

2306

Neue Plathelminthes aus dem Brackwasser der Insel Sylt (Nordsee)

Werner Armonies und Monika Hellwig

Inhaltsverzeichnis

Abstract	249
A. Einleitung	250
B. Ergebnisse	250
<i>Macrostomum bicurvistyla</i> sp. n.	250
<i>Macrostomum brevituba</i> sp. n.	251
<i>Placorhynchus tetraculeatus</i> sp. n.	252
<i>Zonorhynchus pipettiferus</i> sp. n.	253
<i>Moevenbergia</i> gen. n.	254
<i>Moevenbergia una</i> gen. n. sp. n.	254
Zusammenfassung	259
Abkürzungen in den Abbildungen	259
Literatur	259

New Plathelminthes from Brackish Waters of the Island of Sylt (North Sea)

Abstract

5 new species of free-living Plathelminthes are described from supralittoral salt marshes and the intertidal-supralittoral transition belt of the island of Sylt (North Sea). *Macrostomum bicurvistyla*, *M. brevituba*, *Placorhynchus tetraculeatus*, and *Zonorhynchus pipettiferus* belong to well known genera. The genus *Moevenbergia* (Promesostomidae, Brinkmanniellinae) with the type-species *M. una* differs from all known genera of Brinkmanniellinae in having paired receptacula seminis and lacking a bursa copulatrix distinctly separated from the atrium genitale.

A. Einleitung

Die Salzwiesen der Nordseeküsten werden artenreich durch freilebende Plathelminthen besiedelt. In den Jahren 1982 und 1983 wurden regelmäßige Untersuchungen der Salzwiesen (ARMONIES 1987) und der Übergangszone Watt – Salzwiesen lenitischer Küsten (HELLWIG 1987) durchgeführt. Unter den insgesamt 178 Arten wurden auch eine Reihe nicht determinierbarer und unbeschriebener Plathelminthen entdeckt. Für 4 dieser Arten, die bekannten Gattungen zuzuordnen sind, erfolgt eine Beschreibung nach Lebendbeobachtungen. Für *Moevenbergia una* g. n. sp. n. wird zusätzlich Schnittmaterial herangezogen, das von Dr. U. Ehlers zur Verfügung gestellt und von B. Müller bearbeitet wurde.

B. Ergebnisse

Macrostomum bicurvistyla sp. n.

(Abb. 1, 7 A)

Fundort: Deutsche Nordseeküste, Insel Sylt, Kampen (Locus typicus). Schlickiger Boden eines Bestandes von *Spartina anglica*, wenig oberhalb der mittleren Hochwasserlinie (Sept. 1982, 2 Exemplare).

Bis 1.5 mm lange Tiere mit sehr kleinen Augen (nur wenige Pigmentgrana). Der ganze Körper ist dicht mit Rhabditen ($6-9\ \mu\text{m}$) besetzt, die in Gruppen von 6–10 dicht beisammenliegen. Das Stilett stellt ein 105 bis 125 μm langes, zweifach gebogenes Rohr dar, dessen proximale Öffnungsweite 20 μm beträgt. Distal verjüngt es sich bis auf 7 μm im Bereich der ersten und weiter bis auf

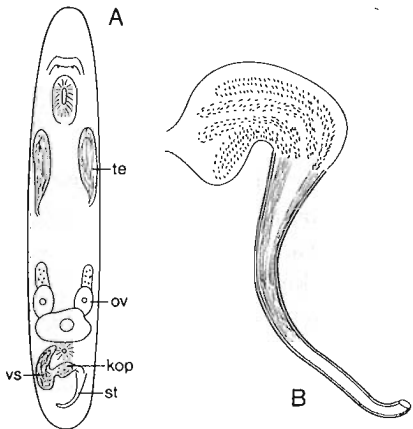


Abb. 1. *Macrostomum bicurvistyla*. A. Organisation. B. Stilett.

4.5 μm an der zweiten Biegung. Von dort an erweitert es sich wieder geringfügig und die Rohrwandungen sind leicht verdickt. Distal ist das Stilett bei einer Öffnungsweite von 5 μm glatt abgeschnitten.

