

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN UND DER LITERATUR
MATHEMATISCH · NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

MIKROFAUNA DES MEERESBODENS
26 (1974)

Redaktion: Peter Ax, Göttingen

Interstitielle Fauna von Galapagos
IV. Gastrotricha

von

PETER SCHMIDT

II. Zoologisches Institut und Museum der Universität Göttingen (BRD)

Mit 29 Abbildungen



AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN UND DER LITERATUR · MAINZ
IN KOMMISSION BEI FRANZ STEINER VERLAG GMBH · WIESBADEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN UND DER LITERATUR

MATHEMATISCH - NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

MIKROFAUNA DES MEERESBODENS
26 (1974)

Redaktion: Peter Ax, Göttingen

Interstitielle Fauna von Galapagos
IV. Gastrotricha

von

PETER SCHMIDT

II. Zoologisches Institut und Museum der Universität Göttingen (BRD)

Mit 29 Abbildungen



AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN UND DER LITERATUR · MAINZ
IN KOMMISSION BEI FRANZ STEINER VERLAG GMBH · WIESBADEN

Redaktion: Prof. Dr. Peter Ax, 34 Göttingen
Berliner Straße 28, BRD

Ausgegeben am 25. März 1974

Das Galapagos-Projekt wurde mit Unterstützung
der Stiftung Volkswagenwerk durchgeführt

Mikrofauna Meeresboden	26	Seite 1-76	1974
-------------------------------	-----------	-------------------	-------------

ISBN 3-515-01808-5

© 1974 by Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz

DRUCK: L. C. WITTICH, DARMSTADT

Printed in Germany

Inhalt

A. Einleitung	8
B. Systematik	8
I. Allgemeines – Methodik – Danksagungen	8
II. Macrodasypoidea	10
1. Lepidodasyidae Remane, 1927	10
<i>Cephalodasys pacificus</i> nov. spec.	10
(?) <i>Paradasys pacificus</i> nov. spec.	13
2. Macrodasysidae Remane, 1927	16
<i>Macrodasys pacificus</i> nov. spec.	16
<i>Macrodasys</i> sp. A	20
<i>Macrodasys</i> sp. B	25
<i>Megadasys pacificus</i> nov. gen. nov. spec.	26
3. Dactylopodolidae Remane, 1927	31
<i>Dendrodasys pacificus</i> nov. spec.	31
4. Turbanellidae Remane, 1926	33
<i>Turbanella pacifica</i> nov. spec.	33
<i>Paraturbanella pallida</i> Luporini, Magagnini & Tongiorgi, 1971 <i>pacifica</i> nov. ssp.	37
5. Planodasyidae Chandrasekhara Rao & Clausen, 1970	40
<i>Crasiella pacifica</i> nov. spec.	40
6. Thaumastodermatidae Remane, 1926	45
<i>Tetranchyroderma pacificum</i> nov. spec.	45
<i>Diplodasys ankeli</i> Wilke, 1954 <i>pacifica</i> nov. ssp.	50
<i>Platydasys pacificus</i> nov. spec.	55
III. Chaetonotoidea	61
C. Ökologie	61
I. Verbreitung innerhalb des Archipels	61
II. Zonierung innerhalb der Strände	62
1. Methodik	62
2. Ergebnisse	64
D. Diskussion	69
Zusammenfassung	70
Abkürzungen in den Abbildungen	72
Literatur	73

Interstitial Fauna of Galapagos: IV. Gastrotricha

Abstract:

18 species of Gastrotricha (13 Macrodasypoidea and 5 Chaetonotoidea) were found in sandy habitats of the Galapagos Islands. Of the Macrodasypoidea, 12 species are described: *Cephalodasys pacificus*, (?) *Paradasys pacificus*, *Macrodasys pacificus*, *Macrodasys* sp. A, *Megadasys pacificus*, *Dendrodasys pacificus*, *Turbanella pacifica*, *Paraturbanella pallida* ssp. *pacifica*, *Crasiella pacifica*, *Tetranchyroderma pacificum*, *Diplodasys ankei* ssp. *pacificus*, and *Platydasys pacificus*. Nine species and two subspecies are new to science, while the specific status of *Macrodasys* sp. A is doubtful. The 13 Macrodasypoidea represent all 6 families recognized within the order, and 11 genera. A single new genus, *Megadasys*, is established.

The 5 Chaetonotoidea represent at least 3 different genera, i. e. *Aspidiophorus*, *Chaetonotus* (s.l.) and *Xenotrichula*.

Several species are closely related to others, described previously from other regions, e.g. the coasts of Europe.

There is no indication of a phylogenetic development proper to the Gastrotricha of Galapagos. Apparently, they colonized the archipelago in a series of separate events; no speciation occurred within the islands.

The genera *Cephalodasys*, *Dendrodasys*, *Crasiella*, *Diplodasys*, *Platydasys* and – possibly – *Paradasys*, known up to now only from other parts of the world, are recorded for the first time in the Pacific Ocean. Only (?) *Paradasys pacificus*, *Macrodasys pacificus*, *Macrodasys* sp. A, *Dendrodasys pacificus* and *Turbanella pacifica* are more or less widely distributed in the islands. However, the other species are mostly found in habitats which could be studied more closely in the south of Santa Cruz Island, only (mangrove, rock pools, sublittoral sands); most of them should also have a wider distribution.

Zonation within the sandy beaches could be studied in 5 species. *Macrodasys pacificus* occurs through most of the beach, *Macrodasys* sp. A seems to be restricted to the lower parts of the beach, while (?) *Paradasys pacificus*, *Dendrodasys pacificus*, and *Turbanella pacifica* live in the zone of damp sand of the middle and upper part of the beach.

Fauna intersticial de Galápagos: IV. Gasterotricos.

Resumen:

18 especies de gasterotricos (13 Macrodasyoidea y 5 Chaetonotoidea) fueron encontrados en habitats arenosos de las Islas Galápagos.

Se describen 12 especies de Macrodasyoidea: *Cephalodasys pacificus*, (?) *Paradasys pacificus*, *Macrodasys pacificus*, *Macrodasys* sp. A, *Megadasys pacificus*, *Dendrodasys pacificus*, *Turbanella pacifica*, *Paraturbanella pallida* ssp. *pacifica*, *Crasiella pacifica*, *Tetranchyroderma pacificum*, *Diplodasys ankei* ssp. *pacificus* y *Platydasys pacificus*. Nuevas para la ciencia son 9 especies y 2 subespecies, mientras en un caso, no se puede decir con seguridad, si la especie es diferente de otras ya descritas. Las 13 especies de Macrodasyoidea pertenecen a todas las 6 familias reconocidas dentro del orden y a 11 géneros. Sólo un género nuevo, *Megadasys*, es establecido.

Las 5 especies de Chaetonotoidea pertenecen por lo menos a 3 géneros, a saber *Aspidiophorus*, *Chaetonotus* (s.l.) y *Xenotrichula*.

Varias especies son muy similares a otras ya conocidas de otras regiones del mar, p.e. las costas de Europa.

No hay ningún indicio sobre un propio desarrollo filogenético de los gasterotricos intersticiales de las islas o sobre una especiación dentro del archipiélago. Varios grupos de gasterotricos han colonizado independientemente las islas.

Los géneros *Cephalodasys*, *Dendrodasys*, *Crasiella*, *Diplodasys*, *Platydasys* y – posiblemente – *Paradasys*, conocidos hasta ahora solamente de otros mares, por primera vez fueron encontrados en el Pacífico.

Solamente (?) *Paradasys pacificus*, *Macrodasys pacificus*, *Macrodasys* sp. A, *Dendrodasys pacificus* y *Turbanella pacifica* se encuentran en casi todo el archipiélago. Pero como la mayoría de las otras especies viven en habitats investigados intensamente sólo en el sur de la isla Santa Cruz (mangle, charcos en la roca y arenas sublitorales), es muy probable que ellas también son distribuidos mas extensamente.

De 5 especies se dan datos sobre su distribución en las playas. *Macrodasys pacificus* se encuentra de niveles bajos hasta niveles bastante altos,

Macrodasys sp. A prefiere probablemente los niveles bajos, mientras (?) *Paradasys pacificus*, *Dendrodasys pacificus* y *Turbanella pacifica* viven en la zona de arena húmeda del parte medio y alto de las playas.

A. Einleitung

Das eingehende Studium der marinen Gastrotrichen begann mit den Arbeiten von REMANE (z. B. 1924, 1925, 1926, 1927 b), der Morphologie und Anatomie der Gruppe beschrieb und gleichzeitig ihre systematische Gliederung in einer im wesentlichen noch heute gültigen Form durchführte (REMANE 1936). Während sich die Untersuchungen zunächst fast ganz auf die europäischen Küsten beschränkten, sind sie in den letzten Jahren auch auf andere Gebiete ausgedehnt worden. Dennoch sind unsere Kenntnisse über die Gastrotrichenfauna der außereuropäischen Meere noch sehr lückenhaft. So liegen aus dem gesamten pazifischen Raum bisher fast nur Einzelbeobachtungen vor (REMANE 1953; RENAUD-MORNANT 1967, 1969; SAITO 1937); nur die Gastrotrichenfauna der nordamerikanischen Pazifikküste bei Seattle ist besser bekannt (HUMMON 1966, 1969 a, 1972; WIESER 1957).

In unserem Forschungsprogramm über die interstitielle Fauna von Galapagos (vgl. AX & SCHMIDT 1973) habe ich die Gastrotrichen des Eulitorals und der unmittelbar anschließenden Teile des Sublitorals bearbeitet. Dabei konnten insgesamt 18 Arten nachgewiesen werden, von denen 13 zu den Macrodasypoidea und 5 zu den Chaetonotoidea gehören. Diejenigen, für die das Beobachtungsmaterial ausreicht, werden im folgenden beschrieben; außerdem werden einige Arten ökologisch näher charakterisiert.

B. Systematik

I. Allgemeines — Methodik — Danksagungen

Nach den zahlreichen Neubeschreibungen der letzten Jahre sind — ohne Subspecies und ungenügend bekannte Formen — zur Zeit etwa 180 Arten mariner Gastrotrichen bekannt, von denen reichlich zwei Drittel zu den Macrodasypoidea gehören (D'HONDT 1971, ergänzt). Die vielen Neufunde haben zu einer für die Systematik der Gastrotrichen sehr unbefriedigenden Situation geführt. Einmal sind viele der früher klaren Unterschiede zwischen den Gattungen und selbst zwischen einigen Familien

verwischt worden, so daß eine Neubewertung der für die Aufstellung der Taxa herangezogenen Kriterien erforderlich wäre (HUMMON 1971). Auf dem Artniveau ergeben sich ebenfalls große Schwierigkeiten. Viele Species sind nur ungenügend beschrieben, so daß sie nur unter Vorbehalt für einen Vergleich herangezogen werden können. Außerdem weiß man in den meisten Fällen nur sehr wenig oder gar nichts über die innerartliche Variabilität, was vor allem in umfangreichen Gattungen wie *Macrodasys*, *Turbanella*, *Paraturbanella* oder *Tetranchyroderma* zu großen Unsicherheiten bei der Einstufung neuer Formen führen muß. Eine Revision dieser Gattungen ist dringend erforderlich.

Die Bearbeitung der Gastrotrichen von Galapagos war nur ein Teil eines umfangreichen Arbeitsprogrammes. Deshalb und wegen der großen Empfindlichkeit einiger Tiere, war es nicht immer möglich, alle für die Beurteilung einer Form heranzuziehenden Merkmale eingehend genug zu untersuchen. Dies gilt in erster Linie für die Chaetonotoidea, die zudem, abgesehen von ein oder zwei Ausnahmen, sehr selten waren. Für die Macrodasyoidea reicht das Material dagegen in fast allen Fällen für eine Beschreibung aus, auch wenn die von HUMMON (1971) als Ideal herausgestellte „Folge metrischer – meristischer – eidostischer Portraits“ schon aus Zeitmangel nicht zu erreichen war.

Die systematische Bewertung der Macrodasyoidea ist in einigen Fällen sehr schwierig. Für eine Art muß eine neue Gattung – *Megadasys* – errichtet werden, wobei die Familienzugehörigkeit etwas problematisch ist. Eine weitere wird unter Vorbehalt in ein schon bekanntes Genus – *Paradasys* – eingereiht. Alle übrigen lassen sich dagegen leicht in bekannte Gattungen einordnen. Bei ihnen ergeben sich dagegen in einigen Fällen Schwierigkeiten aus der sehr nahen Verwandtschaft mit schon bekannten Arten; dies gilt für die Gattungen *Macrodasys*, *Turbanella*, *Paraturbanella*, *Diplodasys* und *Platydasys*. Ich habe mich dafür entschieden, alle diese Formen nicht mit bereits beschriebenen zu identifizieren, sondern als neue Arten bzw. Subspecies zu beschreiben. Dieses Vorgehen erscheint mir aus zwei Gründen gerechtfertigt. Einmal hat eine sehr genaue Analyse in einer Reihe von Fällen, zur Aufspaltung einer zuvor als einheitlich angesehenen Art in eine Reihe gut zu trennender Arten geführt; ein eindrucksvolles Beispiel ist die Analyse der Gattung *Gnathostomula* durch RIEDL (1971). Zum anderen scheint es mir in zweifelhaften Fällen mit STERRER (1971) aus allgemeinen, auch tiergeographischen Gründen besser zu sein, die Unterschiede zu den schon beschriebenen Arten zu betonen und eine Identität z. B. mit europäischen Arten nur dann anzunehmen, wenn sie über die Auswertung eines großen Materials von beiden Fundstel-

len gesichert erscheint. Zudem sind die beobachteten Abweichungen von den bereits bekannten Arten ebenso groß oder größer als die bisher in diesen Gattungen für die Abtrennung als ausreichend angesehenen Unterschiede. Nur in einem Fall ist unter diesen Voraussetzungen die Abgrenzung von einer älteren, knapp beschriebenen Art unsicher. Diese Form habe ich so ausführlich wie möglich beschriebenen, aber nur mit einem Kennbuchstaben versehen (*Macrodasys* sp. A).

Die für die Probengewinnung angewendete Methodik ist die gleiche wie bei früheren Untersuchungen (AX & SCHMIDT 1973). Die Beschreibungen basieren auf Lebendbeobachtungen, für die Ölimmersion und Phasenkontrastoptik zur Verfügung standen. Wo es durchführbar war, wurde eine größere Zahl von Tieren durchgemessen. Um relative Maße besser angeben zu können, wird im Text die Gesamtlänge des Tieres (ohne Schwanzanhang, Füßchen oder Schwanzlappen) als 100 Einheiten angesetzt (E0–E100); die übrigen Größen werden hierauf bezogen. Die Fundortsangaben sind knapp gehalten; eine ausführliche Beschreibung findet sich bei AX & SCHMIDT (1973).

Ich danke Herrn Dr. H. SCHROM für wertvolle systematische Hinweise, Herrn Dr. J.-L. D'HONDT für die Überlassung unveröffentlichter Beobachtungen an *Crasiella* (?) *oceanica* und für Hilfe bei der Beschaffung von Literatur und Erl. D. BÜRGER für technische Unterstützung.

II. Macrodasyoidea

1. Familie: Lepidodasyidae Remane, 1927

Cephalodasys pacificus nov. spec.

(Abb. 1)

Fundorte: Nur Santa Cruz, in der Nähe der Hochwasserlinie zwischen IX, 7a und IX, 7b, 2. 11. 72, Dr. U. EHLERS leg.

Material: Lebendbeobachtungen und Messungen an 8 Tieren.

Beschreibung: Geschlechtsreife Tiere maßen zwischen 294 und 368 μm . Pharynxlänge 105–125 μm = 34–37 E, im Mittel 35 E, also reichlich ein Drittel der Körperlänge. Größte Breite (falls nicht durch Eier aufgetrieben) 45 μm , zwischen E 60 und E 80. Körper mit deutlich abgesetztem, herzförmigem, bis 40 μm breitem Kopf (bis E 12), dahinter verschmälert (bis E 18) dann allmählich verbreitert (bis E 80) und abermals verschmälert. Hinterende mit nur ganz schwach abgesetzter Schwanzplatte (ca. 28 μm breit). Körperseiten in unregelmäßigen Abständen eingekerbt. Jederseits 5–6 vordere, sehr dünne Haftröhrchen (6,5–9 μm lang), eng

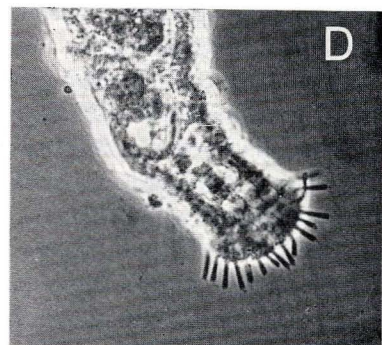
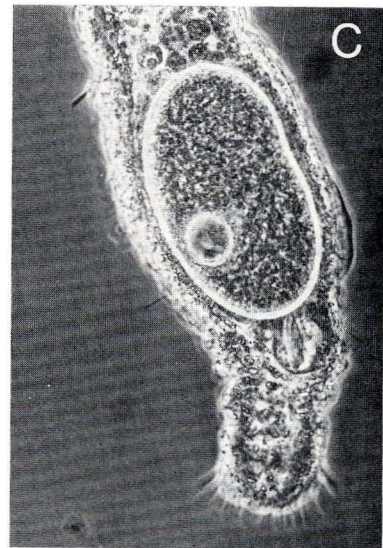
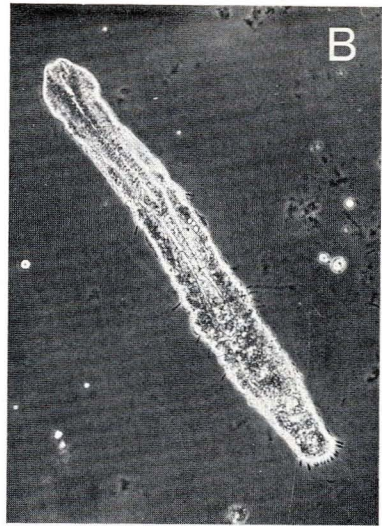
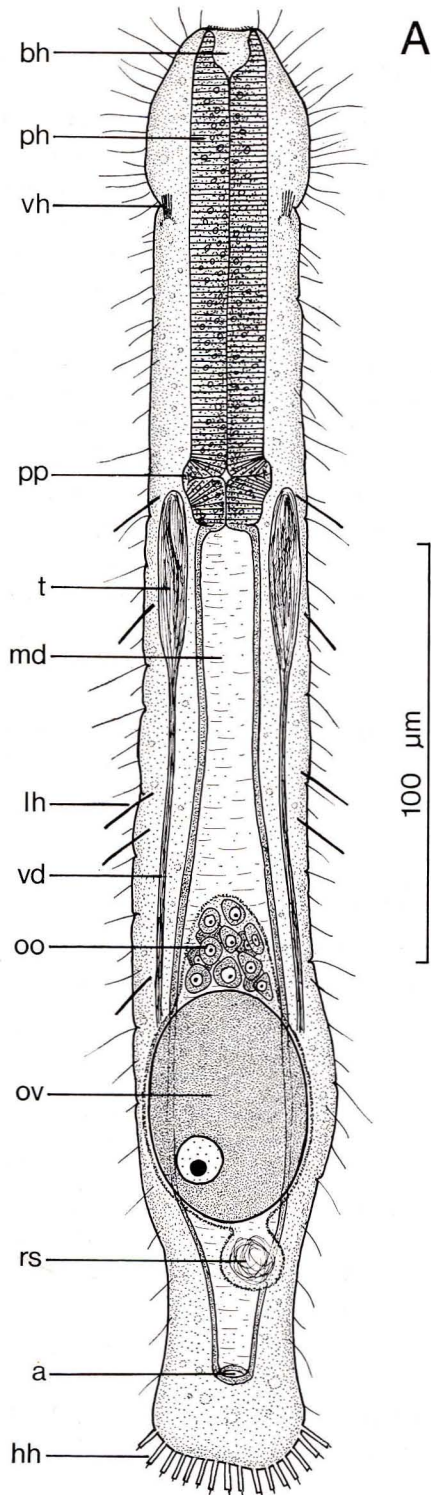


Abb. 1. *Cephalodasys pacificus*. A, B Übersicht (A von dorsal), C Ovar, reifes Ei und Receptaculum seminis, D Schwanzplatte mit Hafröhrechen. Abkürzungen für diese und alle übrigen Abbildungen s. Seite 72).

beisammenstehend, vorwärts gerichtet, auf undeutlichem Sockel am Hinterrand des Kopfes. 3–7 (am häufigsten 5) dorsolaterale Haftröhrchen (Länge 9–13 μm), im allgemeinen nicht paarig angeordnet und links und rechts oft in verschiedener Zahl. Vorderste zwischen den Pharyngealpori und dem Hinterende des Pharynx (bei E34–35), hinterste bei E74. Hintere Haftröhrchen zu 13–17 an der Hinterkante der Schwanzplatte, kürzer und dicker als mittlere (Länge 7,5–8,5 μm), terminal mit einer 1–1,5 μm langen Wimper (Abb. 1A, D), die den vorderen und seitlichen Haftröhrchen fehlt.

Körper ventral in ganzer Länge bewimpert, doch bleibt zumindest vorn median ein freies Feld, und caudad wird die Bewimperung spärlicher. Dorsal fallen am Kopf zwei laterale Wimperfelder auf; hinter dem Kopf stehen dorsolateral einige längere Wimpern in zwei Reihen paarweise zusammen. Frontal und lateral trägt der Körper zahlreiche Tastwimpern (bis 10 μm). Epidermis mit kleinen, wenig auffallenden Drüsen. Seitensinnesorgane nicht beobachtet.

Mundöffnung terminal, von einem Kranz steifer Borsten (2 μm) umgeben. Mundhöhle geräumig, schwach kutikularisiert. Pharynx mit einigen granulären Einschlüssen; Pharyngealpori dicht vor dem Hinterende des Pharynx, wenig auffällig. Übriger Darmtrakt zunächst schmal, dann erweitert. After subterminal.

Paarige Hoden von E34–E44, allmählich in die Vasa deferentia übergehend. Diese konnten nur bis zum Eilager verfolgt werden. Wahrscheinlich kein Penis. Unpaares, dorsales Ovar von E62–E67. Dahinter das Eilager mit jeweils einem reifen Ei (ca. 85 \times 45 μm). Caudad davon ein spermagefülltes Receptaculum (13 \times 9 μm). Offenbar keine Bursa.

Diskussion: Die Art gehört nach Körperbau, Anordnung der Haftröhrchen, Fehlen von Kutikulargebilden in der Epidermis, Lage der Pharyngealpori und Bau der Geschlechtsorgane eindeutig in die Gattung *Cephalodasys*. Dagegen spricht auch nicht das Fehlen der Bursa. Diese Gattung umfaßt bisher die Arten *C. maximus* Remane, 1926, *C. palavensis* Fize, 1963 und *C. littoralis* Renaud-Debyser, 1964. Die vorliegende Art steht dabei zweifellos *C. maximus* am nächsten, doch bestehen genügend Unterschiede (Größe, Zahl und Anordnung der seitlichen Haftröhrchen, allgemeine Körperform, Gestalt der Schwanzplatte, vermutliches Fehlen der Bursa), um *C. pacificus* eindeutig als neue Art zu kennzeichnen.

Diagnose: *Cephalodasys pacificus* nov. spec. Länge bis 370 μm , Breite bis 45 μm . Vorderende als herzförmiger Kopf schwach abgesetzt. Körper

breit bandförmig, mit undeutlicher, querer Schwanzplatte. Jederseits 5–6 schlanke vordere Haftröhrchen, auf undeutlichem Sockel. Jederseits 3–7 dorsolaterale Haftröhrchen von 9–13 μm Länge. Schwanzplatte mit 13–17 hinteren Haftröhrchen, jedes terminal mit einer kurzen Wimper. Pharynx reichlich ein Drittel körperläng, Pharyngealpori kurz vor seinem Hinterende. Hoden paarig. Unpaares, dorsales Ovar, caudad davon das Eilager, noch weiter caudad ein Receptaculum. Offenbar keine Bursa.

Holotyp: Totalpräparat eines männlich geschlechtsreifen Tieres, leg. Dr. U. EHLERS (22. 11. 1972), in meiner Sammlung.

Typlokal: Santa Cruz, zwischen IX, 7a und IX, 7b, in der Nähe der Hochwasserlinie.

Paratyp: Totalpräparat eines Exemplars vom Typlokal, in meiner Sammlung.

(?) *Paradasys pacificus* nov. spec.

(Abb. 2)

Fundorte: Weit verbreitet (vgl. Abb. 22, S. 62).

Material: Lebendbeobachtungen und Messungen an sieben Tieren.

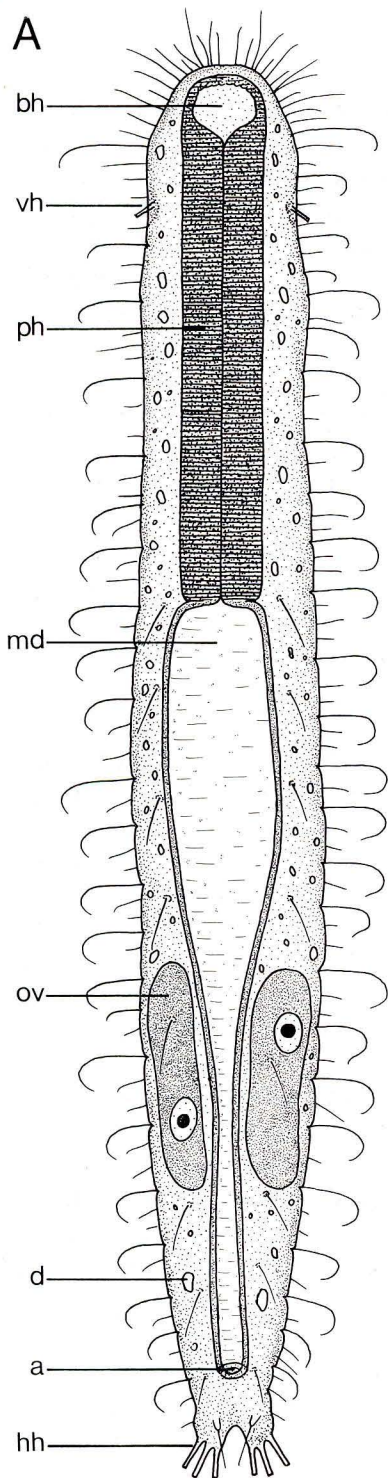
Beschreibung: Geschlechtsreife Tiere bis zu 320 μm lang. Pharynx bis 130 μm (41–48, im Mittel 45E). Größte Breite knapp über 40 μm (zwischen E60 und E85).

Körper gestreckt bandförmig, Seitenränder in unregelmäßigen Abständen eingekerbt; ohne deutlich abgesetzten Kopf. Zum letzten Drittel hin schwach verbreitert, dann deutlich zusammengezogen. Hinterende mit zwei kurzen, breiten Füßchen.

Haftröhrchen sehr stark reduziert, nur jederseits ein vorderes (6–7 μm) in einer kleinen ventralen Grube bei E10–E11 und 3–4 hintere (8–11 μm), auf den Füßchen.

Bewimperung der Ventralseite aus Büscheln von 5–15 Wimpern (Länge bis 20 μm). Diese in zwei undeutlichen Längsreihen, um ein Drittel Körperbreite vom Rand des Körpers entfernt. Nur im vordersten Körperabschnitt stehen die Wimpern anscheinend dichter und auch median. Frontal einige kurze Tastwimpern. In den Einschnürungen an den Körperseiten 15–20 μm lange, stark rückwärts eingekrümmte Wimpern. Dorsal und lateral auch einige kürzere, nicht gebogene. Auf jedem Füßchen eine rückwärts gerichtete Wimper auf einem kleinen Sockel. Körperoberfläche ohne Kutikulargebilde; wenige, unauffällige Epidermisdrüsen.

