

## Untersuchungen zur Lebensweise und Systematik von *Leptomysis truncata* und zwei verwandten Formen (Crustacea, Mysidacea)

VON KARL J. WITTMANN<sup>1)</sup>

(Mit 65 Abbildungen und 1 Tafel)

Manuskript eingelangt am 28. November 1984

### Abstract

In order to make systematics compatible with the results of field investigations on distribution, behaviour, and biology, revised diagnosis are given for *Leptomysis buergii* BĂCESCU, *L. mediterranea* SARS, and the revalidated *L. truncata* (HELLER). Main diagnostic features are large rostrum and 11–14 setae at the distal joint of antennal scale in *L. buergii*; variable rostrum and 16–29 setae at distal joint of scale in *L. mediterranea*; and small rostrum and nodules at branches of body chromatophores in *L. truncata*. The latter species occurs in three morphologically distinct forms: at Adriatic coasts *L. truncata truncata* (HELLER), the only form with a seta at the basal joint of mandibular palp; in the West-Mediterranean, Tyrrhenian and Ionian Sea *L. truncata sardica* (SARS) with the telson evenly rounded; and in the Aegean and Black Sea *L. truncata pontica* (CZERNIAVSKY) with the telson unevenly rounded. *L. mediterranea* is found in two morphogeographic variants: in the Mediterranean *L. mediterranea mediterranea* (SARS) without seta at the basal joint of mandibular palp; and in the European Atlantic *L. mediterranea atlantica* n. ssp. with 1–3 setae at this joint.

### Einleitung

In der vorliegenden zweiten Folge möchte ich die Revision der *Leptomysis truncata* – Gruppe abschließen. Wie in der Einleitung zum ersten Teil (WITTMANN, 1985) bereits programmatisch entworfen, ist es das Ziel dieser Arbeit, die Systematik mit meinen langjährigen biologisch-ökologischen Beobachtungen in Einklang zu bringen und damit zu einer natürlicheren Gruppierung und Definition der Taxa zu gelangen. Eine besondere Schwierigkeit für die Systematik der Mysidacea besteht darin, daß die Tiere kein fixiertes Adultstadium haben, sondern sich zeitlebens periodisch häuten und mit zunehmender Körpergröße morphologisch verändern (für eine detailliertere Diskussion siehe WITTMANN, 1985). Dennoch war es möglich, für jedes Taxon eindeutige und diskrete Merkmale zu finden, die beide Geschlechter betreffen, von der Körpergröße unabhängig und jahreszeitlich persistent sind (nur mit Einschränkungen bei zwei Subspezies von *L. truncata*). In

<sup>1)</sup> Anschrift des Verfassers: Dr. Karl J. WITTMANN, Institut für allgemeine Biologie der Universität Wien, Schwarzspanierstraße 17, A-1090 Wien. – Austria.

diesem Zusammenhang mußten die Diagnosen aller bekannten Spezies der *L. truncata* – Gruppe revidiert werden.

Material folgender Institutionen wird in der vorliegenden Arbeit behandelt:

BMNH British Museum (Natural History), London

NHMW Naturhistorisches Museum Wien

USNM National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington

## Ergebnisse

### *Leptomysis truncata* (HELLER), 1863 bona species

Referenzen siehe ssp. *truncata*

Am Naturhistorischen Museum in Wien fand ich in der Mysidaceen-Sammlung eine Phiole mit vier Individuen, folgendermaßen beschriftet: *Mysis truncatus*, LISSA, H. 1862, HELLER. Fundort, Jahreszahl und die Merkmale der Tiere lassen es als nahezu sicher erscheinen, daß es sich um jenes Material handelt, das HELLER (1863) zur Beschreibung herangezogen hat. HELLER hatte kein Typenmaterial spezifiziert. Alle Referenzen von sp. *truncata* zwischen 1885 und 1901 sind nur Zitate aus älteren Publikationen. Nach 1901 wurde das Taxon nur mehr als Synonym von *Leptomysis lingvura* (SARS) geführt. Dennoch lasse ich den alten Namen wieder aufleben, da sich bei der Untersuchung herausgestellt hat, daß gar keine zutreffende konkurrierende Beschreibung existiert. Zwei weitere sehr ähnliche regionale Formen schließe ich als Subspezies an. Beschreibung und Diagnose der Spezies sind so verfaßt, daß alle drei Unterarten mit eingeschlossen sind.

Diagnose: Vertreter der *L. truncata* – Gruppe (von WITTMANN, 1985, als Vorgriff auf die vorliegende Arbeit so benannt und definiert). Rostrum 0,4–0,7 mal so lang wie das distale Glied des Antennulastammes. Hintere Porengruppe deutlich vor dem Hinterrand des Carapax. Augenstiele nur im Basalbereich beschuppt. Distalglied der Antennenschuppe mit 9–18 Borsten. Keine Schuppen an der ventralen Außenkante der Kauladen der Mandibeln. Distalglied des Endopoditen der Maxille mit 1–3 stark modifizierten Borsten in nur einer Ausprägungsform (Abb. 2). Pleopoden des Männchen: der 3. Exopodit mit 6–7 Segmenten; das vorletzte Segment des 4. Exopoditen annähernd gleich lang wie das drittletzte. Die Abstände der terminalen Dornen an der Innenseite des Uropoden-Endopoditen nehmen distad häufig diskontinuierlich zu. Distales Drittel des Telsons mit 4–6 großen Dornen und zahlreichen kleinen dazwischen. Chromatophoren-Zentren am Pleon groß (am 5. Pleonit  $\approx \frac{1}{8}$  seiner Breite), sekundäre und tertiäre Verzweigungen mit distalen Verdickungen (Abb. 7).

Nominatform: *Leptomysis truncata truncata* (HELLER).

Verbreitung: Im gesamten Mediterran und im Ponticum; drei Subspezies werden unterschieden.

Beschreibung: Alle Merkmale der *L. truncata* – Gruppe. Körperproportionen wie bei *L. lingvura*. Rostrum wie in Abb. 66, Spitze zumeist ventrad gebogen. Seine relative Länge nimmt mit der Rumpflänge zu. Cornea kleiner als bei *L.*

*lingvura* gleicher Körpergröße. Distalglied der Antennenschuppe 5–7 mal so lang wie seine Breite an der Basis. Das proximale Glied überragt den Antennulastamm mindestens um die Länge des distalen Gliedes des Antennulastammes – bei großen Tieren (9–10 mm) um das Doppelte. Processus incisivus der linken Mandibel mit 4 großen Zähnen; rechts mit 3–4. Lacinia mobilis links mit 3–5, Pars centralis links mit 3–4 und rechts mit 1 + (3 bis 5) Zähnen. Carpopropodus der 3.–8. Thorakopoden-Endopoditen bei großen Exemplaren bisweilen mit 4 statt wie normalerweise 3 Segmenten. Die Exopoditen der Uropoden sind 1,2–1,6 mal, die Endopoditen 0,9–1,1 mal so lang wie das Telson. Die Dornen am Endopoditen nehmen distal kontinuierlich an Größe zu; ihre Abstände im Distalbereich jedoch häufig diskontinuierlich. Das Telson ist ohne Einberechnung der Dornen 1,7–2,3 mal so lang wie seine größte Breite.

Für das Genus *Leptomysis* ungewöhnlich hoch sind die Variabilität der Körperfärbung und der geschlechtsspezifische Unterschied der Körpergröße.

*Leptomysis truncata truncata* (HELLER), 1863  
(Abb. 1–15; Tafel 1, Abb. 66–69)

*Mysis truncata* HELLER, 1863; STALIO (1877), SARS (1877), CLAUS (1884), CARUS (1885), GERSTAECKER & ORTMANN (1901).

*Leptomysis truncata*: NORMAN (1905) partim, nec TATTERSALL & TATTERSALL (1951) (= *L. lingvura marioni*).

*Leptomysis sardica*: WITTMANN (1977).

*Leptomysis sardica pontica*: WITTMANN (1978a).

*Leptomysis lingvura*: NORMAN (1892) partim.

Typenmaterial: Adria, Dalmatien, Lissa (= Vis), 43°4'N/16°12'O, 1862, C. HELLER det. als *Mysis truncatus*, Lectotypus ♀ 10 mm, NHMW 4829; Paralectotypen 3 ♀♀ 8–10 mm, NHMW 4830.

Weiteres Material: Adria, 1 ♀, 1 ♂, 1 subad., alle 7 mm, Prof. CLAUS leg., A. M. NORMAN Colln., als *Leptomysis truncata*, BMNH 1911.11.8:4156–4160. – Adria, Triest, 45°39'N/13°45'O, 1929, 5 ♀♀, 1 subad., leg. Zool. Inst. Wien, als *Mysis truncata*, NHMW 4831. Adria, Istrien, Bucht von Strunjan, 45°32'/13°36', 1–2 m, *Cymodocea*, Fels, 8. 2.–1. 3. 1975, 3 ♀♀, 4 ♂♂, 1 subad., K. J. W. leg., NHMW 4832. – Ebenso, 0,5–2 m, *Cystoseira*, *Cymodocea*, 11. 5. 1975, 4 ♀♀, 7 ♂♂, 22 subad., NHMW 4833. – Ebenso, 13. 12. 1974, 2 ♀♀, 1 ♂, 15 subad., NHMW 4834. – Ebenso, nahe Rovinj, I. Figarola, 45°6'/13°37', 1–2 m, Felsenischen, mit *Anemonia sulcata* assoziiert, 26. 7. 1974, 21 ♀♀, 7 ♂♂, 1 subad., NHMW 4836. – Ebenso, I. Rossa, 45°3'/13°37', 2 m mit *A. sulcata*, 27. 7. 1973, 9 ♀♀, 1 ♂, USNM. – Ebenso, Vestar, 45°3'/13°41', 0,3 m, *Cymodocea*, 22. 2. 1974, 2 ♀♀, 2 subad., HNMW 4835.

Diagnose: Distales Segment der Antennenschuppe mit 11–18 Borsten. Proximalglied des Mandibular-Palpus außen mit einer Borste. Die Spitze des Uropoden-Endopoditen wird vom distalen Dorn um 20–80% seiner Länge überragt. Der vorletzte Dorn erreicht den distalen. Distalbereich des Telsons bei kleinen Individuen (< 6 mm) zungenförmig, gleichmäßig gerundet; bei größeren nahezu triangulär, ungleichmäßig zulaufend.

Locus typicus: Adria, 43°N/16°O.

Verbreitung: Nur aus der Adria bekannt.

Beschreibung (Sommer: ♀♀ 6–8 mm, ♂♂ 4–6 mm; Winter: ♀♀ 9–10 mm, ♂♂ 7–8 mm; Körperlänge gemessen von der Spitze des Rostrums zum Hinterrand

des Telsons ohne Dornen): Alle Merkmale von *L. truncata*. Am Carapax steht knapp vor dem Cervicalsulcus eine transversale Reihe von  $\approx 6-36$  Poren, über dem Cardialsulcus  $\approx 23-35$  Poren, und knapp vor dem Hinterrand (Abb. 14) eine große umgeben von 8–10 kleineren Poren. Das proximale Glied der Antennenschuppe ist 2,1–2,5 mal so lang wie das distale. Letzteres trägt im Sommer 11–15 Borsten, im Winter 12–18. Distalglied der Maxillula mit  $\approx 6-19$  Poren. Der erste Thorakal-Epipedit bei 8 von 16 untersuchten Tieren mit einer langen dörnchen-bewehrten Borste, ansonsten ohne Borste. Um die Austrittsöffnung der Penes je 5–7 gekrümmte Borsten. Die 2.–5. Endopoditen der männlichen Pleopoden mit 5–7, 6–7, 6–7, beziehungsweise 5–6 Segmenten; die 1.–5. Exopoditen mit 5–6, 6–7, 6–7, 8, beziehungsweise 6–7 Segmenten. Uropoden im Sommer mit 18–33, im Winter mit 21–43 Dornen an der Innenseite des Endopoditen. Die Statolithenformel lautet  $2 + 2 + 1 + n$ , wobei  $n$  zwischen 20 und 27 liegen kann. Am Außenrand des Telsons im Sommer 48–63 Dornen, im Winter 58–70. Im Distalbereich stehen 2–3 kleine Dornen zwischen den innersten großen Dornen, 3–8 zwischen diesen und den subapicalen, und 1–5 zwischen letzteren und den latero-apicalen großen Dornen (falls vorhanden). Nauplioidstadium siehe Abb. 15.

Alle gefundenen jahreszeitlichen Unterschiede sind auf unterschiedliche Körpergröße rückführbar.

Färbung lebender Tiere: Bei expandierten Chromatophoren extrem variabel, braun, gelbbraun, gelb, gelbgrün bis grün. Mit der Wachsrose *Anemonia sulcata* assoziierte Tiere sind überwiegend gelb oder gelbbraun und daher über den gelbbraunen Tentakeln gut getarnt. In *Cymodocea* – Wiesen sind sie häufig grün oder bei kontrahierten Chromatophoren farblos durchsichtig.

Habitat, Verteilung und Vergesellschaftung: Durchwegs eine benthische Form, oft am Substrat sitzend, zumeist aber knapp ( $\approx 1-3$  cm) darüber „schwebend“. Man findet sie in 0,5–4 m Tiefe solitär oder in lockeren Aggregationen von  $\approx 2-30$  Individuen. In größerer Zahl erbeutet man sie nur in *Cymodocea* – Wiesen, weniger häufig mit *Cystoseira* oder anderen Algen assoziiert, selten über kahlem Fels. Über *Zostera* – Wiesen kommen sie im Salinitätsbereich von 22–37‰ vor. Um die Insel Figarola fand ich die Tiere fast ausschließlich in kleinen Grüppchen bis zu 3 cm über oder neben den Tentakeln von *Anemonia sulcata*. Nach Vertreibung kehrten die Tiere zu ihren oder anderen Anemonen zurück. Wenige Jahre vor meiner ersten Beobachtung (1973) waren die Phytalbestände um die Insel völlig verschwunden und hatten kahlen Fels mit dem Seeigel *Paracentrotus lividus* zurückgelassen. Vor Strunjan, wo es noch große Phytalbestände gab, waren Anemonen-Assoziationen trotz zahlreicher Anemonen selten. Es ist daher zu vermuten, daß die Mysidaceen der Insel Figarola sich nach dem Zusammenbruch der Phytalbestände auf die Anemonen als Ersatz für sichtdeckende pflanzliche Strukturen zurückgezogen haben.

Über *Anemonia sulcata* sind die Tiere oft mit Schwärmen von *Leptomysis lingvura adriatica* WITTMANN assoziiert; in Phytalbeständen vor allem mit *Siriella*



Abb. 1-8: *Leptomysis truncata truncata* (HELLER), Adria. – Abb. 1. ♂ 8 mm, Cephalothorax, Übersicht, dorsal. – Abb. 2. ♂ 8 mm, Maxilla, caudal. – Abb. 3. ♂ 5 mm, Antennenschuppe. – Abb. 4. ♂ 8 mm, Antenna, ventral. – Abb. 5. ♂ 8 mm, Thoracal-Sternit 1 mit Extremitäten, caudal. – Abb. 6. ♂ 6 mm, Mandibeln, rostral. – Abb. 7. ♀ 6 mm, Chromatophore am 5. Pleon-Sternit. – Abb. 8. ♂ 8 mm, Penis.

*armata* (MILNE-EDWARDS) und *S. clausii* SARS. Über seichten Felsgründen kann man bisweilen einzelne Individuen in Schwärmen von *L. lingvura adriatica* finden.