Ein zweifach gebogenes, sich \pm gleichmäßig verjüngendes Stilett mit geradem distalem Ende besitzen auch *Macrostomum nassonovi* Ferguson, 1939 (= *M. obtusum* korsakoffi Nassonov, 1926) und *M. retortum* Papi, 1951. Bei *M. retortum* verlaufen die beiden Biegungen in entgegengesetzter Richtung; das Stilett ist S-förmig gekrümmt. Nur bei *M. nassonovi* und *M. bicurvistyla* weisen beide Biegungen einwärts. Während das Stilettrohr bei *M. nassonovi* nahezu rechtwinklig abknickt, sind die Biegungen bei *M. bicurvistyla* sanft gerundet. Durch die Stilettform ist *M. bicurvistyla* damit von allen anderen *Macrostomum*-Arten klar zu unterscheiden.

Macrostomum brevituba sp. n.

(Abb. 2, 7 B)

Fundort: Deutsche Nordseeküste, Insel Sylt, Kampen (Locus typicus). Mittlerer Andelrasen der Salzwiese „Nielönn“; regelmäßig über das ganze Jahr (433 Individuen).

0.8 bis 1.2, im Mittel 1 mm lange Tiere ohne Augenpigment. Der Habitus erinnert stark an *M. curvituba*, Jungtiere beider Arten sind nicht zu unterscheiden. Das Stilett ist ein 60 – 70 μm langes Rohr, das sich von proximal 26 – 32 μm auf distal 12 μm gleichmäßig verjüngt. Distal ist die Stilettspitze glatt abgeschnitten und die Rohrwandung auffällig verdickt.

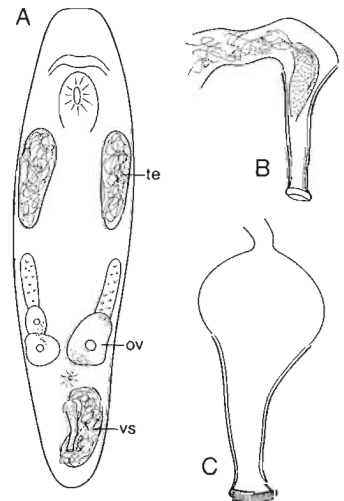


Abb. 2. *Macrostomum brevituba*. A. Organisation. B, C. Stilett (C stärker gequetscht).

Ein ähnlich geformtes Stilet weisen auch *M. curvifuba* Luther, 1947 und *M. minutum* (Luther 1947) Beklemischev, 1951 auf. Die Relationen von Stiletlänge, proximaler und distaler Öffnungsweite unterscheiden die Arten jedoch klar. Alle drei Arten besiedeln brackige Stillwassergebiete (ARMONIES 1987).

Placorhynchus tetraculeatus sp. n.

(Abb. 3, 7 F)

Fundort: Deutsche Nordseeküste, Insel Sylt, Kampen (Locus typicus). Mittlerer und oberer Andelrasen der Salzwiese „Nielönn“ (Dezember 1982 bis Juli 1983, 26 Individuen).

Frei schwimmend 0.8 mm lange und dann nahezu fadenförmige Tiere, ohne Augenpigment. Mit typischem rötlichem *Placorhynchus*-Rüssel; Pharynx etwa in Körpermitte. Bei Lebendbeobachtung zeigt die allgemeine Organisation keine Unterschiede zu *P. octaculeatus* Karling, 1931. Im Gegensatz zu dieser Art weist das Kopulationsorgan bei *P. tetraculeatus* jedoch nur 2 Stachelpaare auf. Das proximale Paar schließt direkt an das muskulöse Kopulationsorgan an. Alle Stacheln sind ca. 8 µm lang. Die proximalen stehen auf 3–4 µm hohen, tonnenförmigen Basalkörperchen, die Basalkörper der distalen Stacheln sind flacher. Bei einigen Exemplaren setzten beide Stacheln des distalen Paares auf einer gemeinsamen Grundplatte an.