Mundöffnung subterminal, sehr weit (Breite um 15 μm), ohne auffällige kutikuläre Auskleidung. Pharynx knapp halbe Körperlänge, ohne auf-



100 μm

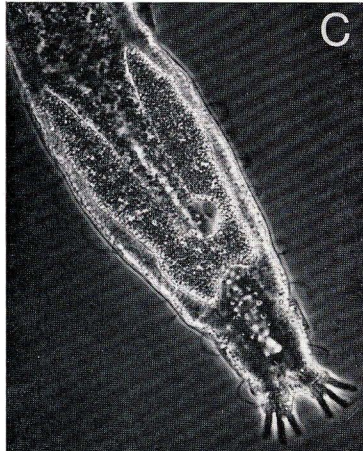
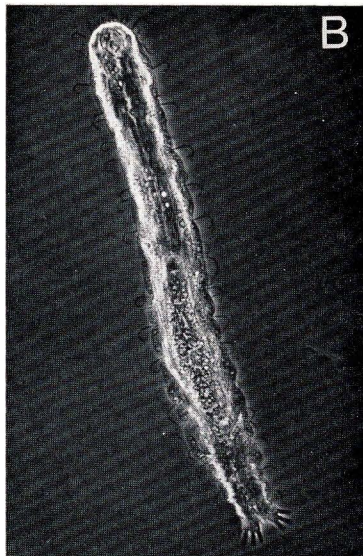


Abb. 2. (?) *Paradasys pacificus*. A, B Übersicht, C Hinterende mit reifem Ei und Hafttröhren, D Bewimperung der Ventralseite.

fallende Einschlüsse. Pharyngealpori sehr undeutlich, vermutlich am Hinterende. Übriger Darmtrakt in einen weiten Vorderabschnitt und einen englumigen Endteil gliedert. After kurz vor dem Hinterende.

Obwohl die meisten untersuchten Tiere Eier trugen, war nie auch nur die geringste Spur männlicher Geschlechtsorgane zu beobachten. Unsicher, ob paariges oder unpaares Ovar. Ein Tier trug ein einziges, U-förmiges Ei (Abb. 2C), andere je eines zu beiden Seiten des Enddarms (Abb. 2A). Wahrscheinlich ohne Bursa.

Diskussion: Die Tiere lassen sich nur schwer in das System einordnen. Die Beurteilung ihrer systematischen Stellung wird dadurch erschwert, daß wichtige Merkmale (Lage der Pharyngealpori, Bau der Geschlechtsorgane) nicht bzw. nur unvollständig bekannt sind. Am ehesten ergeben sich Beziehungen zu einigen Vertretern der Gattung *Paradasys*. Aus dieser sind bisher die Arten *P. subterraneus* Remane, 1934, *P. hexadactylus* Karling, 1954, *P. turbanelloides* Boaden, 1960, *P. cambriensis* Boaden, 1963 und *P. littoralis* Chandrasekhara Rao & Ganapati, 1968 beschrieben worden. Davon gehören *P. turbanelloides* und *P. cambriensis* wohl eher in eine eigene Gattung (vgl. BOADEN 1963a; D'HONDT 1971; THANEFENCHEL 1970). Die Galapagos-Form stimmt mit den drei übrigen Arten in der geringen Zahl der hinteren Haftröhrchen überein. Wie sie besitzen auch *P. subterraneus* und *P. hexadactylus* jederseits nur ein einziges vorderes Haftröhrchen, während *P. littoralis* jederseits zwei aufweist. Allerdings ist bei der Galapagos-Form das Hinterende deutlicher in zwei Füßchen ausgezogen als bei den übrigen Arten. Erwähnenswert erscheint ferner, daß bisher weder bei *P. subterraneus* noch bei *P. hexadactylus* männliche Geschlechtsorgane aufgefunden werden konnten. Unterschiede zur Gattung *Paradasys* ergeben sich in der eigenartigen Bewimperung und in der mehr subterminalen Mundstellung.

Solange die Art nicht besser bekannt ist, erscheint es mir am befriedigendsten, sie provisorisch in die Gattung *Paradasys* einzureihen.

Diagnose: (?) *Paradasys pacificus* nov. spec. Länge bis 320 μm , Breite knapp über 40 μm (zwischen E 60 und E 85). Körper gestreckt bandförmig, an den Seiten eingekerbt. Ohne deutlich abgesetzten Kopf. Hinterende mit zwei kurzen, breiten Füßchen. Jederseits bei E 10 bis E 11 in einer ventralen Grube ein kleines vorderes Haftröhrchen. Seitliche Haftröhrchen fehlen. Auf jedem Füßchen drei oder vier hintere Haftröhrchen. Ventralseite mit Büscheln von 5–15 Wimpern, undeutlich in zwei Längsreihen. In den Körpereinschnürungen entspringen 15–20 μm lange, bogen-

förmig rückwärts gekrümmte Wimpern. Ohne Kutikulargebilde auf der Epidermis. Mundöffnung weit, subterminal, Pharynx von knapp halber Körperlänge. Übriger Darmtrakt mit weitem Vorder- und engem Endabschnitt.

2. Familie: *Macrodasyidae* Remane, 1927

Macrodasys pacificus nov. spec.

(Abb. 3, 4)

Fundorte: Weit verbreitet (vgl. Abb. 23, S. 63).

Material: Lebendbeobachtungen an etwa 25 Exemplaren, Meßwerte von 10 Tieren (Fundstellen VII, 1 und IX, 4b).

Beschreibung: Geschlechtsreife Tiere maßen ohne Schwanzanhang 381–496 μm ; letzterer noch einmal 19–33 μm , gleich $\frac{1}{14}$ – $\frac{1}{25}$ der Körperlänge. Pharynxlänge 147–192 μm (35–43 E, im Mittel 39 E, also etwa zwei Fünftel der Körperlänge). Größte Breite etwa 45 μm (= 9–10 E), falls nicht durch abgereife Eier deformiert.

Körper vorn abgerundet bis leicht quer abgestutzt, langgestreckt, mit fast parallelen Seitenrändern, caudad allmählich schmaler werdend. Schwanzanhang deutlich abgesetzt (Abb. 4B). Jederseits 5–9 vordere Haftröhrchen, die in ihrer Gesamtheit einen nach hinten offenen, median etwas unterbrochenen Halbkreis bilden. Ein Jungtier besaß jederseits nur vier vordere Haftröhrchen. Länge von innen nach außen zunehmend, äußere um 7 μm . Auf jeder Körperseite 15–16 Haftröhrchen, offenbar teilweise lateral, teilweise mehr ventrolateral. Erstes kurz hinter den Pharyngealpori (E 36), hinterste etwa in der Mitte der Bursa (E 90). Zwei besonders große (19 μm) bei E 55 und E 70, die übrigen meist deutlich kleiner (8–12 μm). Hintere Haftröhrchen: jederseits eine Dreiergruppe in Höhe des Antrum femininum; dann folgen jederseits 11–14 annähernd gleich große (11–14 μm) bis zur Schwanzspitze.

Epidermis vakuolisiert; ventrale Bewimperung ziemlich einheitlich, mit gelegentlichen Lücken in der Körpermitte. Auf der Dorsalseite der Kopfregion zwei größere laterale Wimperfelder in Höhe der Stempelgruben (Abb. 3B). Tastwimpern von bis zu 20 μm Länge, häufig mit hakenförmig nach hinten gekrümmter Spitze, überall am Körper, gehäuft am Kopf. Seitensinnesorgan eine flache Grube, in der ein schwach erhobener Stempel sitzt. Zahlreiche Epidermisdrüsen.

Mundöffnung terminal, Mundhöhle schwach kutikularisiert. Pharynx mit vielen im Phasenkontrast goldgrün aufleuchtenden Drüsen, die vordersten auf der Höhe der Stempelgruben. Pharyngealpori undeutlich,

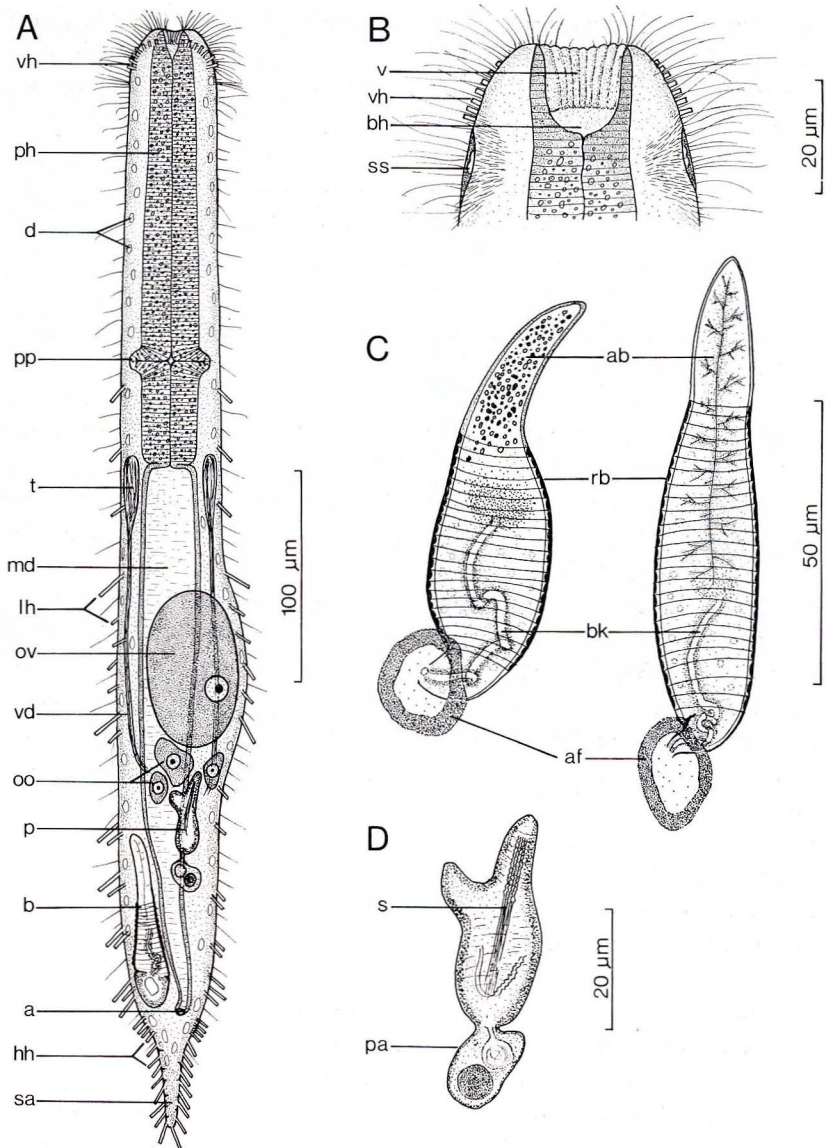


Abb. 3. *Macrodasys pacificus*. A Übersicht, von ventral, B Vorderende von dorsal, C zwei Zustandsformen der Bursa, D Penis.

etwa bei E33, auf drei Viertel der Pharynxlänge. Übriger Darmtrakt ohne Besonderheiten, After kurz vor dem Schwanzanhang.

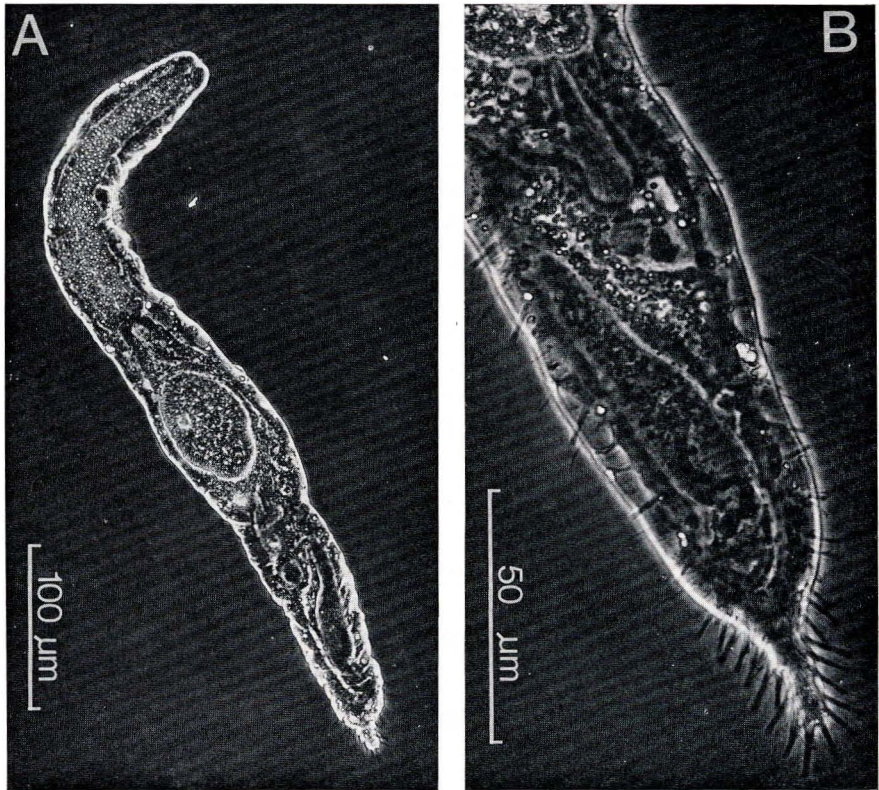


Abb. 4. *Macrodasys pacificus*. A. Übersicht, B hintere Körperhälfte mit Penis und Bursa.

Geschlechtsorgane gattungstypisch. Paarige Hoden lateral vom Mitteldarm, nach vorn in die Pharynxregion hineinreichend. Vasa deferentia mit gebündelten Spermien. Einmündung in den Penis nicht beobachtet. Dieser (Abb. 3D, 4B) 30–40 μm lang, birnförmig, konstant mit einer mediad weisenden Ausbuchtung; im Innern gebündelte Spermien. Caudad und wahrscheinlich durch einen Gang mit dem Penis verbunden, ein sackförmiges Gebilde. Darin regelmäßig ein im Phasenkontrast dunkel erscheinender Körper von 8–12 μm Durchmesser und davor eine hellere, mehr oder minder deutlich abgegrenzte Zone, die gelegentlich Spermien zu enthalten schien. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um die Vesicula.

Ovarien paarig. Jeweils nur ein reifes Ei von etwa $80 \times 50 \mu\text{m}$. Bursa (Länge 80–100 μm) etwa zwischen E80 und E97, aus zwei Abschnitten (Abb. 3C, 4B). Der hintere mündet in das Antrum femininum; er besitzt

eine sehr kräftige Ringmuskulatur. In ihn führt ein stets stark gewundener Kanal von bis zu 35 μm Länge; dieser wird von feinen Granula begleitet, die an seinem vorderen Ende meist eine unscharf begrenzte Anhäufung bilden. Vorderer Abschnitt der Bursa kürzer als der hintere. Die Struktur der Bursa variiert beträchtlich (Abb. 3C). Der Kanal ist unterschiedlich lang. In manchen Fällen scheint ein verästelter Spalt vom hinteren Bursaabschnitt in den vorderen hineinzuführen, der bei anderen Exemplaren gröbere Grana enthält.

Diskussion: Bisher sind aus der Gattung *Macrodasys* die Arten *M. buddenbrocki* Remane, 1924, *M. cephalatus* Remane, 1927, *M. caudatus* Remane, 1927, *M. affinis* Remane, 1936, *M. balticus* Roszczak, 1939, *M. africanus* Remane, 1950, *M. cunctatus* Wieser, 1957, *M. neapolitanus* Papi, 1957, *M. gerlachi* Papi, 1957, *M. remanei* Boaden, 1963, *M. waltairensis* Chandrasekhara Rao & Ganapati, 1968, *M. indicus* Govindan Kutty & Balakrishnan Nair, 1969, *M. hexadactylus* Chandrasekhara Rao, 1970 und *M. thuscus* Luporini, Magagnini & Tongiorgi, 1970 beschrieben; hinzu kommen *M. africanus* var. *ponticus* Valkanov, 1957, *M. spec. I* und *spec. II* Thane-Fenchel, 1970 und einige weitere, ganz flüchtig charakterisierte Formen.

Davon unterscheiden sich *M. cephalatus* (verbreitetes Vorderende), *M. buddenbrocki* (Größe, kurzer Pharynx, kein deutlicher Schwanzanhang), *M. indicus* (Größe, kein Schwanzanhang), *M. cunctatus* (Größe, kein deutlicher Schwanzanhang), *M. balticus* (kein Schwanzanhang, Anordnung der Haftröhrchen), *M. hexadactylus* (Anordnung der Haftröhrchen), *M. remanei* (Größe, Haftröhrchen, nicht in Abschnitte unterteilte Bursa), *M. neapolitanus* (kürzerer Pharynx, andere Anordnung der Haftröhrchen, andere Struktur der Bursa) und *M. waltairensis* (Größe, weniger laterale Haftröhrchen, Größe und Struktur der Bursa) so deutlich, daß die Galapagos-Form sicher nicht mit ihnen identisch ist.

Schwieriger sind die Beziehungen zu den übrigen Arten zu beurteilen. Zwar weichen alle in mehreren Merkmalen ab, doch sind diese oft nur quantitativer Art (Zahl und Anordnung der Haftröhrchen, Größe, Proportionen) oder über eine mögliche Variabilität ist nichts bekannt (Struktur der Bursa). Zu nennen sind bei *M. affinis* die Größe, der kurze Schwanzanhang und der zipfelartige, kurze Vorderteil der Bursa, bei *M. gerlachi* die fehlenden vorderen Haftröhrchen und die Struktur der Bursa, bei *M. spec. I* Zahl und Anordnung der vorderen Haftröhrchen und vielleicht auch die Struktur der Bursa, bei *M. spec. II* die Größe, die Zahl der vorderen Haftröhrchen und absolute und relative Größe der Bursa, bei

M. thuscus die relative Länge des Pharynx, sowie Zahl und Größenverhältnisse der Haftröhrchen. Gegenüber allen diesen Arten besitzt die vorliegende Form in der eigenartigen Ausbildung des Penis mit der stark abgesetzten Vesicula und der mediad gerichteten Aussackung ein eindeutiges Sondermerkmal.

Dies trifft auch gegenüber *M. caudatus* und *M. africanus*, sowie *M. africanus* var. *ponticus* zu. *M. caudatus* ist zudem meist deutlich größer, und die lateralen Haftröhrchen sind in der Regel gleich lang (vgl. die ausführlichere Diskussion dieser Art auf S. 25 bei *M. sp. A*). *M. africanus* zeigt zusätzliche Unterschiede in der Anordnung der Haftröhrchen und in der relativen Länge des Pharynx. Dies gilt auch für *M. africanus* var. *ponticus*, für den leider keine Beschreibung des Penis vorliegt.

Macrodasys pacificus muß demnach als eigene Art angesehen werden.

Diagnose: *Macrodasys pacificus* nov. spec. Länge bis 500 μm , Breite 45 μm . Vorderende abgerundet bis leicht abgestutzt, Hinterende mit Schwanzanhang. Jederseits 5–9 vordere Haftröhrchen, einen nach hinten offenen Halbkreis bildend. Jederseits 15–16 seitliche Haftröhrchen, lateral und ventrolateral, unterschiedlich lang. Jederseits 14–18 hintere Haftröhrchen. Pharynx knapp zwei Fünftel körperlang, Pori bei drei Viertel der Pharynxlänge. Penis mit mediad gerichteter Aussackung und durch eine Einschnürung abgetrennter Vesicula. Bursa aus spitz zulaufendem Vorderabschnitt und stark muskulösem Hinterabschnitt.

Holotyp: Totalpräparat eines geschlechtsreifen Tieres, Herbst 1972, in meiner Sammlung.

Typlokal: Strand unmittelbar östlich des auffallenden Felszackens auf der Nordseite der Insel Bartholomé (VII, 1).

Paratyp: Totalpräparat eines Exemplars; in meiner Sammlung.

***Macrodasys* sp. A**

(Abb. 5, 6)

Fundorte: Santa Cruz (IX, 5d), Tower (V, 1a), Santa Fé (XI, 2; etwas südlich des Strandes, zwischen Steinen). Vermutlich weiter verbreitet.

Material: Lebendbeobachtungen an etwa 20 Exemplaren; Meßwerte von 12 Tieren (Fundstelle IX, 5d).

Beschreibung: Geschlechtsreife Tiere maßen ohne Schwanzanhang zwischen 315 und 440 μm ; letzterer ist 26–40 μm lang, gleich $\frac{1}{12}$ – $\frac{1}{15}$ der Gesamtlänge. Pharynx 160–254 μm (= 44,5–59 E, im Mittel 53 E, also

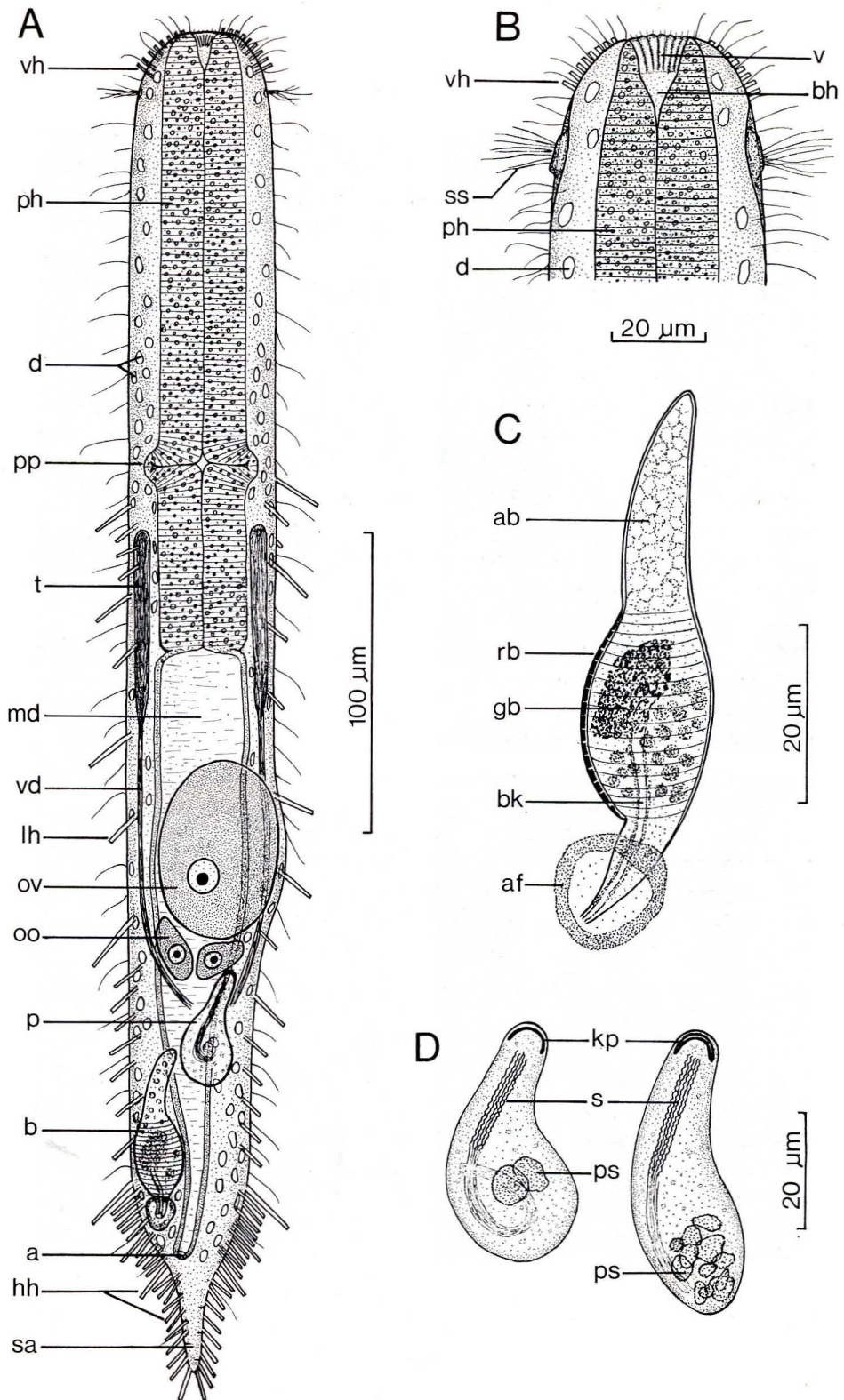


Abb. 5. *Macrodasys* sp. A. A Übersicht, von ventral, B Vorderende, von dorsal, C Bursa, D zwei etwas unterschiedliche Penisformen.

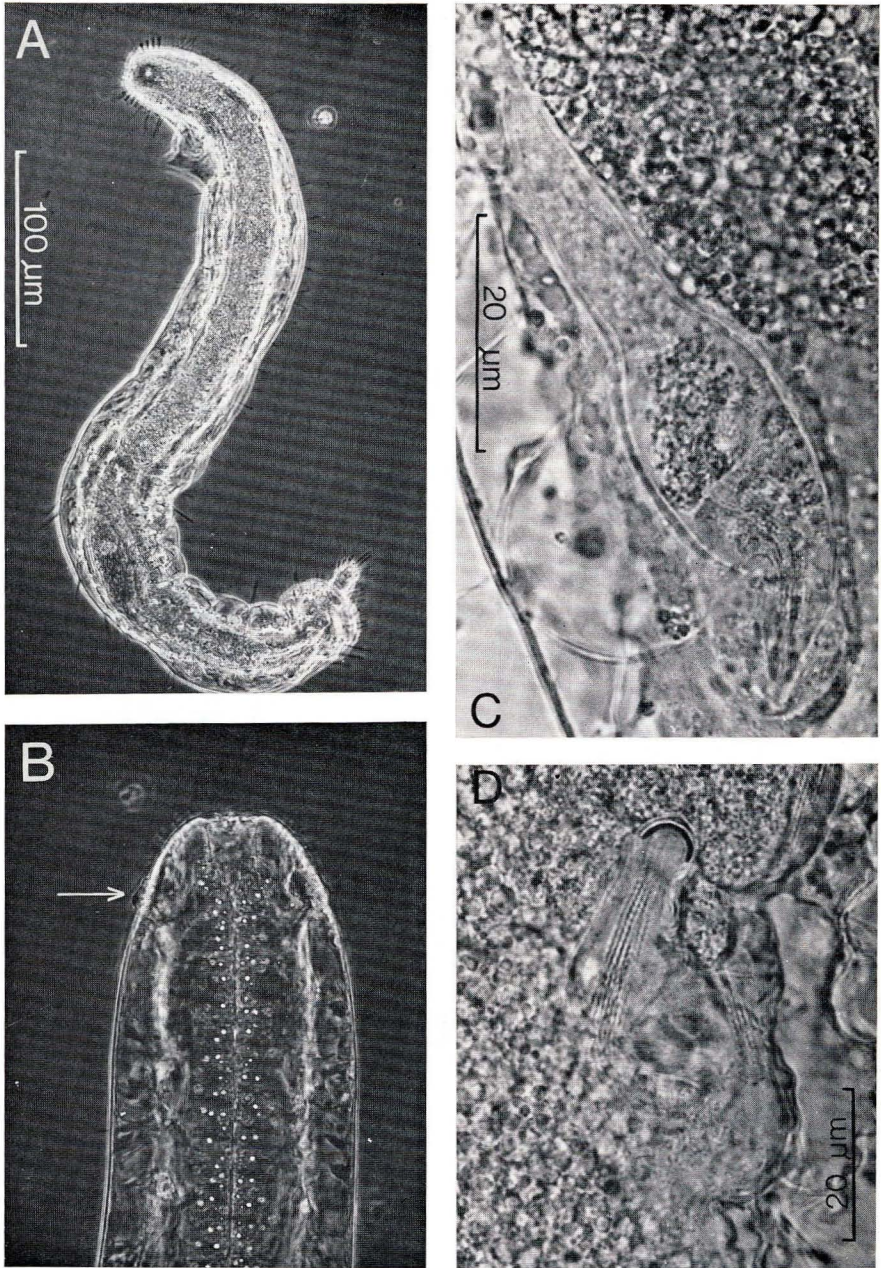


Abb. 6. *Macrodasys* sp. A. A Übersicht, B Vorderende. Der Pfeil weist auf das Stempelorgan, C Bursa, D Penis.

reichlich halbe Körperlänge). Größte Breite 50 μm , zwischen E50 und E70, falls nicht durch ablagereife Eier deformiert.

Körper sehr kontraktile, vorn abgerundet, mit fast parallelen Seitenrändern, zum Hinterende verschmälert und in den deutlich abgesetzten Schwanzanhang übergehend (Abb. 6A).