Reproduktion und Körpergröße: *L. truncata truncata* konnte zu allen Jahreszeiten erbeutet werden, wenn auch in für Populations-Untersuchungen geringer Zahl (insgesamt 280 Individuen; 1973–75). Bruttragende Weibchen sind das ganze Jahr über anzutreffen; im Sommer häufiger ( $\approx 30\%$  aller Stadien;  $n = 159$ ) als im Spätherbst ( $\approx 7\%$ ;  $n = 43$ ). Die mittlere Körpergröße adulter Weibchen ist im Februar mit  $9,4 \pm 0,5$  mm ( $n = 6$ ;  $\pm$  Standardabweichung) am höchsten, im Mai mit  $7,8 \pm 0,6$  mm ( $n = 10$ ) bereits deutlich niedriger, erreicht den Sommer über den Tiefststand von  $6,8 \pm 0,7$  mm ( $n = 37$ ), und steigt im November und Dezember bereits wieder auf  $8,1 \pm 1,0$  mm ( $n = 3$ ). Den gleichen Rhythmus zeigen die adulten Männchen:  $7,7 \pm 0,3$  mm ( $n = 5$ ) im Februar,  $5,4 \pm 0,8$  mm ( $n = 11$ ) im Mai,  $5,1 \pm 0,5$  mm ( $n = 18$ ) im Juli, und  $6,6 \pm 0,5$  mm ( $n = 4$ ) im November und Dezember. Die Männchen erreichen im Jahresdurchschnitt nur 77% der Länge der Weibchen. Die Fekundität ist zu Beginn der Brutzeit, von Februar bis Mai, mit  $23,3 \pm 4,2$  Eiern pro Weibchen ( $n = 19$ ) am höchsten; hierauf ein kontinuierliches Absinken bis zu  $10,6 \pm 2,8$  Eiern ( $n = 18$ ) im Juli und ein weiteres Absinken bis  $7,3 \pm 1,5$  Eiern ( $n = 3$ ) gegen Ende der Brutzeit im November und Dezember. Wintererier sind mit einem mittleren Durchmesser von  $0,51 \pm 0,03$  mm ( $n = 30$ ) deutlich größer als Sommererier, die nur  $0,40 \pm 0,03$  mm ( $n = 30$ ) messen.

*Leptomysis truncata sardica* (SARS), 1877, comb. nov.

(Abb. 16–24)

*Leptomysis sardica* SARS, 1877; NORMAN (1892), GERSTAECKER & ORTMANN (1901), nec DERJAVIN (1925) (= *L. truncata pontica*), BĂCESCU (1941), nec WITTMANN (1977) (= *L. truncata truncata*), WITTMANN (1981a).

*Leptomysis sardica sardica*: BĂCESCU (1966) partim, WITTMANN (1978a), nec KATAGAN & LEDOYER (1979) (= *L. truncata pontica*), KLEPAL & KASTNER (1980).

*Leptomysis truncata*: NORMAN (1905) partim.

*Leptomysis lingvura*: nec NORMAN (1892), nec COLOSI (1929), nec TATTERSALL & TATTERSALL (1951).

Material: Sardinien, Golf von Oristano, Capo S. Marco, Thárros,  $39^{\circ}52'N/8^{\circ}26'O$ , 1–2 m, Algen auf Fels, 21. 9. 1984, 21 ♀♀, 5 ♂♂, 17 subad. + juv., K. J. W. leg., NHMW 4894. – Neapel, 1887, 8 ♀♀, 2 ♂♂, 3 subad. + juv., A. M. NORMAN Colln., beschriftet als *Leptomysis truncata*, 1892 publiziert als *L. sardica*, 1905 als *L. truncata*, BMNH 1911.11.8:4161–4170. Golf von Neapel, Ischia, Punta San Pietro,  $40^{\circ}44'/13^{\circ}56'$ , 1–2 m, Fels, Algen, 4. 6. 1976, 28 ♀♀, 3 ♂♂, K. J. W. leg., NHMW 4840. – Ebeso, 1–4 m, 24. 6. 1976, 55 ♀♀, 21 ♂♂, 107 subad. + juv., USNM. – Ebeso, 1,5–2 m, Algen, 1. 7. 1976, 30 ♀♀, 15 ♂♂, 44 subad. + juv., NHMW 4839. – Ebeso, 3–4 m, *Cymodocea*, 10. 11. 1978, 1 ♀, 3 ♂♂, 2 juv., NHMW 4841. – Ionisches Meer, Golf von Tarent, Torre Colimena,  $40^{\circ}17'/18^{\circ}4'$ , 0,3–1,5 m, Fels, Algen, 25. 8. 1981, 1 ♀, 2 ♂♂, 1 subad., K. J. W., leg., NHMW 4842, 4843.

Diagnose: Distales Segment der Antennenschuppe mit 9–15 Borsten. Proximalglied des Mandibular-Palpus ohne Borste. Die Spitze des Uropoden-Endopoditen wird vom distalen Dorn um 10–15% seiner Länge überragt. Der vorletzte Dorn erreicht den distalen häufig nicht. Distalbereich des Telsons gleichmäßig gerundet;

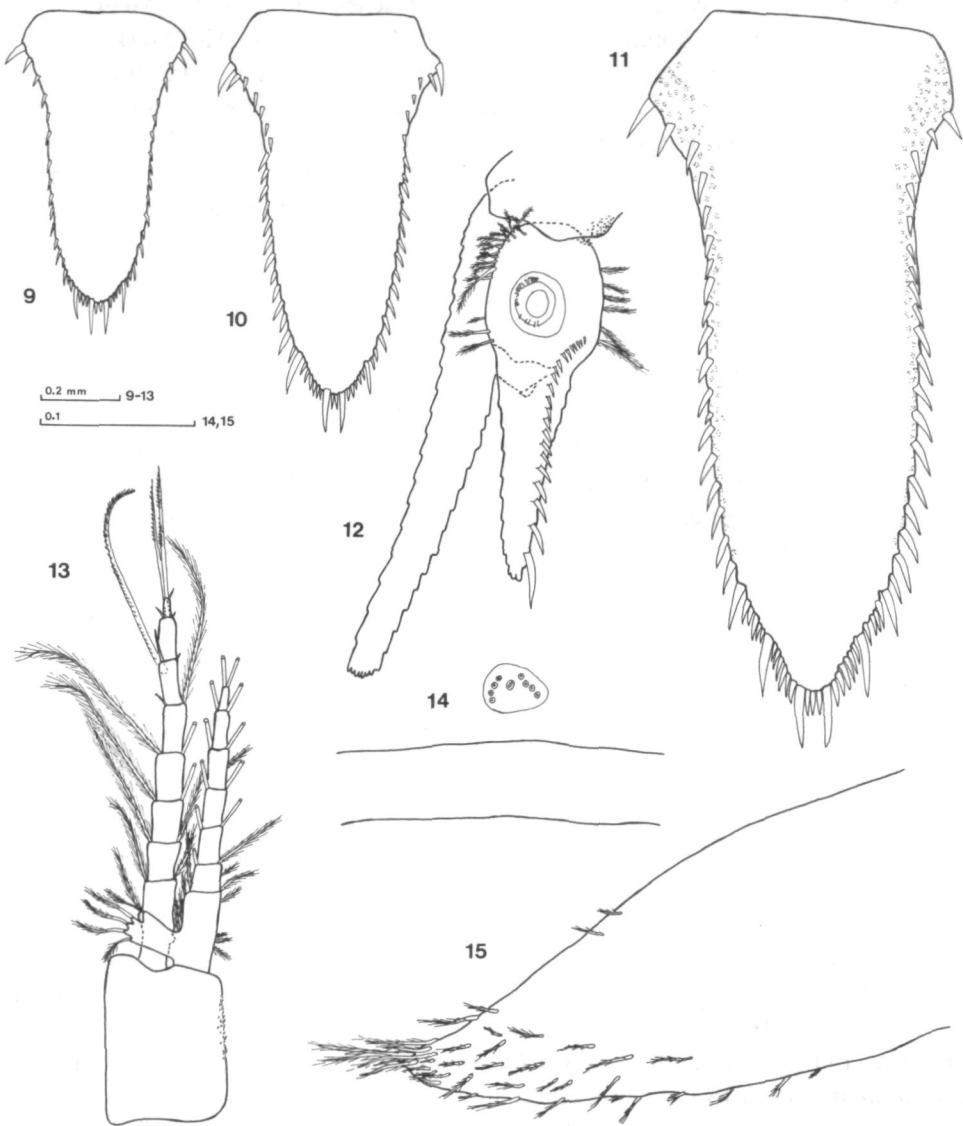


Abb. 9-15. *Leptomysis truncata truncata* (HELLER), Adria. - Abb. 9. ♂ 5 mm, Telson, dorsal. - Abb. 10. Ebenso, ♂ 6 mm. - Abb. 11. Ebenso, ♀ 6 mm, Uropoden, ventral. - Abb. 13. ♂ 8 mm, Pleopod 4, caudal. - Abb. 14. ♂ 8 mm, Porengruppe vor Hinterrand des Carapax, dorsal. - Abb. 15. Nauplioidstadium, Spitze des Abdomens, lateral.

bei kleinen Individuen (< 7 mm) breit zungenförmig, bei größeren schmaler, bisweilen andeutungsweise triangulär.

*Locus typicus*: Tyrrhenisches Meer, Golf von Cagliari, 39°N/9°O.

*Verbreitung*: West-Mediterran, Tyrrhenisches und Ionisches Meer.

*Beschreibung* (Sommer: ♀♀ 5–9 mm, ♂♂ 4–6 mm): Alle Merkmale von *L. truncata*. Am Carapax steht knapp vor dem Cervicalsulcus eine transversale Reihe von ≈ 9–19 Poren, über dem Cardialsulcus ≈ 20–30 Poren, und knapp vor dem Hinterrand eine große umgeben von 6–10 kleineren Poren. Das proximale Glied der Antennenschuppe ist 2,0–2,5 mal so lang wie das distale. Distalglied der Maxillula mit ≈ 5–12 Poren. Der erste Thorakal-Epipodit mit einer langen dörnchen-bewehrten Borste. Um die Austrittsöffnung der Penes je 4–7 gekrümmte Borsten. Die 2.–5. Endopoditen der männlichen Pleopoden mit 5–6, 6–7, 6–7, beziehungsweise 5–6 Segmenten; die 1.–5. Exopoditen mit 5–6, 6–7, 6–7, 8, beziehungsweise 5–7 Segmenten. Uropoden mit 14–28 Dornen an der Innenseite des Endopoditen. Die Statolithenformel lautet  $2 + 2 + 1 + n$ , wobei  $n$  zwischen 13 und 28 liegen kann. Am Außenrand des Telsons 41–59 Dornen. Im Distalbereich stehen 2–4 kleine Dornen zwischen den innersten großen Dornen, 2–6 zwischen diesen und den subapicalen, und 1–3 zwischen letzteren und den lateroapicalen großen Dornen (falls vorhanden). Nauplioidstadium wie in Abb. 15.

Es wurden keine Unterschiede zwischen den Populationen des West-Mediterrans, des Tyrrhenischen und des Ionischen Meeres gefunden.

*Färbung lebender Tiere*: Genau wie bei den Tieren der Adria; außerdem gibt es noch blaugüne Individuen. Grüne Exemplare wurden eingehender untersucht: Die Chromatophoren-Zentren am Pleon haben gelbe, braune und schwarzbraune Bereiche. Die daraus entspringenden Äste sind gelb bis braungelb. Die Körperflüssigkeit ist blau bis blaugrün. Die grüne Körperfarbe wird nur durch Überlagerung von gelb und blau erzeugt. Nachts sind die Tiere bei kontrahierten Chromatophoren farblos durchsichtig, blau bis blaugrün. Die Exuvien sind nicht farblos, wie sonst bei Mysidae üblich, sondern diffus zart gelb bis orange. Die Eier im Brutbeutel sind gelb, gelbgrün bis grün.

*Habitat, Verteilung und Vergesellschaftung*: Benthische Seichtwasserform wie in der Adria. Salinitätsbereich: 25–37‰. In 0,3–5 m Tiefe in *Cymodocea* – Wiesen, Beständen von *Cystoseira*, *Sargassum* und anderer Algen, nur selten in *Posidonia* – Wiesen. Selten mit *Anemonia sulcata* assoziiert. Sonst wie ssp. *truncata*. In Phytalbeständen mit *Siriella armata*, *S. clausii* und *Leptomysis mediterranea mediterranea* (SARS) vergesellschaftet.

*Reproduktion und Wachstum*: *L. truncata sardica* konnte im Golf von Neapel nur zur warmen Jahreszeit erbeutet werden. Bei einer mittleren Körpergröße von  $6,5 \pm 1,0$  mm ( $n = 30$ ) tragen die Weibchen im Juli  $9,7 \pm 3,8$  Junge. Der mittlere Eidurchmesser beträgt  $0,41 \pm 0,02$  mm ( $n = 30$ ). Die Männchen messen um diese Zeit nur  $4,6 \pm 0,5$  mm ( $n = 15$ ). Das sind nur 71% der Länge der Weibchen. Beide Geschlechter sind geringfügig kleiner als Sommertiere der Adria. Sechs adulte Männchen häuteten sich im Labor bei 27° C alle 4–6 Tage (Haltung wie von WITTMANN, 1981 a, b, beschrieben).



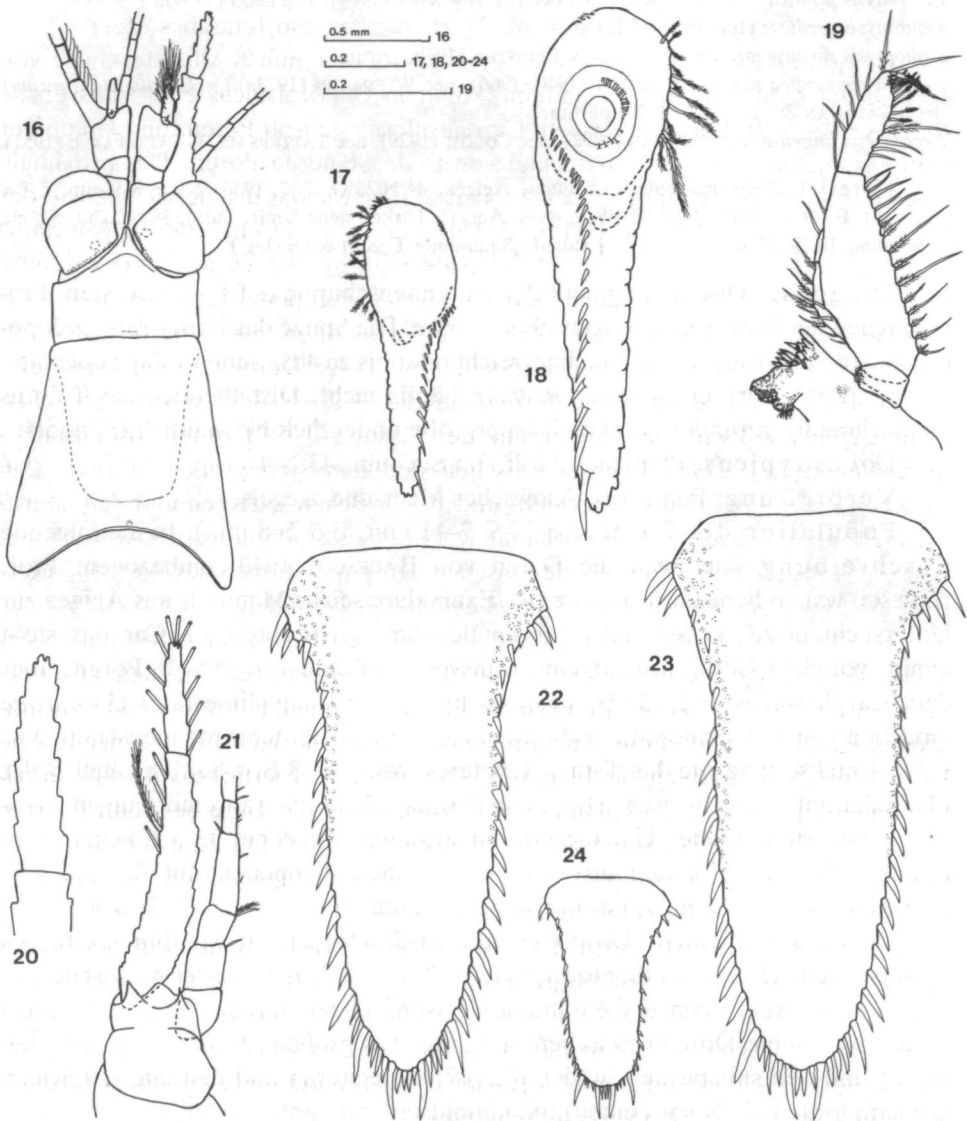


Abb. 16–24. *Leptomysis truncata sardica* (SARS), Golf von Neapel. – Abb. 16. ♂ 5 mm, Cephalothorax, Übersicht, dorsal. – Abb. 17. ♂ 5 mm. Uropoden-Endopodit, ventral. – Abb. 18. Ebenso, ♀ 9 mm. – Abb. 19. ♂ 5 mm, rechte Mandibel, rostral. – Abb. 20. ♀ 9 mm, Distalglied der Antennenschuppe. – Abb. 21. ♂ 4 mm, Antenna, ventral. – Abb. 22, 23. ♀ 9 mm, Telson, dorsal. – Abb. 24. Ebenso, ♂ 4 mm.