Mit konstant 4 Stacheln im Kopulationsorgan ist *P. tetraculeatus* deutlich von *P. octaculeatus* und *P. dimorphis* (jeweils 8 Stacheln) zu unterscheiden. *P. bidens* Brunet, 1973 weist nur ein Stachelpaar auf. *P. meridionalis* Karling, 1952 und *P. echinulatus* Karling, 1947 tragen zahlreiche kleine Stacheln. Damit steht das

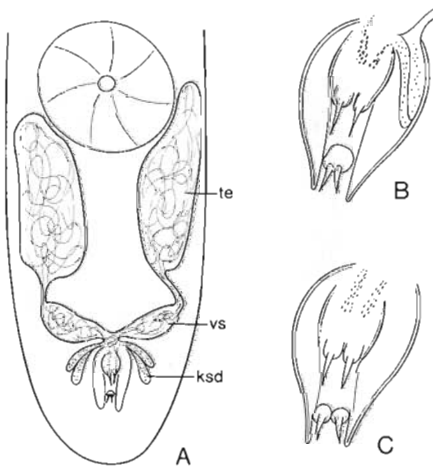


Abb. 3. *Placorhynchus tetraculeatus*.

A. Hinterende mit männlichen Organen. B, C. Kopulationsorgan. In B distale Stacheln auf gemeinsamer, in C auf getrennten Basalplatten.

Kopulationsorgan von *P. tetraculeatus* in einer morphologischen Merkmalsreihe zwischen *P. octaculeatus* und *P. dimorphis* einerseits und *P. bidens* andererseits.

Zonorhynchus pipettiferus sp. n.

(Abb. 4, 7 C, D)

Fundorte: Deutsche Nordseeküste, Insel Sylt. a) Königshafen, Grenzgebiet Watt/Salzwiese (Locus typicus). b) Kampen, detritusreicher Fein- bis Mittelsand eines flachen Strandes und sandiger unterer Andelrasen. c) Morsum-Odde, Andelrasen auf Mittelsand und ein schlickiges Anlandungsgebiet. d) Rantum, Andelrasen mit eingewehtem Dünensand, flacher Sandstrand mit Kies, Queller auf Feinsand. e) Keitum, oberer Hang eines schwach lotischen Strandes. f) Hörnum, Schlicksand nahe der MHWL. (Gesamt 86 Tiere)

In Ruhe 1 – 1.2 mm, frei schwimmend bis 1.5 mm lange und dann fadenförmig gestreckte Tiere. Ohne Augenpigment. Die Art schließt sich im Körperbau den übrigen *Zonorhynchus*-Arten eng an.

Männliche Organe. Die langgestreckten Hoden liegen etwa in Körpermitte. Die Samenblasen sind von einer deutlichen Muskelschicht umgeben. Das meist

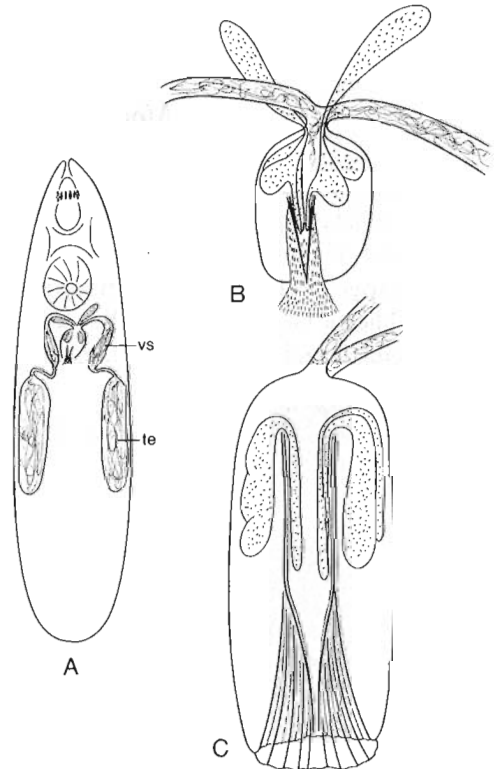


Abb. 4. *Zonorhynchus pipettiferus*.
A. Organisation. B, C. Kopulationsorgan.

ovoide, durch Muskelkontraktion mitunter langgestreckte Kopulationsorgan ist proximal von Kornsekretschläuchen erfüllt. Durch diese zieht der Ductus ejaculatorius zum 37 bis 45 μm langen Stilet, welches die Form einer Pipettenspitze hat. Die proximale Öffnung mißt ca. 10 μm . Ab seiner Mitte verjüngt sich das Stiletrohr distad bis auf einen Durchmesser von ca. 2 μm an der Spitze.

Im Bereich der Stiletverjüngung setzt der ‚Cirrus‘ an, der bei schwacher Vergrößerung als parallele Streifung erscheint. Bei stärkerer Vergrößerung werden die Konturen der Streifen undeutlicher. Möglicherweise bestehen die Streifen – wie bei *Z. seminascatus* – aus feinen verhärteten Höckerchen oder -Härchen, die in dichten Reihen stehen (vgl. KARLING 1956).

