

**CAUDOFOVEATA (MOLLUSCA), PRIAPULIDA
UND APODE HOLOTHURIEN
(LABIDOPLAX, MYRIOTROCHUS) BEI BANYULS
UND IM MITTELMEER ALLGEMEIN**

von L.V. SALVINI-PLAWEN

I. Zoologisches Institut
Universität Wien, Österreich

ABSTRACT

Collections of meiofauna from marine soft bottoms in the Mediterranean Sea resulted in important zoogeographical extensions for Caudofoveata, Priapulida, and Holothuroidea-Apoda. Caudofoveata are reported for the first time from off the Côte Vermeille with four species; the Adriatic-East Mediterranean genus *Chaetostephanus* (Priapulida) is likewise reported from off Banyuls. A priapulid larva is registered, which cannot yet be associated with a known species. New records for the Mediterranean Sea are the apodous holothurians *Labidoplax media* (Adriatic, Côte Vermeille) and *Myriotrochus vitreus meridionalis* subsp. nov. (Côte Vermeille). Two different forms of *Prochaetoderma raduliferum* suggest a developmental cycle of at least two sexual periods for Caudofoveata. The semisessile priapulid *Chaetostephanus praeposteriens* builds tubes out of mud particles which are held together by glandular threads. Findings up to date confirm the existence of 3-5 species of Priapulida in the Mediterranean Sea.

Im Laufe von meiofaunistischen Studien verschiedener mediterraner Sedimentböden (1), welche unter Mitarbeit von Dr. K. SCHIRL, P. CATE, K. DEIMEL, M. MAUER, Dr. D. CUKROV und Dr.

(1) Ermöglicht mit Hilfe von finanziellen Mitteln des «Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich».

W. KATZMANN durchgeführt werden, erbrachten die Aufsammlungen an der Côte Vermeille (vor Banyuls-sur-Mer) als Vergleichsuntersuchungen Ergebnisse, welche besonders tiergeographisch von hervorhebenswertem Aufschluß sind. Im Rahmen der verschiedensten Faunenbestandteile zeigen hierbei speziell die im Mittelmeer bisher artenarm vertretenen Gruppen der Caudofoveata, der Priapulida und einiger Holothuroidea-Apoda (*Labidoplax* s. str., *Myriotrochus*) Verhältnisse, welche den Einblick in die Zusammenhänge erleichtern. Die hierfür fündigen Proben entstammen fast durchwegs schlammigen Substraten, welchen eine nur geringe Komponente an (fein-)sandigem Material beigemischt ist; dies ergibt günstige Vergleichsbedingungen, welche eine spätere substratabhängige Bearbeitung der Fauna in größerem Rahmen ermöglichen.

Im Anschluß an die früheren Ergebnisse (vgl. SALVINI-PLAWEN 1972-1974) tritt durch die jüngeren Befunde mit dem geänderten Verbreitungsbild die Bereicherung der lokalen Faunenlisten an Bedeutung weitgehend in den Hintergrund. Das gewonnene Verteilungsmuster des teils individuenreichen Materials erlaubt es hingegen, allgemeinere Aspekte von systematisch-faunistischem und biologischen Interesse anzuschneiden. Schließlich zeigen die bisherigen Aufsammlungen wiederum deutlich auf, daß selbst in relativ gut erforschten Gebieten (z. B. Neapel, Banyuls) die mediterrane Meiofauna noch weitgehend unbekannt ist.

I. — CAUDOFOVEATA (MOLLUSCA)

Die Klasse der Caudofoveata (früher : Aplacophora-Chaetodermatida) wurde nach sporadischen Einzelfunden erst in jüngster Zeit für das Mittelmeer eingehender erfaßt (vgl. SALVINI-PLAWEN 1972 b, 1977). Entsprechend diesen Befunden sind sechs Arten heimisch, worunter vier Arten ausschließlich für das Mediterran typisch sind. Die verschiedentlichen Hinweise, daß das *Prochaetoderma raduliferum* (Kow.) zwei Arten in sich vereint, können mit dem vorliegenden Material entschärft und widerlegt werden (vgl. unten). Das vordem auch für Neapel gemeldete *Chaetoderma canadense* Nierstr. ist im Zusammenhang mit den vorliegenden Aufsammlungen von der mediterranen Fauna zu streichen (vgl. SALVINI-PLAWEN 1972 b : 34-37).

Von der Côte Vermeille waren bisher keinerlei Vertreter der Gruppe bekannt geworden, obwohl einige eingehendere faunistische Untersuchungen vorliegen (vgl. PRUVOT, 1891; MALUQUER, 1917;

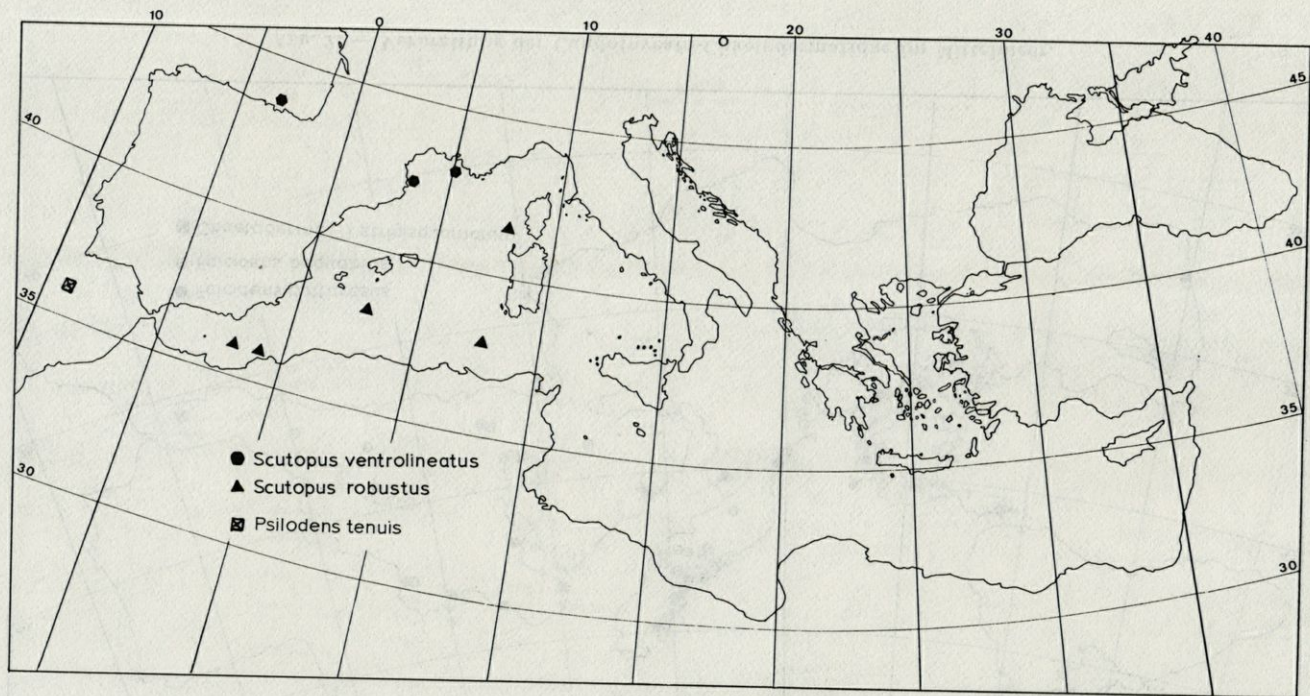


ABB. 1. — Verbreitung der Caudofoveata-Limifossoridae im Mittelmeer.

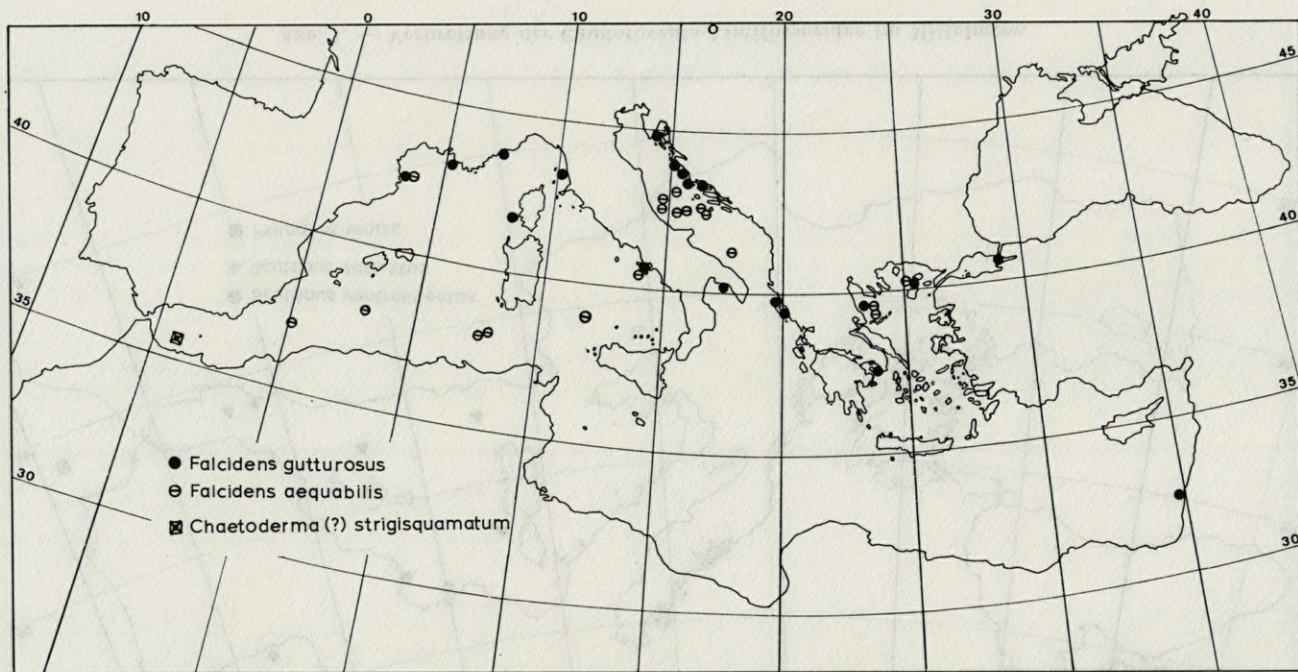


ABB. 2. — Verbreitung der Caudofoveata-Chaetodermatidae im Mittelmeer.

