens 5 neue *Acantholaimus*-Arten, welche teilweise zusammen in den gleichen Proben vorkommen (Tabelle 1). 1967 hatte einer der Autoren (S. A. G.) Gelegenheit, auf einer Expedition der „Meteor“ freilebende Nematoden in der Iberischen Tiefsee (ca. 34°N, 10°W) zu sammeln, wo wiederum *Acantholaimus* zahlreich vertreten war. Leider war das Material schlecht erhalten, und in der vorliegenden Arbeit wird nur eine Art beschrieben, *Acantholaimus septimus* sp. n.. 1978 haben Dinet und Vivier über freilebende Nematoden aus der Tiefsee der Biskaya berichtet; sie fanden 6 noch unbeschriebene *Acantholaimus*-Arten, welche 4% der Tiefseeneematoden repräsentieren. Aus diesen Daten wird deutlich, daß *Acantholaimus*-Arten in der Tiefsee weltweit verbreitet und nicht selten sind.

Tab. 1: Fundorte von *Acantholaimus*-Arten in der Tiefsee des Chile-Peru-Grabens (Milne Edwards-Tief, 6° - 12° S, „Anton Bruun“-Expedition, Cruise 11, Oktober-November 1965). Positionen siehe bei den Artbeschreibungen.

Station Nr.	137	159	111	166	152	169	157	59	179
Tiefe m	320	1960	3086	3167	3498	3909	3994	4526	4823
<i>arminius</i>		8							
<i>iubilus</i>			1	1					
<i>maks</i>					13			2	
<i>quintus</i>						1			
<i>akvavitus</i>								2	4
sp.							1		3
Station Nr.	137	110	98	113	72	77	191	75	
Tiefe m	5648	5917	6052	5986	6200	6260	6313	6220	
<i>arminius</i>									
<i>iubilus</i>	1	1				1	1		
<i>maks</i>			3	5			9		
<i>quintus</i>	1			2		1		1	
<i>akvavitus</i>									
sp.					1				

Von Herrn Dr. S. Lorenzen (Kiel) erhielten wir gut erhaltenes und reiches Material einer weiteren neuen Art, *Acantholaimus calathus* sp. n., welches aus grobsandigen Strandgebieten in Südchile stammt. Bei etwa 15 Männchen konnte im Samengang eine Struktur erkannt werden, welche wir zur Zeit als Sekretionsorgan für nagelartige Hartgebilde deuten, welche, am hinteren Pol den Spermien aufgesetzt, deren Bewegung rückwärts verhindern.

### Diagnose

*Acantholaimus* Allgén 1933, Typus-Art *Acantholaimus longisetosus* Allgén 1933.

Chromadorida mit transversalen Reihen von Punkten (= sklerotisierte Stäbchen), welche lateral größer als median oder in zwei Längsreihen angeordnet sein können. Zahlreiche lange Körperborsten. Die Seitenorgane sind hinten unterbrochene Kreise. 6 Lippenpapillen; 4 + 6 oder 10 Kopfborsten. Lippen mit sklerotisierten Längsrippen. Mundhöhle mit 3 oder mehr Zähnen, die vorgestreckt werden können.

Oesophagus mit unterschiedlich ausgeprägtem Endbulbus; die Muskulatur erscheint grob quergebändert, bedingt durch die alternierende Folge plasmatischer Partien und radialer Muskelbündel. Weibliche Gonaden paarig, umgeschlagen und kurz; Eier sehr langgestreckt und weichhäutig. Testis unpaarig, nach vorn gestreckt. Sehr große Spermien von charakteristischem Bau, bestehend aus einem großen, ovalen oder tropfenförmigen, hohl erscheinenden Kern, der von granulärem Plasma umgeben ist. Spicula kompliziert gebaut, brettartigflach, proximal stark erweitert, mit ventralwärts gerichtetem Fortsatz. Lateral liegen den Spicula sklerotisierte Röhrchen mit verschiedenartig differenzierten Distalenden an. Der Spicularapparat wird von stark entwickelter Muskulatur umgeben. Perianale Papillen und Borsten können vorhanden sein, andere Typen von männlichen Supplementen fehlen. Schwanz meist lang und häufig flagelliform, aber oft abgebrochen. Drei Schwanzdrüsen münden in einen kleinen Schwanzkegel.

Bestimmungsschlüssel der *Acantholaimus*-Arten

1( 4) Cuticula lateral mit zwei Längsreihen größerer Punkte 2

- 2( 3) Seitenorgan dicht hinter den Kopfborsten gelegen.  
Schwanz 8 Analtbreiten lang  
*A. polydentatus* Gerlach 1951  
*Acantholaimus pilosus* (Kreis 1963), syn. *Neochromadorina pilosa*, ist vermutlich synonym, jedoch trägt der Schwanz angeblich weniger Borsten.
- 3( 2) Seitenorgan eine halbe Kopfbreite hinter den Kopfborsten. Schwanz 17 Analtbreiten lang  
*A. calathus* sp. n.
- 4( 1) Cuticula mit geringer oder fehlender lateraler Differenzierung, ohne Längsreihen von Punkten 5
- 5(12) Seitenorgan dicht hinter den Kopfborsten gelegen 6
- 6( 7) 10 Kopfborsten von 2 - 3 Kopfbreiten Länge, anscheinend in einem Kranze stehend, alle Borsten ungefähr gleich lang  
*A. longisetosus* Allgén 1933
- 7( 6) Vordere Kopfborsten wesentlich kürzer als die hinteren Kopfborsten 8
- 8( 9) Vordere Kopfborsten papillenförmig kurz wie die Lippenpapillen  
*A. setosus* Vitiello 1970
- 9( 8) Vordere Kopfborsten etwa dreimal so lang wie die Lippenpapillen 10
- 10(11) Körperlänge über 2 mm, Breite ca. 50  $\mu$ m  
*A. arminius* sp. n.
- 11(10) Körperlänge etwa 1 mm, Körperbreite 24  $\mu$ m  
*A. spinicauda* (Vitiello 1970)  
Syn. *Spiliphera spinicauda* Vitiello 1970. Wir vermuten, daß es sich um eine *Acantholaimus*-Art handelt, doch ist sie nur als ♀ bekannt.
- 12( 5) Vorderrand des Seitenorgans ungefähr eine Kopfbreite oder mehr von den Kopfborsten entfernt 13
- 13(14) In der Halsregion stehen zahlreiche Borsten in sublateralen Längsreihen, die vordersten in Höhe der Seitenorgan-Mitte  
*A. quintus* sp. n.
- 14(13) Keine langen Längsreihen engstehender sublateraler Halsborsten 15

- 15(18) Kopfborsten von sehr unterschiedlicher Länge; vier Kopfborsten sind etwa 1 Kopfbreite lang, sechs Borsten sind sehr kurz 16
- 16(17) Kurze Kopfborsten stumpf, den langen Kopfborsten benachbart. Vier sublaterale Halsborsten stehen in Höhe des Seitenorgans. Körperlänge etwa 2 mm *A. iubilus* sp. n.
- 17(16) Kurze Kopfborsten spitz, etwas entfernt vor den langen Kopfborsten stehend. Vier sublaterale Halsborsten befinden sich hinter dem Seitenorgan. Körperlänge kleiner als 700  $\mu\text{m}$  *A. minutus* (Vitiello 1972)  
syn. *Spiliphera minuta* Vitiello 1972 pro *Spiliphera minima* Vitiello 1970
- 18(15) Kopfborsten untereinander nur wenig an Länge verschieden 19
- 19(20) Unmittelbar hinter dem Seitenorgan stehen dorsosublaterale zwei Borsten, aber ventrosublaterale nur eine Borste *A. akvavitus* sp. n.
- 20(19) Unmittelbar hinter dem Seitenorgan stehen vier sublaterale Borsten 21
- 21(22) Seitenorgandurchmesser  $2/3$  der entsprechenden Körperbreite. Schlanke Art, Körperbreite ca. 20  $\mu\text{m}$  *A. septimus* sp. n.
- 22(21) Seitenorgandurchmesser weniger als  $1/2$  der entsprechenden Körperbreite. Plumpe Art, Körperbreite ungefähr 75  $\mu\text{m}$  *A. maks* sp. n.

### Ein mutmaßlicher Transportmechanismus für Spermien bei *Acantholaimus calathus* sp. n.

Bei etwa 15 Männchen von *Acantholaimus calathus* sp. n. aus dem Grobsandstrand von Chile (s. Artbeschreibung weiter unten) wurde, wie bei anderen *Acantholaimus*-Arten, ein unpaarer, nach vorn gestreckter Hoden beobachtet, der vorn nur im Bereich der Keimzone umgeschlagen ist und rechts vom Darm liegt. Die reifen Spermien sind sehr groß, und bei einer Reihe von Exemplaren konnte am Hinterrand des Kerns im sonst homogenen Plasma ein Bündel großer Vakuolen beobachtet werden. Der Samenleiter beginnt mit einem Drüsenorgan. Vermutlich wird dort ein Sekret ausgeschieden, welches zu stark licht-

brechenden Strukturen verhärtet. Diese Strukturen sind etwa  $3\ \mu\text{m}$  lang und sehen nagelförmig aus, mit einem breiten „Nagelkopf“. Es scheint, daß die „Nagelköpfe“ zur Peripherie des Drüsenorgans hin gerichtet sind (Abb. 9a). Diese Strukturen sind bisher einmalig unter Nematoden, deshalb ist ihre Deutung spekulativ. Wir möchten die Hypothese vortragen, daß die nagelartigen Strukturen jeweils mit dem „Nagelkopf“ am Hinterrand der Spermien befestigt werden, wenn diese den drüsigen Teil des Samenleiters passieren. Anlaß für diese Deutung gibt die Beobachtung bei mehreren Weibchen (Abb. 8e - g, 9c) mit je einem Spermium in den Eileitern: jedes Spermium trägt auf einer Plasmakappe am stumpfen Hinterende eine Anzahl der nagelartigen Strukturen. Diese sind mit den „Nagelköpfen“ angeheftet und richten ihre Spitzen zur Vulva. Wenn man berücksichtigt, daß die Spermien der Nematoden selbst nur wenig oder gar nicht beweglich sind und also passive Fortbewegung durch peristaltische Bewegungen der Samenleiter und der Eileiter oder allgemein durch Körperbewegung erfolgt, dann sind stachelförmig spitze Widerhaken am Hinterende der Spermien für eine gerichtete Bewegung der Spermien vom Samenleiter zur Kloake und innerhalb des Weibchens von der Vulva zu den Eiern „nützlich“: sie verhindern ein Zurückgleiten. Die Spermien von *Acantholaimus* sind besonders groß im Vergleich mit anderen freilebenden Nematoden. Möglicherweise haben die mit der Spermiengröße einhergehenden mechanischen Schwierigkeiten zur Ausbildung der auffälligen nagelförmigen Strukturen geführt. Allerdings muß es vorläufig noch rätselhaft bleiben, weswegen sich diese Strukturen bisher nur bei *Acantholaimus calathus*, andeutungsweise auch bei *A. maks* (Abb. 2d) und bei *A. arminius* (Abb. 5i), nicht bei den anderen untersuchten Arten haben nachweisen lassen. Vermutet werden kann aber immerhin, daß das Verfahren, den Spermientransport durch ein polar aufgetragenes Sekret zu bewerkstelligen, nicht einmalig bei *Acantholaimus calathus* ist, daß es sich vielmehr um ein weiter verbreitetes Prinzip handelt, welches nur deshalb nicht beobachtet worden ist, weil die Drüsensekrete bei anderen Arten nicht so augenfällig sind.