Hinsichtlich der Form steht das Stilet von *Z. pipettiferus* in einer Merkmalsreihe zwischen *Z. salinus* Karling, 1952 und *Z. tvaerminnensis* (KARLING 1931) einerseits und *Z. seminascatus* KARLING, 1956 andererseits. Bei erstgenannten Arten ist das Stilet ein kurzes Rohr, das sich distad kaum verengt. Das Stilet von *Z. seminascatus* ist auf ganzer Länge schmal und verjüngt sich distad gleichmäßig. *Z. pipettiferus* nimmt eine intermediäre Stellung ein. Ebenfalls intermediär ist die Stärke der Muskelhülle von vesiculae seminalis und Kopulationsorgan, die offenbar mit der Weite des Stilets korreliert ist.

Moevenbergia gen. n.

Brinkmaniellinae mit langgestrecktem, variablen Körper, ohne Augenpigment. Caudal gelegener Pharynx mit vollständig bewimpertem innerem Epithel. Männliches Kopulationsorgan klein, mit Cirrus; paarige Testes vor dem Pharynx; paarige äußere Samenblasen. Paarige Vitellarien dorsal, Germarien caudal; weiblicher Genitalkanal mit Bursalfunktion, proximal mit paarigen Receptacula seminis und zusätzlichen Aussackungen, distal bewimpert.

Typus der Gattung: *Moevenbergia una* sp. n.
weitere Art: *Moevenbergia oculofagi* nom. nud. (REISE & AX 1979)

Moevenbergia una gen. n. sp. n.

(Abb. 5, 6, 7 E)

Fundorte: Deutsche Nordseeküste, Insel Sylt. a) List – Mövenberg. Im sandigen Hang der Abbruchkante des Andelrasens (Locus typicus), mehrere Exemplare (2. 6. 1970, 5. 6. 1970, 27. 6. 1980, leg. U. Ehlers). In Sand und schlickigem Sand ab der mittleren Hochwasserlinie (23 Tiere, regelmäßig zwischen Mai 1982 und Mai 1983). Sandiger unterer Andelrasen (vereinzelt zwischen Mai 1982 und Juli 1983). Sandiger Andelrasen an einem Salzwiesenpriel (Juli – August 1980). b) „Nielönn“, nördlich von Kampen. In einem schlickigen Bestand von *Spartina anglica* (August,

September 1982, Mai 1983). Sandbank mit *Spartina anglica*, Juli 1983. c) Keitum. Schwach lotischer Strand, 10 cm über der mittleren Hochwasserlinie (August 1982). d) Morsum-Odde. Feinsand mit lockerem Bestand von *Salicornia* spp. (MHWL) und sandiger Andelrasen, 20 cm über MHWL (September 1982). Lenitischer Strand (Mittelsand), ca. MHWL (Februar 1983). Feinsand mit *Salicornia*, MHWL (April 1982). f) Hörnum. Sand mit Schlickauflage (Oktober 1981).

Material: Lebendbeobachtungen einschließlich Zeichnungen und Photographien. Eine Sagittalschnittserie (= Holotypus Nr. P 1981, Zoologisches Museum der Universität Göttingen).

Die langgestreckte Art mißt 1.3 bis 1.5 mm. Neben intraepidermalen Epitheliosomen treten im Vorderende adenale Rhabdoide auf. Teils ungeordnet, teils kurze Reihen bildend, erstrecken sich die geformten Sekrete von den in Höhe des Cerebrums gelegenen Drüsen kranialwärts bis zum apikalen Tierende. Andere Drüsenzellen mit mehr locker angeordneten Sekretstäbchen reichen kaudal bis zur Mitte der Tiere. Schwanzdrüsen füllen das spitz zulaufende Hinterende aus.

Der leicht dorsorostrad geneigte Pharynx (Durchmesser am Schnittpräparat 76 μm) liegt im vierten Körperfünftel. Die Mundöffnung führt in eine geräumige Pharynxtasche. Außen ist der Pharynx mit kräftigen, starren Cilien besetzt, das gelappte kernlose innere Pharynxepithel scheint vollständig bewimpert. Die Muskulatur besteht aus zarten äußeren Längs- und stärkeren Ringmuskeln, feinen Radiärmuskeln und gleich stark entwickelten inneren Ring- und Längsmuskelfasern. Im Bulbus sind Drüsen mit feinem und Drüsen mit größerem Sekret zu erkennen; letztere scheinen oberhalb des Greifwulstes auszumünden.