Jederseits 6–8 vordere Haftröhrchen, die in ihrer Gesamtheit einen nach hinten offenen, medial unterbrochenen Halbkreis bilden. Länge von innen nach außen zunehmend, vorderste 5–7, hinterste 8–9 μm . Auf jeder Körperseite ca. 16 Haftröhrchen; wegen der bei stärkerem Deckglasdruck sofort einsetzenden blasigen Auftreibung der Epidermis genaue Zahl und Stellung nur schwer feststellbar. Teils lateral, teils mehr ventrolateral, von den Pharyngealpori (E36) bis etwa zur Mitte der Bursa (E90). Fehlen im Vorderabschnitt des Körpers. Deutlich zwei Größenklassen: 4–6 große (Länge meist 16–19, gelegentlich 26 μm) und 10–12 kleinere (Länge 11–14 μm). Nicht streng paarig. Jederseits dicht gedrängt 20–23 hintere Haftröhrchen, davon je 8–10 auf dem Schwanzanhang, ohne auffallende Lücke an die seitlichen anschließend, vorderstes etwa bei E93. Meist 2–3 größere (16–19 μm); übrige 10–13 μm .

Epidermis vakuolisiert. Ventralfläche stark bewimpert; die Bewimperung erstreckt sich auch auf den Schwanzanhang. Kopfbewimperung unvollständig bekannt. Tastwimpern (bis zu 15 μm) gehäuft am Kopf, ferner an den Körperseiten und auch auf dem Schwanzanhang. Eine Gruppe von ihnen am Seitensinnesorgan, einer dorsolateralen Grube, in der als leichte Erhebung ein Stempel von etwa 10 μm Länge sitzt (Abb. 5B, 6B). Dieser ist länger als hoch; es ließ sich nicht entscheiden, ob es sich um eine schmale oder um eine Struktur mit annähernd kreisförmiger Grundfläche handelt. Körperdecke mit einer größeren Zahl wenig auffälliger Drüsen.

Mundöffnung terminal. Kleine, schwach kutikularisierte Mundhöhle. Velum vorhanden. Pharynx mit im Phasenkontrast intensiv goldgrün aufleuchtenden Drüsen. Pharyngealpori etwa bei E33, bei knapp zwei Drittel der Pharynxlänge (Schwankung zwischen 0,60 und 0,69facher Ph.länge). Übriger Darmtrakt ohne Besonderheiten; After kurz vor dem Schwanzanhang.

Geschlechtsorgane gattungstypisch. Paarige Hoden lateral neben dem Hinterabschnitt des Pharynx und dem Anfang des Mitteldarms (etwa zwischen E40 und E55); unscharf abgegrenzte Vasa deferentia, Spermien in ihnen gebündelt. Einmündung in den Penis nicht beobachtet. Dieser (Abb. 5D, 6D) bis 50 μm lang, mit leicht winklig abgesetztem, verdicktem Basalteil (= Vesicula) und röhrenförmigem Endabschnitt. Dieser mit

(wahrscheinlich) zwei runden, hintereinander liegenden Kappen von etwa 6 μm Durchmesser. Die innere, kräftigere wirkte bei manchen Tieren einheitlich (Abb. 6D), bei anderen dagegen komplizierter, so, wie wenn ein Gummiball extrem zusammengepreßt wird (Abb. 5D, rechts). Im Innern des Penis gebündelte Spermien, mit den Köpfen zum Endabschnitt hin orientiert; im Basalteil zwei größere oder viele kleine, schollige Einschlüsse.

Ovarien offenbar paarig, aber nur sehr undeutlich zu erkennen. Jeweils nur ein großes, reifes Ei beobachtet, etwas lateral verschoben, am Ende des zweiten Körperdrittels, je nach Größe ca. zwischen E 55 und E 75. Größte Eier $90 \times 70 \mu\text{m}$. Kleinere caudal oft tief eingebuchtet; in die Einbuchtung ragt die Spitze des Penis hinein. Bursa (Länge bis 65 μm) etwa zwischen E 82 und E 96, aus zwei Abschnitten (Abb. 5C, 6C). Der hintere, in das Antrum femininum mündende, mit kräftiger Ringmuskulatur; in ihn führt vom Antrum her ein allenfalls leicht gebogener, jedoch nie stark gekrümmter oder aufgeknäuelter Kanal von 20–25 μm Länge. Er wird von feinen Granula begleitet, die in Form einzelner Ballen im ganzen Anfangsteil des hinteren Bursaabschnitts liegen; dessen vorderer Teil von einer dichten Packung größerer und dunkler erscheinender Grana erfüllt. Der Vorderabschnitt der Bursa ist etwa ebenso lang wie der hintere Teil. Nach vorn läuft er spitz zu; auch er kann dunkle Grana enthalten. Die Bursastruktur ist etwas variabel, doch lassen sich nach dem vorliegenden Material keine deutlich verschiedenen Typen voneinander abgrenzen.

Diskussion: Von der vorliegenden Form unterscheiden sich *M. cephalatus* (verbreitertes Vorderende), *M. buddenbrocki* (Größe, kurzer Pharynx, ohne deutlichen Schwanzanhang), *M. indicus* (Größe, kein Schwanzanhang), *M. cunctatus* (Größe, kein deutlicher Schwanzanhang), *M. balticus* (kein Schwanzanhang, Anordnung der Haftröhrchen), *M. hexadactylus* (Anordnung der Haftröhrchen), *M. remanei* (Größe, Haftröhrchen, nicht in Abschnitte unterteilte Bursa), *M. neapolitanus* (kürzerer Pharynx, Anordnung der Haftröhrchen, andere Struktur der Bursa) und *M. waltairensis* (Größe, geringere Zahl seitlicher Haftröhrchen, Größe und Struktur der Bursa) so deutlich, daß sicher keine Identität besteht.

Nicht ganz so eindeutig ist die Abgrenzung von *M. affinis* (Größe, kurzer Schwanzanhang, Penis ohne abgesetzte Vesicula, zipfelartiger Vorderteil der Bursa), *M. gerlachi* (fehlende vordere Haftröhrchen, Struktur der Bursa), *M. spec. I* (Zahl und Anordnung der vorderen Haftröhr-

chen, Struktur des Penis und möglicherweise der Bursa) und *M. spec. II* (Größe, Zahl der vorderen Haftröhrchen, absolute und relative Größe der Bursa), doch dürften auch diese Arten verschieden sein.

Unsicher ist dagegen die Bewertung der Beziehungen zu den restlichen Arten. *M. caudatus* ist im allgemeinen deutlich größer, doch gibt SWEDMARK (1956b) als Mindestgröße geschlechtsreifer Tiere 450 μm an, was kaum über den Maßen der größten Exemplare der Galapagos-Form liegt. Die relative Pharynxlänge ist ähnlich, das Verhältnis Körperlänge/-breite mancher Populationen (HUMMON 1969b) gleicht dem der vorliegenden Form. Auch besitzt der Penis eine kutikuläre Kappe (SCHROM 1966b, vgl. aber WILKE 1954) und schollenförmige Körper im Basalteil (WILKE 1954). Die Bursa ist allerdings bei *M. caudatus* größer, und die dort beobachteten Typen (SCHROM 1972) unterscheiden sich bei prinzipiell vergleichbarem Bau in Einzelheiten. Schließlich sind bei *M. caudatus* die lateralen Haftröhrchen meist gleich lang, doch treten bei manchen Populationen Größenunterschiede auf (SWEDMARK 1956b).

M. thuscus ist nur wenig größer, die relative Pharynxlänge ist nahezu gleich, die Bursa deutlich länger, doch in ihrer Struktur sehr ähnlich. Unterschiede scheinen dagegen in Größe und Gestalt des Penis, in Zahl und Größenverhältnissen der lateralen und hinteren Haftröhrchen und vielleicht auch in Zahl und Größe der Epidermisdrüsen zu bestehen.

Die nur knapp beschriebenen *M. africanus* und *M. africanus* var. *ponticus* sind in Körpermaßen und -proportionen der Galapagos-Form anscheinend sehr ähnlich. Große Übereinstimmungen zeigt die Penisstruktur von *M. africanus* (bei *M. a.* var. *ponticus* fehlt eine Beschreibung). Soweit die Abbildung der Bursa bei REMANE (1950) eine Beurteilung zuläßt, ist zumindest der grundsätzliche Bau ähnlich. Unterschiede scheinen in Anordnung und Proportionen der Haftröhrchen zu bestehen.

Bei dieser Sachlage scheint es mir unmöglich, die vorliegende Form entweder eindeutig als neue Art zu beschreiben oder sie einer bereits beschriebenen Art zuzuordnen. Sie wird daher nicht benannt.

***Macrodasys* sp. B**

(Abb. 7)

In einer Probe von der Insel Floreana (XII, 2) fand sich ein nicht geschlechtsreifes Gastrotrich, das möglicherweise zu einer weiteren *Macrodasys*-Art gehört. Hierfür sprechen der lange Schwanzanhang und die an *M. hexadactylus* Chandrasekhara Rao, 1970 erinnernde Anordnung der Haftröhrchen auf diesem. Genauere Beobachtungen liegen nicht vor.

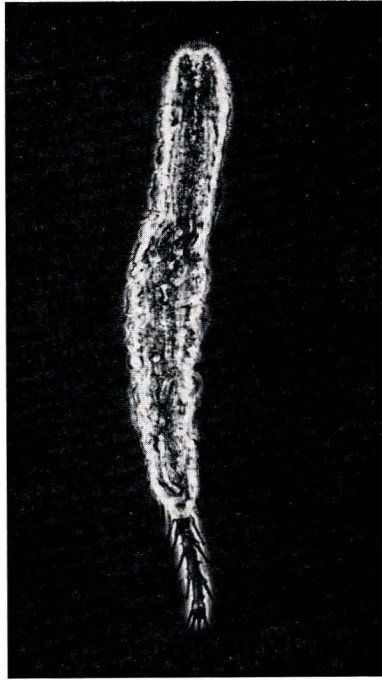


Abb. 7. *Macrodasys* sp. B. Habitus.

***Megadasys pacificus* nov. gen. nov. spec.**

(Abb. 8, 9)

Fundorte: Santa Cruz: IX, 5 d, etwas unterhalb der Niedrigwasserlinie, in sehr heterogenem, detritusreichen Sediment; zwischen IX, 7 a und IX, 7 b in einem kleinen Mangrove-Tümpel, in ziemlich feinem Sediment.

Material: Lebendbeobachtungen an sieben, Messungen an drei Individuen.

Beschreibung: Die folgenden Angaben beziehen sich auf Tiere von der Fundstelle IX, 5 d; die in dem Mangrovetümpel gefundenen Exemplare waren etwas kleiner und besaßen weniger Haftröhrchen, stimmten aber sonst in allen Merkmalen mit den anderen überein. Die Tiere sind außerordentlich empfindlich und lösen sich schon bei leichtem Deckglasdruck sehr schnell auf. Einige Details der Organisation, vor allem die Lage der Geschlechtsorgane, waren daher nicht eindeutig zu klären.

Geschlechtsreife Tiere gehören mit 3–3,5 mm Länge zu den größten Gastrotrichen. Breite gestreckter Exemplare bis 150 μ m, Pharynxlänge etwa 1 mm (30–35 E).

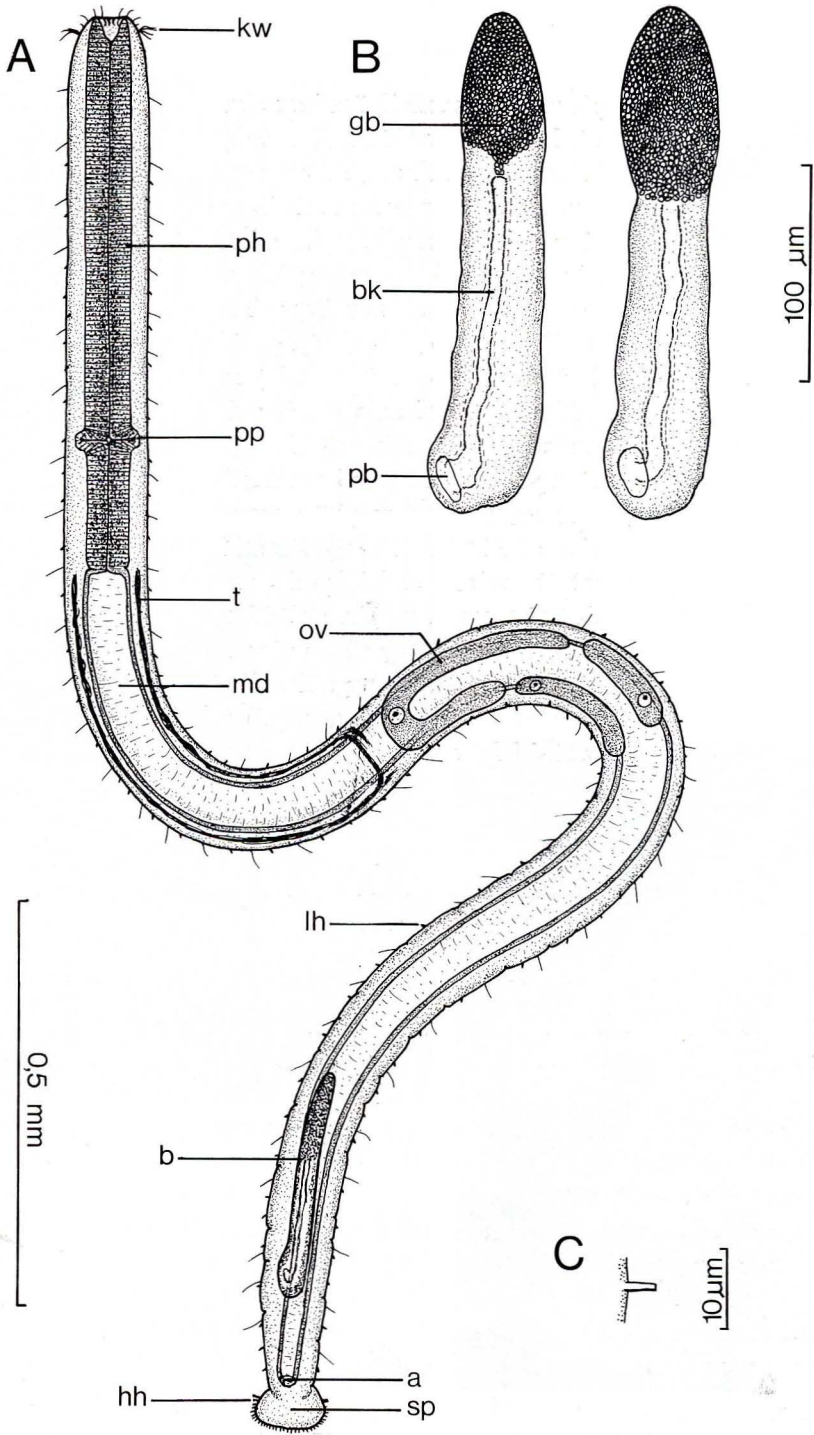


Abb. 8. *Megadasys pacificus*. A Übersicht, B zwei leicht unterschiedliche Bursaformen, C laterales Haftröhren.

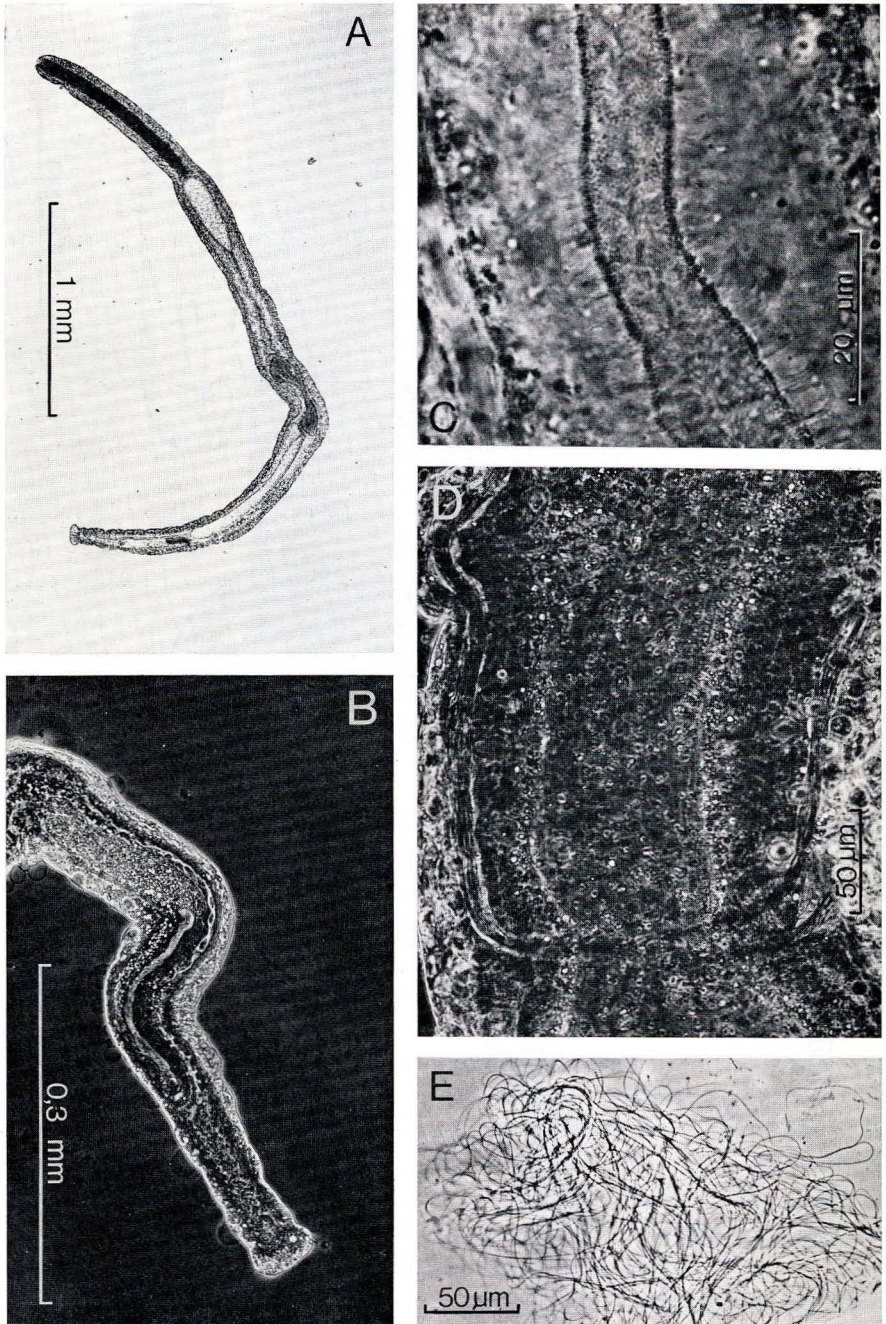


Abb. 9. *Megadasys pacificus*. A Habitus, B Hinterende mit Bursa und Schwanzplatte, C Bursakanal, D Endabschnitt der Vasa deferentia, E Spermien.

Fortbewegung teils gleitend, teils mit Hilfe einer kräftigen Peristaltik; in den Petrischalen knäueln sich die Tiere oft stark zusammen.

Körper langgestreckt bandförmig, außerordentlich kontraktile. Vorderende leicht gerundet bis schwach herzförmig. Eine deutlich abgesetzte Kopfreion fehlt. Körper etwa von E3 bis E70 annähernd gleich breit, dann kontinuierlich verschmälert bis auf 75 μm in der Aftergegend. Am hinteren Körperpol eine querovale, 40 μm lange und 95 μm breite Schwanzplatte. Körperseiten über die ganze Länge des Tieres hinweg leicht eingekerbt.

Vordere Hafröhrchen fehlen. Seitliche (Abb. 8C) kurz stiftförmig (ca. 4,5 μm); auf jeder Seite mindestens 60; Anordnung unregelmäßig. Ähnlich gebaute hintere Hafröhrchen in einer Querreihe auf der Schwanzplatte. Anzahl variabel, teils nur 12–14, teils bis zu 25. Wahrscheinlich die beiden äußeren etwas kräftiger als die übrigen.

Epidermis vakuolisiert und außerordentlich drüsenreich. Bewimperung unvollständig bekannt. An den Körperseiten und gehäuft am Vorderpol stehen etwa 10 μm lange Tastwimpern. Offenbar kein Seitensinnesorgan.

Mundöffnung terminal; Mundhöhle schwach kutikularisiert, ca. 70 μm lang. Pharynx im durchfallenden Licht tief dunkelbraun, sich sehr stark von dem sonst farblosen Körper abhebend. Im Phasenkontrast treten zahlreiche Granula hervor, die jedoch nicht besonders hell aufleuchten. Pharyngealpori auf vier Fünftel der Pharynxlänge. Übriger Darmtrakt ohne besondere Merkmale. After kurz vor der Schwanzplatte.

Hoden und Vasa deferentia nicht voneinander abgesetzt, liegen als schmale Schläuche zu beiden Seiten des Mitteldarms, annähernd von E35 bis E50. Hier biegen sie mediad (Abb. 9D); dabei starke Schleifenbildung. Wahrscheinlich (aber nicht absolut sicher) kein Penis. Spermien lang fadenförmig (Abb. 9E), Ovarien offenbar paarig. Zu beobachten waren maximal drei Eier, zwei hintere, lateral gelegene und ein deutlich größeres, vorderes, von der Form eines caudad offenen U (Abb. 8A). Ein Receptaculum seminis fehlt anscheinend. Dagegen zwischen E85 und E94 eine Bursa von knapp 300 μm Länge und 35–45 μm Breite, mit zwei undeutlich voneinander abgesetzten Teilen (Abb. 8B, 9B). Vorderer dicht mit dunkel erscheinenden Grana angefüllt, hinterer von einem 10–12 μm weiten Kanal durchzogen, der sich in einem weiten Porus nach außen öffnet. Kanal von 5 μm hohen Zellen gesäumt; seine Wand erscheint bei stärkerer Vergrößerung fein granuliert (Abb. 9C). Die relative Länge des vorderen und des hinteren Abschnitts variieren etwas; der

vordere nahm bei den untersuchten Tieren ein Drittel bis zwei Fünftel der Gesamtlänge der Bursa ein.

Leider konnten die Lagebeziehungen der Geschlechtsorgane zum Darmtrakt nicht geklärt werden.

Diskussion: *Megadasys pacificus* gleicht habituell *Mesodasys lobocercus* (Boaden 1960), unterscheidet sich von dieser Art aber unter anderem durch das Fehlen vorderer Haftröhrchen und den Bau der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane. In der durch Körpergröße und -gestalt, Anordnung der Haftröhrchen, Lage der Pharyngealpori und Bau der Geschlechtsorgane gegebenen Merkmalskombination läßt sich die Art in keine Gattung der Macrodasypoidea einordnen; es muß daher für sie ein neues Genus, *Megadasys*, errichtet werden.

Schwierig ist dessen Einordnung in eine der bestehenden Familien. Eindeutige Unterschiede bestehen zu den Dactylopodolidae (Körperform, Fehlen eines Kopfes), Turbanellidae (Körperform, Fehlen der vorderen Haftröhrchen, Gestalt des Hinterendes), Thaumastodermatidae (Körperform, Fehlen von Kutikulargebilden der Epidermis, Bau der Geschlechtsorgane) und Planodasyidae (Körperform, Gestalt des Hinterendes, Fehlen der vorderen Haftröhrchen). Die recht heterogenen Lepidodasyidae besitzen ein unpaares Ovar, am Hinterende des Pharynx gelegene Pharyngealpori und eine stark abweichend gebaute Bursa. Am ehesten bestehen Beziehungen zu den Macrodasypoidea. Die Pharyngealpori liegen deutlich vor dem Hinterende des Pharynx, wenn auch nicht besonders weit. Bei *Macrodasys remanei* Boaden, 1963 liegen sie ähnlich. Ferner gleichen die Geschlechtsorgane in ihrer Anordnung denen der Macrodasypoidea; auch besitzt die Bursa in Lage und Struktur eine gewisse Ähnlichkeit mit der Bursa mancher *Macrodasys*-Arten. Unterschiede bestehen dagegen im Fehlen vorderer Haftröhrchen und (wahrscheinlich) des Seitensinnesorgans und in der Gestalt des Hinterendes, das mehr an die Verhältnisse bei manchen Lepidodasyidae erinnert.

Ich ordne daher die Gattung *Megadasys* unter Vorbehalt in die Familie Macrodasypoidea Remane, 1927 ein.

Diagnose: *Megadasys* nov. gen. Name gebildet aus gr. megas = groß, lang und dasys = behaart. Körper langgestreckt bandförmig, ohne abgesetzte Kopfreion, hinten mit querovaler Schwanzplatte. Ohne vordere Haftröhrchen; kurze seitliche Haftröhrchen in großer Zahl über die ganze Länge des Körpers; kurze hintere Haftröhrchen in einer Querreihe auf der hinteren Hälfte der Schwanzplatte. Ohne kutikuläre Körperbe-

deckung. Paarige männliche und weibliche Gonaden. Vasa deferentia nach rückwärts gerichtet. Lange zylindrische Bursa deutlich vor der Schwanzplatte. Typ der Gattung: *M. pacificus*.

Megadasys pacificus nov. spec. Mit den Merkmalen der Gattung. Länge 3–3,5 mm; größte Breite 150 μm ($= \frac{1}{20} - \frac{1}{23}$ der Körperlänge). Seitensinnesorgan fehlend. Außerordentlich zahlreiche Epidermisdrüsen. Jederseits mehr als 60 laterale Haftröhrchen; bis zu 25 hintere Haftröhrchen. Pharynx ca. ein Drittel der Körperlänge; die Pharyngealpori auf vier Fünftel der Pharynxlänge. After subterminal. Wahrscheinlich ohne Penis. Bursa mit zwei scharf gegeneinander abgesetzten Abschnitten.

Holotyp: Totalpräparat eines geschlechtsreifen Exemplares, Herbst 1972; in meiner Sammlung.

Typlokal: Santa Cruz, Station IX, 5d; Sand wenig unterhalb der Niedrigwasserlinie.

3. Familie: Dactylopodolidae Remane, 1927

Dendrodasys pacificus nov. spec.

(Abb. 10)

Fundorte: Weit verbreitet (vgl. Abb. 24, S. 64).

Material: Lebendbeobachtungen an etwa zehn, Messungen an fünf Exemplaren.

Beschreibung: Geschlechtsreife Tiere messen ohne den Schwanzanhang nur 120–150 μm ; der gegabelte Schwanz wird bis zu 38 μm lang. Pharynxlänge 32–48 μm ($= 26 - 27\text{E}$, also ein Viertel Körperlänge). Größte Breite (28 μm) in der Kopfreion, falls nicht der Körper durch ein reifes Ei aufgetrieben ist. Mit deutlich abgesetztem Kopf (bis E22). Dieser kurz hinter dem Vorderende am breitesten und caudad beträchtlich verschmälert. Er umfaßt etwa vier Fünftel der Pharynxregion. Kopflappen fehlen. Von der Einschnürung bei E22 an verbreitert sich der Körper bis E60; danach wird er wieder schmaler. Er endet in einer kräftigen Schwanzgabel.

Konstant acht Haftröhrchen. Ventral am Kopf jederseits ein kräftiges, vorwärts gerichtetes Haftröhrchen von 9,5–10,5 μm Länge. Normalerweise liegen diese dem Körper an, doch können sie bis zu 90° abgespreizt werden. Seitliche Haftröhrchen fehlen. Die hinteren sind in der für die Gattung typischen Weise angeordnet. Zwei 9,5–12,5 μm lange, spreizbare Haftröhrchen an der Basis der Schwanzgabel, die an ihren beiden Enden je zwei weitere trägt. Ventrale Bewimperung nicht genau beobachtet. Überall am Körper, besonders gehäuft am Kopf, Tastwimpern (bis 12 μm).