### Stellung im System der Nematoden

Von Allgén wurde *Acantholaimus* 1933 in die Nähe der Axonolaimidae, 1957 in die Nachbarschaft der Microlaimidae gestellt. Gerlach 1951 hat auf mögliche Beziehungen zu den Comesomatidae hingewiesen, Hope und Murphy 1972 gliederten die Gattung dann in die

Comesomatidae ein, und da sie nur schlecht in eine der bestehenden Unterfamilien eingruppiert werden kann, schufen Gerlach und Riemann 1973 die Unterfamilie *Acantholaiminae* innerhalb der *Comesomatidae*.

Sowohl Jensen 1979 als auch Lorenzen 1979 haben darauf aufmerksam gemacht, daß diese Zuordnung falsch ist: *Comesomatidae* haben ausgestreckte Ovarien, besitzen keine sklerotisierten Rippen in der Lippenregion, haben keinen Mundhöhlenbulbus, besitzen Marginaltuben des Oesophageallumens und 2 Hoden. Lorenzen (1979) hat aufgrund seiner eigenen Beobachtungen an *Acantholaimus*-Arten vorgeschlagen, die *Acantholaiminae* mit den *Spilipherinae* Filipjev 1918 (zur Familie *Chromadoridae* gehörig) zu synonymisieren. Diesem Vorgehen möchten wir zustimmen, nachdem wir kürzlich eine *Spiliphera*-Art vergleichend untersuchen konnten. Herrn Dr. J. Ott, Wien, verdanken wir ein noch unpubliziertes Material der Männchen einer langschwänzigen *Spiliphera* aus der Verwandtschaft von *Sp. gracilicauda* De Man 1893 aus dem Phytal des Mittelmeeres bei Rovinj. Im Bau des Oesophagus mit den groben Muskelbündeln und dem Bau des Hodens mit den eigenartigen, großen Spermien entsprechen sich die Gattungen *Spiliphera* und *Acantholaimus*, und es sei erwähnt, daß für *Statenia* Allgén 1930 (von Wieser 1954 mit *Spiliphera* synonymisiert) Allgén bereits auf den besonderen Bau des Oesophagus und die Einzahl des Testis aufmerksam gemacht hat. Filipjev (1946) verglich seine bislang rätselhafte *Tridentellia* (man kennt nur ein juveniles Weibchen aus dem Nordpolarmeer) mit *Statenia*, und seine Zeichnung des Oesophagus scheint uns in der Tat ein Hinweis auf die Verwandtschaft beider Gattungen.

Gegenwärtig steht uns zur Unterscheidung von *Spiliphera* und *Acantholaimus* nur die verschiedene Form der Seitenorgane als Merkmal zur Verfügung: Die sklerotisierte Kontur beschreibt bei *Acantholaimus* nur eine kreisförmige Windung und stellt keine Spirale mit mehreren Windungen wie bei *Spiliphera* dar. Auffällig bei *Acantholaimus* sind die flachen, breiten Spicula mit dem ventralwärts gerichteten Dorn, während nach den bisher vorliegenden Abbildungen von *Spiliphera* die Spicula schlanker aussehen. Jedoch zeigt das uns vorliegende Material von *Spiliphera* bei den Spicula außer einer stark lichtbrechenden, schmalen gekrümmten Leiste sehr schwach sichtbar auch weiter ventral Strukturen, die eine breitere Ausdehnung extrem schwach



lichtbrechender Spicula vermuten lassen. Zur Überprüfung dieser Vermutung ist weiteres Material notwendig.

Bemerkenswert ist die auffällige Bündelung der Oesophagusmuskulatur bei *Spiliphera* und *Acantholaimus*. Unklar ist, welchen Wert man diesem Merkmal zumessen darf. Der Hinweis sei aber gestattet, daß diese Muskelanordnung an Strukturen erinnert, wie sie von enopliden Nematoden bekannt sind. Die Oesophagusmuskulatur zeigt besondere Übereinstimmung mit den Onchulidae, einer Gruppe, welche von Lorenzen (1979) in den Rang einer Familie mit unsicherer Stellung innerhalb der Enoplia erhoben wurde. Interessanterweise haben auch Onchulidae brettartig flache Spicula mit stark entwickelter umgebender Muskulatur wie *Acantholaimus* (wenn auch die proximale Muskelkapsel bei *Acantholaimus* fehlt), und im Bau der Mundhöhlenzähne bestehen ebenfalls Ähnlichkeiten. Eine engere Verwandtschaft zwischen *Acantholaimus* und den Onchulidae ist gegenwärtig nicht zu begründen, denn bei Onchulidae ist die Cuticula fein gestreift und die Seitenorgane sind taschenförmig. Wir möchten aber die genannten Ähnlichkeiten in Erinnerung behalten für die weitere Diskussion solcher Gruppen unter den wasserbewohnenden und terrestrischen Nematoden, welche an der Basis von Evolutionslinien zu stehen scheinen und Merkmale erhalten haben, wie sie vielleicht als primitiv unter den Nematoden angesehen werden können (vergleiche Riemann 1977).

### Beschreibung neuer Arten 1)

*Acantholaimus maks* n. sp.

(Abb. 1a-d, 2a-f)

Material: 13♂♂, 15♀♀, 2 Jungtiere, 2 Intersexe; Peru-Graben, 3364 - 6313 m Tiefe, Schlack; Gerät: Menzies Trawl und Beam Trawl; 11. Reise des F.S. „Anton Bruun“, Okt./Nov. 1965, Stationen: 59, 98, 113, 152, 191; leg. W. Noodt; NSIMB Nr. 221k, 221n, 221y, 230k, 236k, 239d, 239f, 239g, 244w, 244x, 244ee.

---

1) Die beschriebenen Arten wurden in der Nematodensammlung des Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven (NSIMB) deponiert. Bei der Angabe der Körpermaß-Formeln konnten wir wegen des oft abgebrochenen Schwanzes nicht die De Man'schen Quotienten (a, b, c) angeben und wählen in diesen Fällen die Filipjev'schen Formeln mit den absoluten Längen- und Breitenmaßen.

Große kräftige Tiere mit lang ausgezogenem Schwanz von etwa 1/3 der Gesamtkörperlänge. Von 32 Individuen haben 24 die Lippenregion und die Kopfborsten eingezogen, darunter alle 13 Männchen.

Beschreibung des Holotypus (Abb. 1 a-d, 2f):

♂<sub>1</sub> (Holotypus): Peru-Graben, 8° 52' S, 80° 47' W, 6313 m Tiefe, rotes Schlickmaterial, 6. 11. 1965, Stat. 191; NSIMB 239f.

	Kopf	NR	Cardia	Mitte	Anus	
♂	–	70	220	M	1307	bei 2057 $\mu$ m Schwanz abgebrochen.
	–	50	53	73	42	

Spicula in der Sehne 52  $\mu$ m lang.

Cutiula sehr dick (3  $\mu$ m), zweischichtig, in der tieferen Schicht fein geringtelt. Die einzelnen Ringel sind mit Punkten besetzt, die im Lateralfeld geringfügig deutlicher hervortreten. Zwischen den Ringen sieht man kleine trichterförmige Kreisporen in unregelmäßigen Längsreihen über den ganzen Körper verteilt. Sie treten gehäuft in der Seitenfeldbegrenzung auf, im Feld selbst stehen sie nur vereinzelt. Körperborsten (7-10  $\mu$ m), abgestumpft, tubulös, stehen in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen in ventro- und dorsolateraler Längsreihe, vereinzelt auch auf dem Schwanz. Die ersten beiden Borsten jeder Reihe stehen paarweise hintereinander hinter dem Seitenorgan. Die Zahl der mit einigem Abstand im Oesophagusbereich folgenden Borsten ist bei verschiedenen Männchen nicht konstant, sie schwankt zwischen 6 und 13 pro Reihe. Seitenorgan kreisförmig, tief eingesenkt, der hintere Rand ist unterbrochen. Die Öffnung ist etwas kleiner als die maximale Ausdehnung der Seitenorgangrube (Fovea). Mit einem Durchmesser von 15  $\mu$ m entspricht es knapp der Hälfte der korrespondierenden Körperbreite. Es liegt bei Tieren mit nicht eingezogenen Kopfborsten etwa einen Seitenorgandurchmesser bzw. 1/2 Kopfbreite hinter dem 2. Kopfborstenkreis.

Kopf mit 6 Lippenpapillen auf kräftiger Basis und mit zwei getrennten Kopfborstenkreisen mit sechs vorderen, 10  $\mu$ m langen und vier hinteren, 20  $\mu$ m langen tubulösen Borsten. Bei Tieren mit nicht eingezogenen Kopfborsten zeigen besonders die Borsten des vorderen Kreises im unteren Teil im optischen Schnitt eine Doppelkontur, während der obere Teil eine auf die Hälfte verjüngte einfache Ringstruktur besitzt.