*Leptomysis truncata pontica* (CZERNIAVSKY), 1882, comb. nov.  
(Abb. 25–33)

*Leptomysis pontica* CZERNIAVSKY, 1882; nec (?) SOWINSKY (1904), BĂCESCO (1934).

*Leptomysis sardica*: DERJAVIN (1925).

*Leptomysis sardica sardica*: KATAGAN & LEDOYER (1979) partim.

*Leptomysis sardica pontica*: BĂCESCO (1940, 1966), nec WITTMANN (1978a) (= *L. truncata truncata*), KATAGAN & LEDOYER (1979) partim.

*Leptomysis linguva*: nec NORMAN (1892), nec COLOSI (1929), nec TATTERSALL & TATTERSALL (1951).

Material: Ponticum, nahe Constanta, Agigea, 44°N/28°O, 7. 7. 1936, 2 ♀♀ 8–9 mm, 2 ♂♂ 7 mm, M. BĂCESCU don., NHMW 4837, 4838. Aegeis, Türkei, nahe Izmir, Turla, 38°N/27°O, 5–8 m, *Ceramium*, 13. 5. 1976, 3 ♀♀, 1 ♂, 1 subad., Sammlung T. KATAGAN (leg.).

Diagnose: Distales Segment der Antennenschuppe mit 11–18 Borsten. Proximalglied des Mandibular-Palpus ohne Borste. Die Spitze des Uropoden-Endopoditen wird vom distalen Dorn nicht erreicht oder bis zu 40% seiner Länge überragt. Der vorletzte Dorn erreicht den distalen häufig nicht. Distalbereich des Telsons ungleichmäßig gerundet; je nach Körpergröße undeutlich bis deutlich triangulär.

Locus typicus: Ponticum, Golf von Suchum, 43°N/41°O.

Verbreitung: Ponticum, Asowsches Meer und Aegeis.

Population des Ponticum (♀♀ 7–11 mm, ♂♂ 5–8 mm): In die folgende Beschreibung sind auch die Daten von BĂCESCO (1940) einbezogen. Prof. BĂCESCU war so liebenswürdig mir vier Exemplare seines Materials aus Agigea zur Untersuchung zu senden. Alle Merkmale von *L. truncata*. Am Carapax steht knapp vor dem Cervicalsulcus eine transversale Reihe von ≈ 9–18 Poren, über dem Cardialsulcus ≈ 20–29 Poren, und knapp vor dem Hinterrand eine große umgeben von 7–9 kleineren Poren. Das proximale Glied der Antennenschuppe ist 2,2–2,4 mal so lang wie das distale. Letzteres trägt 14–18 Borsten. Distalglied der Maxillula mit ≈ 6–14 Poren. Der erste Thorakal-Epidodit mit einer langen dörnchen-bewehrten Borste. Um die Austrittsöffnung der Penes je 5–6 gekrümmte Borsten. Die 2.–5. Endopoditen der männlichen Pleopoden mit 6, 6–7, 6–7, beziehungsweise 6 Segmenten; die 1.–5. Exopoditen mit 5–7, 6–7, 7, 8–9, beziehungsweise 6 Segmenten. Uropoden mit 13–35 Dornen an der Innenseite des Endopoditen. Die Statolithenformel lautet  $2 + 2 + 1 + n$ , wobei  $n$  zwischen 16 und 23 liegen kann. Am Außenrand des Telsons 47–66 Dornen. Im Distalbereich stehen 2–5 kleine Dornen zwischen den innersten großen Dornen, 4–8 zwischen diesen und den subapicalen, und 1–6 zwischen letzteren und den latero-apicalen großen Dornen (falls vorhanden). Nauplioidstadium ähnlich Abb. 15.

Färbung: Nach BĂCESCO (1940) ebenso variabel wie bei *L. truncata truncata*.

Habitat: Nach BĂCESCO (1940) benthisch, in *Zostera* und *Cystoseira* - Beständen.

Population der Aegeis (♀♀ 7–8 mm, ♂ 5 mm): Alle Merkmale im Variations-Spielraum der pontischen Tiere; mit der einzigen Ausnahme, daß das Distalglied der Antennenschuppe durchschnittlich weniger, nämlich 11–15 Borsten, trägt. Das allein reicht nicht aus um ein separates Taxon zu etablieren. Deshalb wurde die Diagnose von *L. truncata pontica* um diesen Punkt erweitert.

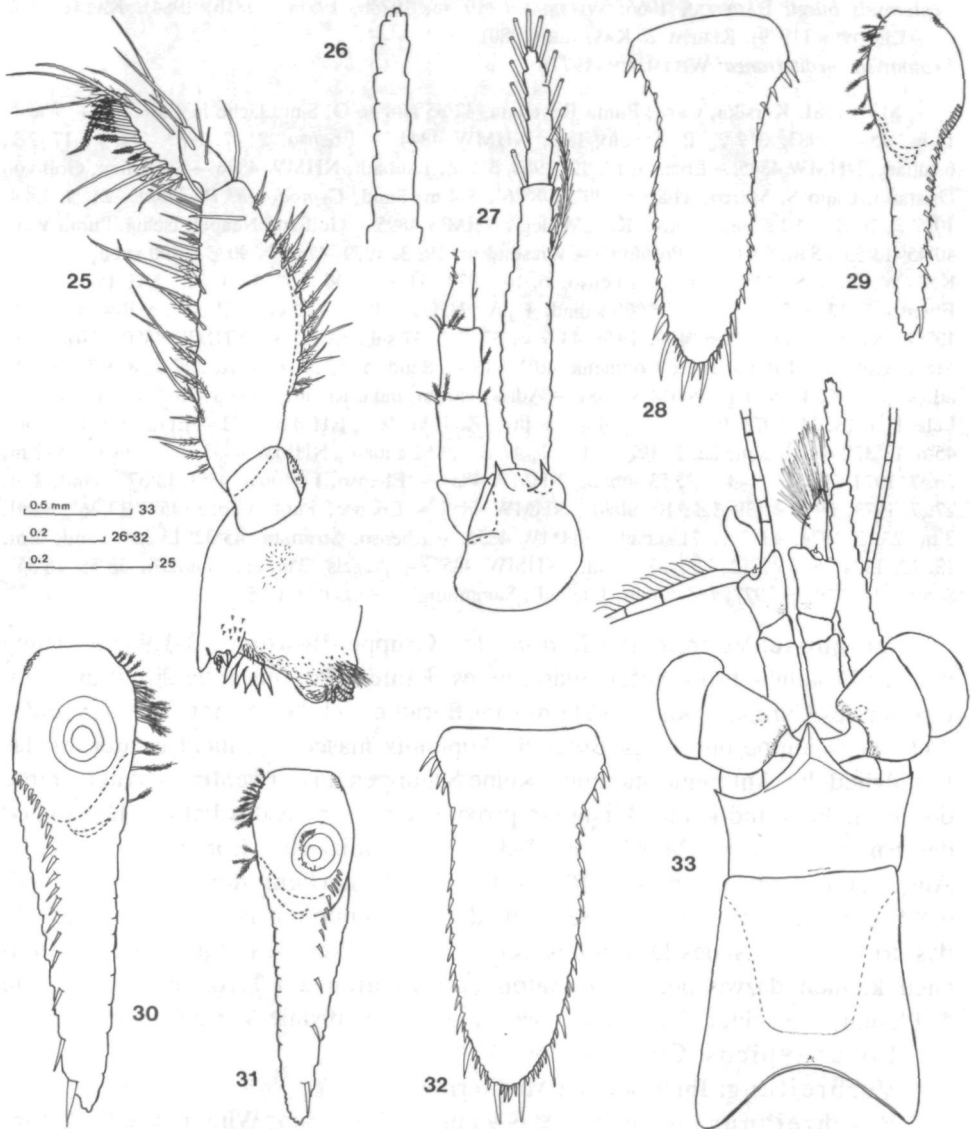


Abb. 25-33. *Leptomysis truncata pontica* (CZERNIAVSKY). - Abb. 25-29. Aegeis. - Abb. 25. ♀ 7 mm, rechte Mandibel, rostral. - Abb. 26. ♀ 7 mm, Distalglied der Antennenschuppe. - Abb. 27. ♂ 5 mm, Antenna, ventral. - Abb. 28. ♂ 5 mm, Telson, dorsal. - Abb. 29. ♂ 5 mm, Uropoden-Endopodit, ventral. - Abb. 30-33. Ponticum. - Abb. 30. ♀ 9 mm, Uropoden-Endopodit, ventral. - Abb. 31. Ebenso, ♂ 7 mm. - Abb. 32. ♂ 7 mm, Telson, dorsal. - Abb. 33. ♂ 7 mm, Cephalothorax, Übersicht, dorsal.

*Leptomysis buergii* BĂCESCU, 1966

(Abb. 34–43; Tafel 1, Abb. 71, 72)

*Leptomysis bürgii* BĂCESCU, 1966; WITTMANN (1978a, 1978b, 1981a, 1981b, 1984). KATAGAN & LEDOYER (1979), KLEPAL & KASTNER (1980).

*Leptomysis mediterranea*: WITTMANN (1977).

Material: Korsika, Calvi, Punta Revellata, 42°35'N/8°46'O, Sandfläche in *Posidonia* – Wiese, 15 m, 15. 5. 1983, 3 ♀♀, P. DAUBY leg., NHMW 4844. – Ebenso, 21. 7. 1983, 7 ♀♀, 17 ♂♂, 6 subad., NHMW 4845. – Ebenso, 12. 12. 1983, 3 ♀♀, 1 subad., NHMW 4846. – Sardinien, Golf von Oristano, Capo S. Marco, Thárros, 39°52'/8°26', 3–4 m, Sand, *Cymodocea*, *Posidonia*, 21. 9. 1984, 10 ♀♀, 26 ♂♂, 92 subad. + juv., K. J. W. leg., NHMW 4895. – Golf von Neapel, Ischia, Punta Vico, 40°45'/13°53', Sandfläche in *Posidonia* – Wiese, 3 m, 19. 3. 1979, 47 ♀♀, 90 ♂♂, 90 subad. + juv., K. J. W. leg., NHMW 4847. – Ebenso, 6. 10. 1979, 71 ♀♀, 36 ♂♂, 4 subad., NHMW 4848. – Ebenso, 5. 12. 1979, 1 ♀, 10 ♂♂, 39 subad. + juv., NHMW 4849. – Ebenso, Punta del Bordo, 40°42'/13°57', Sand + Fels, 12 m, 4. 7. 1976, 44 ♀♀, 37 ♂♂, 37 subad. + juv., NHMW 4850. – Ionisches Meer, Golf von Tarent, Torre Colimena, 40°14'/18°4', Sand, 5 m, 25. 8. 1981, 2 ♀♀, 8 ♂♂, 16 subad. + juv., K. J. W. leg., NHMW 4851. – Adria, Istrien, nahe Rovinj, Vestar, 45°3'/13°41', Sand + Fels, 1 m, 18. 11. 1973, 9 ♂♂, 104 subad. + juv., K. J. W. leg., NHMW 4852. – Ebenso, I. Figarola, 45°6'/13°37', Sand, 3 m, 22. 2. 1974, 21 ♀♀, 47 ♂♂, 152 subad., NHMW 4853. – Ebenso, 1,5–2 m, 26. 7. 1974, 75 ♀♀, 144 ♂♂, 53 subad., NHMW 4854. – Ebenso, I. Rossa, 45°3'/13°37', Sand, 2 m, 27. 7. 1973, 59 ♀♀, 39 ♂♂, 10 subad., NHMW 4855. – Ebenso, Punta Croce, 45°7'/13°36', Sand, 3 m, 23. 2. 1974, 43 ♂♂, 71 subad., NHMW 4856. – Ebenso, Strunjan, 45°32'/13°36', Sand, 2 m, 13. 12. 1974, 6 ♀♀, 12 ♂♂, 23 subad., NHMW 4857. – Aegeis, Türkei, Çandarlı, 38°55'/26°55', Sand, 10 m, 10. 6. 1977, 1 ♂ 5 mm, 1 subad., Sammlung T. KATAGAN (leg.).

Diagnose: Vertreter der *L. truncata* – Gruppe. Rostrum 1,2–1,9 mal so lang wie das Distalglied des Antennulastammes. Hintere Porengruppe direkt am Hinterrand des Carapax. Augenstiele nur im Basalbereich beschuppt. Distalglied der Antennenschuppe mit 11–14 Borsten. Appendix masculinus nicht größer als das Distalglied des Antennulastammes. Keine Schuppen an der ventralen Außenkante der Mandibeln und keine Borste am proximalen Segment des Palpus. Distalglied des Endopoditen der Maxille mit 1–3 stark modifizierten Borsten in nur einer Ausprägungsform (Abb. 42). Pleopoden der Männchen: der 3. Exopodit mit 6–8 Segmenten; das vorletzte Segment des 4. Exopoditen geringfügig länger als das drittletzte. Distales Drittel des Telsons mit 8–12 großen Dornen und zahlreichen kleinen dazwischen. Chromatophoren-Zentren am Pleon mittelgroß (am 5. Pleonit  $\approx \frac{1}{10}$  seiner Breite), Verzweigungen ohne distale Verdickungen.

Locus typicus: Golf von Lion, 42°N/3°O.

Verbreitung: Im gesamten Mediterran.