Männliche Organe. Die kurzen paarigen Hoden liegen kranial des Pharynx. Die Vasa deferentia schwellen postpharyngeal zu zwei ovalen äußeren Samenblasen an. Sie bestehen aus einem hohen Epithel, bei dem deutlich Zellgrenzen hervortreten sowie äußerer Ring- und stärkerer Längsmuskulatur. Die Samenblasen münden gemeinsam und zusammen mit den weit caudal gelegenen Kornsekretedrüsen in den ovoiden Bulbus des Kopulationsorgans ein. Dort liegt der von Längsmuskulatur umgebene Ductus ejaculatorius zentral, umhüllt von Kornsekretsträngen. Distal folgt ein parenchymgefüllter Bereich. Sowohl der Bulbus als auch der männliche Genitalkanal sind von innerer Ring- und äußerer Längsmuskulatur umgeben. Der männliche Genitalkanal ist von einem drüsigen Epithel umhüllt und durch kräftige Ringmuskeln gegen das Atrium verschließbar.

Der distale Teil des Kopulationsorgans besteht aus einem 9 – 15 μm langen Cirrus aus feinsten Stacheln. Außen ist er von einer stark verfestigten ringförmigen Wandung (Höhe 7 – 12 μm , Durchmesser 11 – 13 μm) umgeben, der feine Längsmuskelfasern unterlagert sind.

Weibliche Organe. Die paarigen Vitellarien beginnen kurz hinter dem Cerebrum, die paarigen Germarien lateral des Pharynx. Die kreisförmig von Kittdrüsen umgebene Geschlechtsöffnung liegt im letzten Fünftel des Körpers. Es folgt