Mundhöhle zweigegliedert; zwischen dem becherförmig erweiterten vorderen und dem trichterförmig verengten hinteren Abschnitt stehen

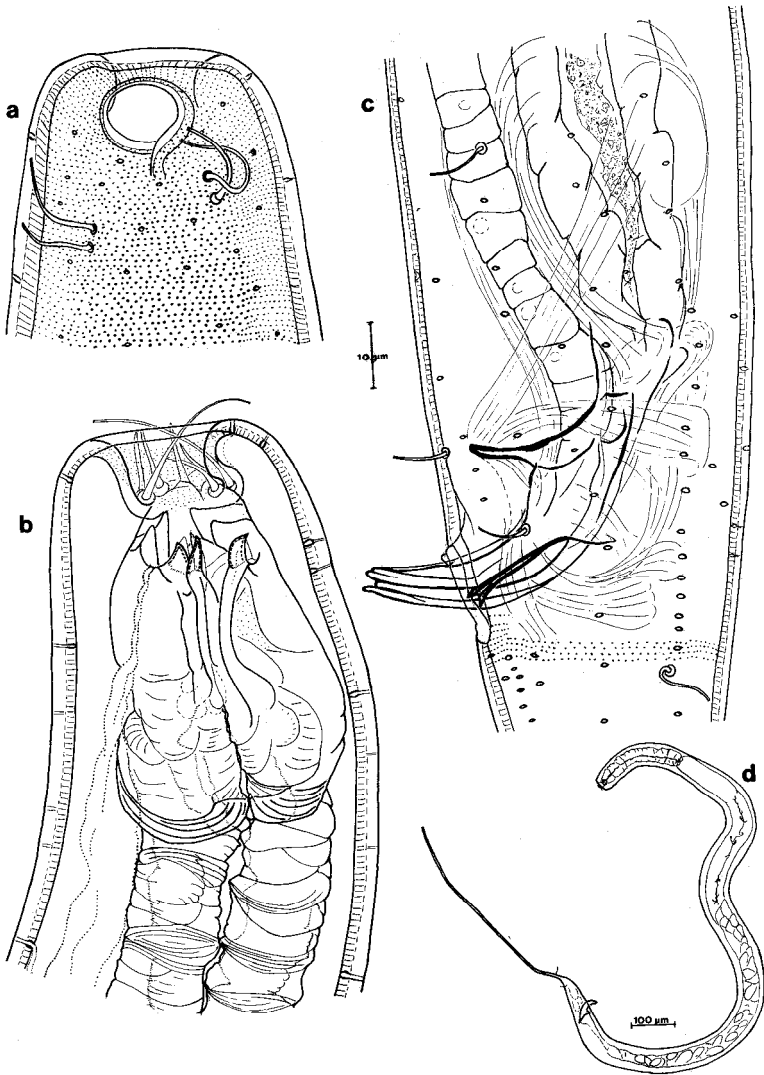


Abb. 1. *Acantholaimus maks* sp. n. — ♂<sub>1</sub> (Holotypus) a: Kopf, hohe Einstellung, b: Vorderende, tiefe Einstellung, c: Analregion mit Spicularapparat, d: Totalansicht.

die Zähne. Die Zahnverhältnisse sind schwer zu analysieren; wahrscheinlich stehen einem großen Dorsalzahn subventral jeweils zwei Zähne gegenüber, die nur wenig kleiner als der Dorsalzahn sind. Die Anwesenheit weiterer kleiner Raspelzähne kann nicht ausgeschlossen werden. Oesophagus mit deutlich voneinander abgesetzten Muskelbündeln, einem langgestreckten Endbulbus und einer vorderen Anschwellung im Bereich der Zähne. Exkretionsporus in Höhe des Nervenringes.

Testis unpaar, nach vorn gestreckt, im Bereich der Keimzone kurz umgeschlagen. Spermien groß (ca.  $65 \times 35 \mu\text{m}$ ), rechteckig, mit zapfenförmigem Kern ( $43 \times 26 \mu\text{m}$ ). Kern am stumpfen Pol mit großem, stark lichtbrechendem Plasmaprotopfen. Samenleiter von drüsigem Gewebe umgeben, in welches ein grobkörniges Sekret mit heller und dunkler Lichtbrechung abgeschieden wird (Abb. 2d). Das Sekret ist in Querreihen nach Art von Geldrollen angeordnet und entspricht möglicherweise dem nagelförmigen Sekret des *A. calathus* aus Chile.

Spicula  $52 \mu\text{m} = 1.2 \text{ AB}$  in der Sehne lang, mit ventral gerichteten Dornen und den Spicula anliegenden röhrenförmigen Lateralstücken, deren distale Erweiterung mit kleinen spitzen Vorsprüngen besetzt ist. Präanal steht eine mediane Borste. Im adanalen Bereich münden zwei Drüsen in Papillen neben den Spicula und ein zarter unpaarer Gang in einem median gelegenen Porus hinter den Spicula (Abb. 2c).

Maße eines Weibchens (NSIMB 230k, Abb. 2a-b):

Peru-Graben,  $8^{\circ}24' \text{ S}$ ,  $81^{\circ}15' \text{ W}$ , 6000 m Tiefe, 15.10.65, Stat. 98.

	Kopf	NR	Cardia	Vulva	Anus	
♀	-	95	225	970	1180	$1635 \mu\text{m}$ ; a = 22; b = 7.3; c = 3.6;
	24	55	65	75	55	
	$V = 59 \%$					

Die Weibchen unterscheiden sich im Habitus nicht von den Männchen. Die Ovarien sind paarig und kurz umgeschlagen.

Variabilität: Die Länge von  $4\sigma\sigma$  schwankt zwischen  $1700$  und  $2080 \mu\text{m}$ , die Länge von  $8\varphi\varphi$  beträgt zwischen  $1450$  und  $2390 \mu\text{m}$ . Intersexbildungen wurden bei zwei Tieren beobachtet (NSIMB 244x und 244ee).

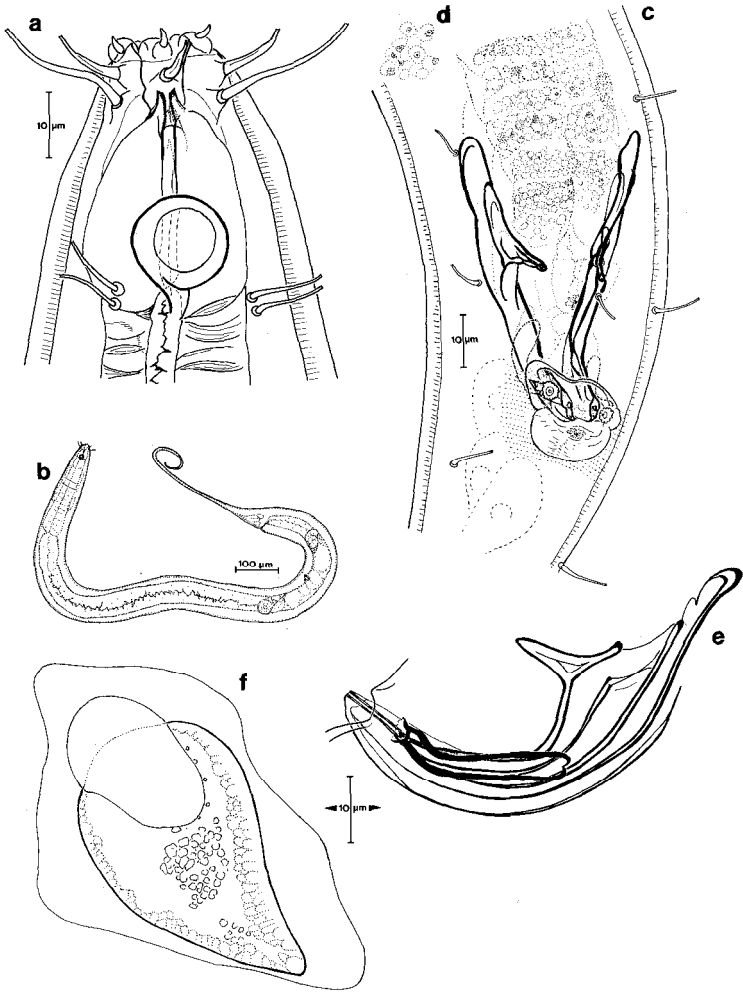


Abb. 2. *Acantholaimus maks* sp. n. — a: Kopf eines Weibchens, b: Totalansicht des Weibchens, c: Spicularapparat und Analregion eines anderen Männchens, Ventralansicht, d: Sekret aus den Samenleiterdrüsen desselben Männchens, e: Spicularapparat eines 3. Männchens, f: reifes Spermium aus dem Holotypus ♂<sub>1</sub>.

*Acantholaimus akvavitus* n. sp.

(Abb. 3a-g)

Material: 3♂♂, 3♀♀; Peru-Graben, 4526 - 4925 m Tiefe, Weichboden; Gerät: Menzies Trawl; 11. Reise des F. S. „Anton Bruun“, Okt./Nov. 1965, Stationen: 59, 179; leg. W. Noodt; NSIMB Nr. 236 m, 240u, 240 kkk.

Tiere mit lang ausgezogenem, oft abgebrochenem Schwanz. Nur ein Weibchen ist vollständig erhalten.

Beschreibung des Holotypus (Abb. 3a-d):

♂<sub>1</sub> (Holotypus): Peru-Graben, 8° 54' S, 80° 41' W, 4823 - 4925 m Tiefe, sehr feiner Schlick, 4. 11. 1965, Stat. 179, NSIMB 240kkk.

Kopf NR Cardia Mitte Anus

♂	-	90	190	M	970	bei 1115 m Schwanz abgebrochen.
	12	33	42	52	33	

Spicula in der Sehne 37  $\mu$ m lang.

Cuticula zweischichtig, in der tieferen Schicht geringelt, Ringel mit relativ groben Punkten besetzt. Die Punktierung des Seitenfeldes ist im Bereich zwischen Kopf und Schwanz etwas gröber als die Punktierung der medianen Bereiche. Zahlreiche trichterförmige Kreisporen sind über den ganzen Körper verteilt. Sie treten auf dem Vorderkörper und um den After gehäuft auf. Neben der hinteren Unterbrechung des kreisförmigen Seitenorgans stehen dorsolateral 2 Borsten nebeneinander, ventrolateral findet sich etwa in gleicher Höhe nur eine Borste. Weitere Borsten folgen in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen in subventraler und subdorsaler Längsreihe auf dem ganzen Körper. Auf dem Vorderkörper sind sie etwa 8  $\mu$ m lang und stehen mehr sublateral, weiter hinten werden sie 13  $\mu$ m lang. Das Seitenorgan entspricht mit 10  $\mu$ m Durchmesser etwa 1/2 Kopfbreite. Seine äußere Öffnung ist kleiner als die tief in die Cuticula eingesenkte Fovea. Es liegt ungefähr eine Kopfbreite hinter den Kopfborsten.

Kopf mit 6 Lippenpapillen und zwei dicht hintereinander liegenden Kopfborstenkreisen aus sechs vorderen, 7  $\mu$ m langen und vier hinteren, 11  $\mu$ m langen kräftigen, tubulösen Kopfborsten.