Beschreibung (Sommer: ♀♀ 6–9 mm, ♂♂ 5–9 mm; Winter: ♀♀ 9–12 mm, ♂♂ 7–11 mm): Alle Merkmale der *L. truncata* – Gruppe. Körper sehr schlank. Die relative Länge des Rostrums nimmt mit der Körpergröße zu (Abb. 34, 35). Am Carapax stehen vor dem Cervicalsulcus  $\approx 5$ –14 Poren, über dem Cardialsulcus  $\approx 16$ –31 Poren und direkt am Hinterrand eine kleine Erhebung mit einer großen umgeben von 6–10 kleineren Poren (Abb. 38). Das proximale Glied der Antennenschuppe ist 2,4–2,9 mal so lang wie das distale. Letzteres ist 6–8 mal so lang wie seine Breite an der Basis. Das proximale Glied überragt den Antennulastamm um mehr als die Länge aus distalem und medialem Glied des Antennulastammes

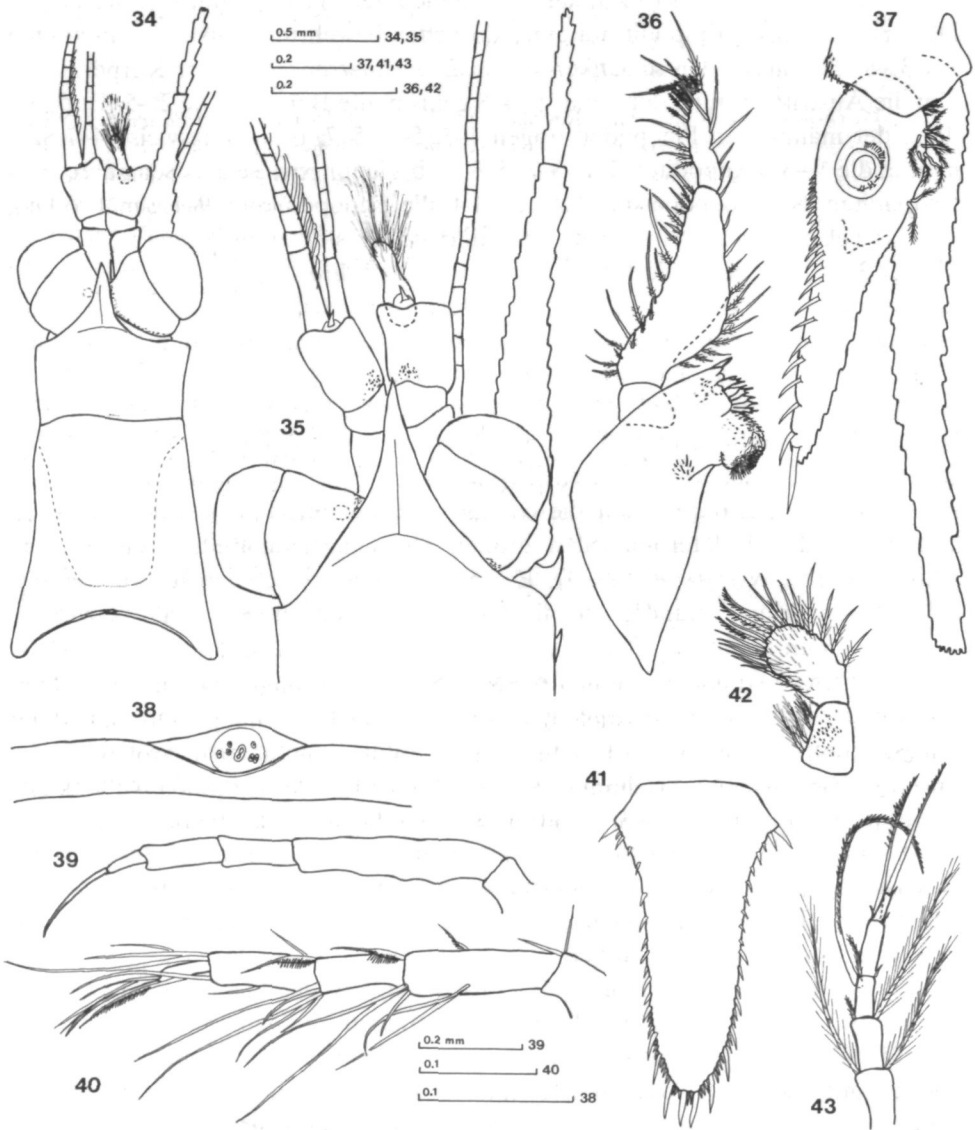


Abb. 34–43. *Leptomysis buergii* BĂCESCU, Adria. – Abb. 34. ♂ 6 mm, Vorderkörper, Übersicht, dorsal. – Abb. 35. Ebenso, ♂ 11 mm. – Abb. 36. ♂ 6 mm, rechte Mandibel, caudal. – Abb. 37. ♂ 7 mm, Uropoden, ventral. – Abb. 38. ♂ 9 mm, Porengruppe am Hinterrand des Carapax, dorsal. – Abb. 39. ♀ 12 mm, 'Tarsus' des 3. Thorakopoden-Endopoditen. – Abb. 40. Ebenso, ♂ 6 mm. – Abb. 41. ♂ 6 mm, Telson, dorsal. – Abb. 42. ♂ 7 mm, Endopodit der Maxilla, caudal. – Abb. 43. ♂ 11 mm, Distalbereich des 4. Pleopoden-Exopoditen.

zusammen. Der Processus incisivus beider Mandibeln mit je 3–5 großen Zähnen; Lacinia mobilis der linken Mandibel mit 4 großen Zähnen; Pars centralis links mit 3 und rechts mit 1 + (4 bis 6) Zähnen. Distalglied der Maxillula mit  $\approx 12$ –42 Poren. Der erste Thorakal-Epipodit mit einer dörnchen-bewehrten Borste. Endopoditen der 3.–8. Thorakopoden schlanker als bei *L. mediterranea* gleicher Körpergröße. Um die Austrittsöffnung der Penes je 4–8 gekrümmte Borsten. Die 2.–5. Endopoditen der männlichen Pleopoden tragen 4–7, 5–7, 5–7, beziehungsweise 4–7 Segmente; die 1.–5. Exopoditen 5–7, 5–7, 6–8, 8, beziehungsweise 5–8 Segmente. Die Exopoditen der Uropoden sind 1,4–1,7 mal, die Endopoditen 0,9–1,2 mal so lang wie das Telson. An der Innenseite des Endopoditen stehen im Sommer 24–35, im Winter 34–40 Dornen. Die Länge der Dornen und ihre Abstände nehmen distad kontinuierlich an Größe zu. Der distale Dorn ist nahezu oder ganz in Längsrichtung des Endopoditen orientiert. Er überragt die Spitze des Endopoditen um 60–85% seiner Länge. Die Statolithenformel lautet  $2 + 2 + 1 + n$  oder seltener  $2 + 3 + n$ , wobei  $n$  zwischen 16 und 29 liegen kann. Das Telson ist 1,8–2,1 mal so lang wie seine größte Breite. Es trägt im Sommer 63–101 und im Winter 91–104 Dornen. Im Distalbereich stehen 2–4 kleine Dornen zwischen den innersten großen Dornen, 2–6 zwischen diesen und den subapicalen, und 3–8 zwischen letzteren und den latero-apicalen großen Dornen. Nauplioidstadium ähnlich Abb. 65 (siehe WITTMANN, 1981a). Es wurden keine regionalen und jahreszeitlichen Unterschiede gefunden, die nicht auf unterschiedliche Körpergröße zurückgeführt werden könnten.

Färbung: Wenn die Tiere im Sonnenlicht über hellem Sand schwärmen, erscheinen sie gelb, zart orange, gelbbraun bis rostbraun mit einem hellgelben Längsstreifen entlang der Dorsallinie des gesamten Rumpfes mit Ausnahme des Telsons. Die Färbung ist fleckenhaft, wodurch die Tiere über Sandgrund gut getarnt sind. Über dunklem Untergrund sind sie dunkelbraun. Nachts sind sie bei kontrahierten Chromatophoren mit Ausnahme des Augenpigmentes glasklar durchsichtig. Die Zentren der ventralen Chromatophoren zeigen gelbe, orange und braune Bereiche. Exuvien sind immer farblos durchsichtig. Die Eier im Brutbeutel sind opak bis blaß gelb.

Habitat, Verhalten und Verteilung bei WITTMANN (1977, 1978b). In der Adria und im Golf von Neapel tritt *L. buergii* in Schulen mit bis zu 20.000 Individuen in 1–15 m Tiefe auf. Die Art ist weitgehend auf Sandgrund spezialisiert und kommt auch über seichten Felsgründen und in Seegraswiesen (*Cymodocea*, *Posidonia*) fast nur über eingestreuten Sandflecken vor. Salinitätsbereich: 33–37‰. Die Individuen sind im Schwarm parallel orientiert und dauernd schwimmaktiv. Die Schulen stehen im Abstand von 10–70 cm über dem Sandgrund und sind oft über Tage an derselben Stelle zu finden, obwohl sie nachts zerfallen und am Morgen reaggregieren. Nachts verbleiben fast alle Tiere am Meeresgrund. Nur wenige migrieren in oberflächliche Wasserschichten und sind dann in Planktonfängen erbeutbar. Jungtiere kann man untertags in *Cymodocea* – Wiesen nicht nur in Schwärmen sondern auch benthisch, solitär oder in kleinen Grüppchen antreffen.

Vergesellschaftung: Über seichten Felsgründen treten die Tiere in 1–6 m Tiefe sehr häufig zusammen mit *L. lingvura* auf; vor allem wo Sandgrund und Fels fleckenhaft verteilt sind. Die beiden Spezies sind dabei im Schwarm nicht durchmischt, sondern *L. buergii* hält sich auf der Seite des Sandes und *L. lingvura* auf der Seite der Felsnische oder, wenn vorhanden, der Wachsrose *Anemonia sulcata* auf. Nur selten findet man *L. buergii* allein mit *A. sulcata* assoziiert. In oder nahe *Posidonia* – Wiesen tritt sie über Sandgrund auch häufig zusammen mit *L. posidoniae* WITTMANN auf; bisweilen beide zusammen mit Schwärmen junger Gobiiden, *Pomatoschistus quagga* (HECKEL) (det. P. DAUBY).

Wachstum und Reproduktion bei WITTMANN (1978a, 1978b, 1981a, 1981b, 1984). In der Adria findet man eine überwinternde Generation und mindestens zwei Generationen während der warmen Jahreszeit. Die Reproduktion wird von Dezember bis Mitte Februar völlig eingestellt. Zu Beginn der Brutzeit, Ende Februar und im März, ist die Fekundität mit  $14,5 \pm 3,8$  Eiern pro Weibchen ( $n = 30$ ) am höchsten. Hierauf nimmt sie bis zum Ende der Brutzeit annähernd linear ab und erreicht im November das Minimum von  $6,4 \pm 1,7$  Eiern ( $n = 11$ ). Wintererier haben einen mittleren Durchmesser von  $0,54 \pm 0,03$  mm, Sommererier  $0,43 \pm 0,02$  mm ( $n = 30$  bei diesen und allen folgenden Messungen an *L. buergii*). Die mittlere Körpergröße adulter Weibchen schwankt zwischen dem Maximum von  $11,3 \pm 0,6$  mm im Februar und März und dem Minimum von  $6,8 \pm 0,6$  mm im August und September. Die entsprechenden Werte für Männchen sind  $9,4 \pm 1,1$  mm, beziehungsweise  $6,2 \pm 0,7$  mm.

Im Golf von Neapel findet man das ganze Jahr über bruttragende Weibchen; im Dezember und Jänner aber in deutlich geringerer Zahl. Die höchste Fekundität herrscht mit  $18,4 \pm 3,4$  Eiern pro Weibchen im März und April, die niedrigste mit  $4,0 \pm 0,8$  Eiern im Oktober (alle Messungen  $n = 30$ ). Wintererier messen  $0,49 \pm 0,02$  mm, Sommererier  $0,45 \pm 0,02$  mm. Die Körpergröße der Weibchen schwankt zwischen dem Maximum von  $10,0 \pm 0,7$  mm im März und dem Minimum von  $6,7 \pm 0,5$  mm im August. Die entsprechenden Werte für Männchen sind  $9,1 \pm 1,0$  mm, beziehungsweise  $6,2 \pm 0,5$  mm.

### *Leptomysis mediterranea* SARS, 1877

Referenzen siehe Subspezies

Diagnose: Vertreter der *L. truncata* – Gruppe. Rostrum je nach Körpergröße 0,6–1,6 mal so lang wie das distale Glied des Antennulastammes (vgl. Abb. 44, 45). Hintere Porengruppe deutlich vor dem Hinterrand des Carapax. Augenstiele nur im Basalbereich beschuppt. Distalglied der Antennenschuppe mit 16–29 Borsten. Appendix masculinus länger als das Distalglied des Antennulastammes. Keine Schuppen an der ventralen Außenkante der Mandibeln. Distalglied des Endopoditen der Maxille mit 2 stark modifizierten Borsten in einer Ausprägungsform (Abb. 58). Pleopoden der Männchen: der dritte Exopodit mit 8–9 Segmenten; das vorletzte Glied des vierten Exopoditen gleich lang oder um wenig länger als das drittletzte. Das distale Drittel des Telsons mit 8–12 großen Dornen und

zahlreichen kleineren dazwischen. Chromatophoren-Zentren am Pleon groß (am 5. Pleonit  $\approx \frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{8}$  seiner Breite), Verzweigungen ohne distale Verdickungen.

Nominatform: *Leptomysis mediterranea mediterranea* (SARS).

Verbreitung: NO-Atlantik und Mediterran; zwei Subspezies werden unterschieden.

Beschreibung: Alle Merkmale der *L. truncata* – Gruppe. Körper schlank. Vor dem Hinterrand des Carapax eine größere umgeben von 8–10 kleineren Poren. Das proximale Glied der Antennenschuppe überragt den Antennulastamm mindestens um die Länge aus distalem und medialem Glied des Antennulastammes zusammen; bei größeren Tieren (>9 mm) bis zum doppelten dieser Länge. Processus incisivus und Lacinia mobilis der linken Mandibel mit je 4 großen Zähnen. Der erste Thorakal-Epipodit mit einer dörnchen-bewehrten Borste. Die Exopoditen der Uropoden sind 1,1–1,3 mal, die Endopoditen 0,9–1,0 mal so lang wie das Telson. Die Länge der Dornen an der Innenseite des Uropoden-Endopoditen und ihre Abstände nehmen distad kontinuierlich an Größe zu. Die Statolithenformel lautet  $2 + 2 + 1 + n$ , wobei  $n$  zwischen 17 und 31 liegen kann. Das Telson ist 2,0–2,3 mal so lang wie seine größte Breite. Im Distalbereich stehen 2–3 kleine Dornen zwischen den innersten großen Dornen, 2–4 zwischen diesen und den subapicalen, und 3–6 zwischen letzteren und den latero-apicalen Dornen. Die innersten großen Dornen überragen die subapicalen immer deutlich. Nauplioidstadium wie im Genus üblich (Abb. 65). Bei starker Expansion bilden die Chromatophoren ein dichtes gelbbraunes bis dunkelbraunes Netz über den gesamten Körper.

Innerhalb des Verbreitungsgebietes der beiden Subspezies wurden keine regionalen Unterschiede gefunden, die nicht auf unterschiedliche Körpergröße zurückgeführt werden könnten.

### *Leptomysis mediterranea mediterranea* (SARS), 1877

(Abb. 44–52; Tafel 1, Abb. 70)

*Leptomysis mediterranea* SARS, 1877; CZERNAVSKY (1882), CLAUS (1884), CARUS (1885), GERSTAECKER & ORTMANN (1901), GRAEFFE (1902), ZIMMER (1915), TATTERSALL (1927, 1951), COLOSI (1929, 1930), STAMMER (1932), BĂCESCO (1941, 1966), ARIANI (1967), WITTMANN (1978a, nec 1977), KATAGAN & LEDOYER (1979).