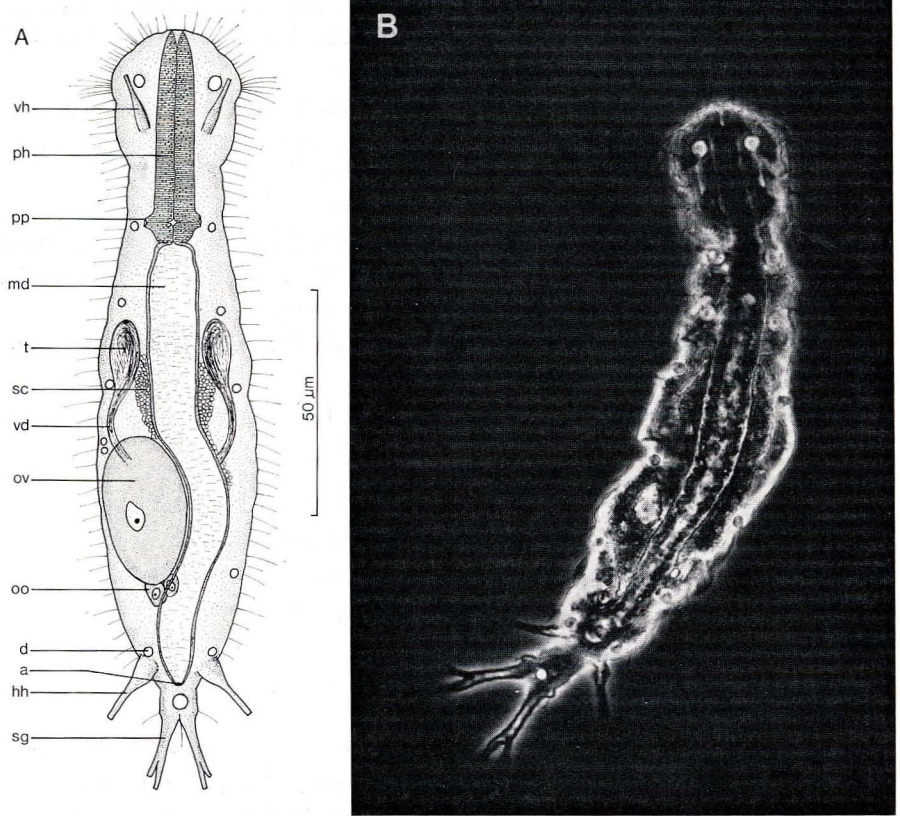


Abb. 10. *Dendrodasys pacificus*. A, B Übersicht.

Am einheitlichen Stammstück der Schwanzgabel steht jederseits eine Tastwimper auf einem kleinen Höcker. Eine weitere, caudad gerichtete, an der Gabelungsstelle. Kutikularanhänge fehlen. In der Epidermis einige sehr auffällige Drüsen mit stark lichtbrechendem Inhalt; Durchmesser 3–4 μm ; Anordnung annähernd konstant. Ein Paar im vorderen Drittel des Kopfes zu beiden Seiten des Pharynx; längs der Körperseiten etwa fünf Paar, dabei leichte Asymmetrien möglich (Abb. 10 A). Ein letztes Paar vor der Basis der beiden großen hinteren Haftröhrchen und eine unpaare Drüse im Stammstück der Schwanzgabel.

Mundöffnung terminal; Mundhöhle klein, schwach kutikularisiert. Pharynx ohne auffallende Granula, Pharyngealpori an seinem Hinterende. Übriger Darmtrakt mit vielen lichtbrechenden Einschlüssen im Epithel; Bewimperung nicht beobachtet. After kurz vor der Schwanzgabel.

Hoden paarig, deutlich sind ein vorderer Teil mit ausdifferenzierten Spermien von einer hinteren Region mit Spermatogonien bzw. Spermatozyten zu unterscheiden. Die Vasa deferentia ziehen caudad und zuletzt anscheinend mediad. Ihre Ausmündung konnte ich nicht beobachten. Offenbar reift immer nur ein einziges Ei heran. Die reifen Eier ($32 \times 20 \mu\text{m}$) treiben die Körperwand stark auf.

Diskussion: Die vorliegende Art gehört eindeutig in die Gattung *Dendrodasys*. Diese umfaßt bisher die Arten *D. gracilis* Wilke, 1954, *D. affinis* Wilke, 1954 und *D. ponticus* Valkanov, 1957. Davon unterscheiden sich die beiden ersten nur in der ventralen Bewimperung und dadurch, daß bei *D. affinis* nur ein einziger Hoden ausgebildet ist. Einzelne Exemplare mit nur einem statt normalerweise zwei Hoden finden sich jedoch zumindest noch bei *Pleurodasys megasoma* Boaden, 1963, so daß dieses Kriterium zur Artunterscheidung nicht ausreichen dürfte. Zudem fand Wilke beide Formen in ähnlicher Tiefe und ähnlichem Substrat bei Neapel; ihre artliche Trennung halte ich daher für fraglich. *Dendrodasys pacificus* ist die bisher kleinste Art der Gattung; sie besitzt auch die geringste Zahl von Hautdrüsen. Von den beschriebenen Arten steht ihr *D. ponticus* durch das Fehlen von Kopflappen und die Form des Schwanzanhangs sicher am nächsten.

Diagnose: *Dendrodasys pacificus* nov. spec. Mit der typischen Körpergestalt und Haftröhrenanordnung der Gattung. Länge ohne Schwanzanhang bis 150, mit diesem bis 190 μm . Größte Breite (28 μm) in der Kopfregion. Deutlich abgesetzter Kopf, der vier Fünftel der Pharynxregion umfaßt. Ohne Kopflappen. Schwanzgabel mit kurzem, gedrungenem Basisstück. Pharynx ein Viertel der Körperlänge. Konstant ein Paar Hautdrüsen im Kopf, ein Paar an der Basis der langen hinteren Haft-röhren und ein unpaares im Basisstück der Schwanzgabel. Dazu etwa fünf Paar lateral in der Rumpfregion.

4. Familie: Turbanellidae Remane, 1926

Turbanella pacifica nov. spec.

(Abb. 11)

Fundorte: Siehe Abb. 25, S. 65.

Material: Lebendbeobachtungen an acht, Messungen an vier Exemplaren.

Beschreibung: Länge geschlechtsreifer Tiere bis 350 μm , Pharynxlänge 130–140 μm (ca. 40E). Größte Breite 40–50 μm , von E37–E58.

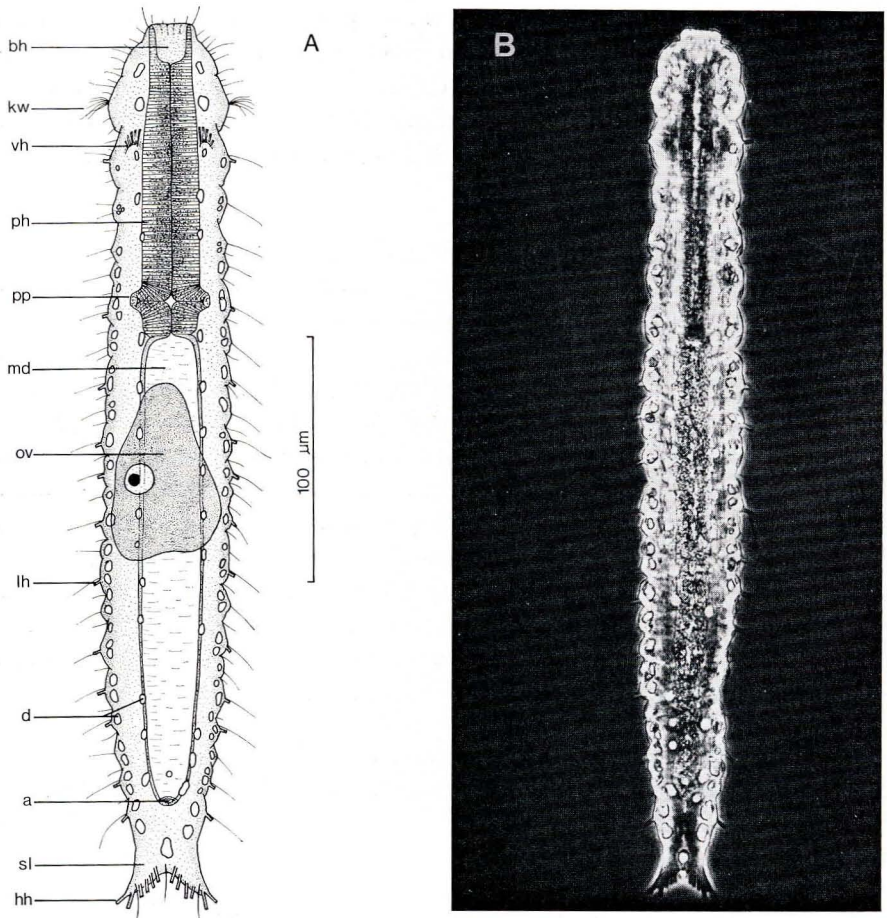


Abb. 11. *Turbanella pacifica*. A, B Übersicht.

Kopf durch eine Furche deutlich vom Körper abgesetzt, etwa $38\ \mu\text{m}$ lang und $45\ \mu\text{m}$ breit, mit leicht vorstehender Mundregion, lateral auf jeder Seite in zwei Lappen ausgezogen, aber ohne seitliche Fortsätze. Rumpf gestreckt bandförmig, zur Körpermitte hin sehr allmählich breiter werdend, dann deutlich zum Schwanz hin verschmälert. Schwanzlappen verhältnismäßig kurz und breit (Länge $10\text{--}12\ \mu\text{m}$).

Vordere Hafröhrchen in geringer Zahl (wahrscheinlich jederseits 4–5), auf kurzen Füßchen. Seitliche in sehr charakteristischer Anordnung. Erstes Paar kurz hinter dem Kopf auf der ersten Ausbuchtung der Körperseiten (Abb. 11 A, B). Dann eine Lücke bis mindestens zum hintersten Abschnitt des Pharynx. Von da an in etwas unregelmäßigen Abständen

10–11 Paar, das letzte auf der hintersten Vorbuchtung des Körpers. Dorsale Haftröhrchen fehlen. Die seitlichen sind kurze Zylinder von 5 μm Länge. Im allgemeinen steht vor jedem eine bis zu 25 μm lange Tastwimper; in seltenen Fällen sieht es so aus, als ob diese am Haftröhrchen selbst inseriere. Hintere Haftröhrchen zu 5–6 auf jedem Schwanzlappen, zwei kräftigere von 5–6 μm Länge außen, 3–4 vielleicht etwas kleinere innen. Ein Mittelzapfen fehlt.

Die Körperbewimperung konnte nicht in allen Einzelheiten beobachtet werden. Am Kopf frontal einige kurze, steife Wimpern. Ein Schopf von 12–15 μm langen Wimpern jederseits auf der zweiten Ausbuchtung des Kopfabschnittes. Einzelne kürzere oder längere Wimpern überall am Körper; eine davon zwischen den Schwanzlappen, von denen jeder mindestens eine kräftige Wimper trägt. Epidermis mit vielen sehr auffälligen Drüsen (bis zu 8 μm Durchmesser); davon zwei Paar große und einige kleinere in der Kopfreion, zwei Paar besonders auffallende im letzten Körperabschnitt vor den Schwanzlappen und eine unpaare, mediane an der Gabelungsstelle des Schwanzes.

Mund terminal, etwas vorgeschoben. Mundhöhle geräumig (15 μm lang, 8–10 μm breit), schwach kutikularisiert. Pharynx mit zahlreichen dunklen Granula. Pharyngealpori kurz vor dem Hinterende. Übriger Darmtrakt ohne besondere Merkmale. After etwa 20 μm vor dem Körperende.

Männliche Geschlechtsorgane nicht beobachtet. Offenbar kommt jeweils nur ein einziges Ei zur Ausreifung.

Diskussion: Die Gattung *Turbanella* umfaßt bisher die Arten *T. hyalina* Schultze, 1853, *T. cornuta* Remane, 1925, *T. subterranea* Remane, 1934, *T. ambronensis* Remane, 1943, *T. lutheri* Remane, 1952, *T. petiti* Remane, 1952, *T. palaciosi* Remane, 1953, *T. italica* Gerlach, 1953, *T. mustela* Wieser, 1957, *T. pontica* Valkanov, 1957, *T. cirrata* Papi, 1957, *T. bocqueti* Kaplan, 1958, *T. corderoi* Dioni, 1960, *T. remanei* Forneris, 1961, *T. bengalensis* Chandrasekhara Rao & Ganapati, 1968, *T. otti* Schrom, 1972 und *T. veneziana* Schrom, 1972. Hinzu kommen *T. lutheri* var. *scanica* Wieser, 1954, *T. ambronensis* var. *digitifera* d'Hondt, 1965 und einige ungenügend charakterisierte Formen (z. B. *T. plana* Giard, 1904). Die Artunterscheidung innerhalb der sehr homogenen Gattung erfolgt nach recht äußerlichen Merkmalen wie Kopfform, Vorhandensein oder Fehlen lateraler Zapfen am Kopf, Bau der Mundhöhle, Zahl, Anordnung und Bau der Haftröhrchen, Vorhandensein oder Fehlen eines Mittelzapfens zwischen den Schwanzlappen.

Benutzt man die bisher zur Arttrennung herangezogenen Kriterien, so unterscheidet sich die vorliegende Form deutlich von allen bisher beschriebenen Arten. Durch das Vorhandensein seitlicher Kopffortsätze und Bau bzw. Anordnung der Haftröhrchen sind *T. cornuta*, *T. petiti*, *T. mustela*, *T. bocqueti* und *T. otti* eindeutig abzusetzen. *Turbanella ambronensis*, *T. cirrata*, *T. ambronensis* var. *digitifera*, *T. italica* und *T. veneziana* unterscheiden sich unter anderem durch die sehr weite Mundhöhle und den dreilappigen Kopf. Deutlich verschieden sind auch *T. lutheri* und *T. lutheri* var. *scanica* (Größe; Kopfform; Gestalt, Zahl und Anordnung der Haftröhrchen; Ausbildung der Schwanzlappen), *T. pontica* (Größe, Kopfform, Zahl und Anordnung der Haftröhrchen), *T. remanei* (Größe, Kopfform, Anordnung der Haftröhrchen), *T. hyalina* (Kopfform; Bau, Zahl und Anordnung der Haftröhrchen), *T. corderoi* (Größe; Bau, Zahl und Anordnung der Haftröhrchen), *T. palaciosi* (Bau, Zahl und Anordnung der Haftröhrchen), *T. subterranea* (Zahl und Anordnung der Haftröhrchen) und *T. bengalensis* (Größe; Zahl, Bau und Anordnung der Haftröhrchen).

Auch wenn man die schwierige taxonomische Situation innerhalb der Gattung *Turbanella* und das knappe Beobachtungsmaterial berücksichtigt, ist *T. pacifica* als neue Art ausreichend charakterisiert. Insbesondere ist die Anordnung der lateralen Haftröhrchen im Vorderabschnitt des Körpers in dieser Form innerhalb der Gattung bisher nicht bekannt; allenfalls zu *T. bocqueti* (die aber durch andere Merkmale scharf unterschieden ist) besteht hier vielleicht eine gewisse Ähnlichkeit.

Diagnose: *Turbanella pacifica* nov. spec. Mit der für die Gattung typischen Körperform. Länge bis 350 μm , größte Breite (40–50 μm) etwa zwischen E37 und E58. Kopf mit etwas vorstehender Mundregion, jederseits mit zwei schwach ausgeprägten Lappen. Ohne Kopfzapfen. Jederseits 4–5 vordere Haftröhrchen. Jederseits 11–12 Paar laterale, 5 μm lange Haftröhrchen in charakteristischer Anordnung: das erste dicht hinter dem Kopf, das zweite kurz vor dem Hinterende des Pharynx, die folgenden in etwas unregelmäßigen Abständen, das letzte hinter dem After an der schmalsten Körperstelle. Im allgemeinen vor jedem dieser Haftröhrchen eine bis 25 μm lange Wimper. Keine dorsalen Haftröhrchen. Kurze Schwanzlappen mit 5–6 Haftröhrchen, nach außen größer werdend. Kein medianer Zapfen zwischen den Schwanzlappen. Große Epidermisdrüsen, meist zwei Paar auffällige Drüsen in der Kopffregion. Pharynx etwa zwei Fünftel Körperlänge.

***Paraturbanella pallida* Luporini, Magagnini & Tongiorgi,
1971 *pacifica* nov. ssp.**

(Abb. 12)

Fundorte: Santa Cruz (IX, 5c), in heterogenem Substrat, in 1–1,5 m Wassertiefe.
Material: Lebendbeobachtungen an etwa 15, Messungen an 11 Tieren.

Beschreibung: Länge geschlechtsreifer Tiere 298–388 μm , Pharynxlänge 104–142 μm (= 33–42E, im Mittel 37E). Größte Breite: 60–65 μm (etwa zwischen E39 und E72).

Kopfgregion deutlich vom Rumpf abgesetzt, sich von der quer abgestutzten Mundregion nach hinten zu rasch verbreiternd (bis auf ca. 50 μm). Der farblose, breit bandförmige Rumpf allmählich zur Körpermitte hin verbreitert und dann wieder bis auf 26 μm an der Basis der Schwanzlappen verschmälert. Letztere (ohne die Haftröhrchen) sind 20 μm lang und 12 μm breit. Körperseiten deutlich gewellt.

Vordere Haftröhrchen in gattungstypischer Anordnung jederseits zu 7–9 (meist 8) auf gemeinsamem Sockel. Sie sind lang und schmal; ihre Größe variiert bei jedem Tier beträchtlich, und zwar sind im allgemeinen das 2. bis 4. von innen am längsten (Abb. 12E). Größte meist etwa 10, ausnahmsweise auch 12 μm lang.

Unmittelbar hinter und etwas lateral von dem Sockel setzen die Seitenfüßchen an. Sie besitzen den für die Gattung typischen Bau: ein kleines (10–14 μm) und ein großes (16–20 μm) auf gemeinsamem, zylindrischem Sockel. Sie liegen normalerweise der Ventralseite des Körpers an, können aber abgespreizt werden und weisen dann schräg nach hinten. Laterale Haftröhrchen fehlen. Hintere zu 10–13 (meist 12) auf jedem Schwanzlappen, und zwar deutlich in zwei Reihen auf der Innenseite. Ihre Länge nimmt von außen (12–14 μm) nach innen (4–6 μm) ab. Ein kleiner medianer Zapfen (3–4 μm) ist vorhanden.

Ventrale Bewimperung nicht vollständig beobachtet. Steife Tastwimpern (11–12 μm) zu beiden Seiten der Mundöffnung und weiter hinten. Sonst zahlreiche Tastwimpern von bis zu 20 μm Länge an den Körperseiten und vermutlich auch dorsal, in der Regel in Gruppen von 2–3 zusammenstehend. Seitensinnesorgan fehlend oder allenfalls ganz schwach ausgeprägt (gelegentlich ist eine kleine Vorwölbung der Epidermis mit einigen Wimpern zu beobachten). Zahlreiche, gelblichgrün erscheinende Hautdrüsen, undeutlich in zwei lateralen und zwei dorsolateralen Reihen; auch in der Kopfgregion. Eine mediane Drüse vor dem Mittelzapfen. Durchmesser bis zu 8 μm ; Sekret scheint aus kleinen, länglichen Granula zu bestehen.

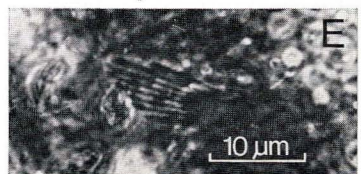
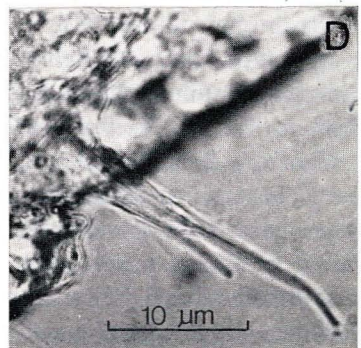
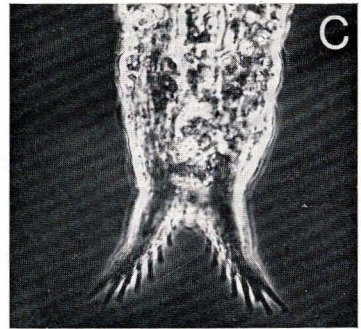
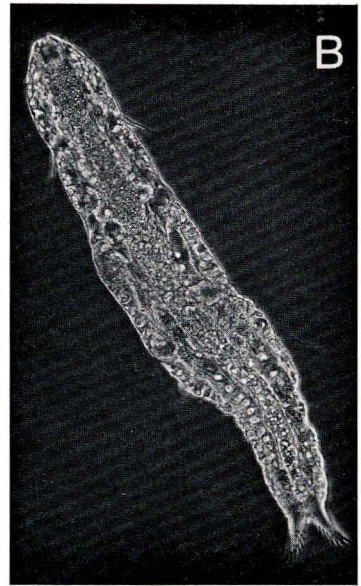
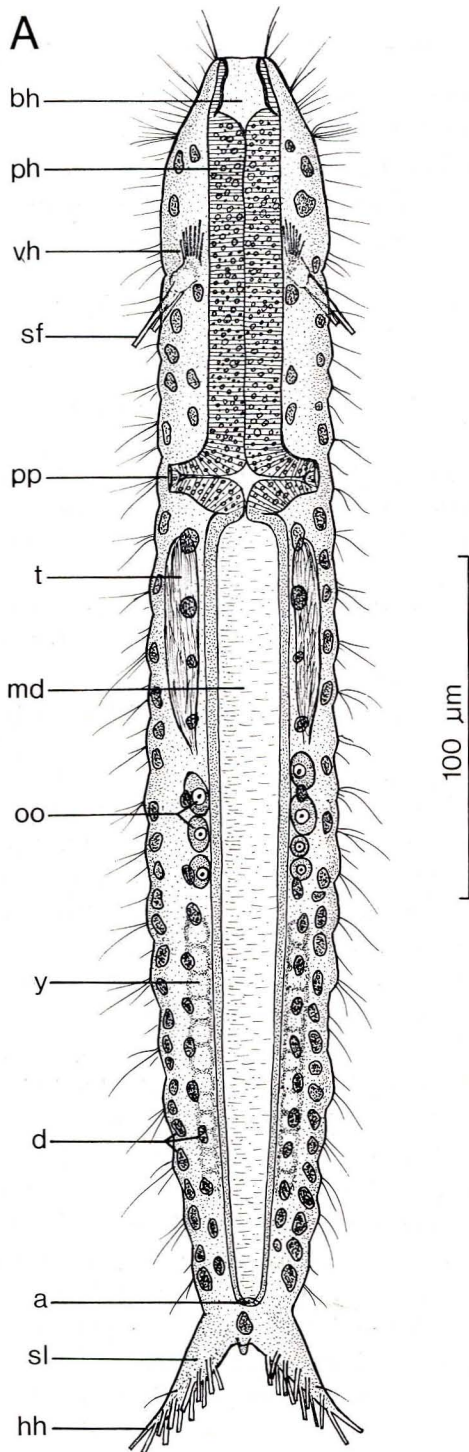


Abb. 12. *Paraturbanella pallida* ssp. *pacifica*. A, B Übersicht, C Hinterende, D Seitenfüßchen, E vordere Hafröhrenchen.

Mund terminal. Mundhöhle stark kutikularisiert, Länge 16–22, Breite 10–16 μm . Pharynx mit einer Vielzahl stark lichtbrechender, im Phasenkontrast hell aufleuchtender Grana. Pharyngealpori sehr auffällig, am Hinterende des Pharynx. Übriger Darmtrakt ohne besondere Merkmale; After kurz vor dem Hinterende. Als Nahrung wurden Diatomeen beobachtet.

Zu beiden Seiten des Darmtrakts ist im hinteren Körperabschnitt im Phasenkontrast das Y-Organ zu beobachten.

Männliche und weibliche Geschlechtsorgane paarig, ohne besondere Merkmale. Männliche Ausführgänge und reife Eier nicht beobachtet.

Diskussion: Die Gattung *Paraturbanella* umfaßt bisher die Arten *P. dohrni* Remane, 1927, *P. microptera* Wilke, 1954, *P. teissieri* Swedmark, 1954, *P. armoricana* (Swedmark, 1954), *P. intermedia* Wieser, 1957, *P. palpibara* Chandrasekhara Rao & Ganapati, 1968, *P. boadeni* Chandrasekhara Rao & Ganapati, 1968, *P. mesoptera* Chandrasekhara Rao, 1970 und *P. pallida* Luporini, Magagnini & Tongiorgi, 1971.

Eindeutige Unterschiede bestehen zu *P. boadeni* (Kopfform, Anordnung der vorderen Haftröhrchen, Zahl der hinteren Haftröhrchen), *P. palpibara* (Kopfform, Vorhandensein von Palpen am Kopf, Anordnung der vorderen Haftröhrchen), *P. mesoptera* (flügelartig verbreiteter Kopf, Vorhandensein des Stempelorgans, Anordnung der hinteren Haftröhrchen), *P. microptera* (Größe, flügelartig verbreiteter Kopf, Zahl der hinteren Haftröhrchen), *P. teissieri* (Größe, flügelartige Verbreiterung des Kopfes), *P. armoricana* (Zahl der vorderen und Vorhandensein seitlicher Haftröhrchen) und *P. intermedia* (Zahl der vorderen und Vorhandensein seitlicher Haftröhrchen).

Schwierig ist die Trennung von *P. dohrni* und *P. pallida*. Erstere ist nach den Angaben von SWEDMARK (1956a) und D'HONDT (1968a) deutlich größer (600 bzw. 600–700 μm), doch gibt SCHROM (1966b) nur 350 μm an. Die Art besitzt nur 5–6 vordere und 5–8 hintere Haftröhrchen. Ein Stempelorgan ist vorhanden. *P. pallida* wird ebenfalls größer (600–650 μm), besitzt Stempelorgane, sowie eine etwas größere Zahl vorderer und hinterer Haftröhrchen. Bei einem Vergleich der von LUPORINI et al. beigelegten Fotografie mit Aufnahmen der Galapagos-Form erscheint *P. pallida* wesentlich schlanker und langgestreckter.

Diese geringen Unterschiede scheinen mir für die Aufstellung einer neuen Art nicht auszureichen. Ich ordne die Galapagos-Form provisorisch als neue Subspecies *P. pallida* zu. Es erscheint mir allerdings zweifelhaft,

ob die nur auf die unterschiedliche Haftröhrenzahl gegründete Trennung von *P. pallida* und *P. dohrni* gerechtfertigt ist.

Diagnose: *Paraturbanella pallida* Luporini, Magagnini & Tongiorgi, 1971 *pacifica* nov. ssp. Länge 300–390 μm , größte Breite 60–65 μm , etwa zwischen E39 und E72. Kopf ohne flügelartige seitliche Verbreiterung, nicht gegen den Rumpf abgesetzt. Jederseits 7–9 vordere Haftröhren auf gemeinsamem Sockel, dahinter die für die Gattung typischen Seitenfüßchen (16–20 bzw. 10–14 μm ohne Sockel). Innenseite der Schwanzlappen mit 10 bis 13 Haftröhren, deutlich in zwei Reihen. Kurzer Mittelzapfen vorhanden. Zahlreiche große Epidermisdrüsen in zwei dorsolateralen und zwei lateralen Reihen. Pharynx etwas über ein Drittel der Körperlänge.

5. Familie: Planodasyidae Chandrasekhara Rao & Clausen, 1970

Crasiella pacifica nov. spec.

(Abb. 13, 14)

Fundorte: Santa Cruz (IX, 5b); in heterogenem Korallensand kleiner Felstümpel im unteren Eulitoral.

Material: Lebendbeobachtungen an etwa zehn, Messungen an fünf Exemplaren.

Beschreibung: Geschlechtsreife Tiere waren 384–475 μm lang, Pharynxlänge 134–154 μm (= 33–39, im Mittel 35E). Größte Breite 48–52 μm , etwa zwischen E46 und E58.

Körper schlank, mit undeutlich abgesetztem Kopfabschnitt (Länge bis 65, Breite bis 45 μm). Dahinter zur Körpermitte hin deutlich verbreitert und caudad erneut verschmälert. Am Hinterende nur 25 μm breit. Caudad zwei kleine, nur schwach abgesetzte Schwanzlappen. Hinterende meist etwas konkav, so daß die beiden Schwanzlappen deutlicher hervortreten, mitunter aber quer abgesetzt, so daß diese nahezu in den rechteckigen Körperrumriß eingehen (Abb. 14 A, C).