Mundhöhle gegliedert in einen kugelförmigen vorderen und einen schmal trichterförmigen, stark sklerotisierten hinteren Abschnitt. Beide Abschnitte werden durch die Zähne getrennt: Einem großen Dorsalzahn stehen 4 nur wenig kleinere Subventralzähne gegenüber. Ihre

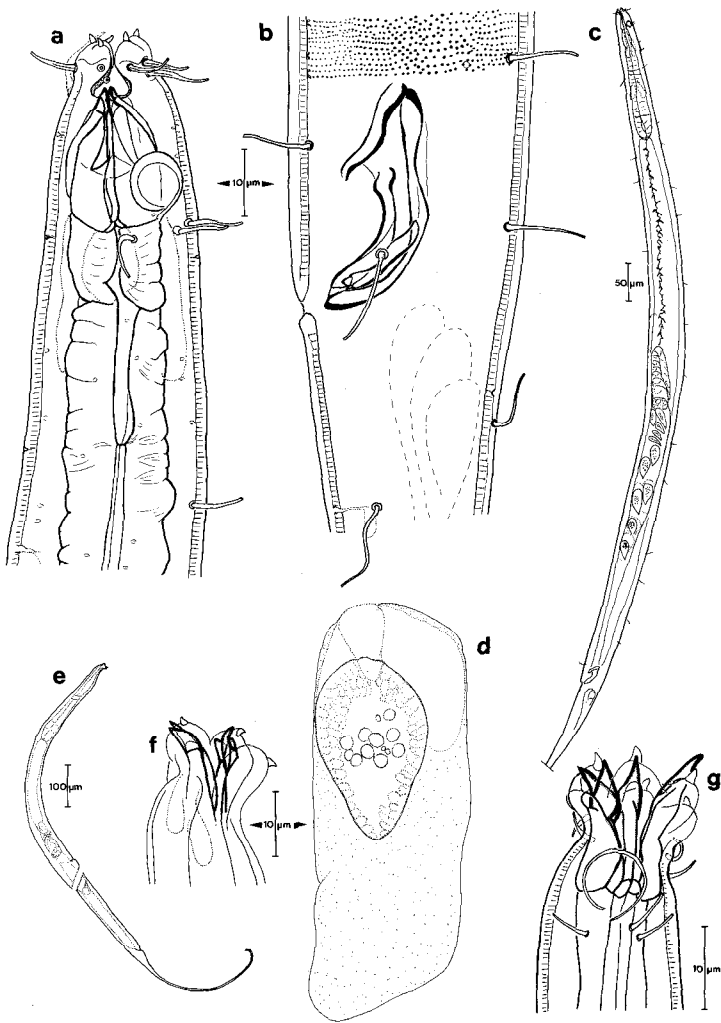


Abb. 3. *Acantholaimus akvavitus* sp. n. — a-d: ♂<sub>1</sub> (Holotypus), a: Vorderkörper, b: Analregion mit Spicularapparat, c: Totalansicht, d: Spermium, e: Totalansicht eines Weibchens, f: Kopffregion desselben Weibchens mit vorgestülpten Zähnen, g: Kopffregion eines anderen Männchens (vorgestülpt).

Apophysen enden in der zu einem auffälligen, langen Pharyngealbulbus differenzierten Muskulatur. Oesophagus langgestreckt mit schwacher hinterer Anschwellung. Exkretionsporus in Höhe des Nervenringes.

Testis unpaar, nach vorn gestreckt, kurz umgeschlagen, rechts vom Darm gelegen. Spicula ungefähr 1.1 Analbreiten lang, mit relativ kurzen, dornenartigen ventralen Vorsprüngen und mit Lateralstücken, die distal mit zwei Spitzen versehen sind. Ventral steht eine Präanalborste. Spermium ( $58 \times 24 \mu\text{m}$ ) mit  $27 \times 17 \mu\text{m}$  großem, zapfenförmigem Kern, der in eine strukturierte Rindenschicht und eine hyaline Zone mit stark lichtbrechenden kugelförmigen Gebilden differenziert ist.

Beschreibung eines Weibchens mit vorgestülpter Mundhöhle (Abb. 3e-f):

Peru-Graben,  $6^{\circ}46' \text{ S}$ ,  $82^{\circ}11' \text{ W}$ , 4526 - 4609 m Tiefe, fetter olivgrüner Schlick, 9.10.1965, Stat. 59; NSIMB 236 m.

	Kopf	NR	Cardia	Vulva	Anus	
♀	-	90	230	550	805	1160 $\mu\text{m}$ ;
	16	29	37	49	28	

$a = 24$ ;  $b = 5$ ;  $c = 3.2$ ;  $V = 47 \%$ .

Die Weibchen unterscheiden sich im Habitus nicht von den Männchen. Ovarien paarig und kurz umgeschlagen. Schwanz mit 3 Schwanzdrüsen und kurzem Endröhrchen.

### *Acantholaimus iubilus* n. sp. (Abb. 4a-h)

Material:  $3\sigma\sigma$ ,  $3\text{♀}$ , 1 Tier im Häutungsstadium; Peru-Graben, 3086 - 6313 m Tiefe, Weichboden; Gerät: Menzies Trawl; 11. Reise des F.S. „Anton Bruun“, Okt./Nov. 1965, Stationen: 77, 110, 111, 166, 191, 195; leg. W. Noodt; NSIMB Nr. 213e, 218f, 229b, 235d, 239e, 241d.

Große Tiere mit sehr langem, fadenförmig ausgezogenem Schwanz von mehr als 50 % der Gesamtkörperlänge. Bei keinem Exemplar ist der Schwanz vollständig erhalten.

Beschreibung des Holotypus (Abb. 4a-d):

$\sigma_1$  (Holotypus): Peru-Graben,  $8^{\circ}42' \text{ S}$ ,  $80^{\circ}40' \text{ W}$ , 3167 - 3318 m Tiefe, 1.11.1965, Stat. 166; NSIMB 241d.



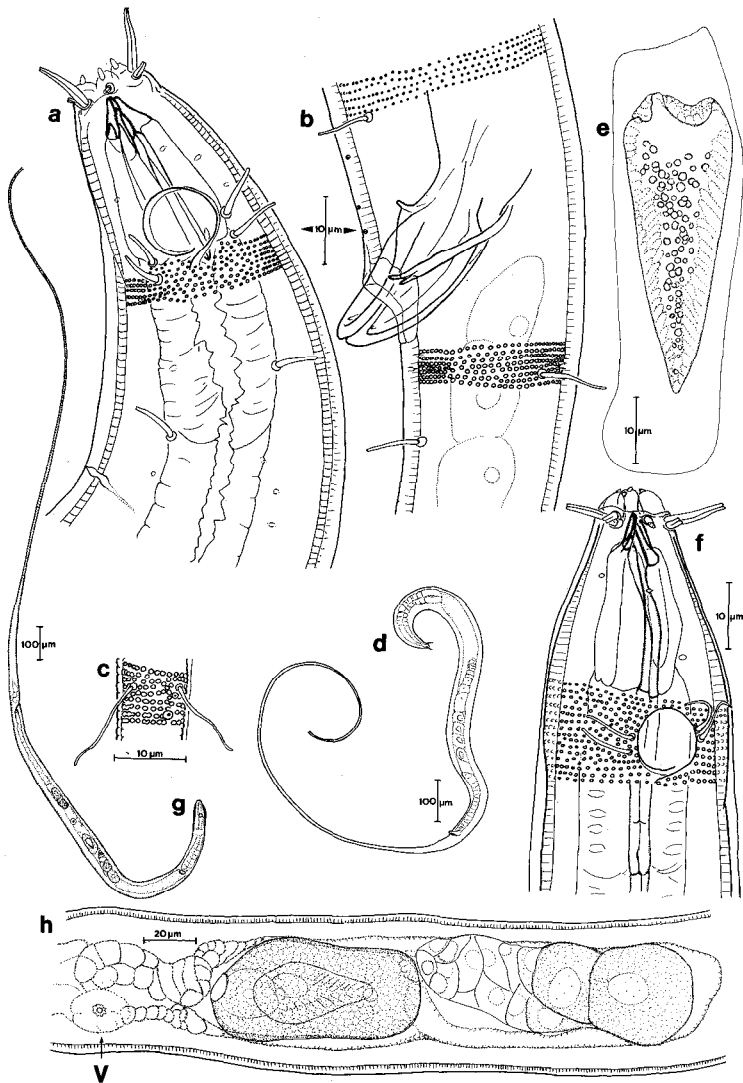


Abb. 4. *Acantholaimus jubilus* sp. n. — a-d: ♂<sub>1</sub> (Holotypus), a: Vorderkörper, b: Analregion, c: Cuticularstruktur auf dem Schwanz, d: Totalansicht, e: reifes Spermium aus einem anderen Männchen, f: Vorderkörper eines Weibchens, g: Totalansicht eines anderen Weibchens, h: vorderes Ovar dieses Weibchens mit Ei und einem in dieses Ei eingedrungenen Spermium (V = Vulva).

	Kopf	NR	Cardia	Mitte	Anus	
♂	–	90	210	M	800	bei 1950 $\mu\text{m}$ Schwanz abgebrochen.
	13	41	57	57	30	

Spicula in der Sehne 43  $\mu\text{m}$  lang.

Die Cuticula erscheint zwei- oder dreischichtig, in der tiefen Schicht deutlich, in höheren Schichten schwach oder gar nicht geringelt. Sie erreicht auf dem Vorderkörper im Bereich der Zähne und des Seitenorgans eine Stärke von 3 - 4  $\mu\text{m}$ . Die einzelnen Ringel sind auf Vorderkörper und Schwanz mit besonders kräftigen, dicht stehenden, zur Körpermitte etwas feineren Punkten besetzt. Lateral ist die Punktierung gröber. In der Körpermitte sind die Punktreihen auf dem Seitenfeld weitständiger als median. Trichterförmige Kreisporen sind in der Seitenfeldbegrenzung vorhanden. 6-8  $\mu\text{m}$  (auf dem Schwanz bis 17  $\mu\text{m}$ ) lange tubulöse Borsten stehen in unregelmäßigen Abständen. Auf dem Vorderkörper stehen sie in sublateralen Reihen, weiter hinten subventral bzw. subdorsal. Die ersten Borsten jeder Reihe sind in sublateraler Stellung paarweise hintereinander neben dem Seitenorgan angeordnet.

Seitenorgan kreisförmig mit hinterer Unterbrechung und etwas größerer Fovea als äußerer Öffnung. Mit einem Durchmesser von 12  $\mu\text{m}$  entspricht es etwa dem halben Körperquerschnitt. Es liegt etwa 1.5 Kopfbreiten, bei anderen Tieren mehr als zwei Kopfbreiten, hinter den Kopfborsten.

Kopf mit sechs 1.5  $\mu\text{m}$  langen Lippenpapillen und zwei zusammenliegenden Kopfborstenkreisen von sechs 3  $\mu\text{m}$  und vier 9  $\mu\text{m}$  langen tubulösen Borsten. Sowohl die kurzen als auch die langen Borsten haben longitudinale Versteifungen, die ihnen das Aussehen von zwei bis zur Spitze zusammengewachsenen Borsten geben.

Mundhöhle geteilt in einen vorderen erweiterten und einen hinteren schmal-trichterförmigen, stärker cuticularisierten Teil. Zwischen beiden stehen 5 (?) massive, einander überlappende Zähne von etwas unterschiedlicher Größe. Weitere kleine Zähne in den Ecken der Räden sind vielleicht vorhanden. Oesophagus im Bereich der Zähne angeschwollen. Es folgt ein weiterer stark muskulöser und leicht geschwollener Abschnitt, der etwa 20  $\mu\text{m}$  vor dem Nervenring endet. Mitteldarm stark gefaltet. Exkretionsporus in Höhe des Nervenringes. Testis rechts vom Darm, nach vorn gestreckt und kurz umgeschlagen.