Material: Sardinien, Golf von Oristano, Capo S. Marco, Thárros, 39°52'N/8°26'O, Sand, 0,3 m 21. 9. 1984, 2 ♂♂, 1 subad., K. J. W. leg., NHMW 4899. – Ebenso, Stagno di Mistras, Kanal zum Meer, 39°54'/8°28', *Zostera*, 0,3 m, S = 26‰, 21. 9. 1984, 3 juv., NHMW 4900. – Golf von Neapel, Ischia, Punta San Pietro, 40°44'/13°56', Sand, *Cymodocea*, 3–4 m, Mai 1976, 2 ♀♀, 1 ♂, 2 subad., K.J.W. leg., NHMW 4902. – Ebenso, 3–5 m, Juni 1976, 10 ♀♀, 9 ♂♂, 11 subad. + juv., BMNH, USNM, Sammlung T. BRATTEGARD. – Golf von Salerno, Mündung des Flusses Sele, 40°28'/14°56', Sand, 2–6 m, brackisch, Dez. 1981, A. GIANGRANDE & E. FRESI leg., 4 ♀♀, 1 ♂, NHMW 4898. – Adria, Apulien, Torre Canne, Chianca di Palo, Mündungsbereich des Fiume Piccolo, 40°47'/17°28', Sand, 1 m, brackisch, 17. 8. 1982, 1 juv., K. J. W. leg., NHMW 4901.

Diagnose: Distalglied der Antennenschuppe mit 16–23 Borsten. Das proximale Glied ist 1,9–2,4 mal so lang wie das distale. Keine Borsten am proximalen



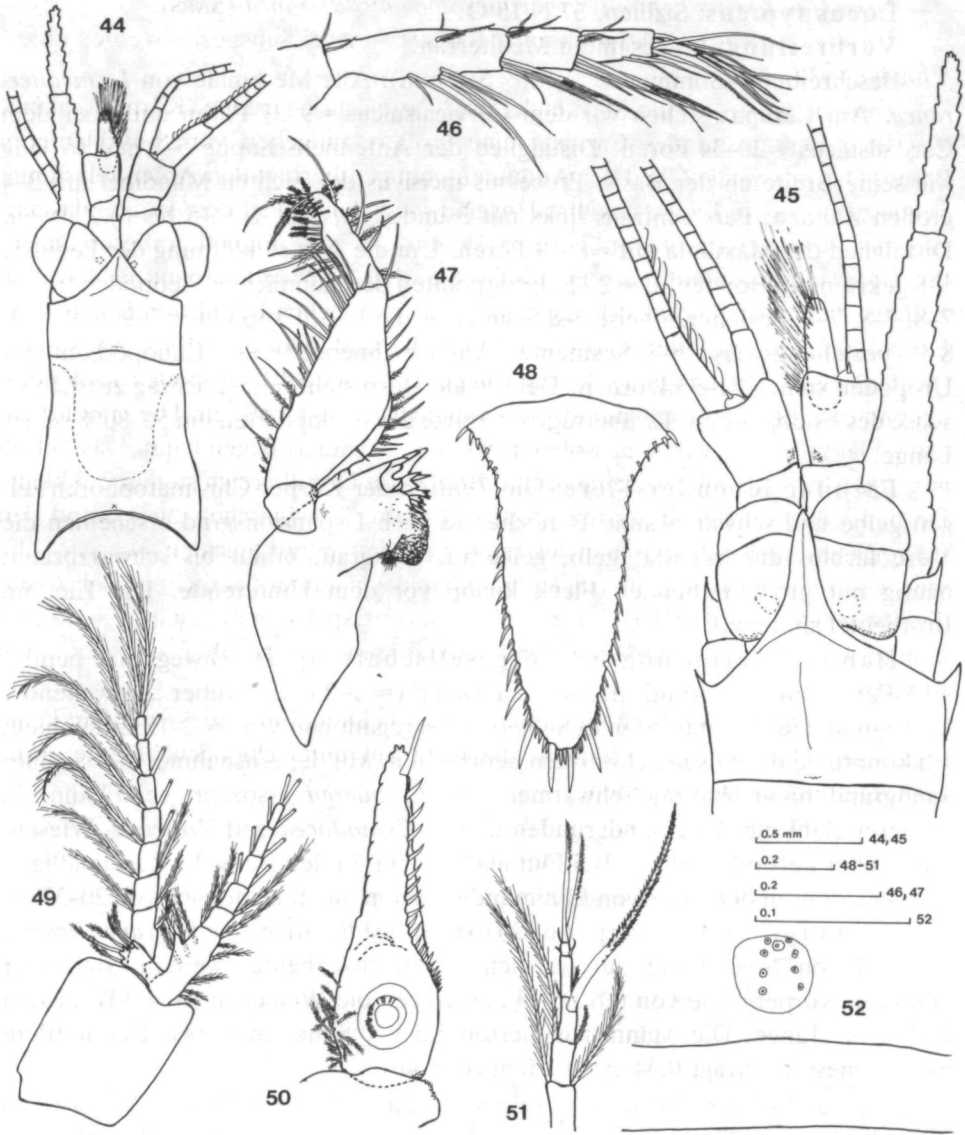


Abb. 44-52. *Leptomysis mediterranea mediterranea* (SARS), Golf von Neapel. - Abb. 44. ♂ 5 mm, Vorderkörper, Übersicht, dorsal. - Abb. 45. Ebenso, ♂ 9 mm. - Abb. 46. ♀ 9 mm, 'Tarsus' des 3. Thorakopoden-Endopoditen. - Abb. 47. ♂ 6 mm, linke Mandibel, rostral. - Abb. 48. ♂ 6 mm, Telson, dorsal. - Abb. 49. ♂ 7 mm, Pleopod 5, caudal. - Abb. 50. ♂ 6 mm, Uropoden-Endopodit, ventral. - Abb. 51. ♂ 9 mm, Distalbereich des 4. Pleopoden-Exopoditen. - Abb. 52. ♀ 9 mm, Porengruppe vor Hinterrand des Carapax, dorsal.

Segment des Mandibular-Palpus. Der fünfte Exopodit der männlichen Pleopoden mit 6–8 Segmenten. Telson mit 57–82 Dornen.

Locus typicus: Sizilien, 37°N/15°O.

Verbreitung: Im gesamten Mediterran.

Beschreibung (Sommer: ♀♀, ♂♂ 5–9 mm): Alle Merkmale von *L. mediterranea*. Am Carapax stehen vor dem Cervicalsulcus ≈9–37 Poren und über dem Cardialsulcus ≈20–34 Poren. Distalglied der Antennenschuppe 5–7 mal so lang wie seine Breite an der Basis. Processus incisivus der rechten Mandibel mit 3–4 großen Zähnen; Pars centralis links mit 3 und rechts mit 1 + (5 bis 6) Zähnen. Distalglied der Maxillula mit ≈8–19 Poren. Um die Austrittsöffnung der Penes je 6–8 gekrümmte Borsten. Die 2.–5. Endopoditen der männlichen Pleopoden tragen 7–8, 7–8, 7–8, beziehungsweise 6–8 Segmente; die 1.–5. Exopoditen 7–9, 8–9, 8–9, 8–9, beziehungsweise 6–8 Segmente. An der Innenseite des Endopoditen der Uropoden stehen 21–33 Dornen. Der distale Dorn steht immer schräg zur Längsachse des Endopoditen. Er überragt die Spitze des Endopoditen um 50–80% seiner Länge.

Färbung lebender Tiere: Die Zentren der Körper-Chromatophoren zeigen gelbe und schwarzbraune Bereiche. Je nach Expansionsgrad erscheinen die Tiere farblos durchsichtig, gelb, gelbgrau, aschgrau, braun bis schwarzbraun; häufig mit großem dunklen Fleck knapp vor dem Hinterende. Die Eier im Brutbeutel sind opak.

Habitat, Verteilung und Vergesellschaftung: Durchwegs eine benthische Form, am Sandgrund sitzend oder knapp (≈ 1–2 cm) darüber „schwebend“. In 0,3–6 m Tiefe solitär oder in lockeren Aggregationen von ≈ 2–15 Individuen. Ich konnte sie niemals in Schwärmen beobachten. Mit der Ausnahme, daß sie über Sandgrund bisweilen mit Schwärmen von *L. buergii* assoziiert sein kann. In größerer Zahl nur über Sandgründen und in *Cymodocea* und *Zostera* – Wiesen, selten über Fels oder Algen. Bei Flut auch im eulitoralen Bereich. Regelmäßig in Lagunen oder in der Nähe von Flußmündungen im Salinitätsbereich von 20–37‰.

Körpergröße und Reproduktion: *L. mediterranea mediterranea* konnte im Golf von Neapel nur zur warmen Jahreszeit erbeutet werden. Bei einer mittleren Körpergröße von  $6,6 \pm 1,3$  mm tragen die Weibchen ( $n = 13$ ) im Juni  $15,7 \pm 5,5$  Junge. Die Männchen messen  $5,5 \pm 0,8$  mm ( $n = 14$ ). Der mittlere Eidurchmesser beträgt  $0,34 \pm 0,02$  mm ( $n = 40$ ).

### *Leptomysis mediterranea atlantica* n. ssp.

(Abb. 53–65)

*Leptomysis mediterranea*: NORMAN (1892), GARSTANG (1894), EHRENBAUM (1897), CALMAN (1901), ALLEN & TODD (1902), HOLT & BEAUMONT (1902), ZIMMER (1909), BUDDENBROCK (1914), KÜNNE (1935, 1939), TATTERSALL & TATTERSALL (1951), nec (?) STUZIŃSKI (1963), MAUCHLINE (1971a, b), NOUVEL (1972), HAMOND (1974), WILLIAMS & COLLINS (1984).

Typenmaterial: Golf von Biscaya, Bassin d'Arcachon, Chenal du Courbey, 44°42'N/1°9'W, 18. 6. 1979, J. C. SORBE leg., Holotypus ♂ 10 mm, Allotypus ♀ 11 mm, NHMW 4904; Paratypen 1 ♀ 11 mm, 1 ♂ 9 mm, beide seziiert und auf Objektträgern in SWAN – Medium eingebettet, NHMW 4905.

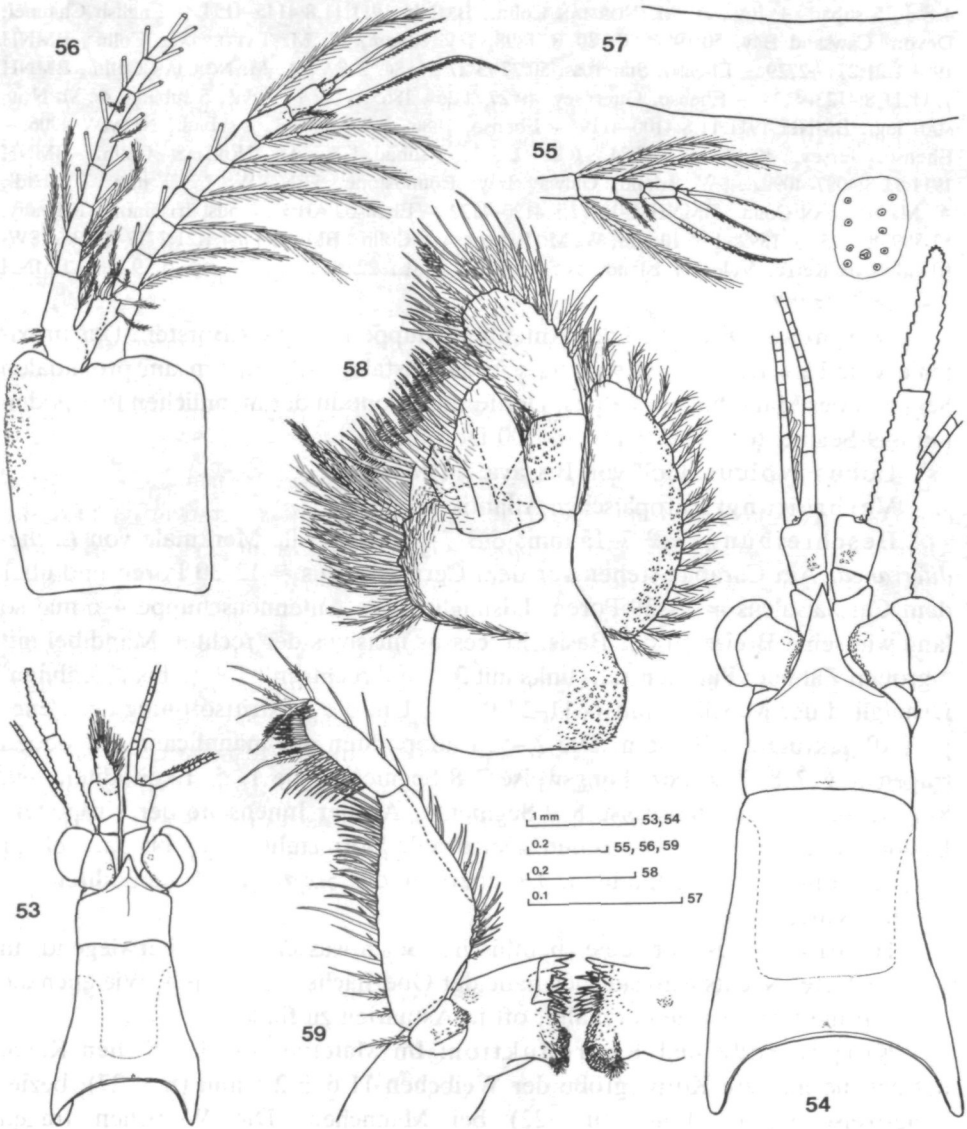


Abb. 53–59. *Leptomysis mediterranea atlantica* n. ssp. – Abb. 53–55. Englischer Kanal. – Abb. 53. ♂ 7 mm, Cephalothorax, Übersicht, dorsal. – Abb. 54. Ebenso, ♀ 15 mm. – Abb. 55. ♂ 7 mm, Distalbereich des 4. Pleopoden-Exopoditen. – Abb. 56–59. Golf von Biscaya. – Abb. 56. ♂ 9 mm, Pleopod 4, caudal. – Abb. 57. ♂ 9 mm, Porengruppe vor Hinterrand des Carapax, dorsal. – Abb. 58. ♀ 11 mm, Maxilla, caudal. – Abb. 59. ♂ 9 mm, Mandibeln, rostral.

– Weitere Paratypen: English Channel, Devon, Plymouth, 50°N/4°W, 3 ♀♀, 2 ♂♂, 2 subad., Marine Biological Association leg., BMNH 1908.12.17:306–310.

Weiteres Material: England, Cornwall, Whitsand Bay, 50°5'N/5°41'W, August 1903, 6 ♀♀, 4 ♂♂, 5 subad. + juv., A. M. NORMAN Colln., BMNH 1911.11.8:4145–4154. – English Channel, Devon, Cawsand Bay, 50°19'/4°12', 20. 8. 1898, 1 ♀ 10 mm, W. M. TATTERSALL Colln., BMNH 1964.1.21:2717–2729. – Ebenso, Starcross, 50°37'/3°27', 1884, 2 ♀♀, A. M. NORMAN Colln., BMNH 1911.11.8:4123–4124. – Ebenso, Guernsey, 49°27'/2°36', 1865, 11 ♀♀, 9 ♂♂, 5 subad., A. M. NORMAN leg., BMNH 1911.11.8:4100–4119. – Ebenso, 1886, 2 ♀♀, 4 ♂♂, 2 subad., NHMW 4906. – Ebenso, Jersey, 49°13'/2°8', 1884, 1 ♀, 2 ♂♂, 1 subad., A. M. NORMAN Colln., BMNH 1911.11.8:4097–4099. – W. Irland, Galway Bay, Roundstone, 53°N/9°W, 1 ♀ 7 mm, 2 subad., A. M. NORMAN Colln., BMNH 1911.11.8:4120–4122. – Ebenso, Aran Islands, Irishmore, Killeany, 53°5'/9°40', 25. 3. 1899, 1 ♀ 10 mm, W. M. TATTERSALL Colln., BMNH 1964.1.21:2717–2729. – SW-Irland, Co. Kerry, Valencia Island, 51°54'/10°20', 20 ft., 22. 8. 1896, 1 ♀ subad. 9 mm, BMNH 1925.9.8:2083–2089.