Vordere und seitliche Haftröhren schließen bei *C. pacifica* unmittelbar aneinander an und unterscheiden sich in Größe und Struktur nicht voneinander; eine Trennung wäre willkürlich. Insgesamt vom Hinterrand der Mundhöhle bis zu den Pharyngealpori jederseits 20–22 ventrolaterale Haftröhren von 7–10 μm Länge, die vordersten etwas mehr median. Zwischen den Pharyngealpori und dem Beginn der Schwanzlappen, teils lateral, teils mehr ventrolateral, jederseits 29–31 Haftröhren von recht unterschiedlicher Länge (8–20 μm). Jeder Schwanzlappen trägt noch

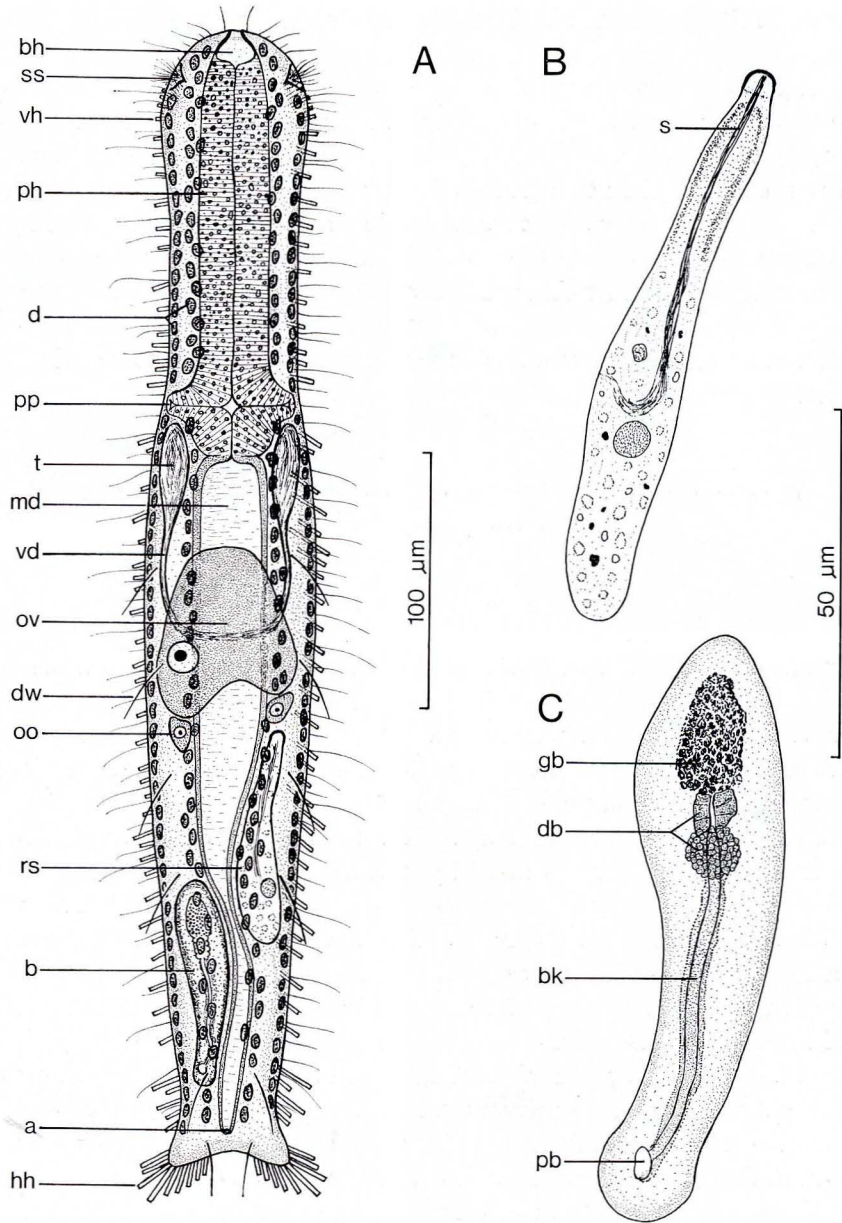


Abb. 13. *Crasiella pacifica*. A Übersicht, von dorsal, B Receptaculum seminis (?), C Bursa.

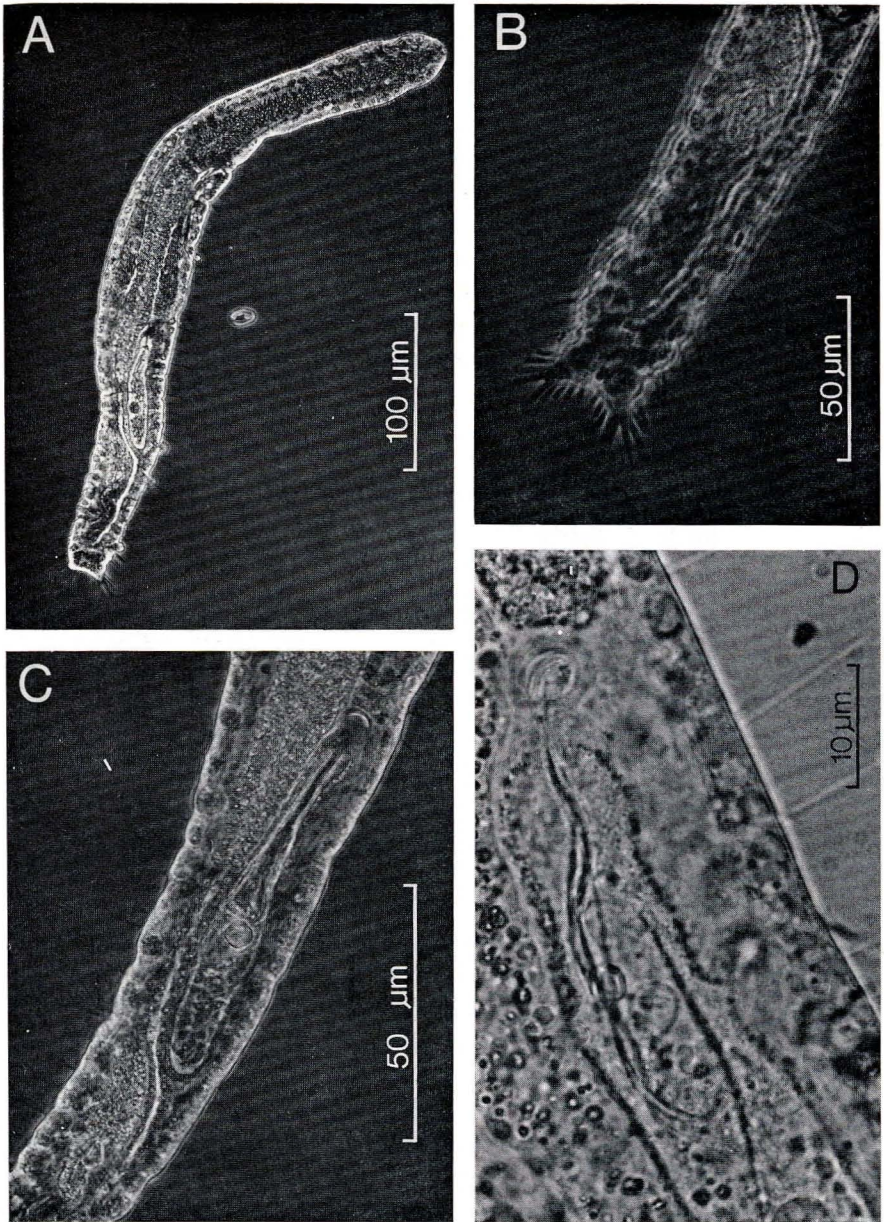


Abb. 14. *Crasiella pacifica*. A Habitus, B Hinterende, C Receptaculum seminis (?) und vorderer Teil der Bursa, D Spermien im Receptaculum.

einmal 8–9 (ausnahmsweise 11) Haftröhrchen, die längsten (bis 14 μm) an der Spitze.

Die ventrale Bewimperung konnte ich nur unvollständig beobachten. Frontal einige kurze Tastwimpern (6 μm); lateral am Körper eine große Zahl langer (bis 25 μm), steif erscheinender Wimpern, senkrecht vom Körper abstehend, ihre äußerste Spitze etwas nach rückwärts gekrümmt. Dorsal paarweise einige ebenfalls sehr lange Wimpern; das letzte Paar zwischen den Schwanzlappen, caudad weisend. Lateral in der Kopfregion zwei deutliche Gruben, in denen einige Wimpern entspringen. Sehr viele Hautdrüsen in vier undeutlichen Längsreihen, zwei lateroventralen und zwei dorsolateralen. Die Drüsen wirken gekörnelt. Körperdecke nackt.

Der Rand der terminalen Mundöffnung ist in regelmäßigen Abständen fein eingekerbt. Diese erweitert sich nach hinten zu einer kleinen, glockenförmigen Mundhöhle (Länge 10–14 μm , Breite 8–11 μm) mit etwas verstärkter Kutikula. Pharynx dicht mit kleinen, lichtbrechenden Granula angefüllt, deutliche Pharyngealpori kurz vor seinem Hinterende. Mitteldarm weit, etwa bei E65 starke Verschmälerung; Enddarm schwach S-förmig gebogen. After kurz vor dem Hinterende.

Paarige Hoden am Hinterrand der Pharyngealpori beginnend, zwischen E35 und E42. Gehen ohne scharfe Grenze in die Vasa deferentia über, die etwa bei E49 mediad umbiegen und sich in der Körpermitte vereinigen. Rechts vom Darm, zwischen E61 und E81 ein bis $86 \times 14 \mu\text{m}$ messendes, langgestreckt flaschenförmiges Gebilde (Abb. 13B; 14B,D), proximal mit einer kappenartigen Verdickung. Im Innern im Vorderteil regelmäßig Spermien, außen anscheinend ein Mantel aus kleinen Sekretgranula. Der dickere Hinterabschnitt mit grob granulärem Material und einem rundlichen Körper unbekannter Bedeutung (Durchmesser 6–6,5 μm). Die Struktur erinnert an den Penis mancher *Macrodasys*-Arten, doch besteht offenbar keine Verbindung zu den Vasa deferentia. CLAUSEN (1968) beobachtete bei *Crasiella diplura* an entsprechender Stelle eine ovale Struktur, die er für ein Receptaculum seminis hielt. Da wegen des Fehlens von Schnittserien eine eindeutige Klärung nicht möglich ist, folge ich vorläufig der Interpretation von CLAUSEN. Ovarien paarig; offenbar reift jeweils nur ein Ei heran. Links vom Darm von E78 bis E95 die Bursa, zwischen 70×10 und $82 \times 13 \mu\text{m}$. Äußerlich nicht in deutlich getrennte Regionen gegliedert (Abb. 13C). Der vordere, leicht verdickte Teil enthält eine Anhäufung grober Grana, offenbar Sekret. Dort beginnt ein zunächst sehr feiner, dann etwas verdickter Kanal. Er wird zunächst von einer Gruppe größerer Zellen mit homogenem Plasma, dann von

kleineren Zellen mit fein granulärem Plasma umgeben. Bis zur Mündung (kein deutlich abgesetztes Atrium) begleiten feine Granula den Gang.

Diskussion: Die Art gehört nach Körperform, Proportionen, Anordnung der Haftröhrchen, Bau des Darmtrakts und der männlichen Geschlechtsorgane eindeutig in die Gattung *Crasiella* Clausen, 1968. Diese umfaßt bisher die Arten *C. diplura* Clausen, 1968 und *C. (?) oceanica* d'Hondt, 1970 (nomen nudum). Von beiden sind die Geschlechtsorgane nur unvollständig bekannt. Bei *C. diplura* beobachtete CLAUSEN von den männlichen Geschlechtsorganen Hoden, Vasa deferentia und deren Vereinigung zu einer queren Vesicula seminalis. Das Vorhandensein paariger Ovarien wies CLAUSEN später an reicherm Material nach (Chandrasekhara Rao & Clausen, 1970). Wahrscheinlich ist die Bursa bei den Tieren von Galapagos wesentlich komplizierter gebaut als bei *C. diplura*; es erscheint aber möglich, daß in diesem Punkt CLAUSENS Beschreibung noch zu ergänzen ist.

Crasiella pacifica nov. spec. unterscheidet sich von *C. diplura* durch die viel geringere Größe, den deutlich abgesetzten Kopf, die weniger stark abgesetzten Schwanzlappen und im Bau der Geschlechtsorgane, zumindest der Bursa. *C. (?) oceanica* ist nach den unveröffentlichten Beobachtungen von d'HONDT (briefl. Mitteilung) noch größer als *C. diplura*, besitzt sehr viel markantere, dreieckige Schwanzlappen, an den Spitzen bewimperte seitliche Haftröhrchen und eine ovale Bursa.

Diagnose: *Crasiella pacifica* nov. spec. Körperform sehr ähnlich wie bei *C. diplura*. Länge bis 475 μm , größte Breite um 50 μm , etwa zwischen E46 und E58. Schwach, aber deutlich abgesetzte Kopfreion (Länge bis 65, Breite bis 45 μm). Mit zwei leicht gegen das Hinterende abgesetzten Schwanzlappen. Vordere und seitliche Haftröhrchen nicht voneinander getrennt, vom Hinterrand der Mundhöhle bis vor die Schwanzlappen, lateral und ventrolateral, jederseits 50 und mehr. Schwanzlappen mit 8-9 (selten 11) Haftröhrchen an der äußeren und inneren Seite, die beiden längsten (bis 14 μm) terminal. Laterale Wimpergruben vorhanden. Viele steif abstehende, bis 25 μm lange Tastwimpern. Viele Hautdrüsen, un- deutlich in vier Reihen. Mundhöhle glockenförmig, nach hinten erweitert, Pharynx etwas mehr als ein Drittel Körperlänge. Pharyngealpori am Hinterende des Pharynx. Weiter Mitteldarm; enger, S-förmiger Enddarm. Paarige Hoden und Ovarien. Receptaculum (?) lang flaschenförmig (bis zu $86 \times 14 \mu\text{m}$), mit kutikularisierter Kappe, rechts des Darmes. Bursa

(bis $82 \times 23 \mu\text{m}$) kompliziert gebaut, weiter hinten, auf der linken Körperseite.

Holotyp: Totalpräparat eines geschlechtsreifen Exemplares vom Herbst 1972; in meiner Sammlung.

Typlokal: Santa Cruz, Station IX, 5b, in Felstümpeln.

Paratyp: Totalpräparat eines geschlechtsreifen Exemplares; in meiner Sammlung.

6. Familie: Thaumastodermatidae Remane, 1926

Tetranchyoderma pacificum nov. spec.

(Abb. 15, 16)

Fundorte: Santa Cruz (IX, 5b), in heterogenem, ziemlich detritusreichem Korallensand kleiner Felstümpel des unteren Eulitorals.

Material: Lebendbeobachtungen an 20, Messungen an 6 Tieren.

Beschreibung: Geschlechtsreife Tiere waren zwischen 224 und 336 μm lang. Pharynxlänge 72–96 μm (= durchschnittlich 28,5 E, also etwas mehr als ein Viertel der Körperlänge). Größte Breite 65–70 μm (bei E88).

Körper stark kontraktile, seine Gestalt daher etwas variabel (Abb. 15A, 16A). Vorn abgerundet, in undeutliche Kopfreion und vier weitere, nach hinten immer breiter werdende, durch schwache Furchen voneinander getrennte Abschnitte gegliedert. Kopfanhänge fehlen. Hinterende verschmälert, mit zwei Füßchen, hinterer Körperendrand bogenförmig.

Hafttröhrchen mit der üblichen Dreigliederung. Vordere jederseits zu 6–10 (meist 8), in ihrer Gesamtheit einen nach hinten offenen, median unterbrochenen Halbkreis bildend. Von vorn – innen (3–4 μm) nach hinten – außen (6,5–8 μm) größer werdend. Seitliche Hafttröhrchen in ventrolateraler bis lateraler Stellung beginnen etwa auf zwei Drittel der Pharynxlänge; jederseits etwa 32; Zahl ziemlich konstant. Die vordersten 12–13 erstrecken sich in lockerer Anordnung bis zur Einschnürung zwischen dem vorletzten und dem letzten Körperabschnitt. Die kleinsten sind etwa 10 μm lang. Mindestens 2–3, darunter stets das hinterste, sind wesentlich größer (17–19 μm). Am letzten Körperabschnitt stehen dicht gedrängt etwa 19 seitliche Hafttröhrchen sehr unterschiedlicher Größe. Die vordersten der Gruppe messen meist 11–13 μm , ein besonders großes (i. a. das vierzehnte) 16,5–19 (selten 23) μm , die hintersten nur 6,5–8 μm . Die Füßchen tragen zwei ventrale und zwei terminale Röhren von 6–8 μm Länge und ein ebenso langes, aber dünneres dorsales, das strukturiert erscheint (Abb. 16B). Zwischen den Füßchen nochmals 8–10 Hafttröhr-

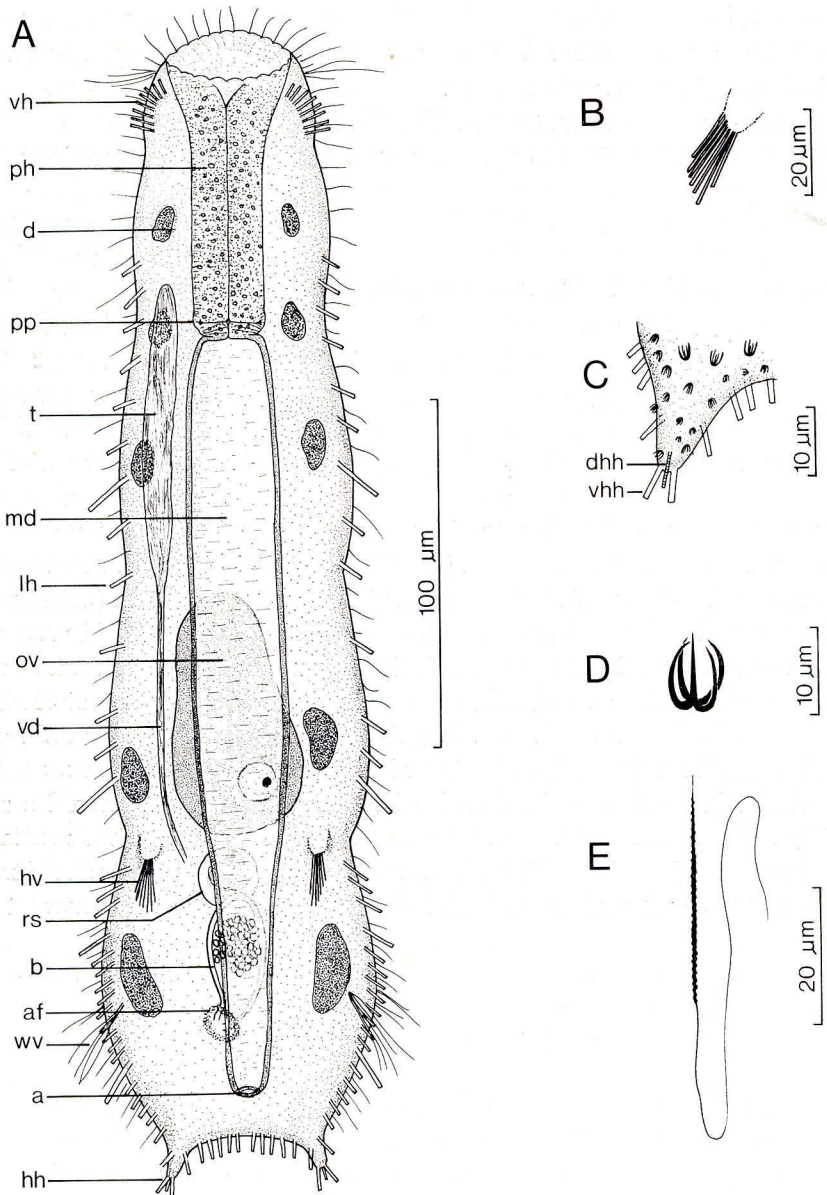


Abb. 15. *Tetranchyroderma pacificum*. A Übersicht, von ventral, B ventrale Haft-
röhrengruppe, C hintere Haftröhren auf dem Füßchen, D Fünfhaker,
E Spermien.

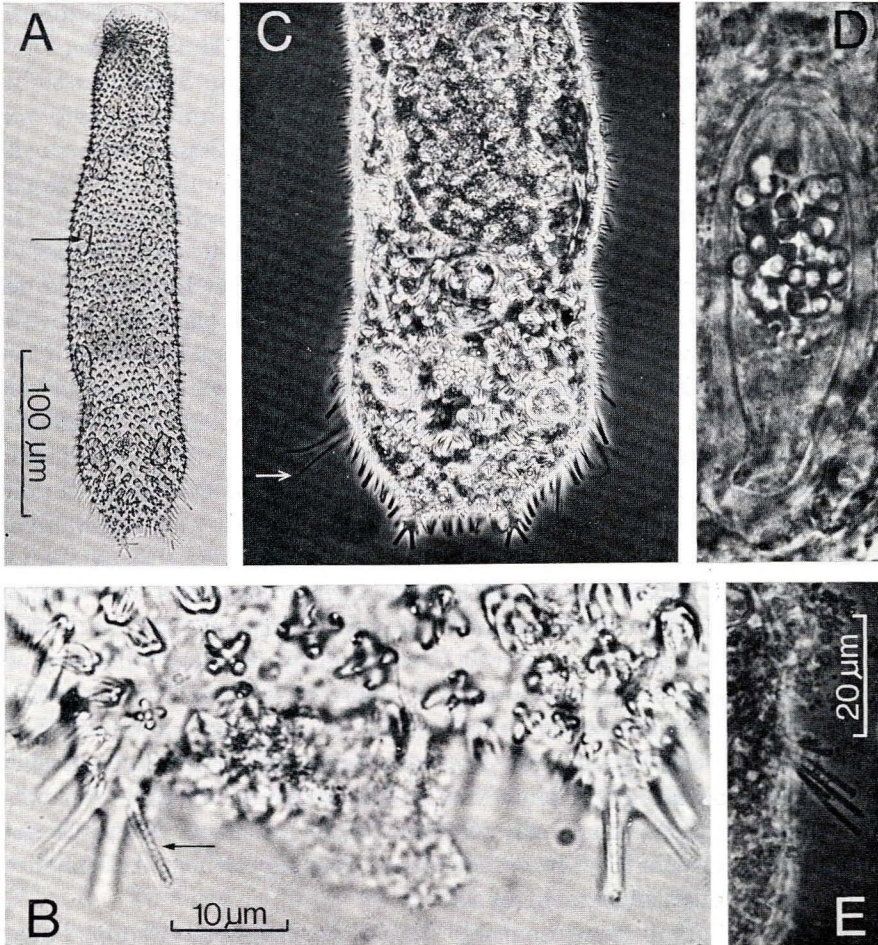


Abb. 16. *Tetranchyroderma pacificum*. A Habitus, der Pfeil zeigt auf eine der großen Epidermisdrüsen, B Hinterende. Der Pfeil zeigt auf das dorsale Haftröhrchen, C hintere Körperhälfte. Der Pfeil weist auf die langen ventralen Wimpfern, D Bursa, E ventrale Haftröhrchengruppe.

chen, mediad etwas größer werdend (7–9 μm). Zusätzlich inseriert bei *T. pacificum* an der Grenze zwischen den beiden letzten Körperabschnitten (E 75) jederseits auf einem gemeinsamen Sockel eine Gruppe von 4–7 unterschiedlich langen, sehr schlanken, nach hinten gerichteten Haftröhrchen (Abb. 15B, 16E). Bei verschiedenen Tieren maßen die jeweils größten zwischen 16 und 24 μm ; bei einem Exemplar maßen die kleinsten 8, die größten 24 μm . Normalerweise liegen diese ventralen Haftröhrchen

der Körperunterseite eng an und sind nur sehr schwer sichtbar. Sie können aber weit laterad abgespreizt werden. Keine dorsalen Haftröhrchen.

Der Körper wird dorsal in ganzer Ausdehnung von Fünfhakern bedeckt, die teils in undeutlichen Reihen, teils recht unregelmäßig mit kleinen Lücken angeordnet sind (Abb. 16A,C). Man kann zwischen 50 und 60 „Querreihen“ unterscheiden, die maximal (im mittleren Körperabschnitt) 14–16 Haken besitzen. Diese sind sehr verschieden groß. Die größten stehen kurz vor dem Hinterende auf dem letzten Körperabschnitt und messen von der Basis bis zu den Spitzen 6–9 μm . Die des Kopfvorderrandes werden 2–2,5, die der mittleren Körperabschnitte 4–6, die am Hinterrand des Körpers 2,5–4, die auf den Füßchen nur etwa 1,5–2 μm lang. Die mediane Spitze ist etwa so lang wie die peripheren, wenn man deren Krümmung nicht berücksichtigt (Abb. 15D). Die Haken können etwas auf die Ventralseite übertreten.

Diese überall mehr oder weniger dicht bewimpert. Der leicht gewellt erscheinende Vorderrand des Körpers mit nach hinten – außen allmählich größer werdenden Tastwimpfern von bis zu 20 μm Länge. Einzelne auch weiter hinten. Lateroventral bei E90 entspringt jederseits eine Gruppe von mindestens vier auffallenden Wimpfern (Länge 24–30 μm). Dorsal finden sich im typischen Fall zwei Reihen von je fünf großen Drüsen in fast konstanter Anordnung (Vorderrand der ersten Drüse zwischen E14 und E19, der zweiten zwischen E27 und E30, der dritten zwischen E38 und E47, der vierten zwischen E59 und E66 und der fünften zwischen E80 und E85). Im allgemeinen nimmt die Größe der Drüsen von vorn nach hinten zu; maximal habe ich $26 \times 13 \mu\text{m}$ gemessen. Mitunter sind einzelne Drüsen sehr klein bzw. fehlen ganz oder sie erscheinen aus mehreren kleinen Teilen zusammengesetzt.

Seitensinnesorgan wenig deutlich. Lateral am Kopf eine Gruppe langer Wimpfern auf dem Niveau der vordersten Haftröhrchen. Gelegentlich scheint die Epidermis hier leicht vorgebuchtet; ein deutlich ausgeprägter Stempel fehlt.

Mundöffnung sehr dehnbar, subterminal. Der dunkel erscheinende Pharynx ist reichlich ein Viertel körperlang. Schwer sichtbare Pharyngealpori an seinem Hinterende. Übriger Darmtrakt ohne Besonderheiten. After nahezu terminal.

Geschlechtsorgane typisch gebaut. Der unpaare Hoden geht allmählich in das Vas deferens über. Spermien (Abb. 15E) 80–90 μm , davon reichlich ein Viertel auf den spindelförmigen Kopfabschnitt entfallend, der undeutlich eine Spirale von 40–50 Umgängen erkennen läßt. Ovar nicht beobachtet. Nur ein Ei gelangt jeweils zur Ausreifung. Vorderrand

des kugeligen Receptaculum seminis (Durchmesser je nach Füllungsstand variabel, bis 20 μm) an der Grenze der beiden letzten Körperabschnitte (E 73–E 75). Dahinter eine dickwandige, längsovale Bursa (bis $38 \times 18 \mu\text{m}$), schräg abknickend in ein undeutlich abgegrenztes Atrium femininum mündend. Im Innern der Bursa grobschollige Einschlüsse (Abb. 16D).

Diskussion: Die Gattung *Tetranchyroderma* umfaßt 22 Arten; hinzu kommen einige Varietäten und einige noch unvollständig bekannte Formen. Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist die Gestalt der kutikularen Hakenbildungen. Die meisten Arten besitzen entweder Vier- oder Fünfhaker, eine Art Dreihaker und bei einer weiteren finden sich Vier- und Fünfhaker nebeneinander. Für den Vergleich mit *T. pacificum* kommen die Arten mit Fünfhakern in Betracht; es sind dies *T. hystrix* Remane, 1926, *T. polyacanthus* (Remane, 1927) *T. apus* Remane, 1927, *T. megastoma* (Remane, 1927) *T. papii* Gerlach, 1953, *T. suecica* Boaden, 1960, *T. coeliopodium* Boaden, 1963, *T. swedmarki* Chandrasekhara & Ganapati, 1968, *T. antennatum* (d'Hondt, 1968) (= *T. hystrix* f. *antennata*), *T. hirtum* Luporini, Magagnini & Tongiorgi, 1970 und *T. polypodium* Luporini, Magagnini & Tongiorgi, 1971.