Spermien beim Holotypus mit rundlich-zapfenförmigem Kern. Bei einem anderen Männchen waren Spermium und Kern sehr lang gestreckt: Spermium  $64 \times 19 \mu\text{m}$ , Kern  $45 \times 17 \mu\text{m}$  (Abb. 4e). Spicula von starken Muskelbündeln umgeben, die die sklerotisierten Teile weitgehend verdecken. Ventrale Dornen sehr kurz. Lateralstücke röhrenförmig mit distaler fingerförmig gegliederter Klaue. Winzige Dreieckspapillen umstehen den After. Schwanz mit 3 Schwanzdrüsen.

Maße eines Weibchens (NSIMB 239e, Abb. 4f):

Peru-Graben,  $8^{\circ}52' \text{ S}$ ,  $80^{\circ}47' \text{ W}$ , 6313 m Tiefe, rotes Schlickmaterial, 6. 11. 1965, Stat. 191.

	Kopf	NR	Cardia	Vulva	Anus	
♀	—	85	220	580	1025	bei 2320 $\mu\text{m}$ Schwanz abgebrochen.
	11	32	49	60	38	

Die Weibchen gleichen in ihrem Äußeren den Männchen. Ovarien paarig und kurz umgeschlagen. Das vordere Ovar kann manchmal etwas kräftiger entwickelt sein.

### *Acantholaimus arminius* n. sp.

(Abb. 5a-i, 6a-e)

Material: 3♂♂, 3♀♀, 2 Jungtiere; Peru-Graben,  $12^{\circ}04' \text{ S}$ ,  $78^{\circ}05' \text{ W}$ , 1960 - 1932 m Tiefe, Weichboden; Gerät: Menzies Trawl; 11. Reise des F. S. „Anton Bruun“, Okt./Nov. 1965, Station 159; leg. W. Noodt, 29.10.1965; NSIMB Nr. 246b und 246ii.

Große, relativ schlanke Tiere mit lang ausgezogenem Schwanz von mehr als 1/3 der Gesamtkörperlänge. Ein weibliches Exemplar ist vollständig erhalten, bei allen anderen Tieren dieser Art ist der Schwanz abgebrochen.

Beschreibung des Holotypus (♂<sub>1</sub>, NSIMB 246b, Abb. 5a-f):

	Kopf	NR	Cardia	Mitte	Anus	
♂	12	75	200	M	1460	bei 2230 $\mu\text{m}$ Schwanz abgebrochen.
	23	42	45	42	35	

Spicula in der Sehne  $45 \mu\text{m}$  lang.

Cuticula in der tieferen Schicht schwach geringelt; Ringel im Kopf- und Schwanzbereich mit gleichmäßig großen, deutlichen Punkten besetzt. Zur Körpermitte wird die cuticulare Ornamentierung schwächer. Hier befinden sich zwischen deutlicheren Punktreihen 3-4 Reihen mit äußerst feiner Punktierung (Abb. 5e). Trichterförmige Kreisporen in

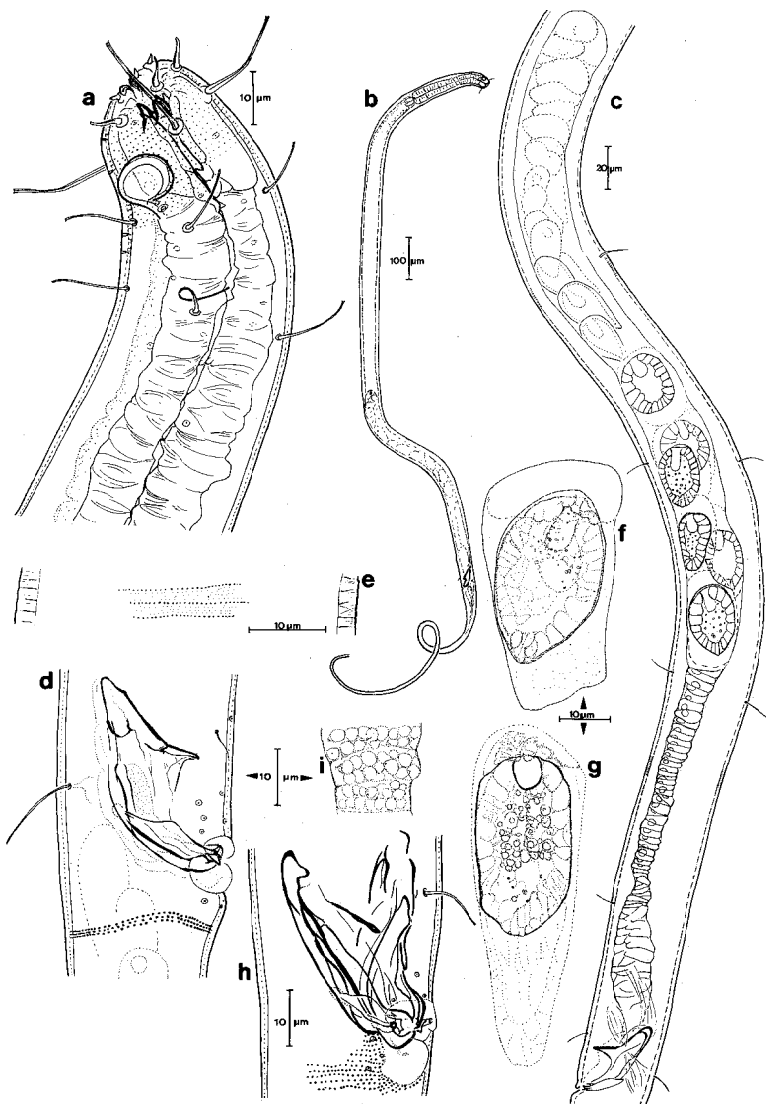


Abb. 5. *Acantholaimus arminius* sp. n. — a-f: ♂ 1 (Holotypus), a: Vorderkörper, b: Totalansicht, c: Testis, d: Analregion, e: Cuticularornamentierung in Körpermitte, f: reifes Spermium, g: reifes Spermium eines anderen Männchens beim Eintritt in den Samenleiter, h: Spicularapparat dieses Männchens, Ventralansicht, i: Drüsensekret in den Samenleiterdrüsen desselben Männchens.

unregelmäßigen Längsreihen erscheinen besonders auf dem Vorderkörper und um den After. Borsten von 10 - 15  $\mu\text{m}$  Länge stehen im Oesophagusbereich in ventro- und dorsolateraler Längsreihe, weiter hinten und auf dem Schwanz stehen sie subventral und subdorsal. Die Reihen beginnen dicht hinter dem Seitenorgan. Die erste dorsale Borste steht etwas vor der ventralen. Die zweiten Borsten folgen im Abstand von etwa einem Seitenorgandurchmesser. Zwischen allen folgenden Borsten sind die Abstände größer. Seitenorgan kreisförmig, etwas blasig aufgetrieben, am hinteren Rand unterbrochen. Die äußere Öffnung ist kleiner als die tief eingesenkte Fovea. Mit einem Durchmesser von 12  $\mu\text{m}$  entspricht das Seitenorgan etwa 44 % der korrespondierenden Körperbreite. Es liegt dicht hinter dem zweiten Kopfborstenkreis.

Kopf leicht abgerundet, mit sechs Lippenpapillen und zwei getrennten Kopfborstenkreisen von sechs 6  $\mu\text{m}$  langen vorderen und vier 21  $\mu\text{m}$  langen hinteren Borsten. Kopfborsten an der Basis mit ovalem Querschnitt und zwei Kanälen, im oberen Teil scheinbar nur einfach tubulös.

Mundhöhle in einen 7  $\mu\text{m}$  tiefen kugelförmigen vorderen Abschnitt und einen schmal trichterförmigen hinteren Teil gliedert. Zwischen beiden Abschnitten steht ein großer Dorsalzahn gegenüber von vier etwas kleineren Subventralzähnen. Winzige Raspelzähne sind zu vermuten. Die Apophysen der Zähne sind in einen Pharyngealbulbus gebettet. Oesophagus mit deutlich voneinander abgesetzten Muskelbündeln und mit langgestrecktem Endbulbus. Exkretionsporus in Höhe des Nervenringes.

Testis unpaar, nach vorn gestreckt, im Bereich der Keimzone kurz umgeschlagen und rechts vom Darm. Spermien annähernd rechteckig und etwa 45 x 25  $\mu\text{m}$  groß. Ihr homogenes Plasma umgibt einen eiförmigen, ca. 32 x 19  $\mu\text{m}$  großen Kern, dessen Plasma sich in eine gekammerte Rindenschicht und eine hyaline Zone mit stark lichtbrechenden kugelförmigen Inhaltsstoffen differenziert. Der Hinterrand des Kerns scheint mit einem pfropfenähnlichen Gebilde verschlossen. Beim Eintritt in den Samenleiter nehmen die Spermien eine langgestreckte Zapfenform an. Samenleiter von drüsigem Gewebe umgeben, in welches ein grobkörniges, nach Art von Geldrollen angeordnetes, stark lichtbrechendes Sekret abgeschieden wird (Abb. 5i). Diesem Sekret ähnliche Gebilde finden sich im Genitaltrakt eines Weibchens hinter

einem eingedrungenen Spermium. Spicula von kräftiger, die sklerotisierten Teile z.T. verdeckenden Muskulatur umgeben. Sie besitzen ventral gerichtete dornenartige Vorsprünge und anliegende röhrenförmige Lateralstücke mit dreizackiger distaler Klaue. Neben zahlreichen winzigen Dreieckspapillen im Analbereich ist eine präanale Borste vorhanden. Ein zarter Gang mündet hinter den Spicula in einem Porus auf der Anallippe.

Beschreibung eines Weibchens (NSIMB 246b, Abb. 6a-b):

	Kopf	NR	Cardia	Vulva	Anus	
♀	-	75	180	1025	1600	2630 $\mu\text{m}$ ; a = 53; b = 15; c = 2.6.
	26	30	45	50	30	

V = 39 %

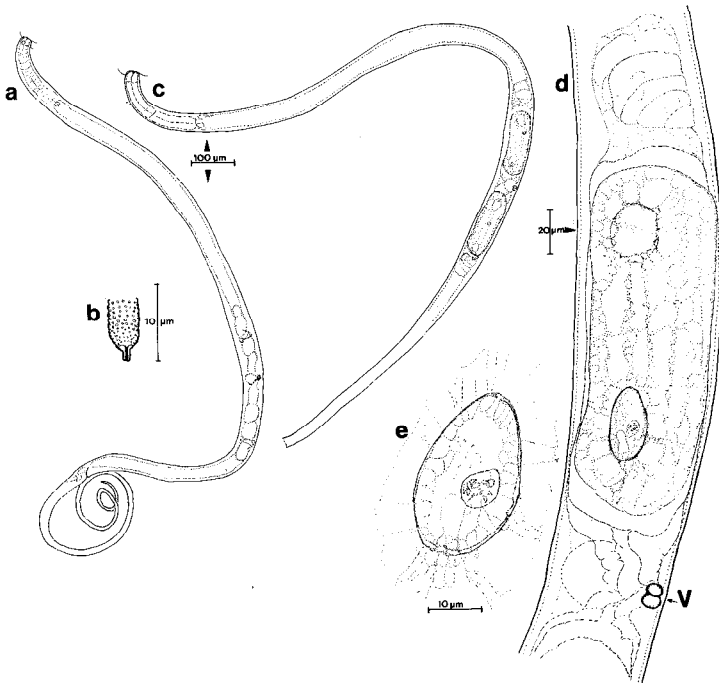


Abb. 6. *Acantholaimus arminius* sp. n. — a: Totalansicht eines Weibchens, b: Schwanzspitze des Weibchens, c: Totalansicht eines anderen Weibchens, d: vorderes Ovar dieses Weibchens mit Ei und eingedrungene Spermium, e: das eingedrungene Spermium.