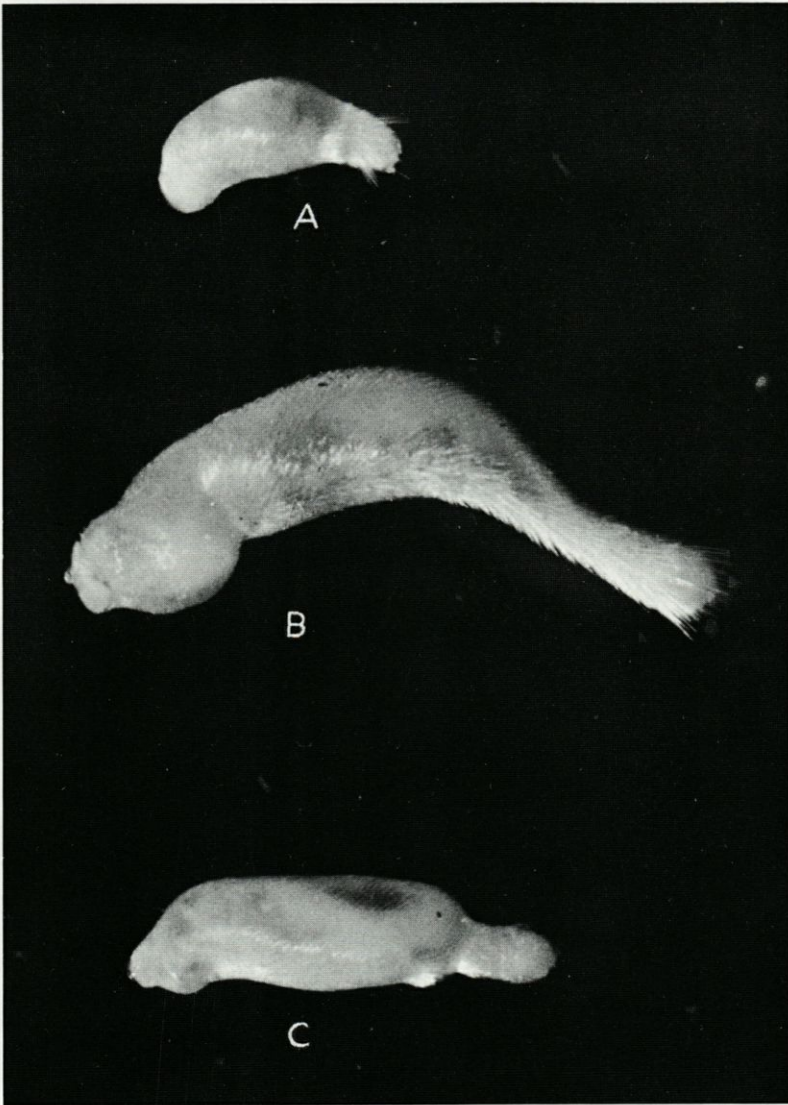


ABB. 3. — Habitus von *Prochaetoderma raduliferum* (Caudofoveata); A kleine « *brevis* »-Form (geschlechtsreif), B normale « *typica* »-form (beginnende Geschlechtsreife), C normale « *brevis* »-Form (geschlechtsreif); Côte Vermeille (in gleichem Maßstab).

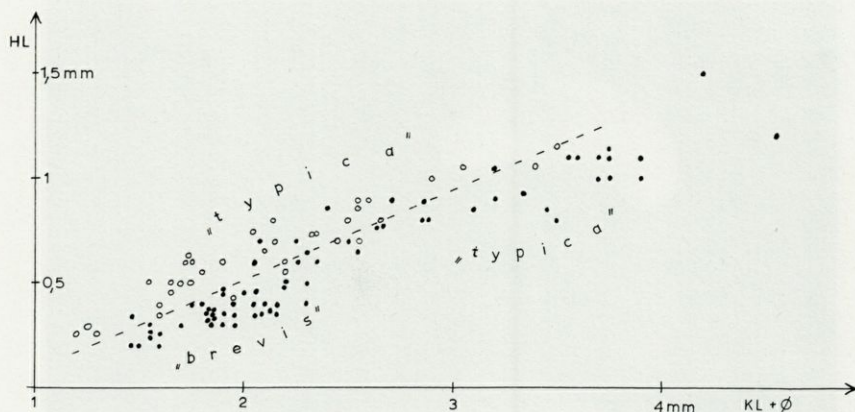


ABB. 4. — Diagramm zur Körperform von *Prochaetoderma raduliferum* (Caudofoveata) von der Côte Vermeille: die Länge des schwanzartigen Hinterkörpers (HL) im Verhältnis zur Summe von Gesamtkörperlänge (KL) und mittleren (Vorder-)Körperdurchmesser ($\emptyset$); volle Punkte zeigen geschlechtsreife Tiere, Ringe geben Individuen ohne feststellbare Gonaden an.

MARS, 1965); ähnliches gilt für die Region von Neapel (vgl. NIERSTRASZ & STORK, 1940; SALVINI-PLAWEN, 1972 b). Mit den vorliegenden Untersuchungen konnten nun vier der im Mediterran vertretenen Species auch bei Banyuls teils individuenreich nachgewiesen werden: *Scutopus ventrolineatus* S.-PLAWEN, *Prochaetoderma raduliferum* (Kow.), *Falcidens guttuerosus* (Kow.) und *F. aequabilis* S.-PLAWEN. Hierbei sind besonders die Funde von *S. ventrolineatus* bedeutungsvoll, da sie das Vorkommen dieser ansich ost-atlantischen Art im westlichen Mittelmeer festigen (zwei Funde nahe Marseille liegen bereits vor; vgl. SALVINI-PLAWEN, 1972 b, 1975). Dahingehend muß daher das bisherige Nichtauffinden von *S. robustus* S.-PLAWEN bei Banyuls befremden, welche nordost-atlantische Art ebenfalls für das West-Mediterran gut belegt aufscheint (vgl. SALVINI-PLAWEN, 1977). Die sechste im Mittelmeer heimische Art, *Chaetoderma* (?) *strigisquamatum* S.-PLAWEN, ist bisher nur aus dem Alborán-Becken als Einzelfund gemeldet (vgl. SALVINI-PLAWEN, 1977). Im Rahmen des gesamten Mittelmeeres ergibt sich daher eine Verbreitung der hier heimischen Caudofoveata-Arten, wie sie in den Karten (Abb. 1-2, 5) dargelegt ist (vgl. SALVINI-PLAWEN, 1972 b, 1977, und Tabelle p. 73 ff.). Das sich weitgehend gegenseitig ausschließende Vorkommen von *Falcidens guttuerosus* und *F. aequabilis* erscheint hierbei hervorhebenswert (Abb. 2).

Die an der Côte Vermeille, im Golf von Neapel und im Quarnero besonders individuenreich vorgefundene Art *Prochaetoderma*

raduliferum (Kow.) ist in einigen der erfaßten Proben in zwei unterschiedlichen Formen vertreten (Abb. 3 B & C) : Einerseits als 1-5 mm große Tiere als « *typica* »-Form mit relativ langem, schwanzartigen und sich vom Mittelkörper her allmählich verjüngenden Hinterkörper (Abb. 3 B), wobei nur die größeren (meist über 2 mm messenden) Tiere Geschlechtsreife aufweisen; zum anderen kleine Tiere von 1-2 mm Länge mit tonnenförmigem Vorder-Mittelkörper und abgesetzt-kurzem Hinterkörper (Abb. 3 C), welche fast durchwegs geschlechtsreif vorliegen (« *brevis* »-Form). Da sich beide Formen zudem dadurch unterscheiden, daß den « *brevis* »-Tieren am Vorderende ein Schuppen-Typus (gegenüber den « *typica* »-Tieren) fehlt und daß ihre Radulazähne nur 15-20 mediane Dentikel aufweisen (gegenüber 30-35 bei « *typica* »), war zunächst das Bestehen von zwei getrennten Arten vermutet worden. Eine genaue, statistische Analyse der Tiere (vgl. Abb. 4) ergab jedoch keine signifikante Caesur zwischen beiden Gruppen, da sie durch etliche Zwischenformen verbunden sind; jene Zwischenformen vermitteln auch hinsichtlich der Schuppentypen und der Radula-Dentikel. Es handelt sich somit tatsächlich nur um eine, im Mediterran weiträumig vertretene Species (Abb. 5), welche eine bathymetrische Spanne von 30-2 415 m aufweist.