Davon sind *T. papii*, *T. suecica*, *T. swedmarki* und *T. antennatum* durch das Vorhandensein von Kopfanhängen und außerdem noch durch andere Merkmale von der Galapagos-Form eindeutig unterschieden. Leicht abzutrennen sind auch *T. polyacanthus* (Körperform, völlig verschiedene Anordnung der Haftröhrchen), *T. hystrix* (ganz andere Zahl und Stellung der Haftröhrchen, Körperform, deutliche Stempel), *T. apus* (Körperform, Fehlen der Füßchen), *T. megastoma* (Körperform, Größe und Anordnung der Haftröhrchen, größere Zahl der Epidermisdrüsen), *T. hirtum* (Körperform, Anordnung der vorderen Haftröhrchen, Vorhandensein dorsaler, stabförmiger Anhänge) und *T. polypodium* (Körperform, Fehlen hinterer Füßchen, Form der Bursa). Gegenüber allen diesen Arten besitzt *Tetranchyroderma pacificum* als Sondermerkmale die ventralen Haftröhrchengruppen im hinteren Körperabschnitt. Diese kommen nur noch bei *T. thysanogaster* Boaden, 1965 – die sich aber durch den Besitz von Vierhakern und durch andere Merkmale unterscheidet – und *T. coeliopodium* vor. Letztere besitzt jedoch sehr viel weniger Haftröhrchen, die zudem noch anders angeordnet sind; auch die Bursa ist anscheinend unterschiedlich gebaut.

Tetranchyroderma pacificum unterscheidet sich somit deutlich von allen bisher beschriebenen *Tetranchyroderma*-Arten. Auch wenn man berück-

sichtigt, daß die schwer sichtbare ventrale Hafttröhrengruppe möglicherweise bei der einen oder anderen Art bisher übersehen wurde, bleiben genügend Differentialmerkmale, um *T. pacificum* als selbständige Art zu charakterisieren.

Diagnose: *Tetranchyroderma pacificum* nov. spec. Länge bis 340 μm ; größte Breite 70 μm bei E 88. Körper undeutlich in Kopfregion und vier weitere Abschnitte gegliedert, die caudad immer breiter werden. Zwei Füßchen vorhanden. Kopfanhänge fehlen. Jederseits 6–10 vordere Hafttröhren, insgesamt einen nach hinten offenen Halbkreis bildend. Etwa 32 laterale Hafttröhren unterschiedlicher Länge. Füßchen mit je fünf, zwischen den Füßchen nochmals 8–10 Hafttröhren. Bei E 75 jederseits 4–7 ventrale Hafttröhren auf gemeinsamem Sockel. Körper dorsal mit unregelmäßig angeordneten Fünfhakern, deren Länge in den verschiedenen Körperabschnitten zwischen 1,5 und 9 μm variiert. Keine deutlichen Stempelorgane am Kopf. In der Regel fünf Paar großer dorsaler Drüsen. Lateroventral bei E 90 jederseits eine Gruppe besonders langer Wimpern. Pharynx etwas über ein Viertel der Körperlänge. Geschlechtsorgane gattungstypisch gebaut. Dickwandige Bursa (bis $38 \times 20 \mu\text{m}$) mit schollenförmigen Einschlüssen.

Holotyp: Totalpräparat eines geschlechtsreifen Exemplares; Herbst 1972; in meiner Sammlung.

Typlokal: Santa Cruz, Station IX, 5b.

Paratypen: Zwei Totalpräparate; in meiner Sammlung.

***Diplodasys ankei* Wilke, 1954 *pacificus* nov. ssp.**

(Abb. 17, 18)

Fundorte: Santa Cruz (IX, 5b), in heterogenem Korallensand von Felstümpeln des unteren Eulitorals. Vermutlich weiter verbreitet.

Material: Lebendbeobachtungen an 25–30, Messungen an sieben Exemplaren.

Beschreibung: Länge geschlechtsreifer Tiere 192–260 μm . Pharynxlänge außerordentlich schwer zu bestimmen, aber wahrscheinlich 35–40 μm . Größte Breite um 90 μm (bei E 67).

Körper plump, in durchfallendem Licht bräunlich bis grau, in mehrere Abschnitte gegliedert. Eine Furche bei E 19–E 21 trennt eine rundliche Kopfregion vom übrigen Körper. Eine zweite Furche bei E 28–E 31 teilt diesen in einen kleinen vorderen („Hals“) und einen sehr viel größeren hinteren Abschnitt. Dieser auf den ersten Blick einheitlich, doch trennen

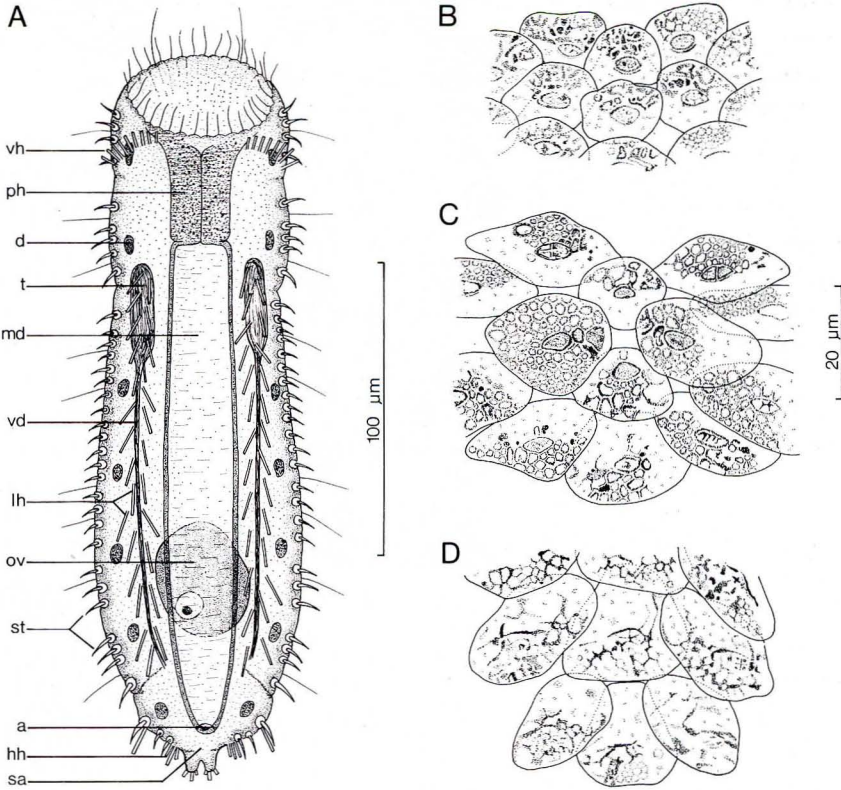


Abb. 17. *Diplodasys ankei* ssp. *pacificus*. A Übersicht, von ventral, B–D dorsale Schuppen aus dem vorderen, mittleren und hinteren Körperabschnitt (vgl. Abb. 18 A).

zwei tiefe, von ventrolateral einschneidende Furchen (bei E 86–E 87) einen etwas einklappbaren Endabschnitt ab (Abb. 18 D). An diesem sitzen ventral auf einer gemeinsamen Basis (Breite 14 µm) zwei schwer sichtbare, kurze Füßchen (Länge einschl. Basis 11–12 µm).

Jederseits 7–9 vordere Hafröhrchen (Länge 4–7 µm), in ihrer Gesamtheit einen nach hinten offenen, median weit unterbrochenen Halbkreis bildend. Seitliche Hafröhrchen in zwei undeutlichen lateroventralen Reihen stehend, jederseits etwa 25–35, die vordersten anscheinend erst hinter dem Pharynx (Länge 10–13 µm). Wo die Reihen caudad den sich verschmälern den Körper rand erreichen, steht lateral neben einem kräftigen Stachel (s. u.) ein besonders großes und kräftiges Hafröhrchen (bis 15 µm), mediad davor eine Gruppe von 3–4 kleineren (7–10 µm). Jedes

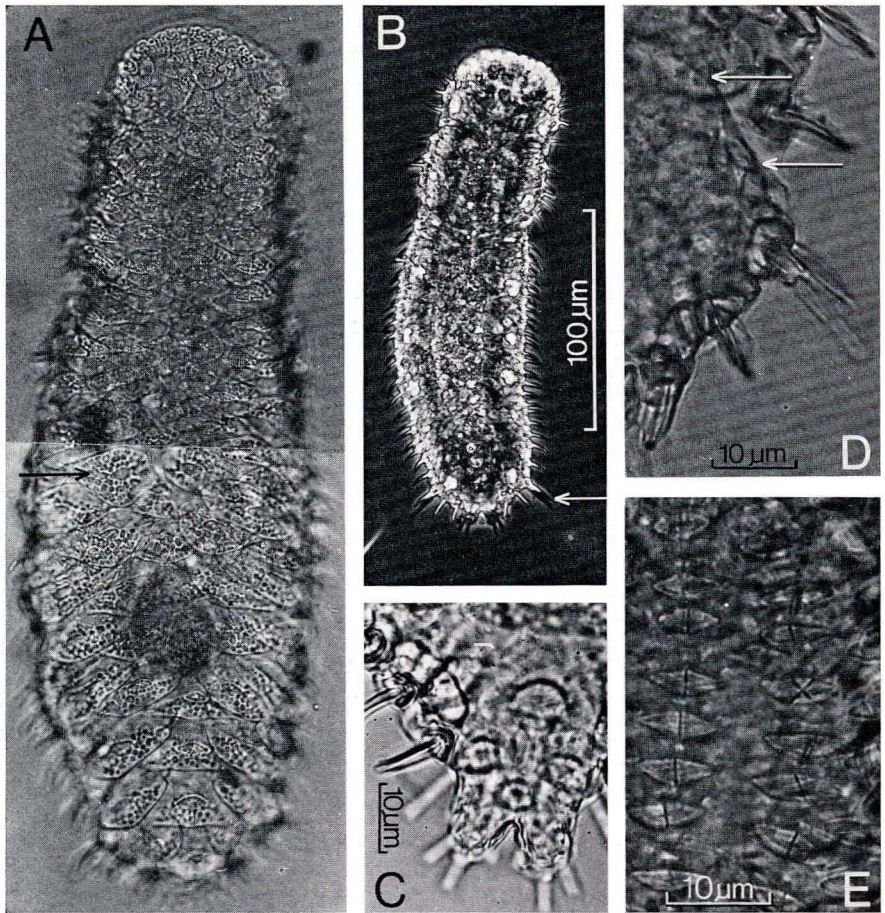


Abb. 18. *Diplodasys ankeli* ssp. *pacificus*. A Habitus, von dorsal. Der Pfeil weist auf die Schuppenreihe, in der die Umkehr in der Stellung der freien Kante erfolgt (vgl. Text), B Übersicht. Der Pfeil zeigt auf den besonders langen, drittletzten Stachel und das daneben stehende Haftröhrchen, C Füßchen, von ventral, D hinterste Stacheln und ventrale Furche zwischen dem dritten und vierten Körperabschnitt (durch Pfeile gekennzeichnet), E rautenförmige Skulptur auf der Dorsalseite eines Tieres (vgl. Text).

Füßchen trägt zwei terminale und 1–2 weitere hintere Haftröhrchen (5–6 μm).

Den Körper bedecken dorsal große, kompliziert skulpturierte Schuppen in 5 Längs- und etwa 23 Querreihen (vgl. Abb. 17 B–D und 18 wegen Einzelheiten der Skulptur, der Form und der Anordnung!). Sie stehen in der vorderen Körperhälfte mit der freien Kante nach vorn,

in der hinteren mit der freien Kante nach hinten. Zwischen E49 und E57 bildet eine Querreihe von Schuppen den Umkehrpunkt (Abb. 17C, 18A). Skulptur im allgemeinen aus einer zur Mitte jeder Schuppe hin gelegenen rautenförmigen Figur, die ihrerseits noch einmal zwei sich kreuzende Kanten enthält, und einer polygonalen Felderung, die in der vorderen Körperhälfte auf die rostrad gerichtete, in der hinteren Körperhälfte auf die caudad gerichtete Hälfte jeder Schuppe beschränkt ist; nur im mittleren Körperabschnitt ist die gesamte Fläche jeder Schuppe skulpturiert. Bei manchen Tieren fallen von der Skulptur nur die Rauten mit der kreuzförmigen Figur auf (Abb. 18E); möglicherweise handelt es sich hierbei um altersbedingte Unterschiede (vgl. WILKE (1954), p. 516, für *Diplodasys minor*). Zarte ventrale Schuppen sind möglicherweise ebenfalls vorhanden, doch konnte ich sie nicht sicher beobachten. Am Körperrand liegen um die Ansatzstellen der Stacheln herum kleine zusätzliche Elemente, die aber nicht die Gestalt von Platten haben. Seitlich am Körper inserieren in umwallten Gruben kräftige Stacheln, und zwar jederseits vier an der Kopfregion, fünf auf dem folgenden, 24 auf dem dritten und drei auf dem letzten Körperabschnitt. Zahl und Anordnung sind offenbar weitgehend konstant, auch wenn nicht völlig auszuschließen ist, daß der dritte Körperabschnitt in seltenen Fällen 23 oder 25 Stacheln tragen kann. Meist sind die Stacheln zwischen 7 und 9,5 μm lang, doch mißt der vorderste Stachel in der Kopfregion oft nur 4 μm , während der besonders kräftige drittletzte Stachel (neben dem besonders großen Hafröhrechen) 11 μm erreichen kann.

Die ventrale Bewimperung konnte nur unvollständig beobachtet werden. Die Mundöffnung umgeben zahlreiche Wimpern, die auf kleinen Papillen stehen. Frontal sind zwei besonders große (16 μm) und einige kleinere Tastwimpern vorhanden. Auch lateral finden sich, oft \pm senkrecht vom Körper abstehend, steife, 13–15 μm lange Wimpern. Möglicherweise ist auch ihre Anordnung \pm konstant. Ein besonderes Seitensinnesorgan wurde nicht beobachtet.

Dorsolateral liegen jederseits etwa 7–13 große Drüsen (Abb. 17A).

Mundöffnung sehr weit; Pharynx dunkel erscheinend, ohne deutlich wahrnehmbare Grenze in den Mitteldarm übergehend. After kurz vor dem Hinterende.

Geschlechtsorgane unvollständig bekannt, aber paarige Hoden wie bei den anderen Arten der Gattung.

Diskussion: Die Gattung *Diplodasys* umfaßte bisher die Arten *D. platydasyoides* Remane, 1927, *D. minor* Remane, 1936, *D. ankei* Wilke,

1954 und *D. remanei* Chandrasekhara Rao & Ganapati, 1968. Die drei ersten und die Galapagos-Form sind sicher eng miteinander verwandt, *D. remanei* weicht von ihnen nach Größe, Körperform, Zahl und Bau der Schuppen stark ab. Der von REMANE (1927 b) nur knapp beschriebene und seither offenbar nicht wieder aufgefundene *D. platydasyoides* unterscheidet sich durch den Besitz von plumpen Vierhakern. *D. minor*, ursprünglich ebenfalls nur knapp beschrieben, ist durch LÉVI (1950), WILKE (1954), LUPORINI et al. (1971) eingehender untersucht, wobei die Beschreibungen erheblich differieren. Die Galapagos-Tiere weichen in der Körperform und in der Beschuppung deutlich von den von REMANE und LÉVI gegebenen Beschreibungen ab. Schwer zu beurteilen bleibt die von LUPORINI et al. beschriebene Form. Sie gleicht in der Körperform sehr der Abbildung von *D. ankei* bei WILKE, und die Gestalt der Schuppen weicht von den Beschreibungen REMANES und LÉVIS ab und erinnert mehr an die Abbildung von *D. ankei* bei WILKE. Auch haben die Autoren keine Füßchen beobachtet. Ein Sondermerkmal, in dem diese Form sich auch klar von den Galapagos-Tieren unterscheidet, besteht in der Zahl und Anordnung der ventralen Haftröhrchen.

Demgegenüber ist *D. ankei* – von einigen kleineren Unterschieden abgesehen – der Galapagos-Form sehr ähnlich. Nach der Fotografie und der Zeichnung bei WILKE scheint der Kopf bei *D. ankei* stärker abgesetzt. WILKE erwähnt nur drei Körperabschnitte; die Galapagos-Form besitzt eindeutig vier; allerdings ist die Furche zwischen dem dritten und dem vierten in der Dorsalansicht nicht sichtbar. Auch die Bestachelung ist etwas verschieden. *D. ankei* trägt auf dem Kopfabschnitt zwei, auf dem folgenden vier und auf dem übrigen Körperabschnitt „ca. 30“ Stacheln, die Galapagos-Form demgegenüber vorn vier, dann fünf und schließlich $24 + 3 = 27$ Stacheln. WILKE erwähnt keine auffallenden Größenunterschiede zwischen den Stacheln, während bei der Galapagos-Form der drittletzte wesentlich größer ist als alle übrigen (Abb. 18B). Die dorsalen Schuppen beider Formen sind sich in Anordnung und Form recht ähnlich, doch zeichnet WILKE 27 Querreihen ein gegenüber 22–23 bei der Galapagos-Form. Auch scheinen in der Körpermitte die Schuppen unterschiedlich geformt zu sein. Offenbar ist auch die Skulptur verschieden. *D. ankei* und die Galapagos-Form scheinen also durch eine größere Zahl von Merkmalen getrennt, bei denen es sich aber nur um Unterschiede der Form, um numerische Abweichungen und um feine Details in der Skulptur der Platten handelt.

Ich ordne die Galapagos-Tiere als eine besondere Subspecies der Art *D. ankei* Wilke, 1954 zu.

Diagnose: *Diplodasys ankei* Wilke, 1954 *pacificus* nov. ssp. Länge bis 260 μm . Körper plump, in Kopfregion, „Hals“, „Mittelstück“ und gegen dieses einklappbaren Endabschnitt gegliedert. An diesem ventral auf gemeinsamer Basis zwei kleine Füßchen. Dorsale Körperbedeckung aus großen, charakteristisch skulpturierten Platten in 5 Längs- und 22 bis 23 Querreihen. Freier Rand der Platten in der vorderen Körperhälfte nach vorn, in der hinteren rückwärts gerichtet. Jederseits 7–9 vordere (4–7 μm), 25–35 seitliche (10–13 μm) und 3–4 hintere Haftröhrchen (5–6 μm ; auf den Füßchen). Lateral mit \pm konstanter Bestachelung. Kopfregion mit jederseits vier, „Hals“ mit fünf, „Mittelstück“ mit 24 und Endabschnitt mit drei Stacheln. Drittletzter Stachel besonders lang, zusammen mit einem ebenfalls sehr kräftigen Haftröhrchen ein sehr auffallendes Merkmal.

***Platydasys pacificus* nov. spec.**

(Abb. 19, 20)

Fundorte: Santa Cruz (IX, 5d), in heterogenem, detritusreichem Sediment etwa 0,5 m unterhalb der Niedrigwasserlinie.

Material: Lebendbeobachtungen an etwa zehn, Messungen an fünf Tieren.

Beschreibung: Länge geschlechtsreifer Tiere bis 700 μm . Pharynx bis 170 μm (= etwas weniger als ein Viertel der Körperlänge). Größte Breite 215 μm (zwischen E41 und E70).

Eine empfindliche Form, die schon bei leichtem Deckglasdruck zerfließt; die Beobachtung ist dadurch sehr erschwert. Farbe in durchfallendem Licht grau, im auffallenden weiß; Darm auffällig gelb – bis orangebraun. Körper plump, vorn und hinten abgerundet, am Hinterende median leicht eingeschnürt. Leichte Einschnürung in Höhe des Pharynx-Hinterendes (bei E27).

Insgesamt etwa 40–50 vordere Haftröhrchen, in zwei lateralen Gruppen und einer Querreihe hinter der Mundöffnung (Länge 9–13 μm). Seitliche Haftröhrchen jederseits 40 (Länge 16–35 μm), in zwei breiten, ventral verlaufenden Reihen, die erst am hinteren Ende des Pharynx beginnen und ohne scharfe Grenze in die hinteren übergehen, die in dichter Anordnung am Körperrand stehen und den hinteren Körperpol umziehen. Insgesamt mindestens 80, Länge 10–25 μm . Keine Füßchen. Dorsale Körperoberfläche überall mit vielen Epidermisvorwölbungen. Drei Typen lassen sich unterscheiden (Abb. 19B, 20B,C): (1) komplexe Gebilde aus einem in eine feine Spitze auslaufenden Kegel (6–8 μm) und einem daneben

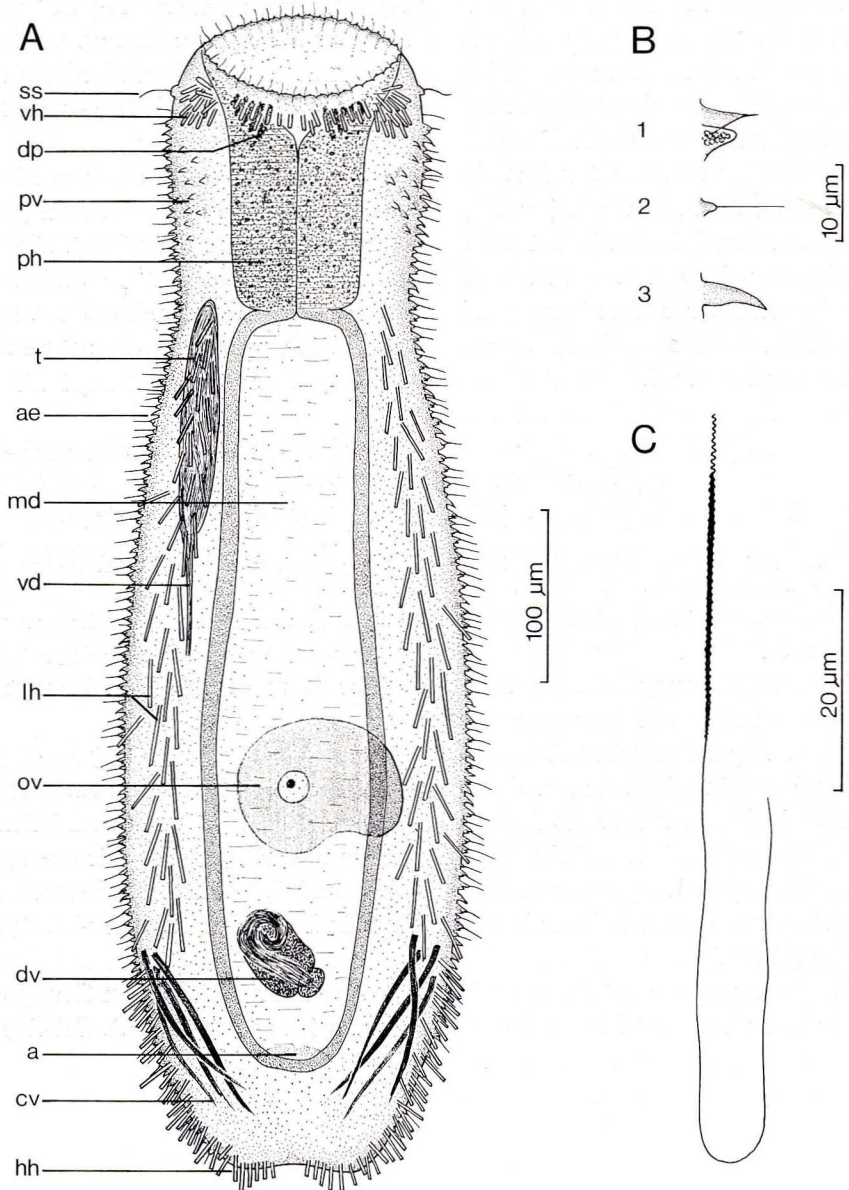


Abb. 19. *Platydasys pacificus*. A Übersicht, von ventral, B Epidermispapillen (vgl. Text), C Spermium.

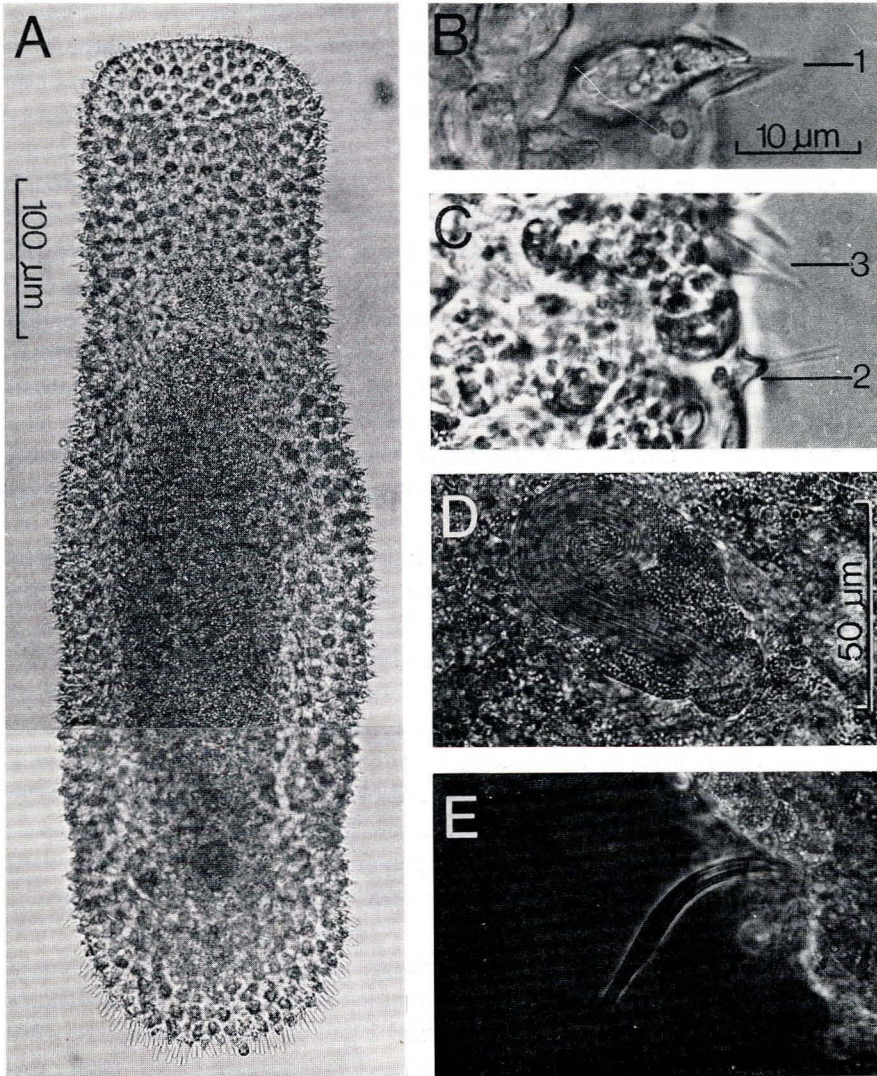


Abb. 20. *Platydasys pacificus*. A Habitus, B, C Epidermispapillen (vgl. Text), D Endabschnitt des Vas deferens, E Cirrus.

liegenden stumpfen Kegel, durch den die dorsalen Epidermisdrüsen ausmünden, (2) kleine, kegelförmige Papillen (2–2,5 µm hoch) mit einer 7–8 µm langen Wimper, und (3) rückwärts gekrümmte Dornen (8–10 µm lang). Epidermisdrüsen dicht angeordnet (Abb. 20A), Durchmesser

9–13 μm , rundlich bis unregelmäßig viereckig, im Innern Granula von 1–2 μm Durchmesser. Die genaue Anordnung der drei Typen von Epidermispapillen konnte ich nicht beobachten; Typ 1 ist der häufigste. Zu beiden Seiten des Pharynx treten die Papillen etwas auf die Ventralseite über.

Ventralseite – zumindest zwischen den Haftröhrchenreihen – ganz bewimpert. Um die Mundöffnung alternierend 8–10 μm lange Wimpern und kleine steife Borsten. Lateral am Kopf auf einem ziemlich auffallenden Sockel (6–8 μm Durchmesser) eine einzelne Wimper. Ocellen fehlen. Im Übergangsbereich zwischen seitlichen und hinteren Haftröhrchen ventral einige sich langsam bewegende, peitschenförmige Cirren, die über 100 μm lang werden können und aus verklebten Wimpern bestehen (Abb. 19A, 20E). Normalerweise von dorsal nicht sichtbar und nur gelegentlich seitlich über den Körper Rand hervorragend. An einem Tier sah ich jederseits vier Stück; die Zahl ist wahrscheinlich variabel (vgl. CLAUSEN 1965).