Die Weibchen unterscheiden sich im Habitus nicht von den Männchen. Ovarien paarig und kurz umgeschlagen. Der Schwanz endet in einem 1.8  $\mu\text{m}$  langen Endröhrchen.

Bei einem anderen Weibchen befindet sich in jedem Gonadenast je ein Ei von 305 bzw. 320  $\mu\text{m}$  Länge. An jedem der Vulva zugewandten Ende ist ein Spermium in ein Ei eingedrungen (Abb. 6c-e).

### *Acantholaimus quintus* n. sp.

(Abb. 7a-f)

Material: 3♂♂, 3♀♀; Peru-Graben, 3909 - 6364 m Tiefe, Weichböden; Gerät: Menzies Trawl; 11. Reise des F. S. „Anton Bruun“, Okt./Nov. 1965, Stationen: 75, 77, 113, 169, 195; leg. W. Noodt; NSIMB Nr. 213b, 217a, 218q, 221p, 224p.

Beschreibung des Holotypus (Abb. 7a-c):

♂<sub>1</sub> (Holotypus): Peru-Graben, 8° 44' S, 80° 45' W, 5986 - 6134 m Tiefe, 19. 10. 1965, Stat. 113; NSIMB 221p.

	Kopf	NR	Cardia	Mitte	Anus	
♂	-	100	185	M	1170	
	17	40	50	50	30	bei 1310 $\mu\text{m}$ Schwanz abgebrochen und verheilt

Spicula in der Sehne 37  $\mu\text{m}$  lang.

Körper zylindrisch, zum Kopf nur wenig verjüngt. Schwanz länger ausgezogen.

Cuticula zweischichtig, in der tieferen Schicht schwach geringelt. Die Ringe sind mit Punkten besetzt. Punktierung im Lateralfeld gröber als dorsal und ventral. Zahlreiche trichterförmige Ringporen begrenzen das Seitenfeld, treten aber auch im dorsalen und ventralen Bereich auf. Kurze stumpfe, tubulöse Borsten stehen in dorso- und ventrolateralen Reihen, auch auf dem Schwanz. Sie sind in der Halsregion 7 - 9  $\mu\text{m}$  lang, dahinter 5 - 7  $\mu\text{m}$ . Die ersten 9 - 10 Borsten der Halsregion stehen in dichter Folge hintereinander, je drei Borsten stehen beiderseits des Seitenorgans.

Seitenorgan kreisförmig, nach hinten geöffnet. Die äußere Öffnung ist kleiner als die tief in die Cuticula eingesenkte Fovea. Mit einem Durchmesser von 12  $\mu\text{m}$  ist das Seitenorgan etwa 1/2 mal so breit wie der entsprechende Körperquerschnitt. Es liegt 8  $\mu\text{m}$  hinter dem 2. Kopfborstenkreis.

Kopf leicht abgerundet, mit 6 kurzen, kräftigen Lippenpapillen und zwei Kopfborstenkreisen mit 6 und 4 tubulösen Borsten. Die sechs Borsten des vorderen Kreises sind  $5\ \mu\text{m}$  lang, mit kräftiger Basis. Sie erscheinen deutlich gegliedert. 2 -  $3\ \mu\text{m}$  dahinter stehen die vier  $11\ \mu\text{m}$  langen Borsten des zweiten Kreises. Mundhöhle in einen tonnenförmigen Vorderabschnitt und einen schmalen trichterförmigen hinteren Teil gegliedert. Die beiden Abschnitte werden durch die massiven Zähne getrennt: Einem großen Dorsalzahn stehen zwei etwa ebenso große Subventralzähne gegenüber. Die Zähne verdecken kleine Zähnen von nicht genau bestimmbarer Zahl, wahrscheinlich sind es sechs. Oesophagus mit kräftigen, von einander abgesetzten Muskelbündeln und einem leichten Endbulbus. Exkretionsporus kurz vor dem Nervenring. Testis rechts des Darmes, unpaar, nach vorn gestreckt und im Keimzonenbereich kurz umgeschlagen. Die sehr großen reifen Spermien ( $82 \times 36\ \mu\text{m}$ ) bestehen aus homogenem, granuliertem Plasma (beim Holotypus ist es fädig aufgelöst – Fixierungserscheinungen?), welches einen großen zitronenförmigen Kern von ca.  $42 - 46\ \mu\text{m}$  Länge und  $33\ \mu\text{m}$  Breite umschließt. Der Kern ist differenziert in eine wabenartig strukturierte Rindenschicht, die am proximalen Pol von einem stark lichtbrechenden Pfropf verschlossen scheint, und in eine durchscheinende innere Zone mit wenigen stark lichtbrechenden Granula. Beim Eintritt in den Samenleiter nehmen die Spermien eine längergestreckte Form an. Die Spicula messen in der Sehne 1.2 Analbreiten. Sie sind kompliziert trichterförmig gebaut, mit ventral gerichteten dornartigen Vorsprüngen. Die den Spicula anliegende röhrenförmigen Lateralstücke enden distal mit kleinen klauenähnlichen Spitzen. Zahlreiche dicke Muskelpakete lassen die sklerotisierten Spicularstrukturen nicht überall im einzelnen erkennen. Präanal stehen 2 Papillen dicht nebeneinander; postanal, noch im Bereich der Anallippen, mündet ein zarter Gang in einem medianen Porus (Abb. 7b). Schwanz mit 3 Schwanzdrüsen. Er ist nur bei einem in zwei Teilstücken vorliegenden Weibchen vollständig erhalten. Er endet in einem  $1\ \mu\text{m}$  langen Endkegel. Seine Länge entspricht mit  $210\ \mu\text{m}$  etwa  $1/5$  der Gesamtkörperlänge.

Weibchen (Abb. 7e-f):

Im Habitus gleichen die Weibchen den Männchen. Die Gonaden sind paarig und kurz umgeschlagen. Die Vulva liegt etwas hinter der Körpermitte bei 61 % bzw. 75 % der Distanz zwischen Vorderende und After.



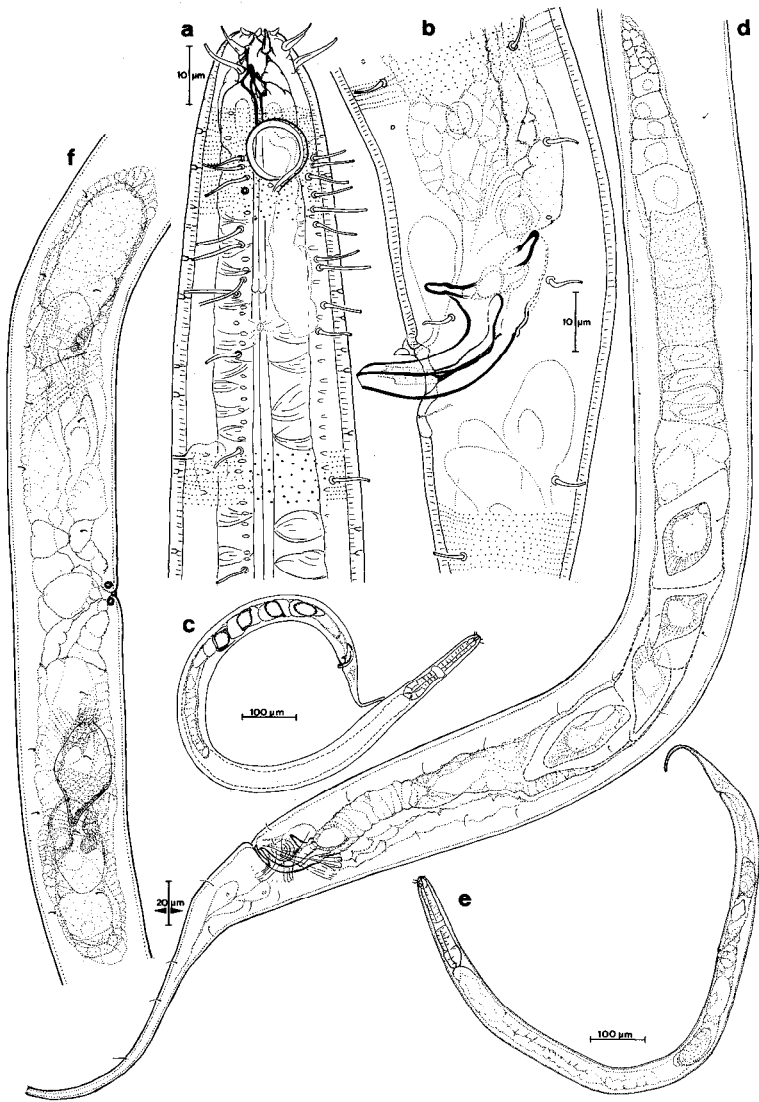


Abb. 7. *Acantholaimus quintus* sp. n. — a-c: ♂<sub>1</sub> (Holotypus), a: Vorderkörper, b: Analregion, c: Totalansicht, d: Testis eines anderen Männchens, e: Totalansicht eines Weibchens, f: Ovarien dieses Weibchens mit Spermium im hinteren Ovar.

*Acantholaimus calathus* n. sp.

(Abb. 8a-g, 9a-c)

Material: 15♂♂, 15♀♀, 4 Jungtiere; Quellón viejo (Insel Chiloé, Südchile), Grobsandstrand im mittleren Gezeitenbereich, 10 - 45 cm unter der Substratoberfläche; 1. 9. 1973; leg. S. Lorenzen; NSIMB Nr. 538 und 539 (coll. Lorenzen C 85/2 und C 86/4).

Beschreibung eines Männchens (Holotypus, NSIMB 538, Abb. 8a-c, 9a):

	Kopf	NR	Cardia	Mitte	Anus	
♂	—	55	110	M	640	1000 $\mu$ m; a = 35.5; b = 9.1; c = 2.8;
	14	23	27	28	23	

Spicula in der Sehne 23  $\mu$ m lang.

Schlanke Art mit fadenförmig ausgezogenem Schwanz, dessen Länge etwa 1/3 der Gesamtlänge entspricht.