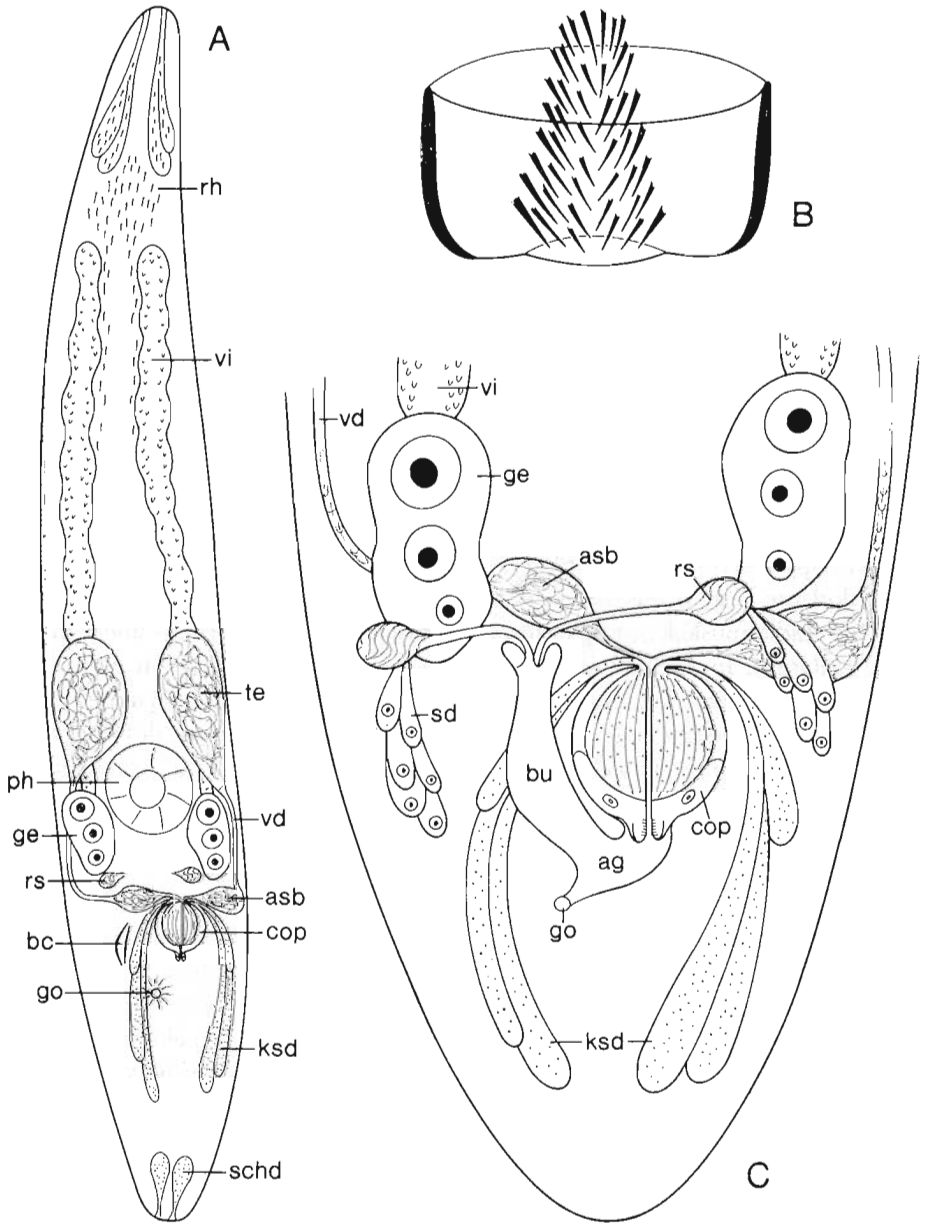


Abb. 5. *Moevenbergia una*. A. Organisation nach dem Leben. B. Cirrus (nach Quetschpräparaten). C. Hinterende, kombiniert nach Quetsch- und Schnittpräparaten.

ein geräumiges, mit Cilien ausgekleidetes Atrium, dem außen Ring- und Längsmuskelfasern anliegen. Der bewimperte distale Abschnitt des weiblichen Genitalkanals ist von kräftiger Spiralmuskulatur umgeben, er fungiert als Bursa copulatrix. Proximal zweigt der weibliche Genitalkanal in vier Äste auf. Die dorsocaudad und rostrad gerichteten bilden von kernhaltigem Epithel umhüllte Blindsäcke, die mit Spermien gefüllt sind. Die beiden anderen Äste sind durch Sphinkter gegen die Bursa verschließbar und ziehen als Germoducte dorsolateral zu den Germarien. Dort erweitern sie sich zu blasigen Receptacula seminis. Die Lumina aller Teile des weiblichen Genitaltraktes werden von feiner innerer Längs- und Ringmuskulatur umgeben.

Das Atrium genitale und der weibliche Genitalkanal mit den anschließenden Germoducten und Blindsäcken werden von drüsigem Epithel umhüllt. Letzteres wird bei den vier Ästen des proximalen Genitalkanals durch zarte Längs- und Ringmuskelfasern gestützt. Die rostralwärts ziehenden, von Längs- und Ringmuskeln umgebenen Schalendrüsen münden gemeinsam mit den Vitellarien in die Germoducte ein.

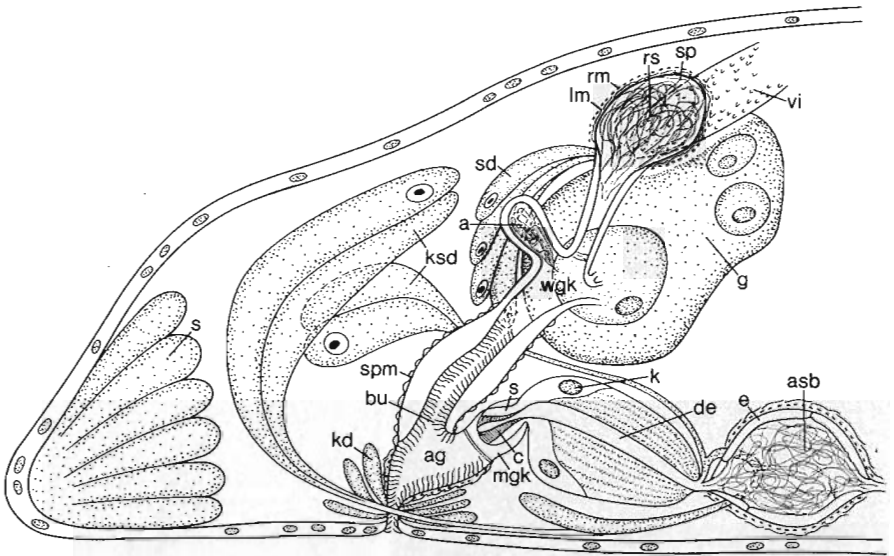


Abb. 6. *Moevenbergia una*. Sagittalrekonstruktion des Hinterendes (nach Schnittserie).