Bestehen bleibt jedoch das individuell besondere Verhältnis von Körpergröße und -Form zu Geschlechtsreife, welches auch im Diagramm (Abb. 4) zum Ausdruck kommt : Die « *brevis* »-Tiere (tonnig mit kurzem Hinterkörper) sind durchwegs alle geschlechtsreif, auch jene kaum über 1 mm großen Individuen (Abb. 3 A). Bei den typisch-gestaltigen Vertretern gleicher Körpergröße lassen sich hingegen keine Gonaden feststellen und ihre Geschlechtsreife beginnt mit einer Größe von ca. 2,2 mm. Da es sich (hinsichtlich der vermittelnden Übergangstiere) offensichtlich nur um eine Species handelt, und da die Tonnenform des Körpers nicht mit dem Vorhandensein von Gonaden generell zu korrelieren ist, drängt sich die Annahme eines Entwicklungszyklus auf : Die « *brevis* »-Tiere befinden sich in der ersten Geschlechtsperiode (auf Grund der geringen Körpergröße zur Tonnenform aufgebläht); die etwa gleichkleinen « *typica* »-Tiere hätten die Geschlechtsprodukte bereits abgegeben (und daher wieder die Normalform erreicht); die großen « *typica* »-Tiere mit Gonaden befinden sich in der zweiten Geschlechtsperiode (wobei dank der nunmehr erreichten Körpergröße keine Aufblähung des Körpers durch die Gonaden erfolgt). Daß hierbei ein Schwankungsbereich in der Körpergröße (bei beiden Formen) in Bezug auf den Beginn der jeweiligen Geschlechtsperiode vorliegt, hat wohl kaum eine besondere Bedeutung. Zu vermerken ist hingegen, daß die « *brevis* »-Tiere nur von Proben vorliegen, welche im Juni (5.VI.75, Neapel) bis Oktober (31.X.71, Sebenico)

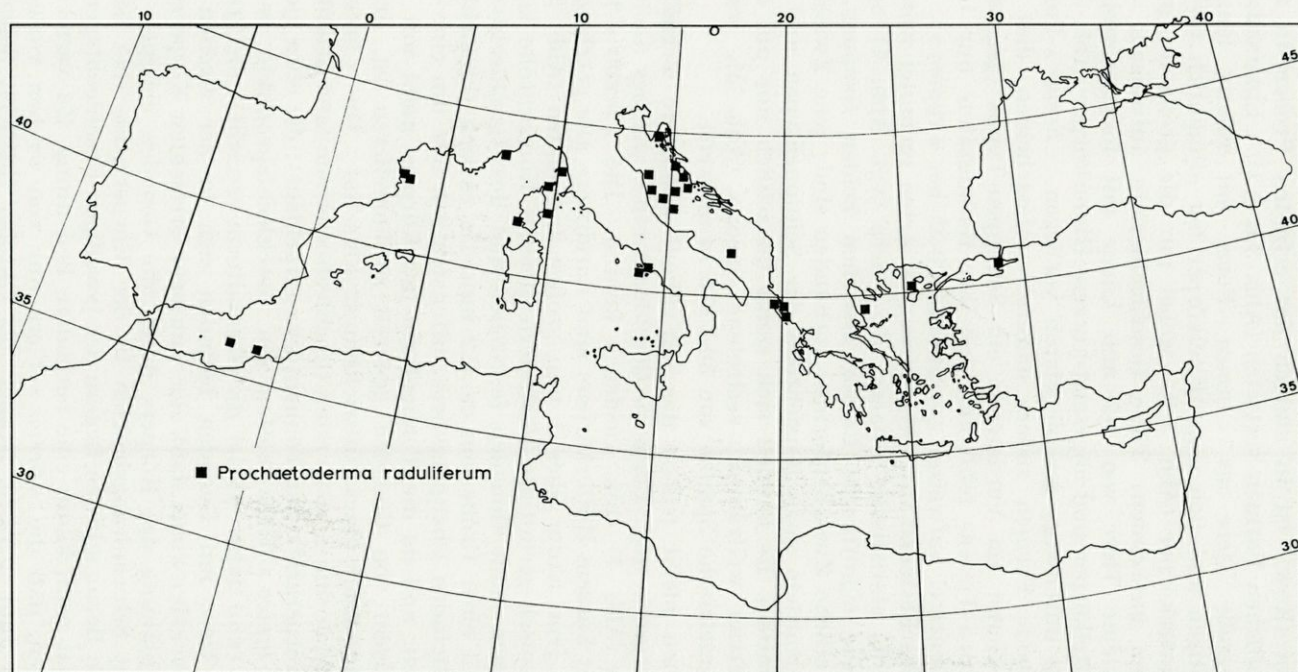


ABB. 5. — Verbreitung der Caudofoveata-Prochaetodermatidae im Mittelmeer.

aufgesammelt wurden, nicht jedoch im Frühjahr (April 75, Quarnero; etc.). Stimmt die ausgeführte Annahme vom Entwicklungszyklus mit (zumindest) zwei Geschlechtsperioden, so läge die Bestätigung vor, daß *P. raduliferum* zumindest zwei Jahre alt wird — eine Vermutung, welche wohl für alle Caudofoveata zutrifft, nach bisheriger Kenntnis aber nicht einsichtig belegbar war.

II. — PRIAPULIDA

Die Priapulida waren lange Zeit im Mittelmeer nur durch *Priapulus caudatus* Lam. vertreten, dessen definitive Existenz allerdings erst durch GUILLE & LAUBIER (1965) gefestigt wurde (vgl. LAND, 1975 : 43). Vor kurzem wurden nun jedoch zwei neue Vertreter aus der Adria beschrieben : *Priapulopsis* (?) *cnidephorus* und *Chaetostephanus praeposteriens* (vgl. SALVINI-PLAWEN, 1973, 1974); *Chaetostephanus* wurde hierbei gleichzeitig als *Maccabeus* Por (1) auch von Cypern bekannt (identische Art ?; vgl. POR & BROMLEY, 1974). Die jüngeren Aufsammlungen erbrachten nunmehr weitere Ergebnisse, so den Nachweis von *Chaetostephanus* bei Banyuls und aus dem Quarnero (Nordadria), wie auch die Existenz von drei (!) verschiedenen Larvenformen festzustellen ist (vgl. unten).

Die Funde von *Ch. praeposteriens* nahe bei Banyuls (Abb. 6) erweitern die geographische Verbreitung dieses interessanten Vertreters bedeutend, sodaß ein gesamt-mediterranes Vorkommen anzunehmen ist (vgl. Karte, Abb. 13). Der von den übrigen Priapuliden abweichende Organismus mit distaler Borstenkrone am Introvert (Ordn. Seticoronaria) lebt semisessil in einer Schlammröhre (vgl. SALVINI-PLAWEN, 1974 : 39-42); die Partikel der Schlammröhre werden hierbei durch feinste Spinnfäden zusammengehalten, welche (wahrscheinlich) aus den 5-10 μ langen Drüsenröhren (Spinntuben; « Haken » bei SALVINI-PLAWEN, 1974 : 36) der längsgerieften Region des Hinterkörpers produziert werden. Die caudale (Eingrab-) Bewegung der Tiere (= *praeposteriens*) wird dadurch weiterhin einsichtig, daß am Analfeld zwei Terminal-Tubuli umgeben von sechs Floscula als Sinnesorgane ausgebildet sind; Floscula befinden sich aber auch am Introvert zwischen den (ca. 20 Bürsten-)Scaliden des ersten Kreises. *Chaetostephanus* erweist sich schließlich auch

(1) *Chaetostephanus praeposteriens* S.-Plawen wurde im Mai 1973 mit unmittelbar darauffolgender, ausführlicher Beschreibung (SALVINI-PLAWEN, 1974) versehen veröffentlicht; *Maccabeus tentaculatus* Por wurde im Juli 1973 mit anschließender, detaillierter Beschreibung (POR & BROMLEY, 1974) publiziert. Priorität (vgl. Art. 13a (ii) der Intern. Regeln Zool. Nomenklatur) ?

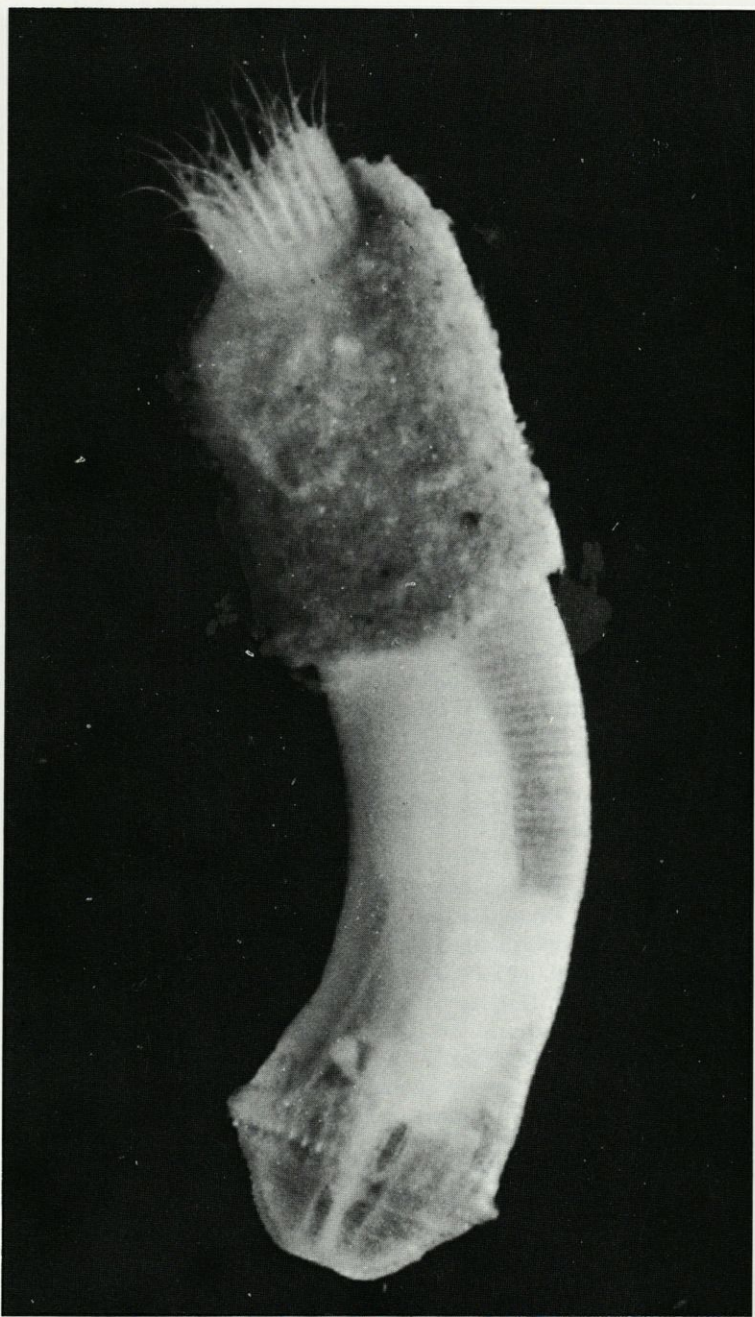


ABB. 6. — *Chaetostephanus praeposteriens* (Priapulida) von der Côte Vermeille (adult, Stadium IV; mit Borstenkrone 2,5 mm); Vorderkörper in Röhre aus durch Spinnfäden zusammengehaltenen Schlammpartikeln belassen.