Cuticula zweischichtig, in der tieferen Schicht geringelt. Die Ringel sind in der vorderen Halsregion mit gleich großen Punkten besetzt. In Höhe des Oesophagusbulbus weichen die mittleren Punkte auseinander. Es differenziert sich ein schmales punktfreies Lateralfeld, welches beidseitig von einer Punktreihe begrenzt wird. Dieses Lateralfeld erstreckt sich bis hinter die mittlere Schwanzregion. Trichterförmige Ringporen befinden sich zwischen den Cuticularringen in Reihen hintereinander. Tubulöse Borsten stehen in dorso- und ventrolateralen Reihen. Sie sind in der Halsregion 15 - 20  $\mu$ m lang, dahinter 13 - 27  $\mu$ m lang. Die ersten tubulösen Borsten stehen dicht hinter dem Seitenorgan (etwa 3 - 5  $\mu$ m), zuerst die dorsolaterale und etwas weiter hinten die ventrolaterale Borste. Außer kräftigen tubulösen Borsten treten vereinzelt feine haarähnliche Borsten von 4 - 17  $\mu$ m Länge auf.

Seitenorgan 7  $\mu$ m im Durchmesser, kreisförmig, mit hinterer Unterbrechung. Die Seitenorganöffnung ist etwas kleiner als der Durchmesser der tief in die Cuticula eingesenkten Fovea. Das Seitenorgan liegt etwa 1/3 Kopfbreite hinter dem hinteren Kopfborstenkreis.

Kopf mit 6 kurzen, kräftigen Lippenpapillen, einem vorderen Kopfborstenkreis mit 6 kräftigen Borsten von je 3  $\mu$ m Länge und einem hinteren Kreis mit 4 Borsten von 12  $\mu$ m Länge. Diese 4 hinteren Kopfborsten sind tubulös und an der Spitze etwas trichterförmig erweitert. Bei einem anderen Männchen wurde gesehen, daß der distale Teil der

Kopfborsten im Querschnitt oval und durch Longitudinalleisten verstärkt ist. Lippen mit sklerotisierten Längsrippen (Cheilorhabdia).

Mundhöhle mit einem becherförmig erweiterten vorderen Abschnitt und einem hinteren, schmal-trichterförmigen Teil mit kräftigen Wänden. Zwischen beiden Abschnitten sitzen die massiven Zähne: einem größeren Dorsalzahn stehen zwei kleinere Subventralzähne gegenüber. Zusätzlich wurden bei einem anderen Männchen ungefähr vier winzige Zähnen gesehen. Oesophagus mit deutlich voneinander abgesetzten Muskelbündeln und mit einem kräftigen Endbulbus. Im Bereich der Zähne befindet sich ebenfalls eine Anschwellung. Der Mitteldarm ist stark gefaltet. Exkretionsporus in Höhe des Nervenringes.

Testis unpaar, nach vorn gestreckt und nur im Bereich der Keimzone umgeschlagen. Er liegt rechts vom Darm. Die reifen Spermien sind sehr groß ( $31 \times 13 \mu\text{m}$ ) und in der Aufsicht ungefähr rechteckig: In einer dichten homogenen Plasmamasse befindet sich ein großer eiförmiger Kern von ca.  $13 \times 9 \mu\text{m}$ . Er ist differenziert in eine dichte, wabenartig granuliert Rindenschicht, in welche am stumpfen proximalen Pol ein stärker lichtbrechendes Gebilde wie ein Pfropf eingelagert ist, und in eine hyaline zentrale Zone, die einige stark lichtbrechende Granula unterschiedlicher Größe enthält. Beim Holotypus und einigen weiteren Männchen wurde am Hinterrand des Kerns, im homogenen Plasma, ein Bündel großer Vacuolen beobachtet. Samenleiter am Anfang mit einem Drüsenorgan, innerhalb dessen ein Sekret mit stark lichtbrechenden, nagelförmigen Strukturen abgeschieden wird. Diese „Nägel“ sind  $3 \mu\text{m}$  lang. Ihre Köpfe sind zur Peripherie des Drüsenorgans gerichtet. „Nägel“ befinden sich ebenfalls auf einer Plasmakappe an den stumpfen Hintereenden der in die Weibchen eingedrungenen Spermien (Abb. 8e-g). Dort sind sie mit den Köpfen angeheftet. Die Stifte weisen in Richtung auf die Vulva. Wir vermuten, daß den auf den Spermien angehefteten „Nägeln“ eine Funktion beim Transport der großen Spermien durch Samenleiter und Uterus zukommt. Die kompliziert gebauten Spicula sind von mehreren dicken, im einzelnen nicht analysierbaren Muskelpaketen umgeben, welche die sklerotisierten Strukturen teilweise verdecken. Die auffälligen, nach ventral gerichteten dornenartigen Vorsprünge der Spicula umfassen den Endabschnitt des Samenleiters. Den Spicula liegen röhrenförmige, vorn keulig erweiterte Lateralstücke an. Hinter den Spicula, manchmal verdeckt durch die Lateralstücke, mündet ein zarter, unpaarer Gang in

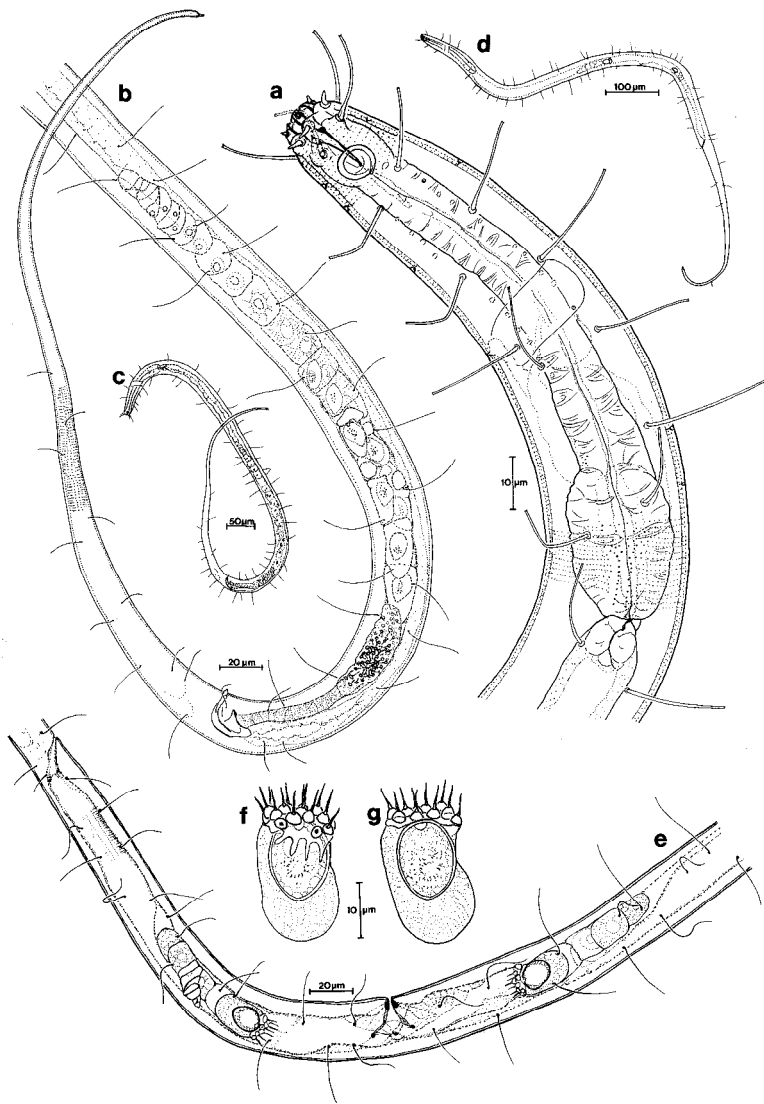


Abb. 8. *Acantholaimus calathus* sp. n. – a-c: ♂<sub>1</sub> (Holotypus), a: Vorderkörper, b: Testis und Schwanz, c: Totalansicht, d: Totalansicht eines Weibchens, e: Ovarien dieses Weibchens mit eingedrungenen Spermien, f: Spermium aus dem vorderen Ovar desselben Weibchens (hohe Einstellung), g: dasselbe Spermium in tiefer Einstellung.

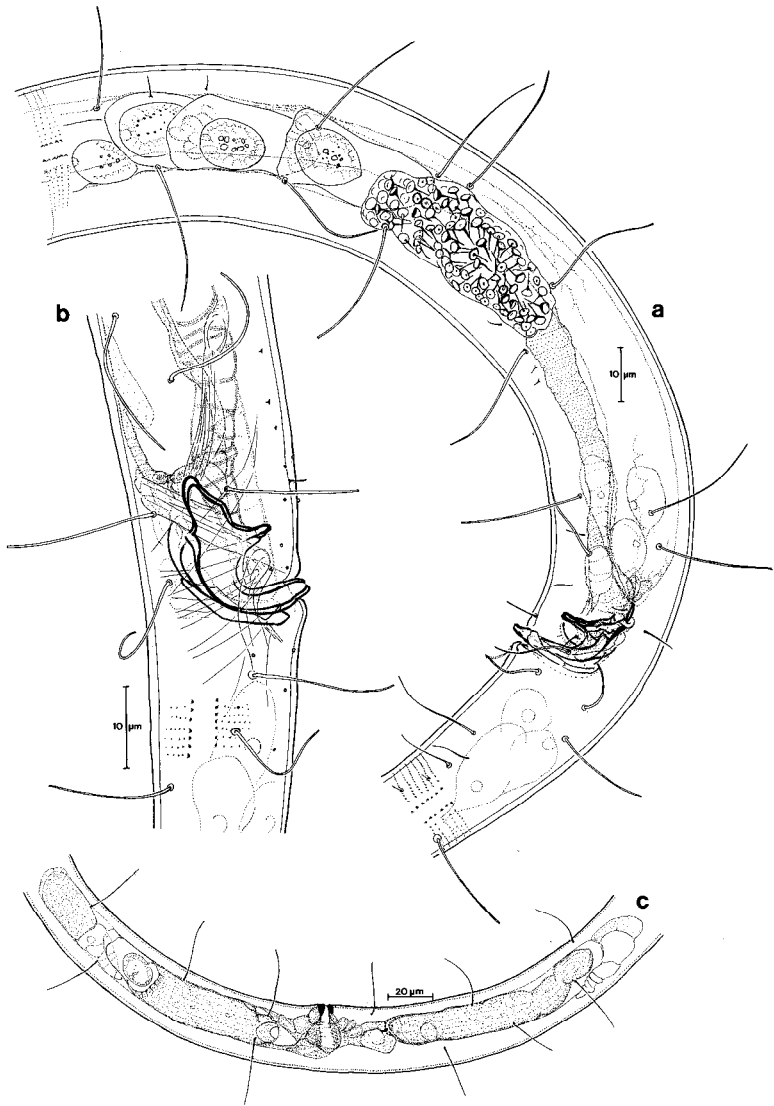


Abb. 9. *Acantholaimus calathus* sp. n. – a: ♂ (Holotypus), Analregion und Samenleiterdrüsen mit nagelförmigem Sekret, b: Analregion eines anderen Männchens, c: Ovarien eines zweiten Weibchens mit den sehr großen Eiern und einem ins hintere Ovar eingedrungenen Spermium.

einem Porus auf der Anallippe (vergl. *A. maks*, Abb. 2c). Zahlreiche winzige dreieckige Papillen umstehen die Analregion.