Mit einer einfachen Verbindung zwischen Germar und Atrium genitale gehört *M. una* zu den Promesostomidae (sensu DEN HARTOG 1964) und innerhalb dieses Taxons zu den Brinkmanniellinae Luther, 1948. Letztere sind als Taxon jedoch nur durch plesiomorphe Merkmale charakterisiert (KARLING et al. 1972). Eine mögliche Unterteilung der Brinkmanniellinae mit kaudal gelegenen Ger-

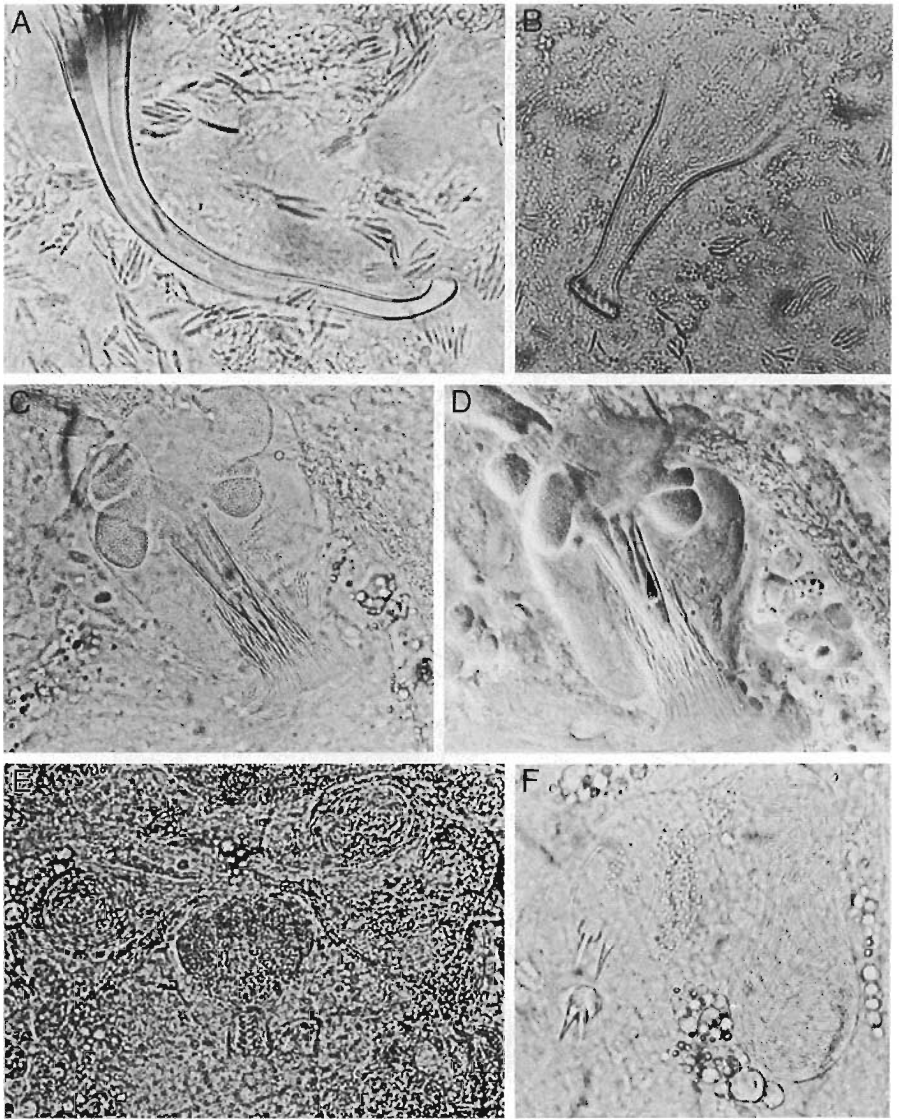


Abb. 7. A. *Macrostomum bicurvistyla*, Stilet. B. *Macrostomum brevituba*, Stilet. C, D. *Zonorhynchus pipettiferus*, Kopulationsorgan. E. *Moevenbergia una*, Kopulationsorgan. F. *Placorhynchus tetraculeatus*, Kopulationsorgan.