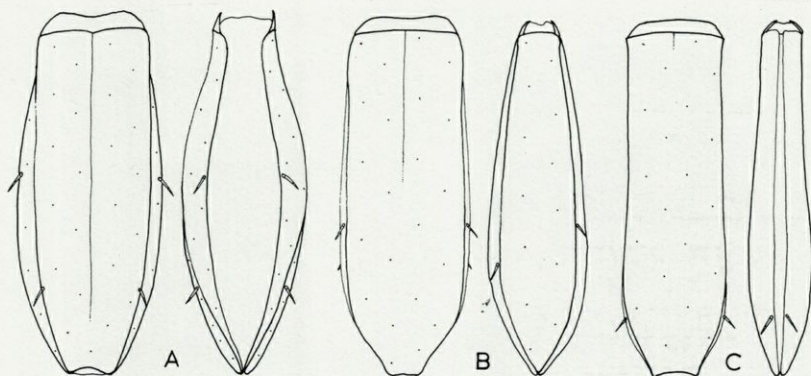


ABB. 7. — Priapuliden-Larven im Mittelmeer (in Flächen- und Seitenansicht):
 A Typus A (*Chaetostephanus praeposteriens*); B Typus B (*species ignota*);
 C typus C (*Priapulus caudatus*).

dadurch von Interesse, als trotz hoher Individuenzahl bisher nur weibliche Tiere festgestellt werden konnten; möglicherweise liegt daher also Parthenogenese vor.

Das Auffinden von dreierlei verschiedenen Larvenformen eröffnet ein systematisches Problem. Larven-Typ A (Abb. 7 A) liegt nur in zwei Exemplaren aus der Adria vor und zeichnet sich durch zwei versetzte Kreise von je vier Tubuli aus; dieser Typus wurde früher schon beschrieben und dürfte dem *Chaetostephanus* zuzuordnen sein (vgl. SALVINI-PLAWEN, 1974; POR & BROMLEY, 1974), obwohl die Larven-Lorica (bis $570\ \mu$ lang) größer ist als das kleinste der vorliegenden Individuen ($500\ \mu$ ohne Borsten; aus KV-1).

Larven-Typ B ist durch insgesamt 30 Exemplare vertreten, welche in zwei Größen-Gruppen vorliegen (vgl. LAND, 1970 : 50, für *Priapulus*) : eine Individuengruppe variiert in der Lorica-Länge von $800\ \mu$ - $900\ \mu$, die zweite Gruppe von $1,15\ \text{mm}$ - $1,3\ \text{mm}$. Bei diesem Larven-Typus bestehen nur vier Tubuli (ein « Kreis »), welche jedoch nicht in einem Niveau angeordnet sind, sondern das dorsale und ventrale Paar sind gegeneinander versetzt (Abb. 7 B, 8) : ein Paar ist im Abstand von 400 - $450\ \mu$ (bei den kleineren Exemplaren) bzw. von 600 - $700\ \mu$ (größere Individuen) vom Vorderrand der Lorica inseriert, das zweite Tubuli-Paar ist demgegenüber hingegen jeweils um 80 - $130\ \mu$ caudad versetzt. Die Lorica selbst baut sich aus je einer verstärkten dorsalen und ventralen Platte mit Längsrippe in der vorderen Hälfte, aus je einer breiten und ebenfalls verstärkten Lateralplatte, sowie aus vier schmalen, die Platten trennenden Randfeldern auf. Die Lorica erscheint daher

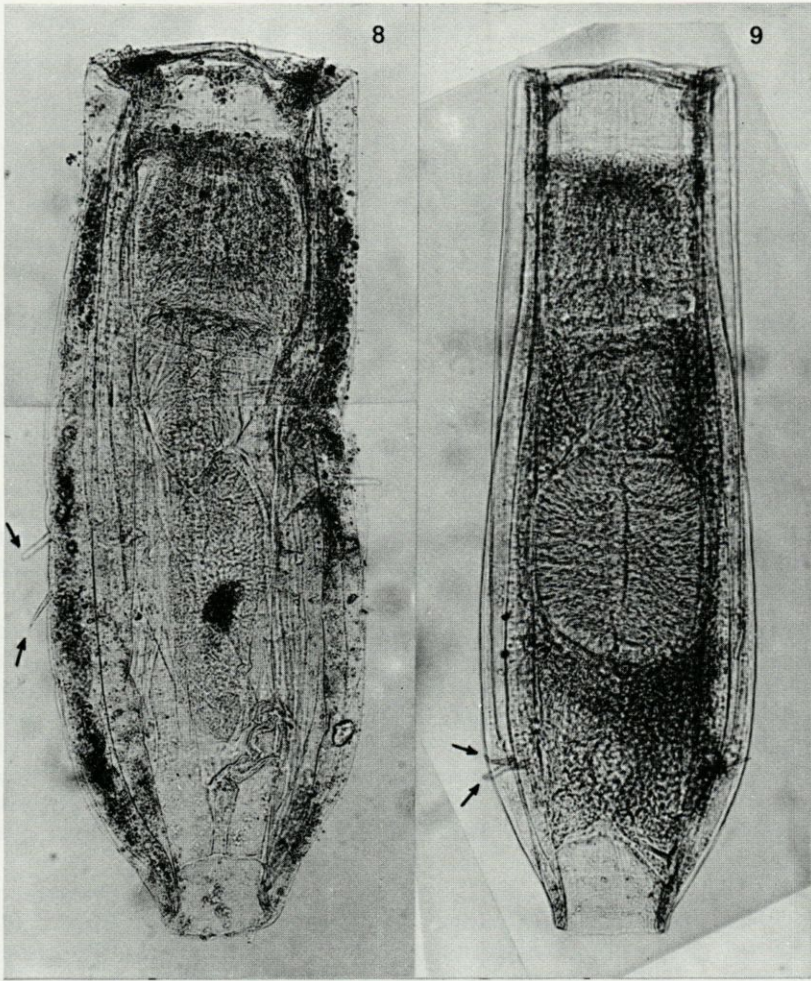


ABB. 8. — Priapuliden-Larve Typus B (aus BsM-11); die Pfeile weisen auf die Tubuli hin.
 ABB. 9. — Priapuliden-Larve Typus C (*Priapulus caudatus*, aus BsM-5); die Pfeile weisen auf die Tubuli hin.

(ähnlich wie bei Typus A / *Chaetostephanus*) aus angedeutet 10 Platten aufgebaut. Die Tubuli sind jeweils an der Kante zwischen Lateralplatte und schmalem Randfeld ausgebildet (Abb. 7 B). Als Verschlußapparat der Lorica ist dorsal und ventral jeweils eine verstärkte, distal geschwungene Platte ausgeprägt. Von den Sca-

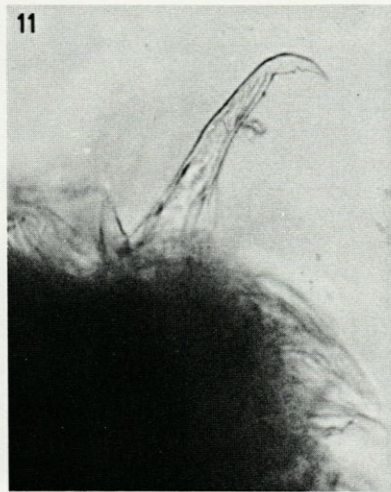
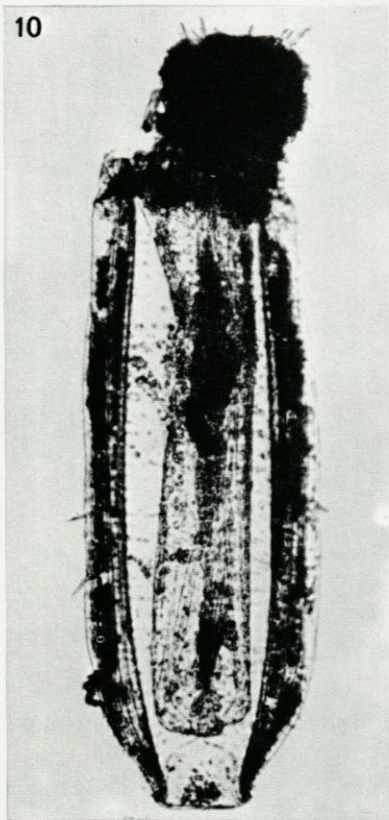


ABB. 10. — Priapuliden-Larve Typus B mit vorgestrecktem Introvert (aus BsM-11).

ABB. 11. — Priapuliden-Larve Typus B (= Abb. 10): eine Scalide des ersten peribuccalen Kreises.

liden fallen acht (!) lange und schmale Bildungen auf (Abb. 10, 11), welche den ersten, peribuccalen Kreis bilden. Die Pharynx-Bewaffnung baut sich (soweit erkenntlich, Abb. 12) aus cuspidaten Zähnen in verschiedener Ausprägung auf.