Schwanz mit drei Schwanzdrüsen und  $2.5\ \mu\text{m}$  langem Endkegel.

Maße der Männchen (Mittelwerte): L (n = 12)  $898\ \mu\text{m}$  (800 -  $1000\ \mu\text{m}$ )  
a = 35; b = 8.5; c = 2.8; Spicula im Sehnenmaß (n = 7)  $21\ \mu\text{m}$  = 1.1 AB.

Beschreibung der Weibchen:

Maße (Mittelwerte, n = 13): L =  $959\ \mu\text{m}$  (830 -  $1090\ \mu\text{m}$ ); a = 35;  
b = 8.1; c = 2.9; V = 45 %.

Die Weibchen gleichen den Männchen im Habitus. Gonaden paarig mit kurzem Umschlag. Die Eier sind sehr lang gestreckt und weichhäutig (Abb. 9c). Mehrfach wurden in den Gonadenästen ein, selten zwei Spermien gesehen (Abb. 8e).

### *Acantholaimus septimus* n. sp.

(Abb. 10a-g)

Material: 4♂♂, 2♀♀, 1 Jungtier; Iberische Tiefsee;  $33^{\circ}51' \text{ N}$ ,  $09^{\circ}44' \text{ W}$ ; 4347 m Tiefe (NSIMB Nr. 364i, 364n) und  $33^{\circ}36' \text{ N}$ ,  $09^{\circ}24' \text{ W}$ ; 1850 m Tiefe (NSIMB Nr. 366e); Foraminiferen-Schlack; Gerät: Backengreifer; 8. Forschungsreise des F. S. „Meteor“; 25. 1. 1967; leg. S. A. Gerlach.

Schlanke, zum Kopf leicht verjüngte Art mit fadenförmig ausgezogenem Schwanz. Es liegen nur 2 vollständig erhaltene Exemplare vor. Sie besitzen unterschiedlich lange Schwänze von 23 % bzw. 49 % der Gesamtkörperlänge. Der allgemeine Erhaltungszustand aller Tiere dieser Art ist schlecht.

Beschreibung des Männchens (Holotypus, NSIMB 364i, Abb. 10a-f):

	Kopf	NR	Cardia	Mitte	Anus	
♂	—	87	173	M	852	bei $1250\ \mu\text{m}$ Schwanz abgebrochen
	11	17	21	21	17	

Spicula in der Sehne  $23\ \mu\text{m}$  lang.

Cuticula auf dem Vorderkörper zweischichtig und nur in der tieferen Schicht fein geringelt, auf dem Schwanz zwei- bis dreischichtig und in allen Schichten geringelt. Die Ringel sind auf dem Vorderkörper schwach ausgeprägt und bis zum After undeutlich punktiert, erst auf dem Schwanz wird die Punktierung grob und klar erkennbar. Ein Lateralfeld hebt sich nicht ab. Kreisporen sind vorhanden. Einzelne tubulöse Körperborsten von ca.  $7\ \mu\text{m}$  Länge (auf dem Schwanz z.T. bis

10  $\mu\text{m}$ ) stehen in sublateralen Reihen. Die vorderen Borsten jeder Reihe sind paarweise hintereinander angeordnet. Sie befinden sich sublateral hinter dem Seitenorgan. Seitenorgan rund-oval mit caudaler Unterbrechung. Sein Durchmesser entspricht mit 8  $\mu\text{m}$  etwa 2/3 der Körperbreite an dieser Stelle. Bei einigen Tieren erscheint der Körper im Seitenorganbereich ein wenig geschwollen. Das Seitenorgan liegt ungefähr eine Kopfbreite hinter den Kopfborsten. Seine äußere Öffnung ist etwas kleiner als die tiefliegende Fovea.

Der Kopf trägt sechs 2  $\mu\text{m}$  lange Lippenpapillen und zwei eng zusammenstehende Kopfborstenkreise mit sechs 8  $\mu\text{m}$  und vier 14  $\mu\text{m}$  langen tubulösen Borsten.

Mundhöhle durch die großen, massiven Zähne zweigegliedert. Es scheinen 3 große und 2 kleinere Zähne vorhanden zu sein. Oesophagus im Bereich der Zähne und deren Apophysen leicht geschwollen. Die Einschnürung des Oesophagus im Bereich des Nervenringes ist sehr ausgeprägt. Exkretionsporus in Höhe des Nervenringes.

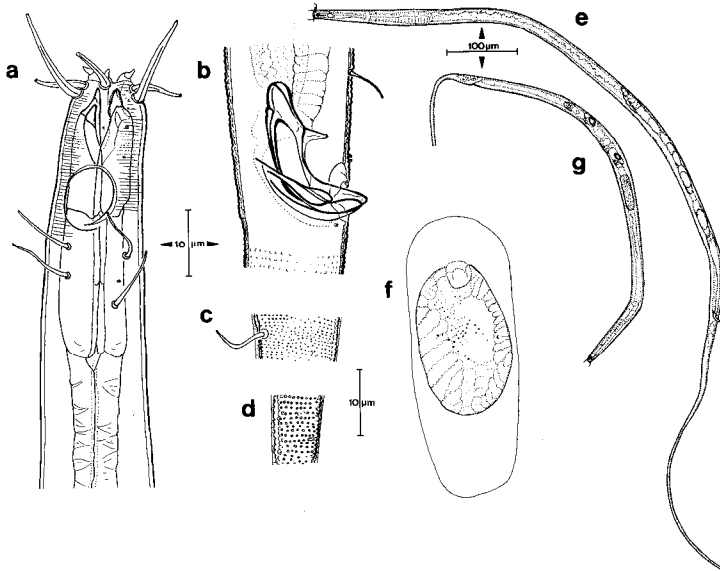


Abb. 10. *Acantholaimus septimus* sp. n. — a-f: ♂<sub>1</sub> (Holotypus), a: Vorderkörper, b: Analregion, c: Cuticularornamentierung auf dem Schwanz, d: Cuticularornamentierung etwas weiter hinten, e: Totalansicht, f: reifes Spermium, g: Totalansicht eines Weibchens mit in die Ovarien eingedrungenen Spermien.

Testis rechts vom Darm, unpaar, nach vorn gestreckt und kurz umgeschlagen. Spermien ( $43 \times 16 \mu\text{m}$ ) mit oval-eiförmigem Kern ( $24 \times 14 \mu\text{m}$ ), welcher stark lichtbrechende Granula und ein ebenfalls stärker lichtbrechendes, größeres rundes Gebilde am hinteren Rand einschließt (Abb. 10f). Spicula mit ventralen Dornen und anliegenden röhrenförmigen Lateralstücken, die kurze distale klauenartige Vorsprünge haben. Vor dem After steht subventral jeweils eine Präanalpapille, davor sitzt eine mediane Borste, außerdem umgeben winzige Dreieckspapillen die Analzone. Schwanz mit drei Schwanzdrüsen. Bei den beiden vollständig erhaltenen Tieren endet der Schwanz in einem  $1 \mu\text{m}$  langen Röhrenchen.

Maße eines Weibchens (NSIMB 364n, Abb. 10g):

Kopf	NR	Cardia	Vulva	Anus	
—	53	112	350	575	bei $720 \mu\text{m}$ Schwanz abgebrochen;
♀	8	13	20	23    13	

Vulva bei 61 % der Distanz Vorderende-After.

Die Weibchen gleichen im Äußeren den Männchen. Die Ovarien sind paarig angelegt und umgeschlagen. Die mehr als  $60 \mu\text{m}$  langen Eier besitzen keine stark lichtbrechende Hülle.

Variabilität: Der Holotypus ist mit einer Körperlänge von über  $1250 \mu\text{m}$  (Distanz Kopf-Anus =  $852 \mu\text{m}$ ) besonders lang; zwei weitere Männchen (NSIMB 364n) haben die Körperlänge  $685 \mu\text{m}$  (Kopf-Anus =  $528 \mu\text{m}$ ), bzw.  $840 \mu\text{m}$  (Kopf-Anus =  $427 \mu\text{m}$ ).

### Literaturverzeichnis

- Allgén, C. (1930): Freilebende marine Nematoden von der Stateninsel (Feuerland-Archipel) II. Zool. Anz. **90**: 27 - 38.
- (1933): Freilebende Nematoden aus dem Trondhjemsfjord. Capita zool. **4**(2): 1 - 162.
- (1957): Miscellanea nematologica I. Zur systematischen Stellung der Gattung *Acantholaimus* Allgén 1933. Zool. Anz. **158**: 172 - 179.
- Bastian, H. C. (1865): Monograph on the Anguillulidae, or free Nematoids, marine, land, and freshwater; with descriptions of 100 new species. Trans. Linn. Soc. London **25**: 73 - 184.
- Filipjev, I. (1946): Nématodes libres du bassin polaire. Dreifuiushchaia ekspe-ditsiia Glavsevmorputi na ledokol'nom purokhode „G. Sedov“ 1937 - 1940. Trudy **3**: 158 - 184.



- Gerlach, S. A. (1951): Drei bemerkenswerte neue Nematoden aus der Kieler Bucht. *Zool. Anz.* **147**: 37 - 43.
- und F. Riemann (1973): The Bremerhaven Checklist of Aquatic Nematodes. *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh. Suppl.* **4**(1): 1 - 404.
- Jensen, P. (1979): Revision of Comesomatidae (Nematoda). *Zool. Scripta* **8**: 81 - 105.
- Kreis, H. (1963): Marine Nematoda. *Zoology Iceland* **2**(14): 1 - 68.
- Lorenzen, S. (1979): Entwurf eines phylogenetischen Systems der freilebenden Nematoden. Unveröffentl. Habilitationsschrift, Universität Kiel, 400 Seiten.
- De Man, J. G. (1893): Cinquième note sur les Nématodes libres de la mer du Nord et de la Manche. *Mém. Soc. zool. Fr.* **6**: 81 - 125.
- Riemann, F. (1977): Causal aspects of nematode evolution: Relations between structure, function, habitat and evolution. *Mikrof. Meeresboden* **61**: 217 - 230.
- Vitiello, P. (1970): Nématodes libres marins des vases profondes du Golfe du Lion. II. Chromadorida. *Téthys* **2**: 449 - 500.
- (1972): Le genre *Wieseria* Gerlach, 1956 (Nematoda Oxystominidae). *Tethys* **4**: 645 - 650.
- Wieser, W. (1954): Free-living marine nematodes II. Chromadoroidea. *Acta Univ. Lund (N. F.)* **50**(16): 1 - 148.