Diagnose: Distalglied der Antennenschuppe mit 20–29 Borsten. Das proximale Glied ist 1,6–2,0 mal so lang wie das distale. 1–3 Borsten am proximalen Segment des Mandibular – Palpus. Der fünfte Exopodit der männlichen Pleopoden mit 8–9 Segmenten. Telson mit 76–100 Dornen.

Locus typicus: Golf von Biscaya, 44°N/1°W.

Verbreitung: Europäischer Atlantik bis 56°N.

Beschreibung (♀♀ 7–15 mm, ♂♂ 7–12 mm): Alle Merkmale von *L. mediterranea*. Am Carapax stehen vor dem Cervicalsulcus  $\approx$  12–30 Poren und über dem Cardialsulcus  $\approx$  24–39 Poren. Distalglied der Antennenschuppe 4–6 mal so lang wie seine Breite an der Basis. Processus incisivus der rechten Mandibel mit 4 großen Zähnen; Pars centralis links mit 3–4 und rechts mit 1 + (5 bis 7) Zähnen. Distalglied der Maxillula mit  $\approx$  11–27 Poren. Um die Austrittsöffnung der Penes je 6–10 gekrümmte Borsten. Die 2.–5. Endopoditen der männlichen Pleopoden tragen 7–8, 7–8, 7–9, beziehungsweise 7–8 Segmente; die 1.–5. Exopoditen 8–9, 8–9, 9, 9–10, beziehungsweise 8–9 Segmente. An der Innenseite der Uropoden-Endopoditen stehen 27–48 Dornen. Der distale Dorn steht schräg bis parallel zur Längsrichtung des Endopoditen. Er überragt die Spitze des Endopoditen um 60–90% seiner Länge.

Habitat: Tagsüber eine benthische Seichtwasserform, überwiegend in 1–10 m Tiefe. Nachts wird sie auch nahe der Oberfläche angetroffen. Wie auch die mediterrane Form ist sie euryhalin, oft in Ästuarien zu finden.

Körpergröße und Reproduktion: Im Material vom Englischen Kanal beträgt die mittlere Körpergröße der Weibchen  $11,6 \pm 2,5$  mm ( $n = 27$ ), beziehungsweise  $9,2 \pm 1,3$  mm ( $n = 22$ ) bei Männchen. Die Weibchen tragen 8–79 Junge im Brutbeutel, im Mittel  $35,4 \pm 22,9$  ( $n = 16$ ). Diese für die Familie Mysidae hohe Variabilität ist offenbar auf die Variabilität der Körpergröße zurückzuführen. Die allometrische Abhängigkeit der Zahl der Jungen ( $N$ ) von der Körpergröße des Muttertieres ( $L$ , in mm) ist annähernd dritten Grades und damit im für Mysidae typischen Bereich (vgl. WITTMANN, 1984):  $N = 0.0408 L^{2,70} \pm 0,41$  ( $\pm$  mittlerer Fehler;  $n = 16$ ;  $r = 0,87$ ). Die Eidurchmesser betragen im Mittel  $0,50 \pm 0,03$  mm ( $\pm$  Standardabweichung;  $n = 50$ ) und sind mit der Körpergröße nicht korreliert ( $r = 0,06$ ).

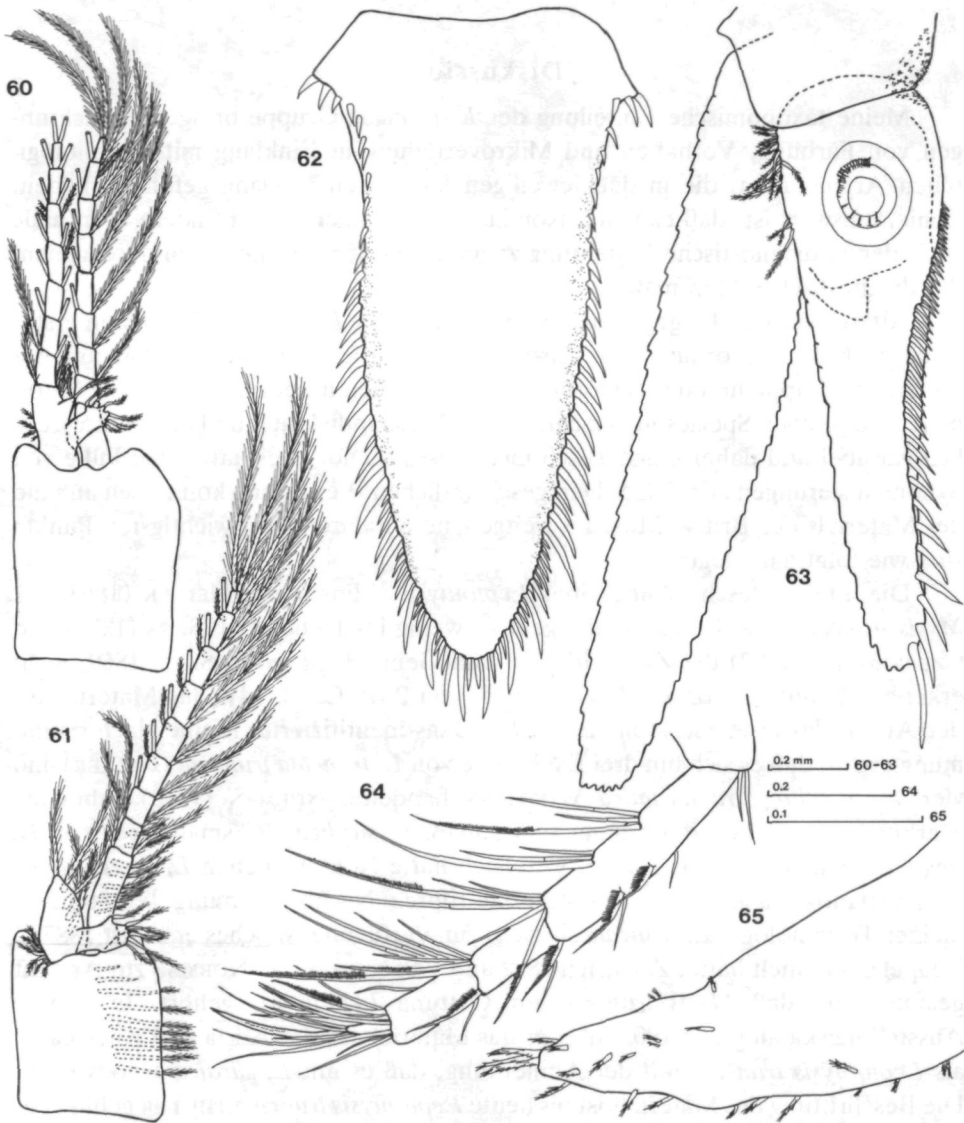


Abb. 60-65. *Leptomysis mediterranea atlantica* n. ssp., Golf von Biscaya. - Abb. 60. ♂ 9 mm, Pleopod 5, caudal. - Abb. 61. ♂ 9 mm, Pleopod 1, caudal. - Abb. 62. ♂ 9 mm, Telson, dorsal. - Abb. 63. ♂ 9 mm, Uropoden, ventral. - Abb. 64. ♀ 11 mm, 'Tarsus' des 3. Thorakopoden-Endopoditen. - Abb. 65. Nauplioidstadium, Spitze des Abdomens, lateral.

Offenbar sehr verschieden sind die Verhältnisse in der Irischen See. Bei einer Körperlänge von  $\approx 17$  mm tragen die Weibchen nur 9 bis 27 Junge (nach LIAO; aus MAUCLINE, 1971 a, 1980).

### Diskussion

Meine taxonomische Einteilung der *L. truncata*-Gruppe bringt Beobachtungen von Färbung, Verhalten und Mikroverteilung in Einklang mit morphologischen Argumenten, die in den jeweiligen Diagnosen Eingang gefunden haben. Bemerkenswert ist, daß es von Taxon zu Taxon immer wieder andere Merkmale sind, denen diagnostische Bedeutung zugemessen wird. Es gibt kein durchgehendes diagnostisches Merkmal.

Ältere Autoren hingegen haben die Spezies der *L. truncata*-Gruppe in erster Linie nach der Bedornung des Telsons und außerdem nach der Beborstung der Antennenschuppe und der Bedornung der Uropoden unterschieden. Diese Merkmale sind je nach Spezies in verschiedenem Maße individuell und/oder jahreszeitlich variabel und daher diagnostisch nicht ausreichend. Dies hatte eine Fülle von Synonymisierungen zur Folge. Den geschichtlichen Werdegang konnte ich anhand des Materials des British Museum weitgehend aufklären. Die wichtigsten Punkte sind wie folgt dargelegt:

Die älteste Beschreibung einer *Leptomysis* - Form gibt HELLER (1863) für *Mysis truncata*. Die Beschreibung geht so wenig ins Detail, daß SARS (1877) und CZERNIAVSKY (1882) die Zugehörigkeit zum Genus *Leptomysis* SARS, 1869, nicht erkennen konnten. NORMAN (1892) erhielt von Prof. CLAUS Mysidae-Material aus der Adria, das er zunächst als *L. sardica* SARS identifizierte. Meine Nachbestimmung ergab, daß es sich um drei Exemplare von *L. truncata truncata* (HELLER) und vier von *L. lingvura adriatica* WITTMANN handelte. NORMAN (1892) nahm die Merkmale der Telson-Bedornung zum Anlaß, *L. sardica* als „small race“ von *L. lingvura* (SARS) anzusehen. Zum Vergleich hatte NORMAN neben *L. lingvura* aus dem Atlantik auch *L. sardica*-Material (durch Nachbestimmung bestätigt; in meiner Terminologie *L. truncata sardica*) zur Verfügung, welches er selbst 1887 in Neapel gesammelt hatte. Zwischen 1892 und 1905 muß A. M. NORMAN zur Ansicht gelangt sein, daß *Mysis truncata* zur Gattung *Leptomysis* gehört. In seinem Ausstellungskatalog von 1905 führt er das Material aus der Adria und von Neapel als *Leptomysis truncata* mit der Anmerkung, daß es mit *L. sardica* synonym sei. Die Beschriftung des Materials ist bis heute *Leptomysis truncata* HELLER geblieben.

Seit 1905 wurde *L. truncata* nur mehr bibliographisch erwähnt, mit der Ausnahme einer Anmerkung von TATTERSALL & TATTERSALL (1951). Mrs. O. S. TATTERSALL zitiert an dieser Stelle (p. 298) eine Notiz aus dem Nachlaß ihres Gemahls: „I have examined three specimens labelled in A. M. NORMAN's writing, *L. truncata* HELLER, Naples', of which the largest is 7 mm. They are all females, two with brood lamellae, and I have come to the conclusion that they are really *L. lingvura*. NORMAN himself indicated (1905, p. 11) that *L. truncata* HELLER was a synonym of *L. sardica* G. O. SARS, which is now considered to be a synonym of *L.*

*lingvura*.“ Das betreffende Material ist über die Sammlung TATTERSALL ans British Museum gelangt. Nach meiner Bestimmung handelt es sich um *L. lingvura marioni* (GOURRET). W. M. TATTERSALL hatte mit seiner Bestimmung als *L. lingvura* also recht, wohl aber nicht mit der Synonymisierung.

Die historische Entwicklung der Taxa *L. sardica* und *L. pontica* nach 1905 habe ich im Zusammenhang mit *L. lingvura* bereits diskutiert (WITTMANN, 1985). Facit des mir zur Verfügung stehenden Materials: Alle jemals beschriebenen Taxa der *L. truncata*-Gruppe sind valid. Zu diskutieren ist aber noch in welchem Rang und in welcher Kombination.

Die drei Taxa *L. truncata*, *L. sardica* und *L. pontica* sind aufgrund von Färbung, Lebensweise und Anatomie in hohem Maße ähnlich. So können *L. sardica* und *L. pontica* anhand eines einzelnen Individuums nicht in jedem Falle unterschieden werden. Da die drei Formen außerdem nach heutiger Kenntnis allopatrisch sind, sehe ich sie vorläufig als Subspezies einer einzigen Spezies an. Da keine konkurrierende Beschreibung für ssp. *truncata* existiert, ist nach der zeitlichen Priorität die Spezies als *L. truncata* zu benennen.

*L. buergii* ist in weiten Teilen des Mittelmeeres viel leichter und viel häufiger zu finden als *L. mediterranea*. Es ist wahrscheinlich der hohen Ähnlichkeit der beiden Arten und dem gemeinsamen Auftreten über Sandgründen zuzuschreiben, daß *L. buergii* erst 1966 beschrieben wurde. BĂCESCU beschreibt die Länge des Rostrums als diagnostisches Merkmal. In meinem *L. mediterranea*-Material ist die Länge allerdings so variabel, daß sie zur Unterscheidung von *L. buergii* nicht herangezogen werden kann. Im gesamten bekannten Verbreitungsgebiet bewährt sich wie bisher die Zahl der Borsten am Distalglied der Antennenschuppe für die Diagnose; neu dazu kommt die Lage der hinteren Porengruppe am Carapax, die als einziges, auch eine sichere Bestimmung von Juvenilen erlaubt. Mein Material stimmt in Anatomie und Färbung so genau mit BĂCESCUs Beschreibung von *L. buergii* überein, daß an der Identifizierung kaum zu zweifeln ist. Eine gewisse Schwierigkeit besteht jedoch darin, daß das Typenmaterial aus einer unterseeischen Höhle stammt. Nach meiner Erfahrung an umfangreichen Material kommt die Spezies aber nicht in Höhlen, sondern bestenfalls unter Felsüberhängen über Sandflächen vor. BĂCESCUs Klassifizierung als thalasso-troglobionte Form kann daher nicht aufrecht erhalten werden. Bei schwärmenden *Leptomysis*-Arten kommt es bisweilen vor, daß man einige wenige Individuen an völlig untypischen Standorten findet, wenn sie sich als ‚Gäste‘ einem Schwarm einer anderen Spezies angeschlossen haben (WITTMANN, 1977). Beim Typenmaterial von *L. buergii* kann man das nicht ausschließen, denn es umfaßt nur neun Individuen, die zusammen mit einem großen Schwarm von *L. peresi* BĂCESCU gefangen wurden.

Die beiden regionalen Formen von *L. mediterranea* sind auch als Jungtiere eindeutig zu unterscheiden. Sie wurden vorläufig als Subspezies und nicht als Spezies klassifiziert, schon allein um die Kontinuität der Namensgebung zu erhalten. SIUDZIŃSKI (1963) berichtet über das Auftreten von *L. mediterranea* in der Ostsee. Jedoch hat das Telson in Abb. 3 (op. cit.) im Distalbereich nur sechs große Dornen und liegt damit außerhalb des diagnostischen Bereichs der Spezies. Das

abgebildete Telson kann keiner zur Zeit bekannten *Leptomysis*-Form eindeutig zugeordnet werden.

Key for the *Leptomysis truncata* species group

Spinulation of the telson shows no sexual dimorphism; exopod of fourth male pleopod usually with more segments than the endopod; penultimate segment is shorter or at most of same length compared with its both neighbouring segments combined.

*Leptomysis truncata*-group

- NE-Atlantic and Mediterranean . . . . . 1
- 1a Rostrum large, distinctly longer than the distal joint of antennular trunc . . . . . 2
- 1b Rostrum not distinctly longer than the distal joint of antennular trunc . . . . . 4
- 2a Distal joint of antennal scale with 11–14 plumose setae; posterior pore group at posterior margin of carapace; basal joint of mandibular palp without seta.

*Leptomysis buergii* BĂCESCU, 1966  
Mediterranean

- 2b Distal joint of antennal scale with 16–29 plumose setae; posterior pore group in front of posterior margin of carapace.