Mundöffnung sehr weit; Pharynx kurz. Im Übergangsbereich Mundöffnung – Pharynx ventral jederseits eine auffällige Gruppe von 4–5 Drüsen, mediad umfangreicher. Übriger Darm sackförmig, gelb- bis orangebraun erscheinend. After bei E 85–E 90.

Geschlechtsorgane unvollständig bekannt. Unpaarer Hoden. Endabschnitt des Vas deferens eine ovale Blase, in der die aufgewundenen Spermien von granulären Sekretmassen umgeben sind. Keine deutliche Penisbildung. Spermien (bis 120 μm) aus verdicktem, spindelförmigen Vorderabschnitt (ca. 40 μm) und fadenförmigen Schwanz (Abb. 19C). Vorderabschnitt spiralig, die ersten Windungen frei, die übrigen verbacken. Es scheinen auch fadenförmige Spermien vorzukommen.

Diskussion: Die Gattung *Platydasys* umfaßt bisher die Arten *P. maximus* Remane, 1927, *P. brachycephalus* Lévi, 1954, *P. tentaculatus* Swedmark, 1956, *P. ruber* Swedmark, 1956, *P. rarus* Forneris, 1961, *P. styliferus* Boaden, 1965, *P. ocellatus* Clausen, 1965, *P. mastigurus* Clausen, 1965 und *P. phacellatus* Clausen, 1965. Hinzu kommen *P. maximus* var. *celticus* Swedmark, 1955 und einige nicht näher beschriebene Formen.

Von der Galapagos-Form unterscheiden sich deutlich *P. maximus* (viel geringere Zahl vorderer und hinterer Haftröhrchen, andere Anordnung der seitlichen Haftröhrchen, Fehlen der ventralen Cirren), *P. maximus* var. *celticus* (andere Anordnung der Haftröhrchen, Fehlen der Cirren, Körperform), *P. brachycephalus* (Kopfanhänge, Zahl und Anordnung der

vorderen, seitlichen und hinteren Haftröhrchen, Besitz von Füßchen, Fehlen der ventralen Cirren), *P. tentaculatus* (Kopfanhänge, Gestalt der Epidermisapillen, Besitz von Augenflecken, andere Anordnung der seitlichen Haftröhrchen, Fehlen der ventralen Cirren), *P. ruber* (Augenflecke, Zahl und Anordnung der Haftröhrchen, Fehlen der ventralen Cirren), *P. rarus* (Größe, Zahl und Anordnung der vorderen, seitlichen und hinteren Haftröhrchen, Fehlen der ventralen Cirren), *P. styliiferus* (Augenflecke, Zahl und Anordnung der seitlichen Haftröhrchen, Struktur des männlichen Kopulationsorgans, Fehlen der Cirren) und *P. ocellatus* (Augenflecke, Zahl und Anordnung der Haftröhrchen, Besitz von Füßchen, Struktur des männlichen Kopulationsorgans, Fehlen der Cirren).

Große Ähnlichkeiten, vor allem im gemeinsamen Besitz der Cirren, bestehen zwischen der Galapagos-Form und den beiden restlichen Arten. Es ergeben sich in beiden Fällen jedoch einige Abweichungen. *P. mastigurus* unterscheidet sich durch etwas anders gebaute Epidermisapillen, Vorhandensein lateral stehender Haftröhrchen, den Besitz zweier kleiner Füßchen, annähernd gleichlange hintere Haftröhrchen und den Besitz eines scharf abgegrenzten Penis mit einer muskulösen Hülle, *P. phacellatus* durch etwas andere Epidermisapillen, Vorhandensein lateralstehender Haftröhrchen, die Gestalt des Hinterendes, das Vorhandensein kleiner Füßchen und wahrscheinlich auch in der Ausgestaltung des Endabschnitts der männlichen Geschlechtswege.

Diese Unterschiede erscheinen ausreichend für die Begründung einer neuen Art.

Diagnose: *Platydasys pacificus* nov. spec. Gattungstypische Körperform. Länge bis 700 μm , Breite bis 215 μm . Etwa 40–50 vordere Haftröhrchen in zwei lateralen Gruppen und einer medianen Reihe hinter der Mundöffnung. Jederseits ca. 40 seitliche Haftröhrchen in zwei ventralen Reihen, wahrscheinlich erst am Hinterrand des Pharynx beginnend. Über 80 hintere Haftröhrchen von sehr unterschiedlicher Länge. Keine Füßchen. Dorsalseite mit drei Typen von Epidermisapillen, die in der Pharynxregion etwas auf die Ventralseite übergreifen. Durch den häufigsten, zusammengesetzten Typ, öffnen sich die Epidermisdrüsen. Ohne Ocellen. Lateral am Kopf jederseits eine große Wimper auf einem vorstehenden Sockel. Ventral bei E 80–E 85 jederseits eine Gruppe sehr langer Cirren. Pharynx knapp ein Viertel der Körperlänge. Endabschnitt des Vas deferens mit granulärem Sekret umgeben, ohne deutlichen Penis.

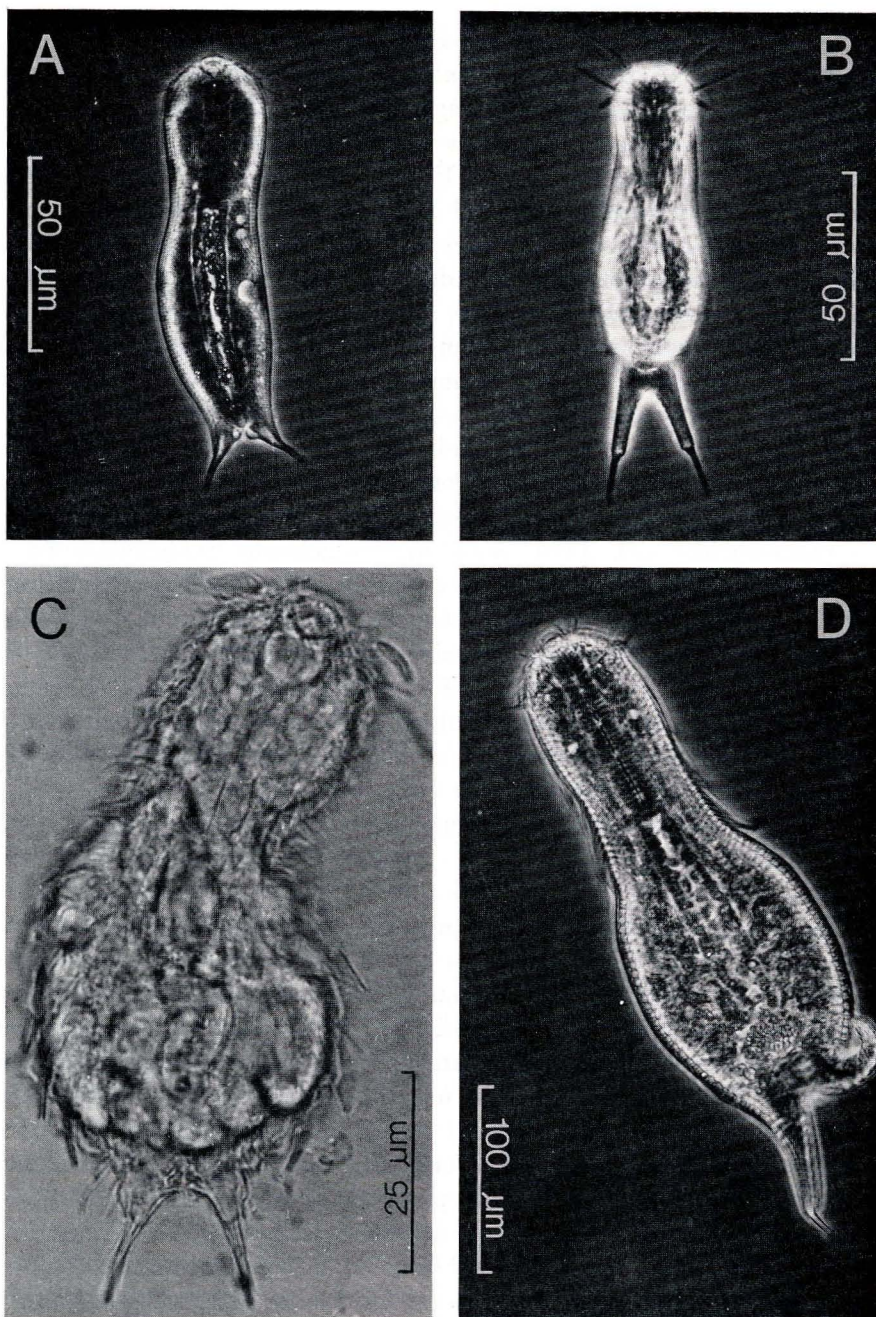


Abb. 21. Chaetonotoidea. A *Spidiophorus* sp., B *Xenotrichula* sp. A, C *Chaetonotus* oder *Halichaetonotus* sp., D *Xenotrichula* sp. B.

III. Chaetonotoidea

(Abb. 21)

Neben den Macrodasyoidea fanden sich im Untersuchungsgebiet auch mehrere Vertreter der Chaetonotoidea. Sie traten jedoch im allgemeinen in so geringer Individuenzahl auf, daß das Material für eine Beschreibung nicht ausreicht; sie sollen daher nur kurz aufgezählt werden.

Aspidiophorus sp. (Abb. 21A): einige Exemplare an den Stationen IX, 4c und IX, 5d.

Gattungsgruppe *Chaetonotus*/*Halichaetonotus*: Zwei Exemplare einer stark bestachelten Art an der Station XI, 1; ein Exemplar einer weiteren Art (Abb. 21C) an der Station XII, 2.

Xenotrichula sp. A (Abb. 21B): Wenige Exemplare dieser durch auffallende Wimperbüschel am Kopf und sehr lange Zehen gekennzeichneten Art an der Station IX, 5d.

Xenotrichula sp. B (Abb. 21D): Wenige Exemplare an der Station IX, 5d.

Beide Arten sind untereinander sicher nicht näher verwandt als mit Species aus anderen Meeresgebieten.

C. Ökologie

I. Verbreitung innerhalb des Archipels

Genauere Angaben über das Vorkommen innerhalb der Inselgruppe sind nur für die Arten *Paradasys pacificus*, *Macrodasys pacificus*, *Dendrodasys pacificus* und *Turbanella pacifica* möglich (Abb. 22–25). Davon sind die drei ersten weit verbreitet, während die vierte nur in einem beschränkten Gebiet aufgefunden werden konnte. Sie besiedelt allerdings nur eine sehr schmale Zone innerhalb des Strandes (s. u.) und kann daher leichter übersehen werden. Dennoch halte ich das im Vergleich zu den beiden anderen Arten enger umgrenzte Vorkommen für real.

Von den übrigen Arten ist *Macrodasys* sp. A sicher ebenfalls weit verbreitet; es war aber nicht in jedem Fall möglich, die beobachteten Tiere eindeutig von *M. pacificus* zu trennen; genauere Angaben können daher nicht gemacht werden.

Alle übrigen Arten wurden nur an einer oder zwei Stellen aufgefunden. Dies liegt wahrscheinlich daran, daß sie entweder tatsächlich sehr selten sind oder nur gelegentlich aus anderen Lebensräumen in die Sandstrände verdriftet werden (manche Chaetonotoidea) oder aber andere Lebensräume als den Sandhang besiedeln. Mangrovegebiete, sublitorale Biotope

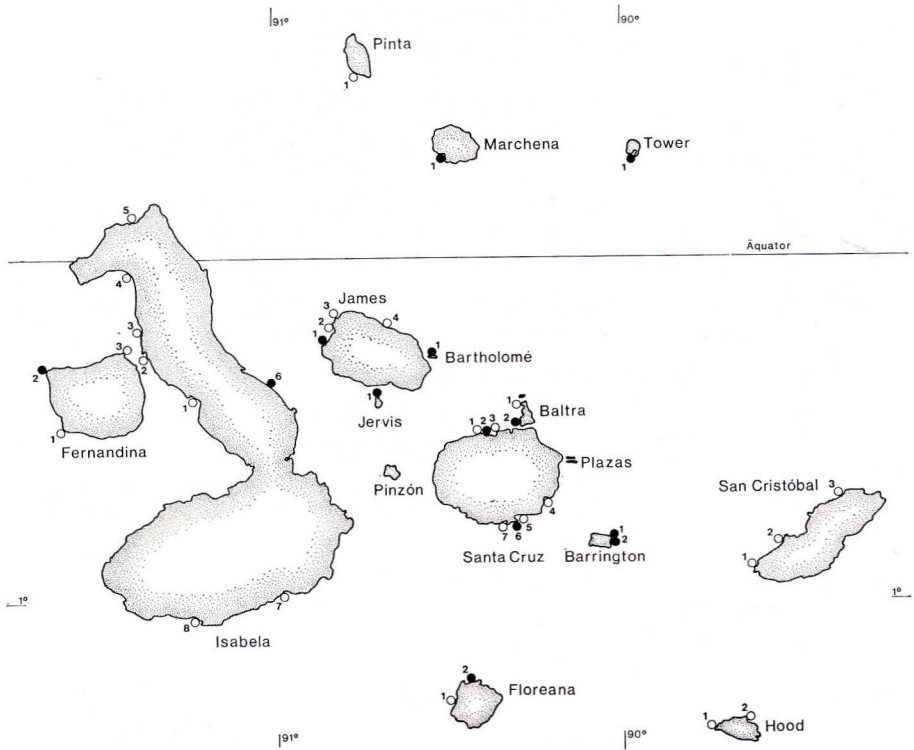


Abb. 22. Verbreitung von *Paradisys pacificus* innerhalb des Archipels. Die durch Kreise gekennzeichneten Untersuchungsstellen sind bei AX & SCHMIDT (1973) benannt und charakterisiert. Schwarz ausgefüllte Kreise bezeichnen in dieser und in den folgenden drei Abbildungen jeweils die Fundstellen der betreffenden Art.

und Felstümpel konnten aber fast nur auf der Südseite von Santa Cruz eingehender untersucht werden. Die meisten dieser Arten dürften daher ebenfalls weiter verbreitet sein.

II. Zonierung innerhalb der Strände

I. Methodik

Die für die Gewinnung der quantitativen Proben verwendete Methodik ist bereits geschildert worden (AX & SCHMIDT 1973); die Ergebnisse werden in dieser und in den folgenden Veröffentlichungen wie bisher in Kästchendiagrammen dargestellt. Darüberhinaus habe ich mich bemüht,

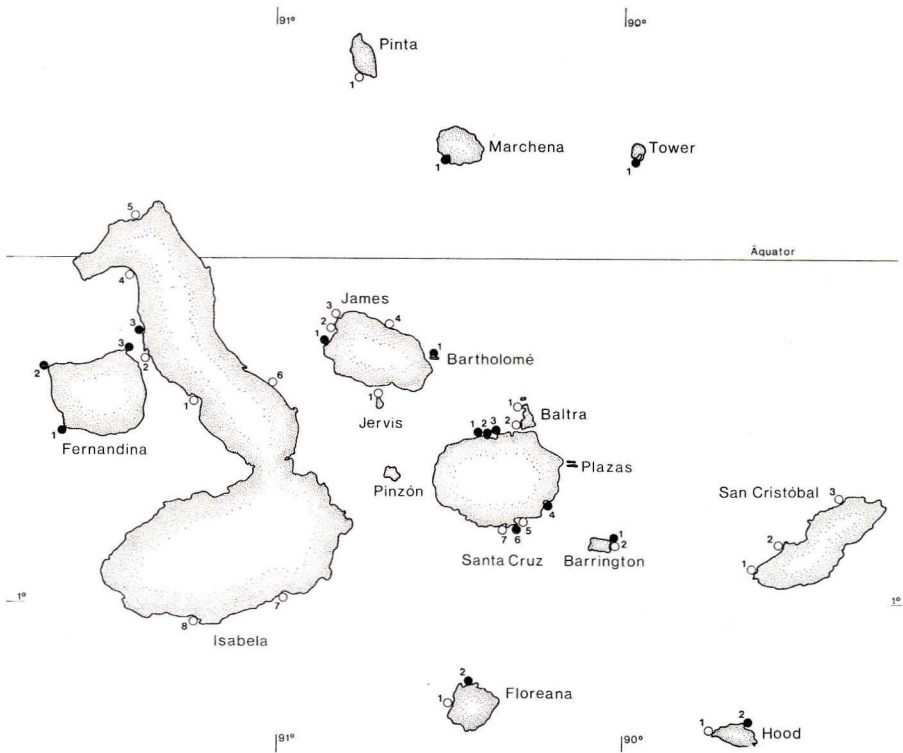


Abb. 23. Verbreitung von *Macrodasys pacificus* innerhalb des Archipels.

die beobachteten Zonierungen für die verschiedenen Strände auch absolut vergleichbar zu machen. Dazu wurden nach den Gezeitentafeln des Deutschen Hydrographischen Instituts Seekartennull, Mittlere Hochwasserlinie und Mittlere Niedrigwasserlinie für das Untersuchungsgebiet berechnet. Für die sechs in den Gezeitentafeln erwähnten Stationen sind etwas verschiedene Umrechnungswerte gegenüber dem Bezugsort Balboa angegeben; da sich unsere Untersuchungen auch auf viele andere Strände erstreckten, für die keine Umrechnungswerte vorlagen, wurde ein Durchschnittswert gebildet und allen Angaben zugrunde gelegt. Für die Ablesungen haben wir an der Mole der Darwin-Station einen einfachen Pegel errichtet. An den Untersuchungsstellen wurden die Strände mit Bandmaß und Neigungsmesser nach ZINN (1969) vermessen, und bei der Probenentnahme die Niedrigwasserlinie und – anhand des Spülsaumes – die letzte Hochwasserlinie bestimmt. Gleichzeitig wurde von Angehörigen der Darwin-Station der Wasserstand am Pegel abgelesen. Berücksichtigt

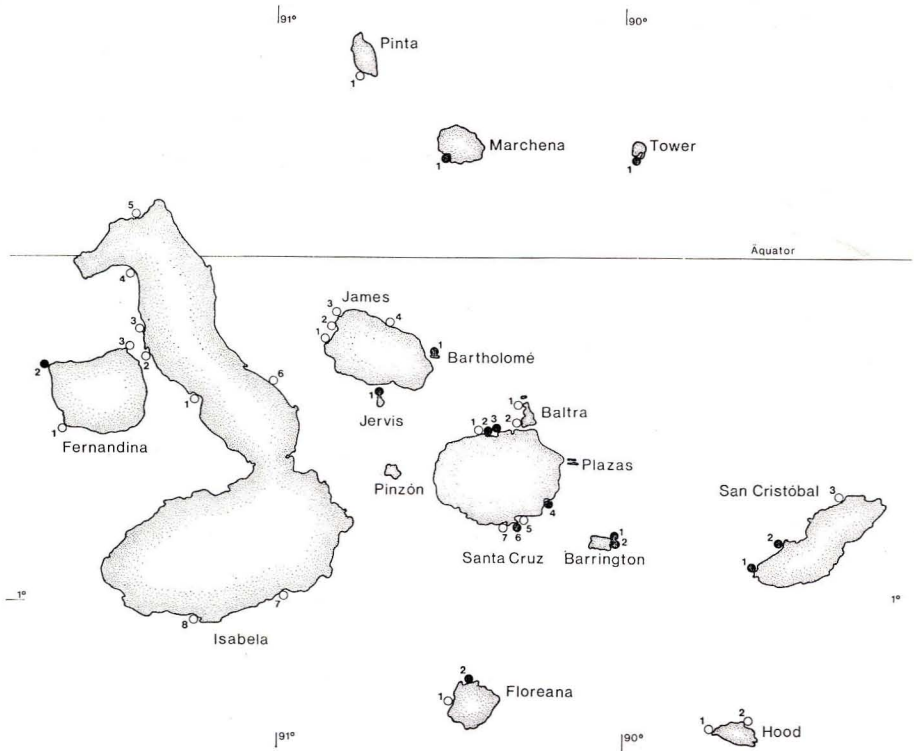


Abb. 24. Verbreitung von *Dendrodasys pacificus* innerhalb des Archipels.

man die notwendig auftretenden Ungenauigkeiten, so dürfte dennoch die absolute Höhe jeder einzelnen Probe innerhalb des Gezeitenbereiches mit einem Fehler von höchstens ± 20 cm festgelegt sein. In den Diagrammen ist rechts die absolute Höhe in bezug auf das Seekartennull angegeben. Wo für eine Art Höhenangaben gemacht werden, beziehen sie sich stets auf die Höhe der Sandoberfläche an den Fundstellen; die Tiefe, in der die Tiere im Sediment auftraten, bleibt unberücksichtigt.

2. Ergebnisse

Der Anteil der Gastrotrichen an der Gesamtf fauna war in allen untersuchten Stränden gering und betrug nie mehr als 3,5%.

Von den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten besiedeln nur fünf regelmäßig und in größerer Zahl die Strände. Davon können für die

beiden *Macrodasys*-Arten wegen der nicht durchführbaren Trennung der Jungtiere nur etwas unsichere Angaben gemacht werden. Wahrscheinlich kommt *Macrodasys pacificus* fast über die gesamte Breite des Strandes vor, während *Macrodasys* sp. A mehr auf den unteren Bereich des Eulitorals beschränkt ist. Maximal wurden 93 Individuen (sehr wahrscheinlich alles *M. pacificus*) in einer Probe gezählt.

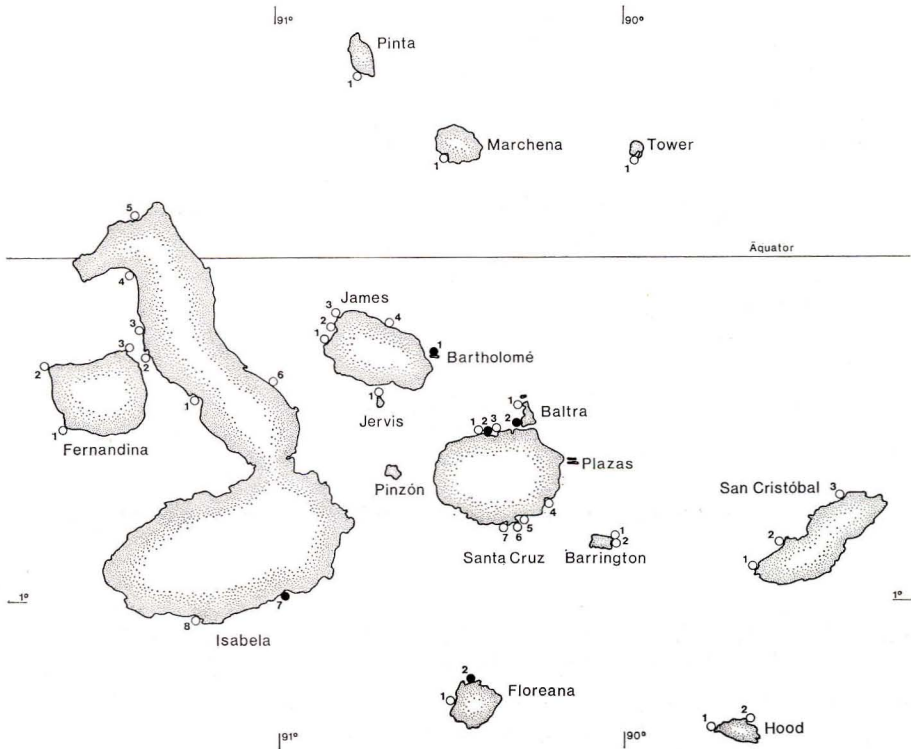


Abb. 25. Verbreitung von *Turbanella pacifica* innerhalb des Archipels.

Die drei übrigen Arten besiedeln bevorzugt die Feuchtsandzone im mittleren und oberen Teil des Sandhanges. Für *Paradasys pacificus* (Abb. 26, 27) lag bei 19 ausgewerteten Profilen die untere Grenze der Besiedlung in der Regel oberhalb von + 90 cm; nur viermal wurde ein Vordringen in tiefer gelegene Teile des Hanges beobachtet, und zwar maximal bis + 50 cm (Station VII, 1). Die Obergrenze der Besiedlung reicht bis zur

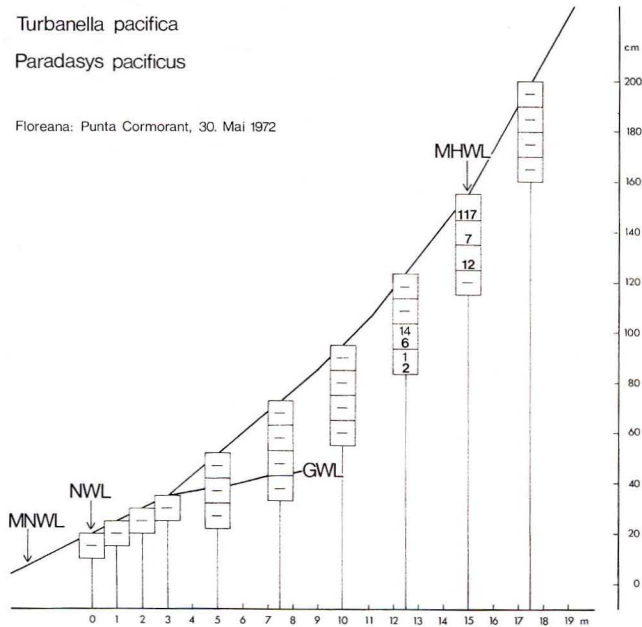


Abb. 26. Zonierung von *Turbanella pacifica* (obere Zahlen in den Kästchen) und *Paradasys pacificus* (untere Zahlen), Floreana. GWL Grundwasserlinie, MHWL Mittlere Hochwasserlinie, MNWL Mittlere Niedrigwasserlinie, NWL Niedrigwasserlinie bei der Probenentnahme. Unterhalb der Basislinie Entfernungsangaben in Metern; rechts absolute Höhe über Seekartennull. Zehnfach überhöht.

Springtiden-Hochwasserlinie und gelegentlich darüber hinaus (+ 227 cm; Station I, 2). Von den 800 ausgezählten Tieren fanden sich 596 (= 74,5%) zwischen + 100 und + 160 cm; dieser Bereich ist als eigentliche Siedlungszone von *Paradasys pacificus* anzusehen.

Maximal zählte ich 117 Tiere in 100 cm³ Sediment.

Dendrodasys pacificus (Abb. 27–29) besiedelt im wesentlichen den gleichen Bereich wie die vorige Art, doch dringt sie etwas weiter gegen das untere Eulitoral vor (bis + 20 cm; Station IX, 6a). Von den 217 beobachteten Tieren fanden sich 172 (= 79,5%) zwischen + 90 und + 160 cm. Bis zu 29 Tiere in 100 cm³ Substrat wurden gezählt.

Turbanella pacifica (Abb. 26, 28, 29) ist demgegenüber auf einen sehr engen Bereich beschränkt. Alle Funde entstammen einer schmalen Zone zwischen + 100 und + 135 cm. Maximal traten 163 Tiere in 100 cm³ Sediment auf.