Ein Vergleich der Larvenformen bei Priapulida allgemein (vgl. Diskussion in SALVINI-PLAWEN, 1974 : 49-50) deutet hinsichtlich der Tubuli-Anordnung darauf hin, daß die vorliegenden Larven Typ B einem sowohl von *Priapulius*, wie auch von allen weiteren Gattungen mit bisher bekannten Larven verschiedenen Genus zuzuordnen sind. Hier bietet sich die Gattung *Priapulopsis* an, und die betonte Präsenz bei Banyuls ließe eventuell an eine, adult im Mittelmeer noch nicht nachgewiesene, atlantische Art denken. Der Fund einer Larve vom Typus B im Quarnero (KV-1) eröffnet jedoch die Möglichkeit, daß eine Art-Identität mit dem bisher als

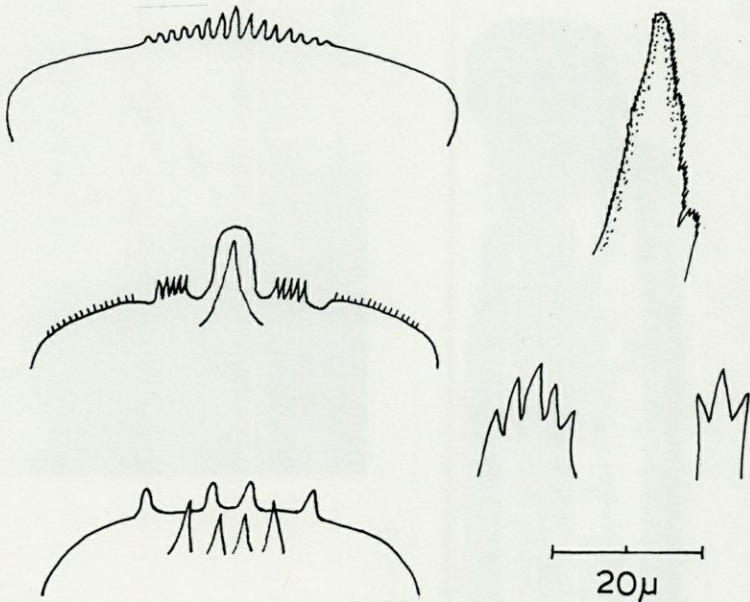


ABB. 12. — Priapuliden-Larve Typus B, Zahnbildungen.

Einzelfund ebenfalls aus der Nordadria (Rovigno) stammenden *Priapulopsis* (?) *cnidephorus* S.-Plawen bestehen könnte.

Die Larven vom Typus C (Abb. 7 C, 9) liegen wiederum nur in zwei Exemplaren, beide von der Côte Vermeille, vor. Ihre schlanke Lorica mißt 1,15 mm bzw. 1,1 mm und der Ansatz der vier Tubuli in einem Kreis ist einheitlich weit caudal, 950 μ bzw. 900 μ vom Vorderrand (Abb. 7 C). In Übereinstimmung mit dem Diagramm bei LAND (1970 : Fig. 23) können diese Larven vom Typ C dem *Priapulius caudatus* zugeordnet werden, dessen Adulttiere ja schon aus der Region gemeldet sind (vgl. GUILLE & LAUBIER, 1965). Wieweit der von POR (1973) angegebene Larvenfund von *P. caudatus* vor Cypern tatsächlich dieser Art (oder zum Larven-Typus B) gehört, kann erst eine weitere Überprüfung klären.

Eine Zusammenstellung der bisher im Mediterran gemeldeten Priapulida (Abb. 13) läßt daher insgesamt 3-5 für dieses Gebiet heimische Vertreter feststellen. Die bislang lediglich von drei Arealen vorliegenden Funde (Adria, Cypern, Côte Vermeille) stützen die Erwartung, daß trotz dem bisherigen Nichtauffinden der Gruppe bei Neapel, vor Korfu, etc. die künftigen Untersuchungen noch eine bedeutende Kenntniserweiterung bringen werden.

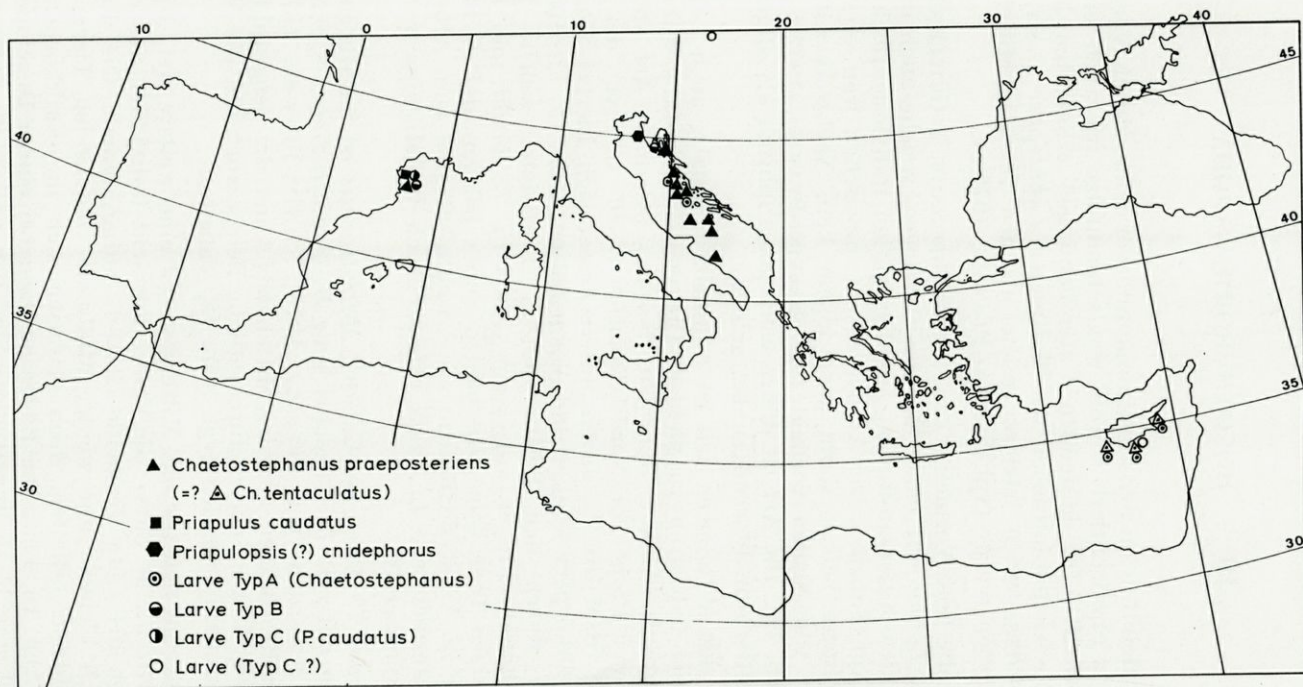


ABB. 13. — Verbreitung der Priapulida im Mittelmeer.

III. — HOLOTHUROIDEA-APODA

Die Holothurien der Meiofauna sind vor allem durch Vertreter der Apoda repräsentiert, sowohl was schlammige wie auch sandige Böden betrifft. Die laufenden Untersuchungen erbrachten hierzu vor allem Kleinholothurien der Gattungen *Labidoplax* s. str. und *Myriotrochus*, welche letztere zudem als neu für das Mittelmeer nachgewiesen wurde (vgl. SALVINI-PLAWEN, 1972 c).

Für die Côte Vermeille konnten CHERBONNIER & GUILLE (1968) erstmalig *Labidoplax buski* (M'Intosh) belegen, welche auch in den vorliegenden Aufsammlungen aus der Region individuenreich aufscheint (vgl. Tabelle). Die Art ist zudem inzwischen weit verstreut im Mittelmeer belegt, wenn auch bisher kein Nachweis z.B. für den Golf von Neapel vorliegt (vgl. SALVINI-PLAWEN, 1972 a & c, Karte Abb. 14). Die Art ist daher wohl geographisch als allgemein nordatlantisch-mediterran zu betrachten.

Für das Mittelmeer neu ist nunmehr erstmalig auch *Labidoplax media* Östergren zu melden. Die vordem ebenfalls nur rein nordatlantisch (Äußere Hebriden, Bergen) bekannte Art stammt aus je einer Probe vor Nord-Dalmatien (Z-70) und vor der Côte Vermeille (BsM-10). *L. media* unterscheidet sich hierbei von der in den Kalkkörpern (Anker und Ankerplatten; Abb. 15) identischen *L. buski* durch den Besitz von 12 Tentakeln, welche je 2 Paar terminale Finger aufweisen (Abb. 15, *L. buski* mit 10-11 drei-fingrigen Tentakeln). Die beiden Funde belegen, daß *L. media* nicht nur im West-Mediterran als Anschluß-Region zum Atlantik, sondern ähnlich wie *L. buski* offensichtlich im Mittelmeer weit-räumig heimisch ist.

Von den 15 Arten der Gattung *Myriotrochus* ist im Mittelmeer bisher nur der erst 1972 beschriebene *M. geminiradiatus* S.-Plawen bekannt geworden (vgl. BELYAEV, 1970; SALVINI-PLAWEN, 1972 c). Nach den Erstfunden aus der Mitteladria kann die geographische Verbreitung dieser Species durch etliche Belege auch auf die Nord-adria ausgedehnt werden (vgl. Abb. 18, Tabelle).