*Leptomysis mediterranea* SARS, 1877

- Mediterranean and European Atlantic . . . . . 3
- 3a Basal joint of mandibular palp without seta; exopod of fifth male pleopod with 6–8 segments; distal joint of antennal scale with 16–23 setae.

*Leptomysis mediterranea mediterranea* (SARS), 1877  
Mediterranean

- 3b Basal joint of mandibular palp with 1–3 setae; exopod of fifth male pleopod with 8–9 segments; distal joint of antennal scale with 20–29 setae.

*Leptomysis mediterranea atlantica* n. ssp.  
European Atlantic up to 56°N

- 4a Distal joint of antennal scale with 9 setae . . . . . 5
- 4b Distal joint of antennal scale with 10 setae. . . . . 6
- 4c Distal joint of antennal scale with 11–12 setae . . . . . 7
- 4d Distal joint of antennal scale with 13–18 setae; distal third of telson with 4–6 large spines and numerous smaller ones interposed. . . . . 7b
- 4e Distal joint of antennal scale with 16–29 setae; distal third of telson with 8–12 large spines and numerous smaller ones interposed. . . . . 2b
- 5a Eyestalks distally not covered with scales . . . . . 6
- 5b Eyestalks completely covered with scales; no scales at ventral outer border of mandibles; basal joint of mandibular palp with seta.

*Leptomysis posidoniae* WITTMANN, 1985  
West-Mediterranean, Tyrrhenian, and Adriatic Sea

- 6a No scales at the ventral outer border of mandibles; penultimate segment of fourth exopod of male pleopods shorter than its both neighbouring segments combined . . . . . 7
- 6b Scales at the ventral outer border of mandibles; penultimate segment of fourth exopod of male pleopods of about same size as its both neighbouring segments combined; distal joint of antennal scale with 9–10 setae; basal joint of mandibular palp without seta.



*Leptomysis heterophila* WITTMANN, 1985

Ireland, English Channel, West-Mediterranean, and Adriatic Sea

- 7a Exopod of third male pleopod with 8–10 segments; secondary and tertiary ramifications (if visible) of body chromatophores without distal nodds; distal joint of antennal scale with 9–12 setae; basal joint of mandibular palp without seta.

*Leptomysis lingvura* (SARS), 1868

European Atlantic and Mediterranean . . . . . 9

- 7b Exopod of third male pleopod with 6–7 segments; secondary and tertiary ramifications of body chromatophores with distal nodds; distal joint of antennal scale with 9–18 setae.

*Leptomysis truncata* (HELLER), 1863

Mediterranean and Black Sea . . . . . 8

- 8a Basal joint of mandibular palp with seta; distal joint of antennal scale with 11–18 setae; distal portion of telson linguiform and evenly rounded in small individuals (< 6 mm), almost triangular and unevenly rounded in larger ones.

*Leptomysis truncata truncata* (HELLER), 1863

Adriatic Sea

- 8b Basal joint of mandibular palp without seta; distal joint of antennal scale with 9–15 setae; distal portion of telson evenly rounded and broadly linguiform in small individuals (< 7 mm); more narrowly linguiform, occasionally allusively triangular in larger ones.

*Leptomysis truncata sardica* (SARS), 1877

West-Mediterranean, Tyrrhenian, and Ionian Sea

- 8c Basal joint of mandibular palp without seta; distal joint of antennal scale with 11–18 setae; distal portion of telson unevenly rounded, increasingly triangular with increasing size.

*Leptomysis truncata pontica* (CZERNIAVSKY), 1882

Aegean and Black Sea

- 9a Exopod of fourth male pleopod with 10–11 segments; first thoracic epipod with seta; pars centralis of left mandible with 3–4 teeth.

*Leptomysis lingvura lingvura* (SARS), 1868

European Atlantic up to 63°N

- 9b Exopod of fourth male pleopod with 8–9 segments; first thoracic epipod with seta; pars centralis of left mandible with 2–3 teeth.

*Leptomysis lingvura marioni* (GOURRET), 1888

West-Mediterranean, Tyrrhenian, and Aegean Sea

- 9c Exopod of fourth male pleopod with 8–9 segments; first thoracic epipod without seta; pars centralis of left mandible with 3–4 teeth.

*Leptomysis lingvura adriatica* WITTMANN, 1985

Adriatic and Ionian Sea

## Danksagungen

<sup>o</sup> Mein herzlicher Dank gebührt Dr. R. KASTNER (Wien) für die Überlassung der REM-Mikrographien und Prof. M. BĂCESCU (Bukarest), Dr. P. DAUBY (Liege), Dr. J. C. SORBE (Arcachon) und

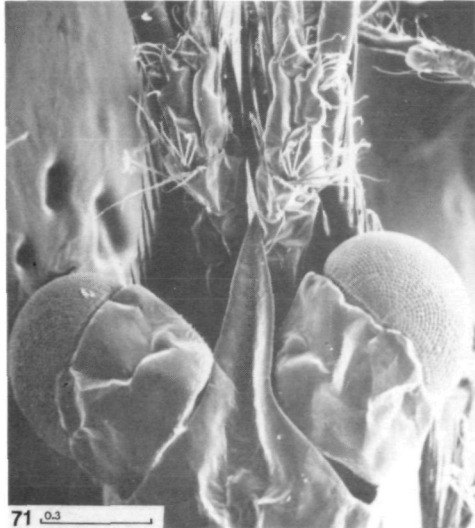
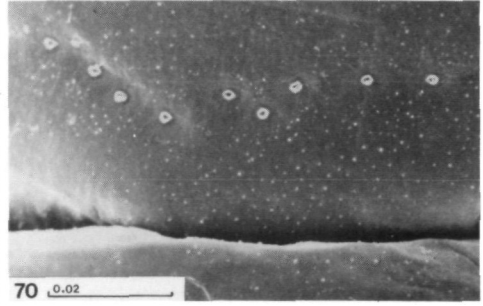
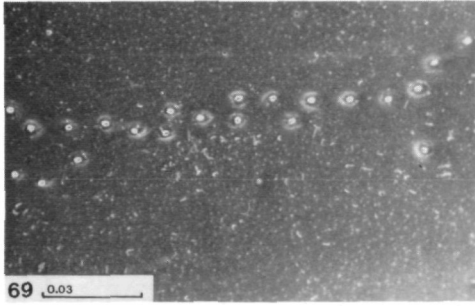
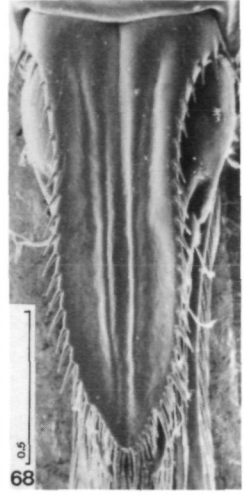
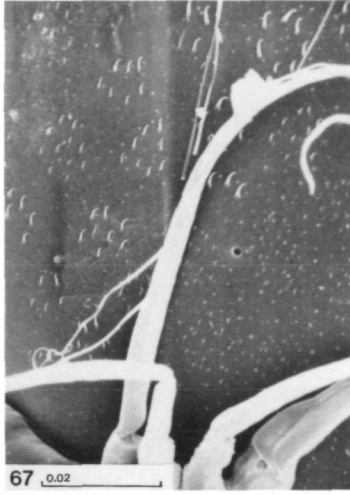
Dr. T. KATAGAN (Izmir) für die Bereitstellung von Mysidaceen-Material. Dr. A. ARIANI (Neapel) danke ich für die selbstlose Unterstützung bei der Feldarbeit in Apulien. Besonderer Dank gebührt auch Dr. J. ELLIS vom British Museum für die Zusendung umfangreichen Materials.

### Literatur

- Anmerkung: Dieses Verzeichnis gilt auch für den ersten Teil der Serie über die *L. truncata*-Gruppe (WITTMANN, 1985).
- ALLEN, E. J. & TODD, R. A. (1902): The fauna of the Exe estuary. – J. Mar. Biol. Ass. U. K., new ser. **6** (2): 295–335.
- ARIANI, A. P. (1967): Osservazioni su Misidacei della costa adriatica pugliese. – Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli **18** (5): 1–38.
- BĂCESCO, M. (1934): Contributions à l'étude des Mysidacés de la Mer Noire ainsi que des limans et des lacs en relation avec la Mer ou avec le Danube. – Ann. Sci. Univ. Jassy **19** (1–4): 331–338.
- (1940): Les Mysidacés des eaux roumaines (étude taxonomique, morphologique, bio-geographique, et biologique). – Ann. Sci. Univ. Jassy **26** (2): 453–804.
- (1941): Les Mysidacés des eaux Méditerranéens de la France (specialment de Banyuls) et des eaux de Monaco. – Bull. Inst. Océanogr. Monaco **795**: 1–46.
- BĂCESCU, M. (1966): Contribution à l'étude du genre *Leptomysis* et description de trois taxons nouveaux: *Leptomysis peresi* n. sp., *L. apiops banyulensis* n. ssp. et *L. bürgii* n. sp. – Vie Milieu **17**: 121–142.
- BUDDENBROCK, W. von (1914): Über die Orientierung der Krebse im Raum. – Zool. Jahrb. Allg. Zool. **34**: 479–514.
- CALMAN, W. T. (1901): A catalogue of Crustacea and of Pycnogonida contained in the Museum of the University College, Dundee. – University of St. Andrews, Dundee, 1–56.
- CARUS, J. V. (1885): Arthropoda 3. Subordo Schizopoda. – In: Prodomus fauna Med., E. Schweizerbartsche Verlagsbuchh., Wien, **1**: 465–469.
- CLAUS, C. (1884): Zur Kenntnis der Kreislauforgane der Schizopoden und Dekapoden. – Arb. Zool. Inst. Univ. Wien, Zool. Stat. Triest **6**: 271–318.
- COLOSI, G. (1929): I Misidacei del Golfo di Napoli. – Pubbl. Staz. Zool. Napoli **9**: 405–441.
- (1930): Remarques sur la distribution horizontale et verticale des mysidés Méditerranéens. – Bull. Soc. Océanogr. France **10** (54): 983–985.
- CZERNIAVSKY, V. (1882): Monographia Mysidarum inprimis Imperii Rossici. – Trudy St. Petersburgsko obj. Estestwoitpytatelei **12**: 1–171.
- DAUBY, P. (1981): Approche de la dynamique des populations du Mysidace *Leptomysis lingvura* (SARS) dans la Baie de Calvi. – Bull. Soc. Roy. Sci. Liège **50**: 407–411.
- DERJAVIN, A. N. (1925): Materials of the Ponto-Azoph carcinofauna (Mysidacea, Cumacea, Amphipoda). – Russ. Hydrobiol. Zeitschr. **4**: 10–35.
- EHRENBAUM, E. (1897): Die Cumaceen und Schizopoden von Helgoland nebst neueren Beobachtungen über ihr Vorkommen in der deutschen Bucht und in der Nordsee. – Wiss. Meeresunters. (Kiel, Helgoland), Neue Folge, **2/1/8**: 403–435.
- GARSTANG, W. (1894): Faunistic Notes at Plymouth during 1893–1894. – J. Mar. Biol. Ass. Plymouth, new, ser. **3**: 210–235.
- GAUDY, R. (1979): Bilan energetique d'un Mysidace des eaux Méditerranéennes superficielles. – Publ. CNEXD (Actes Coll.) **10**: 63–76.
- & GUERIN, J. P. (1979): Écophysiologie comparée des mysidacés *Hemimysis speluncola* LEDOYER (cavernicole) et *Leptomysis lingvura* G. O. SARS (non cavernicole). Action de la température sur la croissance en élevage. – J. exp. mar. Biol. Ecol. **38**: 101–119.
- GERSTAECKER A. & ORTMANN, A. E. (1901): Malacostraca. – In: H. G. BRONN (Ed.): Klassen und Ordnungen des Tierreichs, C. F. Wintersche Verlagsbuchh., Leipzig **5/1/2**: 602–686.
- GOURRET, P. (1888): Révision des Crustacés podophtalmes de Golfe de Marseille suivie d'un essai de classification de la classe des Crustacés. – Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille, Zool. **3** (5): 1–212.

- GRAEFFE, E. (1902): Übersicht der Fauna des Golfes von Triest nebst Notizen über Vorkommen, Lebensweise, Erscheinungs- und Laichzeit der einzelnen Arten. Crustacea. – Arb. Zool. Inst. Univ. Wien **13**: 33–80.
- HAMOND, R. (1974): The marine and brackish-water non-Amphipodan Peracaridan Crustacea of Norfolk. – Cap. Biol. Mar. **15** (2): 197–213.
- HELLER, C. (1863): *Mysis*. – In: Die Crustaceen des südlichen Europa. Crustacea podophthalmia. – Wilhelm Braumüller, Wien, 301–304.
- HOLT, E. W. L. & BEAUMONT, W. I. (1902): Survey of fishing grounds, west coast of Ireland, 1890–1891. X.-Report on Crustacea Schizopoda of Ireland. – Sci. Trans. Roy. Dublin Soc. ser. 2, **7**: 221–252.
- ILLIG, G. (1930): Die Schizopoden der Deutschen Tiefsee-Expedition. – Wiss. Ergebn. Deutsch. Tiefsee Exp. „Valdivia“ 1898–99, Gustav Fischer Verlag, Jena, **22**: 399–625.
- KATAGAN, T. & LEDOYER, M. (1979): Crustacea Mysidacea des côtes de Turquie et deux nouvelles espèces pour la Méditerranée orientale. – Téthys **9** (2): 129–132.
- KLEPAL, W. & KASTNER, R. T. (1980): Morphology and Differentiation of Non-sensory Cuticular Structures in Mysidacea, Cumacea, and Tanaidacea (Crustacea, Peracarida). – Zoologica Scripta **9**: 271–281.
- KÜNNE, C. (1935): Über *Leptomysis mediterranea* in der deutschen Bucht der Nordsee. – Zool. Anz. **111**: 158–160.
- (1939): Beiträge zur Kenntnis der Mysidaceen-Fauna der südlichen Nordsee. (Zool. Jahrb. Syst. Ökol. Geogr. **72** (5–6): 329–358.
- MACQUART-MOULIN, C. (1965): Les Mysidacés Benthio-Planctoniques du Golfe de Marseille. – Recl. Trav. Stn. mar. Endoume **54**: 129–253.
- (1973): Le comportement d'essaim chez les Mysidacés. Influence de l'intensité lumineuse sur la formation, le maintien et la dissociation des essaims de *Leptomysis lingvura*. – Rapp. Comm. int. Exp. Sci. Mer Médit. **21** (8): 499–501.
- MAUCLINE, J. (1969): The biology of *Leptomysis gracilis* and *L. lingvura* (Crustacea, Mysidacea). – J. mar. biol. Ass. U. K. **49**: 379–389.
- (1971a): Rare species of Mysidacea (Crustacea) from the west coast of Scotland. – J. mar. biol. Ass. U. K. **51**: 799–808.
- (1971b): Crustacea: Mysidacea, with a key to the species. – In: H. T. POWELL (Ed.): The Fauna of the Clyde Sea Area, Scottish Mar. Biol. Ass. 1–26.
- (1980): The biology of mysids and euphausiids. – In: Advances in Marine Biology, Academic Press, **18**: 1–677.
- MORGAN, M.D. (1980): Life history characteristics of two introduced populations of *Mysis relicta*. – Ecology **61** (3): 551–561.
- NORMAN, A. M. (1887): On a *Crangon*, some Schizopoda, and Cumacea new to or rare in the British Seas. – Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 5, **19**: 89–103.
- (1892): On British Mysidae, a family of Crustacea Schizopoda. – Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 6, **10**: 143–166, 242–263.
- (1905): Museum Normaniánum, or a catalogue of the Invertebrata of the Arctic and north Atlantic temperate ocean and Palaearctic region. III. Crustacea. – 2<sup>nd</sup> edition, Durham, publ. by the author, 1–47.
- NOUVEL, H. (1972): Observations sur les Mysidacés et quelques Cumacés littoraux de la côte française du Golfe de Gascogne aux sud de l'embouchure de la Gironde. – Bull. Cent. Etud. Rech. sci. Biarritz **9** (2): 127–140.
- SARS, G. O. (1868): Beretning om en i Sommeren 1865 foretagen zoologisk Reise ved Kysterne af Christianas og Christiansands Stifter. – Nyt. Mag. Naturv. **15** (1): 84–128.
- (1877): Nye Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Invertebratfauna I. Middelhavets Mysider. – Arch. Mathematik Naturvid. **2**: 10–119.
- (1879): Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. I. Monographi over de ved Norges Kyster Forekommende Mysider. – A. W. Brøgger, Christiana, 1–131.