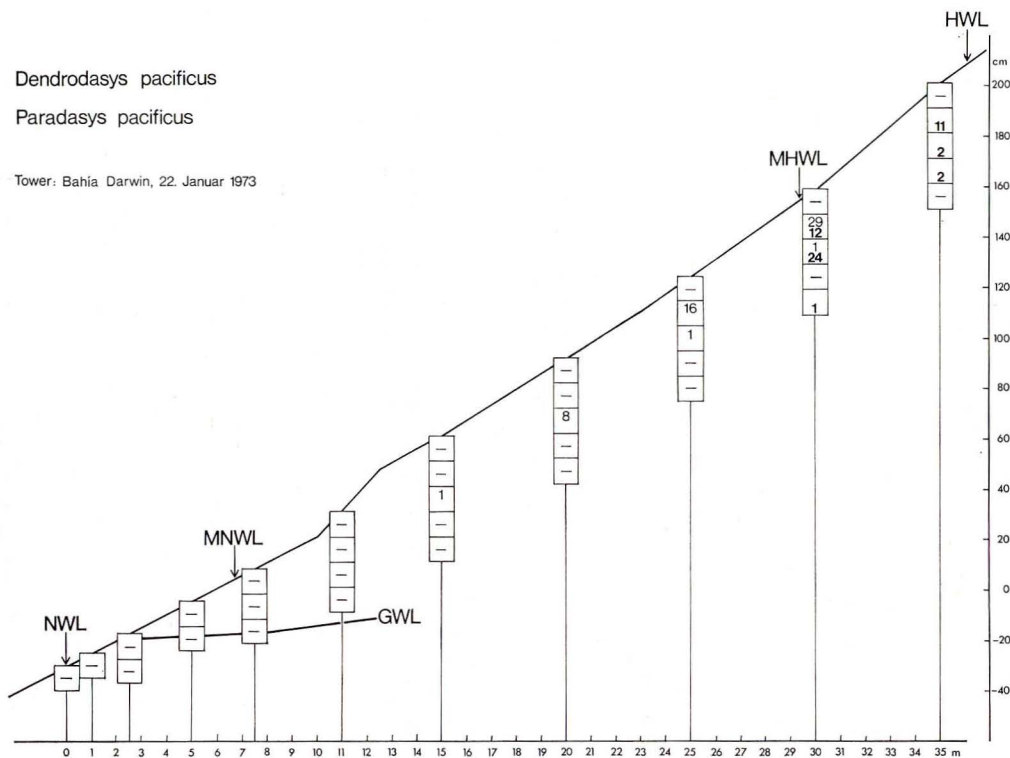


Abb. 27. Zonierung von *Dendrodasys pacificus* (obere Zahlen) und *Paradasys pacificus* (untere Zahlen), Tower. HWL letzte Hochwasserlinie. Im übrigen siehe Legende zu Abb. 26.

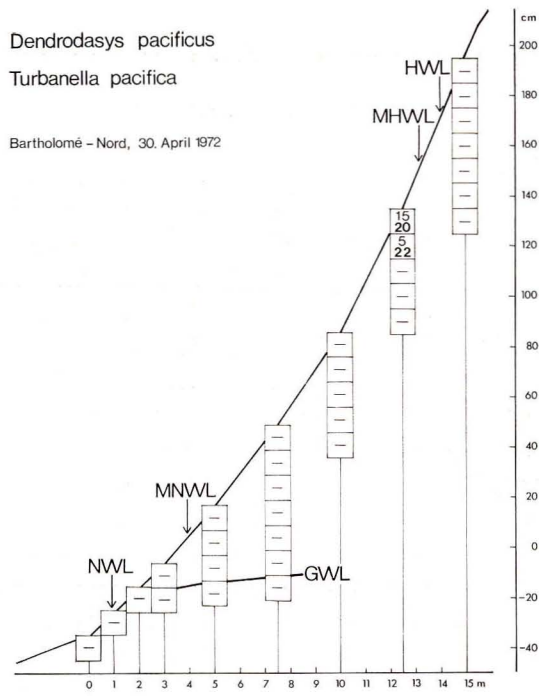


Abb. 28. Zonierung von *Dendrodasys pacificus* (obere Zahlen) und *Turbanella pacifica* (untere Zahlen), Bartholomé-Nord. Vgl. Legende zu Abb. 26.

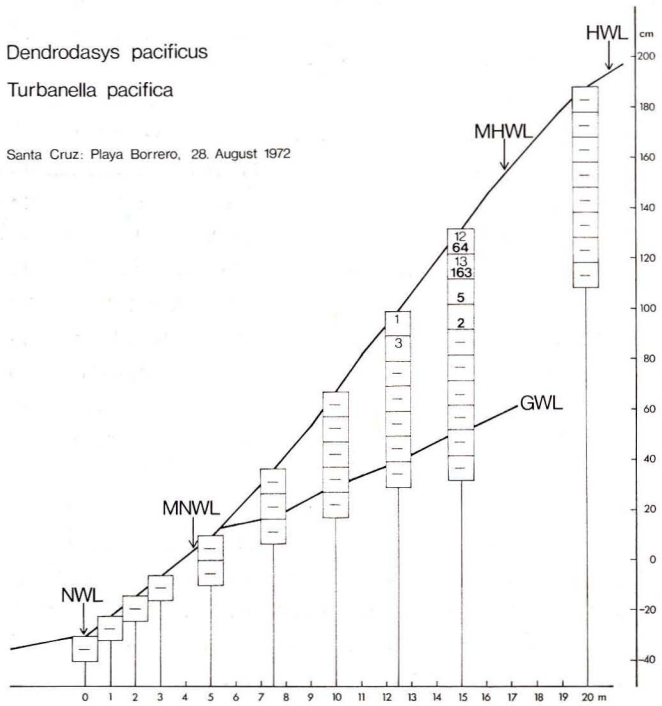


Abb. 29. Zonierung von *Dendrodasys pacificus* (obere Zahlen) und *Turbanella pacifica* (untere Zahlen), Santa Cruz: Playa Borrero. Vgl. Legende zu Abb. 26.

D. Diskussion

Betrachtet man die Ergebnisse unter den bereits in der einleitenden Arbeit herausgestellten Gesichtspunkten (Ax & SCHMIDT 1973), so unterstützen sie die dort vertretenen Vorstellungen sehr stark.

Die 13 Vertreter der Macrodasyoidea lassen sich mit zwei Ausnahmen eindeutig bekannten Gattungen zuordnen. Nur für eine einzige Art muß ein neues Genus (*Megadasys*) errichtet werden, und die Einordnung einer Art in die Gattung *Paradasys* ist nicht ganz sicher. Dabei ist nur eine Gattung (*Macrodasys*) mit mehr als einer Art vertreten. Interessanterweise verteilen sich die elf Gattungen auf alle sechs innerhalb der Gastrotricha Macrodasyoidea bisher unterschiedenen Familien. Die Besiedlung der Sandbiotope von Galapagos durch Gastrotrichen muß also mehrfach und durch Vertreter ganz verschiedener Entwicklungslinien erfolgt sein. Auch die fragmentarischen Ergebnisse an den Chaetonotoidea deuten in diese Richtung: Die fünf beobachteten Arten verteilen sich auf mindestens drei Gattungen.

In keinem Fall kann eine sich anschließende Aufspaltung in mehrere nahe verwandte Species bewiesen werden; die Arten der Gattungen *Macrodasys* und *Xenotrichula* sind jeweils untereinander nicht näher verwandt als jede von ihnen mit aus anderen Meeresgebieten beschriebenen Arten der entsprechenden Gattung.

Andererseits besteht in mehreren Fällen (*Macrodasys* sp. A, *Paraturbanella pallida* ssp. *pacifica*, *Diplodasys ankei* ssp. *pacificus* und *Platydasys pacificus*) eine sehr große Übereinstimmung mit Arten, die aus anderen Meeresgebieten, vor allem von europäischen Küsten, beschrieben sind. Auch dies weist darauf hin, daß die interstitiellen Gastrotrichen von Galapagos keine nennenswerte Eigenentwicklung durchgemacht haben.

Dem widerspricht auch nicht das Auffinden zweier stärker abweichender Arten, nämlich (?) *Paradasys pacificus* und *Megadasys pacificus*. Immerhin sind vier der reichlich 25 Gattungen macrodasyoider Gastrotrichen erst in den letzten fünf Jahren bekannt geworden und außerdem ist der gesamte Pazifik hinsichtlich seiner Gastrotrichenfauna noch kaum erforscht.

Die Funde haben unsere Kenntnisse über die Verbreitung der Gastrotrichen erheblich erweitert. So sind die Gattungen *Cephalodasys*, *Dendrodasys*, *Crasiella*, *Diplodasys* und *Platydasys*, sowie möglicherweise *Paradasys*, erstmals im Pazifik nachgewiesen worden. *Dendrodasys* und *Crasiella* waren bisher nur von den europäischen Küsten, die übrigen Gattungen nur aus dem Nordatlantik bekannt.

Die insgesamt recht geringe Abundanz der Gastrotrichen-Arten ist auch für die Strände anderer Meeresgebiete charakteristisch (z. B. AX 1969; RENAUD-DEBYSER 1963; SCHMIDT 1968, 1972); nur an verhältnismäßig eng umgrenzten Stellen kann es zu erheblichen lokalen Konzentrationen kommen (HUMMON 1969b; JANSSON 1968; SCHMIDT & TEUCHERT 1969; SCHROM 1966a). Oft handelt es sich dabei um die oberflächlichen Schichten wenig exponierter Biotope mit hohem Anteil an organischer Substanz. Untersuchungen, bei denen nur die oberflächlichen Schichten berücksichtigt werden (z. B. HUMMON 1972), ergeben daher höhere Werte. Galapagos macht hierin keine Ausnahme. Gastrotrichen waren besonders zahlreich an manchen Stellen in der Mangrove und im Sediment von Felstümpeln; genaue Zahlen liegen für diese Kleinlebensräume allerdings nicht vor.

Hinsichtlich der Artenzahl tritt Galapagos deutlich hinter den meisten Gebieten zurück, deren Gastrotrichenfauna gut bekannt ist. Beschränkt man den Vergleich auf Gezeiten-Strände und das Eulitoral, so ist z. B. die Gastrotrichenfauna von Sylt (SCHMIDT & TEUCHERT 1969), Roscoff (D'HONDT 1970), Nord-Wales (BOADEN 1963a), Woods Hole (HUMMON 1969b) und an manchen Stellen der indischen Küste (CHANDRASEKHARA RAO & GANAPATI 1968b) wesentlich reicher; vergleichbare oder niedrigere Werte ergeben sich nur für kühle Meeresgebiete wie bei Seattle an der nordamerikanischen Pazifikküste (HUMMON 1972; WIESER 1957) oder Tromsø (SCHMIDT 1972).

Vielleicht lassen sich die an den Gastrotrichen gewonnenen Ergebnisse folgendermaßen interpretieren: Die große Entfernung zum Kontinent ist zwar prinzipiell überbrückbar (wie das Vorkommen zahlreicher Arten aus verschiedenen systematischen Gruppen beweist), andererseits aber doch so beträchtlich, daß in dem seit der Entstehung der Inseln vergangenen Zeitraum nur eine begrenzte Artenauswahl die Inseln erreichen konnte. Diese Vorstellungen müssen naturgemäß noch an weiterem Material überprüft werden.

Zusammenfassung

In den Sandbiotopen der Galapagos-Inseln wurden 18 Gastrotrichen-Arten, 13 Macrodasyoidea und 5 Chaetonotoidea, aufgefunden.

Von diesen werden 12 Macrodasyoidea beschrieben: *Cephalodasys pacificus*, (?) *Paradasys pacificus*, *Macrodasys pacificus*, *Macrodasys* sp. A., *Megadasys pacificus*, *Dendrodasys pacificus*, *Turbanella pacifica*,

Paraturbanella pallida ssp. *pacifica*, *Crasiella pacifica*, *Tetranchyroderma pacificum*, *Diplodasys ankei* ssp. *pacificus* und *Platydasys pacificus*.

Die zwölf Formen repräsentieren somit neun neue Arten und zwei neue Subspecies, während in einem Fall die Abgrenzung gegen früher beschriebene Taxa unsicher ist. Die 13 Macrodasyoidea verteilen sich auf alle sechs innerhalb der Ordnung unterschiedenen Familien und auf elf Gattungen. Eine Gattung, *Megadasys*, wird neu errichtet.

Die fünf Chaetonotoidea gehören mindestens drei verschiedenen Gattungen, nämlich *Aspidiophorus*, *Chaetonotus*/*Halichaetonotus* und *Xenotrichula*, an.

Mehrere Arten sind sehr eng mit Arten anderer Meere, zum Beispiel des Atlantiks und seiner europäischen Randmeere, verwandt.

Für die Gastrotrichenfauna ergibt sich kein Hinweis auf eine nennenswerte Sonderentwicklung oder Artbildung innerhalb der Galapagos-Inseln, deren Besiedlung durch Gastrotrichen mehrfach unabhängig erfolgt sein muß.

Die Gattungen *Cephalodasys*, *Dendrodasys*, *Crasiella*, *Diplodasys*, *Platydasys* und – vielleicht – *Paradasys*, die bisher nur aus anderen Meeren bekannt waren, werden erstmals für den Pazifik nachgewiesen.

Nur für (?) *Paradasys pacificus*, *Macrodasys pacificus*, *Macrodasys* sp. A, *Dendrodasys pacificus* und *Turbanella pacifica* konnte eine weite Verbreitung innerhalb der Inselgruppe aufgezeigt werden. Die übrigen Arten leben jedoch zum größten Teil in Biotopen, die nur an der Südküste von Santa Cruz genauer untersucht wurden (Mangrove, Felstümpel, sublitorale Sande); sie dürften ebenfalls weiter verbreitet sein.

Angaben über die Zonierung sind für fünf Arten möglich. *Macrodasys pacificus* kommt im ganzen Hang vor, *Macrodasys* sp. A vermutlich vorwiegend im unteren Hang, während (?) *Paradasys pacificus*, *Dendrodasys pacificus* und *Turbanella pacifica* die Feuchtsandzone des mittleren und oberen Hangs besiedeln.

Abkürzungen in den Abbildungen

a	After	pa	Anhang des Penis
ab	Anfangsteil der Bursa	pb	Porus des Bursakanals
ae	Anhangsgebilde der Epidermis	ph	Pharynx
af	Antrum femininum	pp	Pharyngealporus
b	Bursa	ps	schollige Einschlüsse im Penis
bh	Buccalhöhle	pv	ventrale Epidermispapillen
bk	Bursakanal	rb	Ringmuskulatur der Bursa
bs	Sekret in der Bursa	rs	Receptaculum seminis
cv	Cirren der Ventralseite	s	Spermien
d	Hautdrüsen	sa	Schwanzanhang
db	Drüsen der Bursa	sc	Spermatocyten
dhh	dorsale hintere Haft­röhren	sf	Seitenfüßchen
dp	Drüsen im Pharynx	sg	Schwanzgabel
dv	Drüsen am Endabschnitt des Vas deferens	sl	Schwanzlappen
hgv	ventrale Haft­röhren­gruppe	sp	Schwanzplatte
hh	hintere Haft­röhren	ss	Seitensinnesorgane
kp	Kappe des Penis	st	laterale Stacheln
kw	Wimperbüschel des Kopfes	t	Hoden
lh	laterale bzw. ventrolaterale Haft­röhren	v	Velum
md	Mitteldarm	vd	Vas deferens
oo	Oogonien	vh	vordere Haft­röhren
ov	Ei	vhh	ventrale hintere Haft­röhren
p	Penis	wv	ventrale Wimper­gruppe
		y	Y-Organ

Literatur

- AX, P.: Populationsdynamik, Lebenszyklen und Fortpflanzungsbiologie der Mikrofauna des Meeressandes. Verh. Dt. Zool. Ges. Innsbruck 1968, 66–113 (1969).
- & P. SCHMIDT: Interstitielle Fauna von Galapagos. I. Einführung. Mikrofauna Meeresboden **20**, 1–38 (1973).
- BOADEN, P. J. S.: Three new Gastrotrichs from the Swedish west coast. Cah. Biol. Mar. **1**, 397–406 (1960).
- : Marine Gastrotricha from the interstitial fauna of some North Wales beaches. Proc. zool. Soc. London **140**, 485–502 (1963a).
- : *Tetranchyroderma coeliopodium* n. sp., a marine interstitial Gastrotrich from Ireland. Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 13) **6**, 375–379 (1963b).
- : Two new interstitial Gastrotricha of the family Thaumastodermatidae. Pubbl. Staz. Zool. Napoli **34**, 219–225 (1965).
- CHANDRASEKHARA RAO, G.: Three new interstitial Gastrotrichs from Andhra coast, India. Cah. Biol. Mar. **11**, 109–120 (1970).
- & C. CLAUSEN: *Planodasys marginalis* gen. et sp. nov. and Planodasyidae fam. nov. (Gastrotricha Macrodasyoidea). Sarsia **42**, 73–82 (1970).
- & P. N. GANAPATI: Some new interstitial Gastrotrichs from the beach sands of Waltair coast. Proc. Indian Acad. Sciences **67**, 35–53 (1968a).
- & –: The interstitial fauna inhabiting the beach sands of Waltair coast. Proc. Nat. Inst. Sci. India **34**, B, 82–125 (1968b).
- CLAUSEN, C.: New interstitial species of the family Thaumastodermatidae (Gastrotricha, Macrodasyoidea). Sarsia **21**, 23–36 (1965).
- : *Crasiella diplura* gen. et sp. nov. (Gastrotricha, Macrodasyoidea). Sarsia **33**, 59–64 (1968).
- DEUTSCHES HYDROGRAPHISCHES INSTITUT (ed.): Gezeitentafeln für die Jahre 1972 und 1973. Hamburg 1971 bzw. 1972.
- D'HONDT, J.-L.: Coup d'œil sur les Gastrotriches Macrodasyoïdes du Bassin d'Arcachon. Actes Soc. Linn. Bordeaux (Ser. A) **102** (16), 1–16 (1965).
- : Gastrotriches et Halammohydrides des côtes flammandes et picardes. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. (2^e sér.) **40**, 214–227 (1968a).
- : Contribution à la connaissance des Gastrotriches intercotéaux du Golfe de Gascogne. Cah. Biol. Mar. **9**, 387–404 (1968b).
- : Inventaire de la faune marine de Roscoff. Gastrotriches – Kinorhynques – Rotifères – Tardigrades. Edition Stat. Biol. Roscoff, N. S., 29pp (1970).
- : Gastrotricha. In: H. Barnes, ed.: Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. **9**, 141–192 (1971).
- DIONI, W.: *Turbanella corderoi* nov. sp. (Gastrotricha – Macrodasyoidea) gasterotrico aberrante de aguas salobres. Anais Prim. Congr. Sul – Amer. Zool. (La Plata), 121–125 (1960).

- FIZE, A.: Contribution à l'étude de la microfaune des sables littoraux du Golfe d'Aigues - Mortes. Vie et Milieu **14**, 669-774 (1963).
- FORNERIS, L.: Beiträge zur Gastrotrichenfauna der Nord- und Ostsee. Kieler Meeresf. **17**, 206-218 (1961).
- GERLACH, S. A.: Gastrotrichen aus dem Küstengrundwasser des Mittelmeeres. Zool. Anz. **150**, 203-211 (1953).
- GIARD, A.: Sur une faunule caractéristique des sables à diatomées d'Ambleteuse (Pas-de-Calais). Compt. Rend. Séanc. Soc. Biol. (Paris) **56**, 1061-1065 (1904).
- GOVINDAN KUTTY, A. G. & N. BALAKRISHNAN NAIR: The marine Gastrotricha from the interstitial fauna of the South West coast of India. Bull. Nat. Inst. Sci. India **38**, 623-640 (1969).
- HUMMON, W. D.: Morphology, life history, and significance of the marine Gastrotrich, *Chaetonotus testiculophorus* n. sp. Trans. Amer. Microsc. Soc. **85**, 450-457 (1966).
- : *Musellifer sublitoralis*, a new genus and species of Gastrotricha from the San Juan Archipelago, Washington. Trans. Amer. Microsc. Soc. **88**, 282-286 (1969a).
- : Distributional ecology of marine interstitial Gastrotricha from Woods Hole, Massachusetts, with taxonomic comments on previously described species. PhD Thesis, University of Massachusetts, Amherst, 117 pp. (1969b).
- : The Marine and Brackish-Water Gastrotricha in Perspective. In: N. C. Hulings, ed.: Proceedings of the First International Conference on Meiofauna. Smithsonian Contrib. Zool. **76**, 21-23 (1971).
- : Dispersion of Gastrotricha in a marine beach of the San Juan Archipelago, Washington. Marine Biology **16**, 349-355 (1972).
- JANSSON, B.-O.: Quantitative and experimental studies of the interstitial fauna in four Swedish sandy beaches. Ophelia **5**, 1-71 (1968).
- KAPLAN, G.: Premières observations sur les Gastrotriches psammophiles des côtes du Calvados. Arch. Zool. Exp. Gén. **96**, Notes et Revue I, 27-37 (1958).
- KARLING, T. G.: Über einige Kleintiere des Meeressandes des Nordsee-Ostsee-Gebietes. Ark. Zool., N. S., **7**, 241-249 (1954).
- LÉVI, C.: Contribution à l'étude des Gastrotriches de la région de Roscoff. Arch. Zool. Exp. Gén. **87**, Notes et Revue I, 31-42 (1950).
- : *Platydasys brachycephalus* n. sp., nouveau gastrotriche de la famille des Thaumastodermatidae. Bull. Soc. Zool. Fr. **79**, 39-42 (1954).
- LUPORINI, P., G. MAGAGNINI & P. TONGIORGI: Gastrotrichi macrodasioidei delle coste della Toscana. Pubbl. Staz. Zool. Napoli **38**, 267-288 (1970).
- : Contribution à la connaissance des Gastrotriches des côtes de Toscane. Cah. Biol. Mar. **12**, 433-455 (1971).
- PAPI, F.: Tre nuovi Gastrotrichi mediterranei. Pubbl. Staz. Zool. Napoli **30**, 176-183 (1957).
- REMANE, A.: Neue aberrante Gastrotrichen I: *Macrodasys buddenbrocki* nov. gen. nov. spec. Zool. Anz. **61**, 289-297 (1924).
- : Neue aberrante Gastrotrichen II: *Turbanella cornuta* nov. spec. und *T. hyalina* M. Schultze 1853. Zool. Anz. **64**, 309-314 (1925).
- : Morphologie und Verwandtschaftsbeziehungen der aberranten Gastrotrichen I. Z. Morph. Ökol. Tiere **5**, 625-754 (1926).
- : Gastrotricha. In: Grimpe & Wagler (ed.): Die Tierwelt der Nord- und Ostsee **7**^d, 1-56 (1927a).

- REMANE, A.: Neue Gastrotricha Macrodasypoidea. Zool. Jahrb. (Syst.) **53**, 203–242 (1927b).
- : Die Gastrotrichen des Küstengrundwassers von Schilksee. Schriften Naturw. Ver. Schlesw.-Holstein **20**, 473–478 (1934).
- : Gastrotricha. In: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs Bd. **4**, 2. Abt., 1. Buch, 2. Teil, 1–242 (1936).
- : *Turbanella ambronensis* nov. spec., ein neues Gastrotrich aus der Otoplanenzone der Nordsee. Zool. Anz. **141**, 237–240 (1943).
- : *Macrodasys africanus* nov. spec., ein Gastrotrich von der Küste Südwest-Afrikas. Kieler Meeresf. **7**, 35–37 (1950).
- : Zwei neue *Turbanella*-Arten aus dem marinen Küstengrundwasser. Kieler Meeresf. **9**, 62–65 (1952).
- : Ein neues Gastrotrich aus dem Pazifik, *Turbanella palaciosi* nov. spec. Zool. Anz. **151**, 272–276 (1953).
- RENAUD-DEBYSER, J.: Recherches écologiques sur la faune interstitielle des sables. Bassin d'Arcachon, île de Bimini, Bahamas. Vie et Milieu Suppl. **15**, 1–157 (1963).
- : Note sur la faune interstitielle du bassin d'Arcachon et description d'un Gastrotriche nouveau. Cah. Biol. Mar. **5**, 111–123 (1964).
- RENAUD-MORNANT, J.: *Pseudostomella malayica* n. sp., Gastrotriche nouveau de la côte orientale de la Malaisie. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. **39**, 209–212 (1967).
- : *Urodasys elongatus* nov. spec., Gastrotriche Macrodasypoide nouveau du benthos des Tuamotu. Cah. Biol. Mar. **10**, 383–390 (1969).
- RIEDL, R.: On the genus *Gnathostomula* (Gnathostomulida). Int. Revue ges. Hydrobiol. **56**, 385–496 (1971).
- ROSZCZAK, R.: Die Psammitgastrotricha des polnischen Ostseestrandes. Zool. Poloniae **4**, 1–24 (1939).
- SAITO, I.: Neue und bekannte Gastrotrichen der Umgebung von Hiroshima (Japan). J. Sci. Hiroshima Univ. (Ser. B, Div. 1) **5**, 245–265 (1937).
- SCHMIDT, P.: Die quantitative Verteilung und Populationsdynamik des Mesopsammoms am Gezeiten-Sandstrand der Nordseeinsel Sylt I. Faktorengefüge und biologische Gliederung des Lebensraumes. Int. Revue ges. Hydrobiol. **53**, 723–779 (1968).
- : Zonierung und jahreszeitliche Fluktuationen der interstitiellen Fauna in Sandstränden des Gebiets von Tromsø (Norwegen). Mikrofauna Meeresboden **12**, 1–86 (1972).
- & G. TEUCHERT: Quantitative Untersuchungen zur Ökologie der Gastrotrichen im Gezeiten-Sandstrand der Insel Sylt. Marine Biology **4**, 4–23 (1969).
- SCHROM, H.: Verteilung einiger Gastrotrichen im oberen Eulitoral eines nordadriatischen Sandstrandes. Veröffentl. Inst. Meeresf. Bremerhaven Sonderband **2**, 95–104 (1966a).
- : Gastrotrichen aus Feinsanden der Umgebung von Venedig. Boll. Mus. civ. Venezia **17**, 31–45 (1966b).
- : Nordadriatische Gastrotrichen. Helgoländer wiss. Meeresunters. **23**, 286–351 (1972).
- SCHULTZE, M.: Über *Chaetonotus* und *Ichthyidium* Ehrb. und eine neue verwandte Gattung *Turbanella*. Arch. Anat. Physiol. **6**, 241–254, Tafel 6 (1853).
- STERRER, W.: Gnathostomulida: Problems and Procedures. In: N. C. Hulings, ed.: Proceedings of the First International Conference on Meiofauna. Smithsonian Contrib. Zool. **76**, 9–15 (1971).

- SWEDMARK, B.: Description de *Paraturbanella teissieri* n. sp. (Gastrotriche Macro-dasyoide). Bull. Soc. Zool. France **79**, 46–49 (1954a).
- : *Turbanella armoricana* n. sp., nouveau Gastrotriche Macro-dasyoide de la côte nord de Bretagne. Bull. Soc. Zool. France **79**, 469–473 (1954b).
- : Gastrotriches marins de la région de Roscoff. Arch. Zool. Exp. Gén. **93**, Notes et Revue 1, 10–19 (1955).
- : Etude de la microfaune des sables marins de la région de Marseille. Arch. Zool. Exp. Gén. **93**, Notes et Revue 2, 70–95 (1956a).
- : Nouveaux Gastrotriches Macro-dasyoïdes de la région de Roscoff. Arch. Zool. Exp. Gén. **94**, Notes et Revue 1, 43–57 (1956b).
- THANE-FENCHEL, A.: Interstitial Gastrotrichs in some South Florida beaches. *Ophelia* **7**, 113–138 (1970).
- VALKANOV, A.: Erster Versuch zur Erforschung der Gastrotrichen des Schwarzen Meeres. *Annuaire Univ. Sofia (Biol.)* **50**, 383–399 (1957) (bulg. mit dt. Zusammenfassung).
- WIESER, W.: *Turbanella lutheri* Remane var. *scanica* nov. var., ein neues Gastrotrich aus dem Grundwasser der schwedischen Ostseeküste. *Kungl. Fys. Sällsk. Lund Förhandl.* **24** (16), 1–6 (1954).
- : Gastrotricha from the intertidal of Puget Sound. *Trans. Amer. Microsc. Soc.* **76**, 373–381 (1957).
- WILKE, U.: Mediterrane Gastrotrichen. *Zool. Jahrb. (Syst.)* **82**, 497–550 (1954).
- ZINN, D. J.: An inclinometer for measuring beach slopes. *Marine Biology* **2**, 132–134 (1969).

Interstitielle Fauna von Galapagos

- I. Einführung. P. AX & P. SCHMIDT. *Mikrofauna Meeresboden* **20**, 1–38 (1973).
- II. Gnathostomulida. B. EHLERS & U. EHLERS. *Mikrofauna Meeresboden* **22**, 1–27 (1973).
- III. Promesostominae (Turbellaria, Typhloplanoida). P. AX & U. EHLERS. *Mikrofauna Meeresboden* **23**, 1–16 (1973).