Wiederum neu für das Mittelmeer ist eine weitere Art, *Myriotrochus vitreus* (M. Sars); sie wurde mit acht Individuen aus einer Probe von der Côte Vermeille (BsM-4) aufgesammelt. Die durchwegs noch kleinen, nur wenige Millimeter messenden Tiere sind leider schlecht erhalten, doch erweisen sich die Kalkkörper als typisch (Abb. 16, 17) : Die Räder besitzen bei einem Durchmesser von 55-90 μ je 11-15 ungeflügelte Speichen und 23-30 Zähne. Der

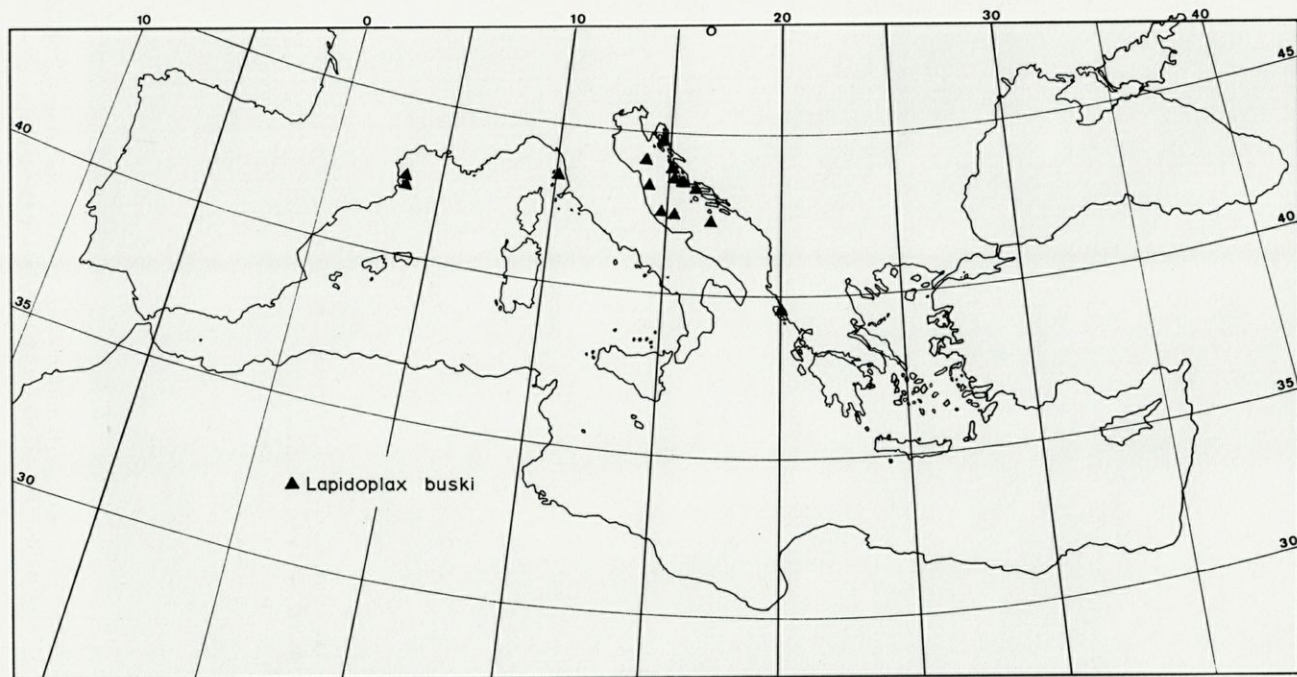


ABB. 14. — Verbreitung von *Lapidoplax buski* (Holothuroidea-Apoda) im Mittelmeer.

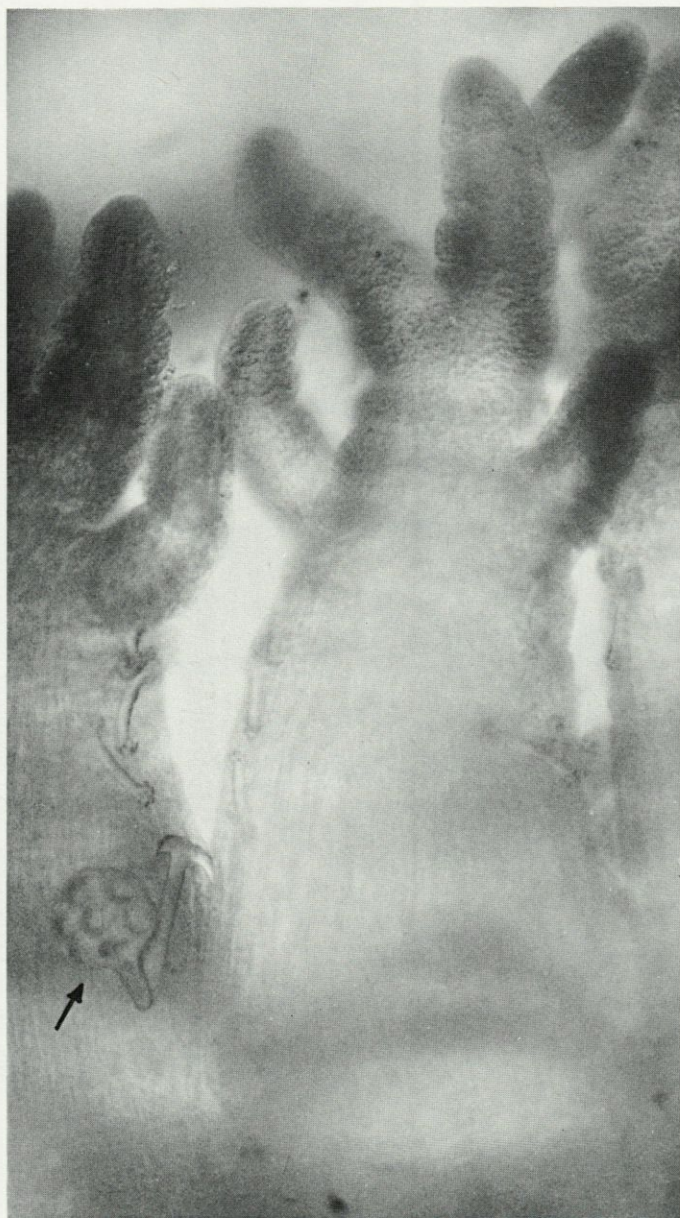


ABB. 15. — *Labidoplax media* (Holothuroidea-Apoda), vier-fingrige Tentakel und Kalkkörper (Pfeil : Ankerplatte); (aus Z-70).

TABELLE

Die neuen Probenorte mit den vorliegend behandelten Vertretern
(Arten in Klammern wurden vordem schon veröffentlicht,
vgl. SALVINI-PLAWEN, 1972, 1974).

Probe	Lokalität	Position	Tiefe	Art	Ind
KV-1	Östliche Nordadria (Quarnero)	44°32'48"N 14°40'24"O	82 m	<i>Chaetostephanus praeposteriens</i>	9
				Priapulida-Larve Typ B	1
				<i>Labidoplax buski</i>	2
				<i>Myriotrochus geminiradiatus</i>	1
KV-3		44°36'42"N 14°37'18"O	73-74 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	3
				<i>Myriotrochus geminiradiatus</i>	10
KV-4		44°57'18"N 14°21'06"O	55 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	7
				<i>Falcidens guttuerosus</i>	2
KV-5	Östliche Nordadria (Quarnero)	44°57'42"N 14°14'00"O	51 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	5
				<i>Falcidens guttuerosus</i>	1
KV-6		44°55'18"N 14°13'48"O	51 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	19
				<i>Falcidens guttuerosus</i>	15
KV-7		45°00'00"N 14°14'42"O	49-50 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	27
				<i>Falcidens guttuerosus</i>	12
				<i>Myriotrochus geminiradiatus</i>	2
Z-48	Östliche Nord-Mitteladria (vor Nord-Dalmatien)	43°35'40"N 15°41'54"O	160 m	<i>Labidoplax buski</i>	1
Z-50		43°40'30"N 15°46'48"O	66 m	<i>Falcidens guttuerosus</i>	1
Z-52		43°39'12"N 15°55'12"O	40 m	<i>Falcidens guttuerosus</i>	1
Z-55		43°38'18"N 15°55'12"O	62 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	1
Z-60		43°44'05"N 15°44'25"O	67 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	6
				<i>Falcidens guttuerosus</i>	7
Z-62		43°47'10"N 15°29'15"O	91 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	9
				<i>Falcidens guttuerosus</i>	8
				<i>Labidoplax buski</i>	1
				<i>Leptosynapta inhaerens</i>	1
Z-63		43°45'00"N 15°29'45"O	92 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	3
				<i>Falcidens guttuerosus</i>	2
				<i>Labidoplax buski</i>	4
				<i>Oestergrenia adriatica</i>	1
Z-68		43°56'30"N 15°15'10"O	67 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	2
				<i>Falcidens guttuerosus</i>	9
				<i>Chaetostephanus praeposteriens</i>	23
Z-69		43°49'00"N 15°25'10"O	88 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	1
				<i>Falcidens guttuerosus</i>	2
				<i>Labidoplax buski</i>	8
				<i>Oestergrenia adriatica</i>	1
Z-70		43°52'25"N 15°20'24"O	65 m	<i>Chaetostephanus praeposteriens</i>	1
				Priapulida-Larve Typ A	1
Z-A		43°44'35"N 15°44'50"O	60 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	2
				<i>Falcidens guttuerosus</i>	5
Z-B		43°42'30"N 15°45'55"O	63 m	<i>Falcidens guttuerosus</i>	1
Z-D		43°41'50"N 15°48'20"O	55 m	<i>Falcidens guttuerosus</i>	2
Z-LP		43°43'00"N 15°45'00"O	67-68 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	3
				<i>Falcidens guttuerosus</i>	18
				<i>Chaetostephanus praeposteriens</i>	6