marien gründet sich auf das Vorhandensein einer vom Atrium abgesetzten Bursa (die Gattungen *Coronhelmis*, *Toaerminnea*, *Cilionema*, *Wydula*, *Subulagera*, *Kymocarens*) bzw. das Fehlen eines separaten Bursalorgans (*Westbladiella*, *Einarella*, *Memyla* sowie *Moevenbergia*; KARLING et al. 1972; EHLERS 1974; EHLERS & EHLERS 1981). *Moevenbergia* unterscheidet sich von den Gattungen der *Westbladiella*-Gruppe jedoch deutlich durch die Ausgestaltung des weiblichen Genitalkanals (paarige Receptacula seminis und zusätzliche paarige Aussackungen unbekannter Funktion) sowie in der Hartstruktur des Begattungsorgans (Cirrus).

Zusammenfassung

Aus Salzwiesen und dem Grenzraum Watt – Salzwiese der Insel Sylt (Nordsee) werden 5 neue Arten freilebender Plathelminthen beschrieben. *Macrostomum bicurvistyla*, *Macrostomum brevituba*, *Placorhynchus tetraculeatus* und *Zonorhynchus pipettiferus* gehören bekannten Gattungen an. Das Genus *Moevenbergia* (Promesostomidae, Brinkmanniellinae) mit der Typart *M. una* wird neu errichtet. Der Besitz von paarigen Receptacula seminis und das Fehlen einer abgesetzten Bursa copulatrix unterscheidet *Moevenbergia* von den bekannten Gattungen der Brinkmanniellinae.

Abkürzungen in den Abbildungen

asb	äußere Samenblasen	ov	Ovar
at	Atrium genitale	ph	Pharynx
bu	distaler Teil des weiblichen Genitalkanals mit Bursalfunktion	rh	Rhabditen
c	Cirrus	rs	Receptaculum seminis
ge	Germar	schd	Schwanzdrüsen
gd	Germoduct	sd	Schalendrüsen
go	Geschlechtsöffnung	st	Stilet
kop	Kopulationsorgan	te	Hoden
ksd	Kornsekretdrüsen	vi	Vitellar
mgk	männl. Genitalkanal	vs	Vesicula seminis
		wgk	weibl. Genitalkanal

Literatur

- ARMONIES, W. (1987): Freilebende Plathelminthen in supralitoralren Salzwiesen der Nordsee: Ökologie einer borealen Brackwasser-Lebensgemeinschaft. *Microfauna Marina* 3, 81 – 156.
- EHLERS, U. (1974): Interstitielle Typhloplanoida (Turbellaria) aus dem Litoral der Nordseeinsel Sylt. *Mikrofauna Meeresboden* 49, 1 – 102.

- EHLERS, U. & B. EHLERS (1981): Interstitielle Fauna von Galapagos XXVII. Byrsophlebidae, Promesostomidae Brinkmanniellinae, Kytorhynchidae (Turbellaria, Typhloplanoida). Mikrofauna Meeresboden 83, 1 – 35.
- HARTOG, C. DEN (1964): A preliminary revision of the *Proxenetes* group (Trigonostomidae, Turbellaria). I. Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen, Series C, 67, 371 – 382.
- HELLWIG, M. (1987): Ökologie freilebender Plathelminthen im Grenzraum Watt – Salzwiese lenitischer Gezeitenküsten. Microfauna Marina 3, 157 – 248.
- KARLING, T. G. (1956): Morphologisch-histologische Untersuchungen an den männlichen Atrialorganen der Kalyptorhynchia (Turbellaria). Ark. Zool. 9, 187 – 289.
- KARLING, T. G., V. MACK-FIRA, J. DÖRJES (1972): First report on marine Microturbellarians from Hawaii. Zoologica Scripta 1, 251 – 269.
- REISE, K. & P. AX (1979): A meiofaunal "Thiobios" limited to the anaerobic sulfide system of marine sand does not exist. Mar. Biol. 54, 225 – 237.

Dr. Werner Armonies und *Dr. Monika Hellwig*
II. Zoologisches Institut und Museum der Universität Göttingen,
Berliner Straße 28, D-3400 Göttingen
und
Biologische Anstalt Helgoland, Litoralstation
D-2282 List/Sylt