Probe	Lokalität	Position	Tiefe	Art	Ind
A-2	Zentrale Mittel-Adria	42°48'00"N 14°49'00"O	215 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens aequabilis</i>	3 1
A-3		42°26'30"N 15°20'00"O	150 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	2
A-5		42°34'50"N 15°52'45"O	133 m	<i>Falcidens aequabilis</i> (<i>Chaetostephanus praeposteriens</i>)	1 3)
A-6		42°32'00"N 15°36'00"O	128 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> (<i>Labidoplax buski</i>)	1 3)
A-10		42°42'00"N 14°41'00"O	170 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens aequabilis</i> (<i>Labidoplax buski</i>)	8 2 3)
A-100		43°26'48"N 15°10'06"O	132 m	<i>Falcidens aequabilis</i> (<i>Chaetostephanus praeposteriens</i>)	1 1)
A-103		43°20'42"N 15°27'00"O	203 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens aequabilis</i>	2 1
A-104		43°19'00"N 15°34'00"O	179 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	1
A-105		42°27'48"N 17°10'00"O	400 m	<i>Falcidens aequabilis</i>	4
A-106		42°28'12"N 17°21'00"O	520-540 m	<i>Falcidens aequabilis</i> (<i>Chaetostephanus praeposteriens</i>) <i>Labidoplax buski</i>	2 3) 1
A-107		42°31'00"N 17°09'00"O	225 m	<i>Falcidens aequabilis</i> (<i>Chaetostephanus praeposteriens</i>) <i>Myriotrochus geminiradiatus</i>	2 1) 2
A-108		42°27'36"N 17°15'00"O	525-550 m	<i>Falcidens aequabilis</i> (<i>Chaetostephanus praeposteriens</i>)	1 1)
A-109		42°17'48"N 17°19'00"O	640-645 m	<i>Falcidens aequabilis</i>	3
A-304	Mittel-Adria (vor Ancona)	43°37'30"N 13°53'03"O	60 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Myriotrochus geminiradiatus</i>	2 1
A-305		43°42'13"N 14°02'18"O	75 m	<i>Myriotrochus geminiradiatus</i>	15
K-3	Jonisches Meer (vor Korfu)	39°29'18"N 19°59'06"O	46-50 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Labidoplax buski</i>	3 3
K-4		39°38'54"N 20°01'00"O	51-53 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens guttuosus</i> <i>Leptosynapta inhaerens</i>	5 7 1
K-5		39°30'32"N 19°59'18"O	62 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens guttuosus</i>	4 1
K-6		39°25'13"N 20°07'42"O	47-49 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	4
K-7		39°51'18"N 19°51'24"O	62 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Oestergrenia adriatica</i>	4 2
K-8		39°49'42"N 19°53'50"O	49-51 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens guttuosus</i>	12 2
K-13		39°27'24"N 20°03'00"O	30 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	1

Probe	Lokalität	Position	Tiefe	Art	Ind
N-1	Tyrrhenisches Meer (Golf von Neapel)	40°48'08"N 14°14'20"O	75-77 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	6
N-2		40°48'28"N 14°14'20"O	68-70 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	2
N-3		40°42'43"N 14°10'35"O	300-320 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens guttuosus</i> <i>Falcidens aequabilis</i>	56 1 2
N-4		40°41'58"N 14°09'11"O	450 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens guttuosus</i>	15 3
N-5		40°39'58"N 14°07'08"O	550 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens aequabilis</i>	13 1
N-6		40°36'04"N 14°07'55"O	840 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	6
N-7		40°46'08"N 14°13'08"O	147 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens guttuosus</i>	75 15
L-10	Ligurisches Meer (vor Livorno)	43°28'06"N 10°08'12"O	86 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	1
L-11		43°28'18"N 10°08'24"O	83-84 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens guttuosus</i> (<i>Labidoplax buski</i>)	2 1 1)
L-12		43°28'20"N 10°12'20"O	71 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens guttuosus</i>	4 5
L-101		43°32'58"N 10°13'25"O	3,5 m (Sand)	<i>Leptosynapta minuta</i>	17
BsM-1	Golf von Lion (Côte Vermelle)	42°33'48"N 03°29'28"O	125 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens guttuosus</i> Priapulida-Larve Typ B	2 3 2
BsM-2		42°33'00"N 03°30'10"O	250-275 m	<i>Scutopus ventrolineatus</i> <i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Chaetostephanus praeposteriens</i> <i>Labidoplax buski</i>	1 1 1 2
BsM-3		42°33'20"N 03°31'20"O	390-420 m	<i>Scutopus ventrolineatus</i> <i>Prochaetoderma raduliferum</i>	1 1
BsM-4		42°31'10"N 03°32'50"O	540 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens guttuosus</i> <i>Falcidens aequabilis</i> <i>Labidoplax buski</i> <i>Myriotrochus vitreus meridionalis</i>	42 1 8 30 8
BsM-5		42°30'00"N 03°12'00"O	75-80 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> Priapulida-Larve Typ C	8 2
BsM-6		42°35'20"N 03°12'30"O	83-84 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens guttuosus</i>	12 2
BsM-7		42°37'35"N 03°09'50"O	60 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i>	14
BsM-8		42°37'40"N 03°12'50"O	80 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens guttuosus</i>	10 1
BsM-9		42°37'35"N 03°15'25"O	90 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Labidoplax buski</i>	12 1
BsM-10		42°38'20"N 03°20'35"O	95 m	<i>Prochaetoderma raduliferum</i> <i>Falcidens guttuosus</i> Priapulida-Larve Typ B <i>Labidoplax buski</i> <i>Labidoplax media</i> <i>Leptosynapta inhaerens</i>	3 2 5 11 2 1
BsM-11		42°37'45"N 03°28'45"O	100-105 m	<i>Chaetostephanus praeposteriens</i> Priapulida-Larve Typ B <i>Labidoplax buski</i>	1 22 10

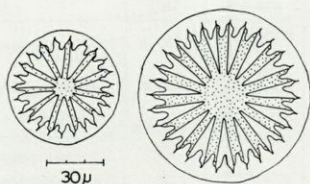


ABB. 16. — *Myriotrochus vitreus meridionalis* (Holothuroidea-Apoda), zwei Räder.

im Durchmesser bis 700 μ messende Kalkring mit seinen 10 Septen entspricht genau den Verhältnissen, wie sie HEDING (1935) für *M. rinki* Steenstr. darstellt (dessen Kalkräder jedoch $\varnothing$ 140-330 μ messen). Von den bisher nur aus Norwegen bekannten Vertretern unterscheiden sich die vorliegenden Individuen allerdings durch die dichte Lagerung der zahlreichen Räder (Abb. 17), wie auch durch die erhöhte Zahl der Radzähne: bei 15 Speichen sind 30 Zähne, bzw. schon bei 12 Speichen sind 26 Zähne vorhanden — gegenüber 26 Zähne zu 16 Speichen bei den norwegischen Tieren. So ergeben sich für 10 Räder folgende Verhältnisse:

Speichen	Schuppen	Rad $\varnothing$
11	23	73 μ
11	24	55 μ
11	24	77 μ
11	25	73 μ
12	24	52 μ
12	24	65 μ
12	26	80 μ
13	27	67 μ
14	28	68 μ
15	30	88 μ

Diese beiden Merkmale hinsichtlich der Kalkkörper (Bau, Dichte) sind immerhin hervorhebenswert und geben Anlaß zur Abtrennung einer eigenen, südlichen Rasse: *Myriotrochus vitreus meridionalis* sspec. nov.

Von den weiteren, im Mediterran bereits bekannten apoden Holothurien (vgl. KOEHLER, 1927; HEDING, 1931, etc...) liegen — besonders im Vergleich zu *L. buski* und *M. geminiradiatus* — nur vereinzelte Funde vor. Sie umfassen *Oestergrenia (digitata) adriatica* Heding, *Leptosynapta inhaerens* (Müller), *L. minuta* (Becher) und *Trochodota furcipraedita* S.-Plawen (vgl. SALVINI-PLAWEN,

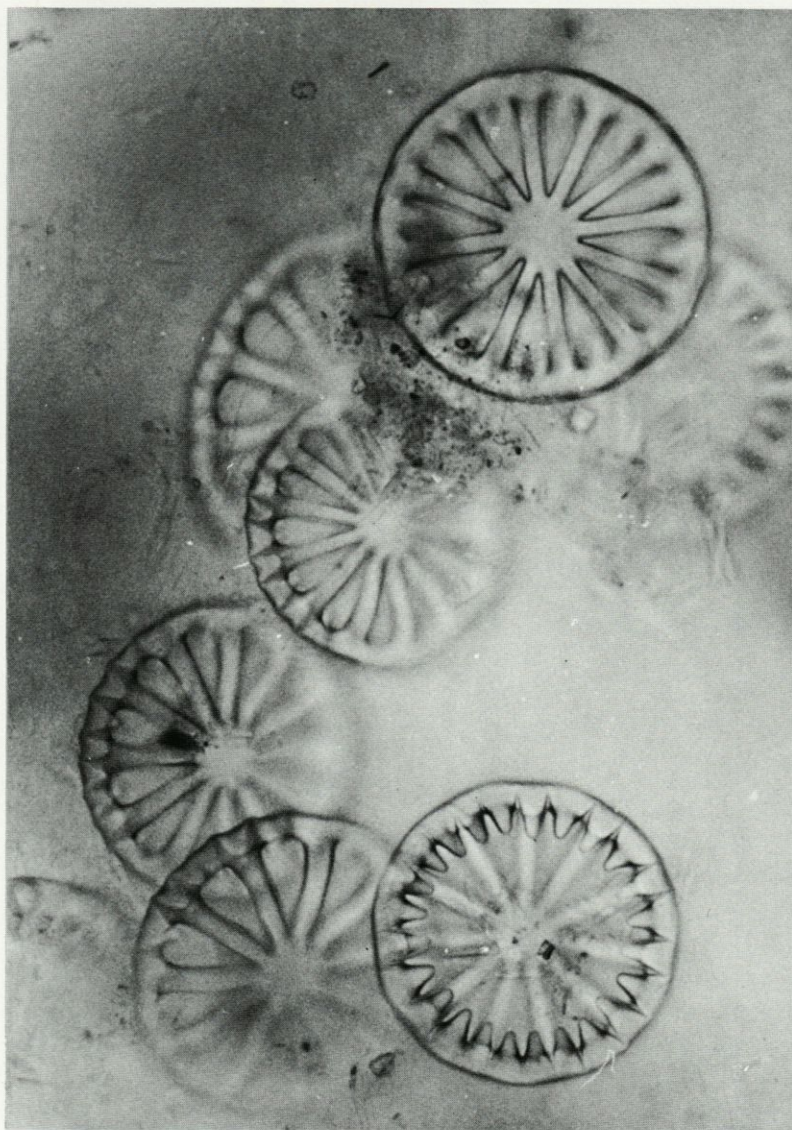


ABB. 17. — *Myriotrochus vitreus meridionalis* (Holothuroidea-Apoda; aus BSM-4), Räder.

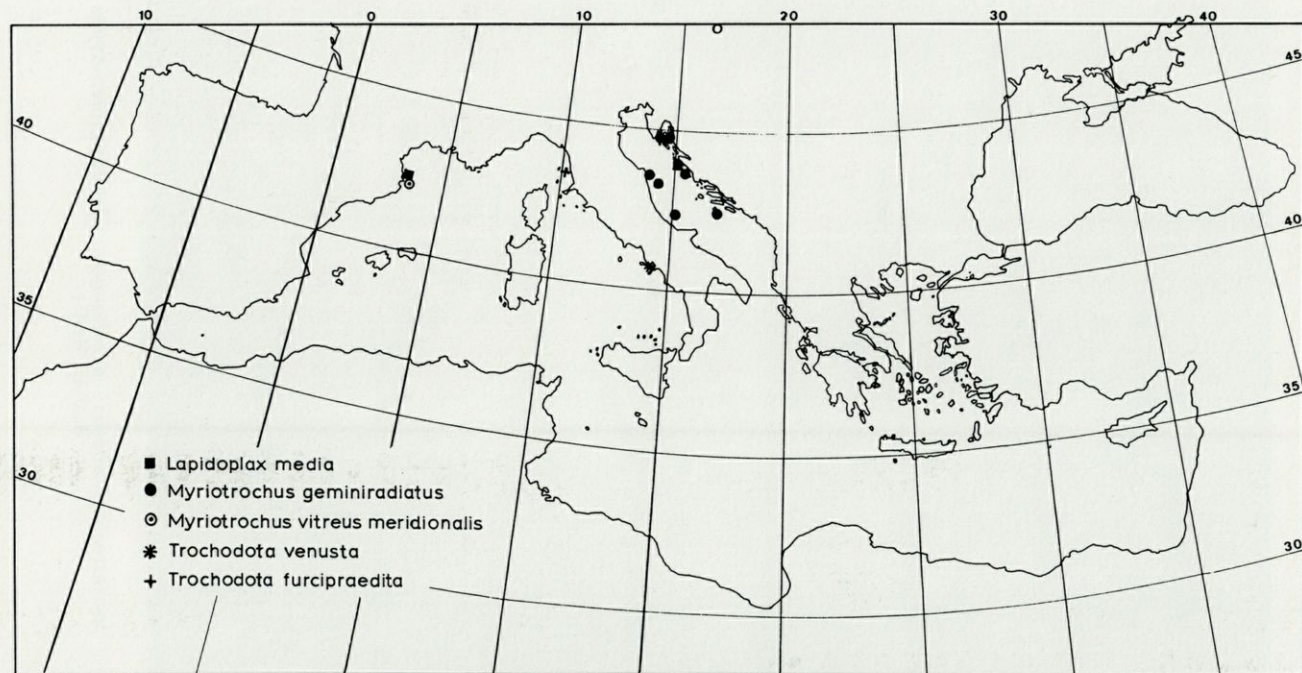


ABB. 18. — Verbreitung der Gattungen *Myriotrochus* und *Trochodota*, sowie von *Lapidoplax media* im Mittelmeer (Holothuroidea-Apoda).

1972 a & c, Tabelle); letztere beiden Arten sind hierbei typisch mesopsammobionte Vertreter.

DANKSAGUNG

Die verschiedenen Aufsammlungen konnten nur durch das freundliche Entgegenkommen der entsprechenden marinbiologischen Stationen durchgeführt werden; besonderer Dank kommt daher jeweils der Leitung und den Mitarbeitern des 'Laboratorio di Tecnologia della Pesca, Ancona', der 'Stazione Zoologica, Neapel' und dem 'Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer' zu. Gesonderter Dank gebührt Frau Maria MIZZARO-Wimmer und Herrn Dr. Helge Hilgers für die Anfertigung der Photos.

ZUSAMMENFASSUNG

Verschiedene Aufsammlungen von Meiofauna mariner Weichböden im Mittelmeer erbrachten für die Caudofoveata (Mollusca), Priapulida und Holothuroidea-Apoda bedeutende tiergeographische Erweiterungen. Darunter sind besonders für die Côte Vermeille erstmalig die Caudofoveata mit vier Arten nachgewiesen, wie auch die bisher adriatisch-ostmediterrane Gattung *Chaetostephanus* (*Priapulida*) vor Banyuls zu melden ist. Eine bisher noch nicht zuzuordnende Priapuliden-Art ist durch die Larve nachweisbar. Als neu für das Mittelmeer zu melden sind die apoden Holothurien *Labidoplax media* (Adria, Côte Vermeille) und *Myriotrochus vitreus meridionalis* subsp. nov. (Côte Vermeille). Zwei habituell verschiedene Formen von *Prochaetoderma raduliferum* lassen für die Caudofoveata einen Entwicklungszyklus von zumindest zwei Geschlechtsperioden vermuten. Der semisessil lebende Priapulide *Chaetostephanus praeposteriens* baut seine Röhre aus Schlammpartikeln auf, welche durch Spinnfäden verkittet werden. Die bisherigen Funde bestätigen die Existenz von 3-5 Priapulida-Arten im Mittelmeer.

RÉSUMÉ

L'examen de collections de méiofaune en provenance de fonds meubles de la Méditerranée, a permis de reconnaître la grande

extension géographique des Caudofoveata, des Priapulides et des Holothurides apodes. Les Caudofoveata sont signalés pour la première fois de la Côte Vermeille avec 4 espèces; le genre méditerranéen *Chaetostephanus* (Priapulida) est également signalé au large de Banyuls. Une larve de Priapulide a été échantillonnée, mais ne peut encore être associée à une espèce connue. Les Holothuries apodes *Labidoplax media* (Adriatique, Côte Vermeille) et *Myriotrochus vitreus meridionalis* subsp. nov. (Côte Vermeille), sont signalées pour la première fois en Méditerranée. Pour les *Caudofoveata*, deux formes différentes de *Prochaetoderma raduliferum* suggèrent un cycle de développement d'au moins deux périodes sexuelles. La Priapulide semisessile *Chaetostephanus praeposteriens* construit des tubes faits de particules de boue tenus par des filaments glandulaires. Nos récoltes confirment l'existence de 3 à 5 espèces de Priapulides en Méditerranée.

LITERATURVERZEICHNIS

- BELYAEV, G.M., 1970. — Ultraabyssale Holothurien der Gattung *Myriotrochus* (Ordn. Apoda, Fam. Myriotrochidae). *Trudy Inst. Okeanol.*, **86** : 458-486 (in russisch).
- CHERBONNIER, G. & A. GUILLE, 1968. Sur la présence, à Banyuls, de l'holoturie apode *Labidoplax buski* (M'Intosh). *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, sér. 2, **39** (6) : 1219-1223.
- CLARK, H., 1907. The apodous Holothurians. *Smithson. Contr. Knowl.*, **35** (1723) : 1-231.
- GUILLE, A. & L. LAUBIER, 1965. Découverte de la classe des Priapulien en Méditerranée. *C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris*, **261** (4) : 1125-1128.
- HEDING, S., 1931. Über die Synaptidien des Zoologischen Museums zu Hamburg. *Zool. Jb. (Syst.)*, **61** (5 & 6) : 637-696.
- HEDING, S., 1935. *Myriotrochus eurycyclus* n.sp. *Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren.*, **98** : 229-234.
- KOEHLER, R., 1927. Les échinodermes des mers d'Europe, II. Encyclopédie scientifique. Doin min. ed. Paris, 339 pp.
- LAND, J. van der, 1970. Systematics, zoogeography and ecology of the Priapulida. *Zool. Verh.*, **112** : 1-118.
- MALUQUER, J., 1917. Notes para l'estudi dels Solenogastres (Molluscos Amfineures) de Catalunya. *Treb. Inst. catal. Hist. nat.*, **3** : 9-53.
- MARS, P., 1965. Mollusques aplacophores, polyplacophores, scaphopodes et bivalves. *Vie Milieu*, **15** (Supl. 4) : 1-156.
- NIERSTRASZ, H. & H. STORK, 1940. Monographie der Solenogastren des Golfes von Neapel. *Zoologica, Stuttg.*, **36** (99) : 1-92.

- POR, F., 1973. Priapulida from deep bottoms near Cyprus. *Israel Jnl Zool.*, **21** : 525-528.
- POR F. & H. BROMLEY, 1974. Morphology and anatomy of *Maccabeus tentaculatus* (Priapulida : Seticoronaria). *J. zool. Res.*, **173** : 173-197.
- PRUVOT, G., 1891. L'organisation de quelques Néoméniens des côtes de France. *Arch. Zool. exp. gén.*, sér. 2, **9** : 699-810.
- SALVINI-PLAWEN, L.v., 1972 a. Die nordatlantische *Labidoplax buski* (Holothuroidea-Synaptidae) in der Adria. *Zool. Anz.*, **188** (5/6) : 301-304.
- SALVINI-PLAWEN, L.v., 1972 b. Die Caudofoveata des Mittelmeeres und das Genus *Scutopus* (Mollusca, Aculifera). 5th Europ. Mar. Biol. Symp., Piccin, ed., Padova. (4) : 27-51.
- SALVINI-PLAWEN, L.v., 1972 c. Zur Taxonomie und Ökologie mediterraner Holothuroidea-Apoda. *Helgoländer wiss. Meeresunters.*, **23** (4) : 459-466.
- SALVINI-PLAWEN, L.v., 1973. Ein Priapulide mit Kleptocniden aus dem Adriatischen Meer. *Mar. Biol.*, **20** (2) : 165-169.
- SALVINI-PLAWEN, L.v., 1974. Zur Morphologie und Systematik der Priapulida : *Chaetostephanus praeposteriens*, der Vertreter einer neuen Ordnung Seticoronaria. *Z. zool. Syst. Evolutionsforsch.*, **12** (1) : 31-54.
- SALVINI-PLAWEN, L.v., 1975. Mollusca Caudofoveata. Marine Invertebrates of Scandinavia (Univ.-forl., Oslo), **4** : 54 pp.
- SALVINI-PLAWEN, L.v., 1977. Caudofoveata (Mollusca) des Forschungsprojektes Polymede. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 3° ser., **447**, Zool. 310, 9 pp.

Reçu le 5 juillet 1976.