- SIUDZIŃSKI, K. (1963): A new polychaete *Sphaerodorum balticum* REIMERS (1933) and a new crustacean *Leptomysis mediterranea* G. O. SARS (1877) in the Baltic. – *Przegl. Zool.* **7**: 245–246.
- SORBE, J.-C. (1982): Observaciones preliminares del suprabentos en un transecto batimétrico de la plataforma continental aquitana (suroeste de Francia). – *Oecologia aquatica* **6**: 9–17.
- SOWINSKY, W. (1904): Introduction à l'étude de la faune du bassin Ponto-Aralo Kaspien sous le point de vue d'une province zoogéographique indépendante. – *Mem. Soc. Nat. Kieff* **18**, 1: 1–487 und 2: 1–216.
- STALIO, L. (1877): Ordine II. Stomatopoda. – In: *Catologo metodico e descrittivo dei Crostacei dell'Adriatico*. – *Atti Ist. Veneto, Ser. 5*, **3**: 977–982.
- STAMMER, H. J. (1932): Die Fauna des Timavo. Ein Beitrag zur Kenntnis der Höhlengewässer des Süß- und Backwassers im Karst. – *Zool. Jahrb. Syst.* **63**: 521–656.
- TATTERSALL, W. M. (1927): Zoological Results of Cambridge Expedition to the Suez Canal 1924. Report on the Crustacea Mysidacea. – *Trans. Zool. Soc. London* **22**: 185–198.
- (1951): A review of the Mysidacea in the U. S. National Museum. – *Bull. U. S. Natl. Mus.* **201**: 1–138.
- & TATTERSALL, O. S. (1951): The British Mysidacea. – *Ray Society* **136**: 1–460.
- VANNINI, E. (1930): Nota sulle forme larvali di *Leptomysis lingvura* del golfo di Napoli. – *Pubbl. Staz. zool. Napoli* **10** (2): 285–296.
- VOICU, G. (1974): Identification of the fossilized Mysidae in the upper Miozene and central and eastern Paratethys deposits and their paleontological, stratigraphic, and paleogeographic significance. – *Geol. Zb. Geol. Carpathica* **25** (2): 231–240.
- WILLIAMS, R. & COLLINS, N. R. (1984): Distribution and variability in abundance of *Schistomysis spiritus* (Crustacea: Mysidacea) in the Bristol Channel in relation to environmental variables, with comments on other mysids. – *Marine Biology* **80** (2): 197–206.
- WITTMANN, K. J. (1977): Modification of association and swarming in North Adriatic Mysidacea in relation to habitat and interacting species. – In: B. F. KEEGAN, P. O'CEIDIGH & BOADEN, P. J. S. (Eds.): *Biology of benthic organisms*. – Pergamon Press, London, 605–612.
- (1978a): Biotop- und Standortbindung mediterraner Mysidacea. – *Diss. Univ. Wien*, 1–211.
- (1978b): Adoption, Replacement, and Identification of Young in marine Mysidacea (Crustacea). – *J. exp. mar. Biol. Ecol.* **32**: 259–274.
- (1981a): Comparative biology and morphology of marsupial development in *Leptomysis* and other mediterranean Mysidacea (Crustacea). – *J. exp. mar. Biol. Ecol.* **52**: 243–270.
- (1981b): On the breeding biology and physiology of marsupial development in mediterranean *Leptomysis* (Mysidacea, Crustacea) with special reference to the effects of temperature and egg size. – *J. exp. mar. Biol. Ecol.* **53**: 261–279.
- (1982): Untersuchungen zur Sexualbiologie einer mediterranean Mysidacea (Crustacea), *Leptomysis lingvura* G. O. SARS. – *Zool. Anz.* **209**: 362–375.
- (1984): Ecophysiology of marsupial development and reproduction in Mysidacea (Crustacea). – *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* **22**: 393–428.
- (1985): Saisonale und morphogeographische Differenzierung bei *Leptomysis lingvura* und zwei verwandten Spezies (Crustacea, Mysidacea). – *Ann. Naturhist. Mus. Wien* **87**: 265–294.
- ZIMMER, C. (1909): Die Nordischen Schizopoden. – In: K. BRANDT & C. APSTEIN (Ed.): *Nordisches Plankton*. – Lipsius und Tischler, Kiel und Leipzig. **6** (1): 1–178.
- (1915): Zur Kenntnis der Schizopodenfauna Neapels. – *Mitt. Zool. Stat. Neapel* **22** (10): 313–327.





Tafelerklärungen

Tafel 1

(Alle Abbildungen von dorsal)

Abb. 66–69. *Leptomysis truncata truncata* (HELLER), Adria, ♀ 9 mm. – Abb. 66. Übersicht im Cephalbereich. – Abb. 67. Schuppen am Distalglied des Antennulastammes. – Abb. 68. Telson. – Abb. 69. Porenreihe vor dem Cervicalsulcus am Carapax. – Abb. 70. Ebenso, *Leptomysis mediterranea mediterranea* (SARS), Golf von Neapel, ♀ 7 mm. – Abb. 71, 72. *Leptomysis buergii* BĂCESCU, Golf von Neapel, ♀ 8 mm. – Abb. 71. Übersicht im Cephalbereich. – Abb. 72. Schuppen am Distalglied des Antennulastammes.

REM-Mikrographien von Dr. R. KASTNER (Wien)





## Geschlechtsdimorphismus bei *Pontohedyle milaschewitchii* (KOWALEVSKY, 1901) (Gastropoda: Opisthobranchia)

Von ERHARD WAWRA<sup>1)</sup>

(Mit 1 Abbildung und 3 Tafeln)

Manuskript eingelangt am 7. November 1984

### Zusammenfassung

Bei weiblichen Tieren von *Pontohedyle milaschewitchii* aus dem Mittelmeer dehnt sich ein Wimpernfeld vom Genitalporus ungefähr bis zu einem Drittel des Vorderkörpers aus. Bei männlichen Exemplaren läuft ein intraepidermaler Ductus auf der rechten Seite des Vorderkörpers, der – bisher einzigartig bei den Acochliadiaea – oberhalb der Mundöffnung nach außen mündet.

### Summary

In female specimens of the dioecious acochliadiacean opisthobranch, *Pontohedyle milaschewitchii*, from the Mediterranean Sea a ciliated area originating from the genital pore extends to approximately one third of the head-foot complex. In male specimens an intraepidermal duct runs along the right side of the head-foot to the front and opens between the labial tentacles above the oral orifice.

### Danksagung

Die REM-Aufnahmen wurden am Zoologischen Institut der Universität Wien durch Herrn T. LOSERT mit freundlicher Erlaubnis von Univ.-Doz. Dr. T. KLEPAL durchgeführt. Bei den Aufsammlungen waren Dr. R. HACKER und Dr. O. MOOG behilflich. Unterstützt wurde diese Arbeit durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich (Projekt 2060).

### Einleitung

Bei der Beschreibung von *Pontohedyle milaschewitchii* erwähnt KOWALEVSKY (1901 p. 20), daß ihm ein weibliches Exemplar zum genaueren Studium zur Verfügung stand. Dabei geht er kurz auf Lage und Aussehen des Ovars ein, der Ovidukt mündet demnach auf Höhe des Pharynx. MARCUS, E. & E. (1954) wiederum hatten nur ein männliches Exemplar von der brasilianischen Küste zur Hand. Obwohl inzwischen in einigen Arbeiten über mesopsammale Gastropoden auch *P. milaschewitchii* behandelt wurde (u. a. POIZAT 1978, SALVINI-PLAWEN 1973), gab es kaum weitere Information zur Anatomie dieser Art. Eine ähnliche Art, *Pontohedyle verrucosa* (CHALLIS, 1970), wurde von Stränden der Salomon

<sup>1)</sup> Anschrift des Verfassers: Erhard WAWRA, 3. Zoologische Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, Postfach 417, A-1014 Wien. – Österreich.

Inseln beschrieben, allerdings an Hand juveniler Exemplare. *P. milaschewitchii* ist eine der getrenntgeschlechtlichen Arten der Acochliidae (vgl. SWEDMARK 1968).

### Material und Methode

Die untersuchten Exemplare stammen von Sedimenten aus der Adria bei Rovinj/Jugoslawien und aus der Secche della Meloria bei Livorno/Italien. Angaben zur Sedimentcharakteristik bzw. ökologische Faktoren findet man u. a. bei SCHROM 1965, HADL & al. 1970 für Rovinj und BACCI & al. 1969, FIERRO & al. 1969, WAWRA 1979 für Livorno.

Die Tiere wurden mit der  $MgCl_2$ -Methode betäubt und durch Dekantieren aus dem Sediment extrahiert (HULINGS & GRAY 1971). Isotonisches  $MgCl_2$  wurde abermals zur Lebenduntersuchung im Phasenkontrast bzw. zur Streckung für die Fixierung in BOUIN verwendet. Zur Betrachtung im REM (CAMBRIDGE Stereoscan A2) wurden die fixierten Tiere über Aceton entwässert, in einer CPD-Anlage getrocknet und mit Gold besputtert. Die histologischen Serienschnitte wurden nach Einbettung in PARAPLAST  $5\mu m$  oder  $6\mu m$  dick geschnitten und in HEIDENHAIN AZAN gefärbt.

### Ergebnisse

Bei nicht eingezogenen weiblichen Tieren von *P. milaschewitchii* befindet sich die Geschlechtsöffnung vor dem Anus, ventrolateral ungefähr auf Höhe des Hinterrandes der Fußfläche, vor der Vordergrenze des Eingeweidetasches. Von der weiblichen Geschlechtsöffnung ausgehend dehnt sich ein Wimpernfeld rostrad und mehr lateral aus. Dieses Feld nimmt anfangs an Breite zu, wird dann wieder schmaler und endet ungefähr in der Mitte des Vorderkörpers. Die Höhe der Wimpern beträgt ca.  $10\mu m$ .

Bei männlichen Exemplaren konnte ein intraepidermaler Gang nachgewiesen werden. Dieser Ductus läuft bei den untersuchten Exemplaren vom Spermidukt auf Höhe des Übergangs von Eingeweidetasch zu Vorderkörper in der rechten Körperwand rostrad, biegt im Bereich des rechten Lippenfühlers nach oben und wieder nach vorne. Der Gang mündet letztendlich in der Mitte zwischen den Labialtentakeln unmittelbar vor der Mundöffnung. Das Innere des Ganges ist leicht mit Cilien besetzt. Im Mündungsbereich scheint der Besatz mit Cilien verstärkt zu sein. Der Durchmesser beträgt  $10\mu m$ .

### Diskussion

Wimpernfelder bei weiblichen Tieren sind innerhalb der Acochliidae von (1) *Unela remanei*, (2) *Ganitus evelinae* (MARCUS 1953), (3) *Paraganitus ellynnae* (CHALLIS 1968) und (4) *Unela nahantensis* (DOE 1974) bekannt. Das Fehlen einer „abortive female ciliated groove“ bei *Paraganitus* (RANKIN 1979 p. 107) muß auf einem Irrtum beruhen. Bei allen vier Arten erfolgt die Spermaübertragung durch Spermatothoren (MARCUS 1953, CHALLIS 1968, DOE 1974). Für *P. milaschewitchii* wurde diese Form der Übertragung erstmals von SWEDMARK (1968) berichtet. Nach

eigenen Beobachtungen sind die Spermatophoren bei *P. milaschewitchii* wahllos am Körper des Weibchens verteilt, unter Laborbedingungen auch an männlichen Exemplaren zu finden. Die Vermutung von MARCUS (1953), daß die Wimpernfelder zum Spermaweitertransport von in der Nähe plazierten Spermatophoren zum weiblichen Genitalporus dienen könnten, scheint eher unwahrscheinlich (vgl. SWEDMARK 1968 für *Hedylopsis brambelli*). Den einfacheren Erklärungsversuch finde ich in einer Beobachtung von KAWAGUTI & YAMASU (1966) bei *Julia japonica*, wo ein ähnlicher Cilienstreifen Transportfunktion bei der Eiablage hat.

Die Diskrepanz bei der Lage der weiblichen Genitalöffnung zwischen KOWALEVSKY (1901, Fig. 48), nämlich vor dem Pharynx, und eigenen Beobachtungen

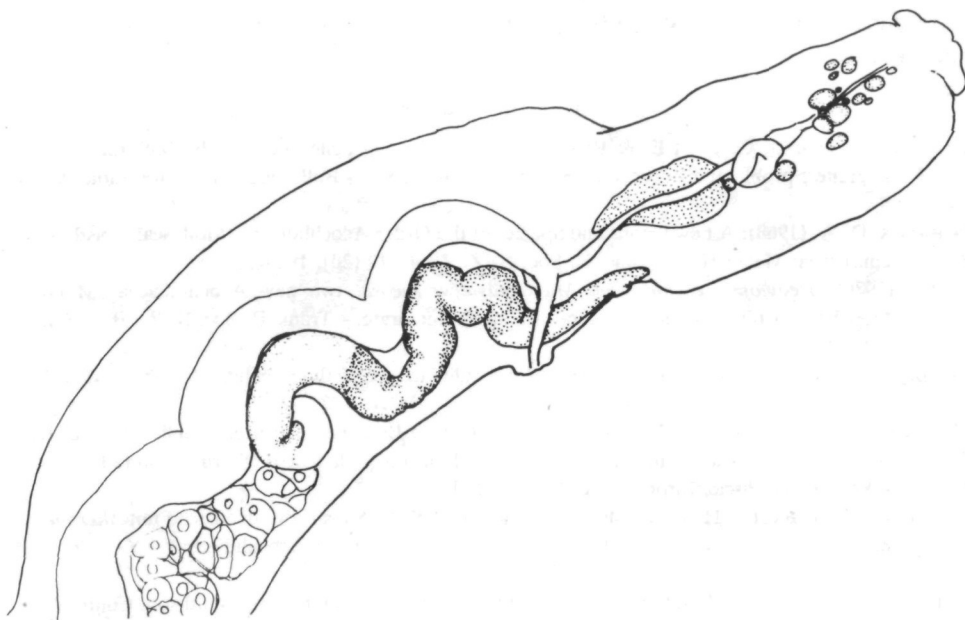


Abb. 1. *Pontohedyle milaschewitchii*, Lage der weiblichen Geschlechtsöffnung bei einem narkotisierten Exemplar, nach einer Phasenkontrastaufnahme gezeichnet.

dürfte in der Beweglichkeit der inneren Organe zueinander bzw. zur Körperdecke liegen. Man stelle sich nur bei der Abbildung KOWALEVSKYS den Pharynx bis zur Mundöffnung vorgezogen vor. Eine mittlere Lage des Pharynx eines in  $MgCl_2$  narkotisierten Exemplares wird in Abb. 1 dargestellt.

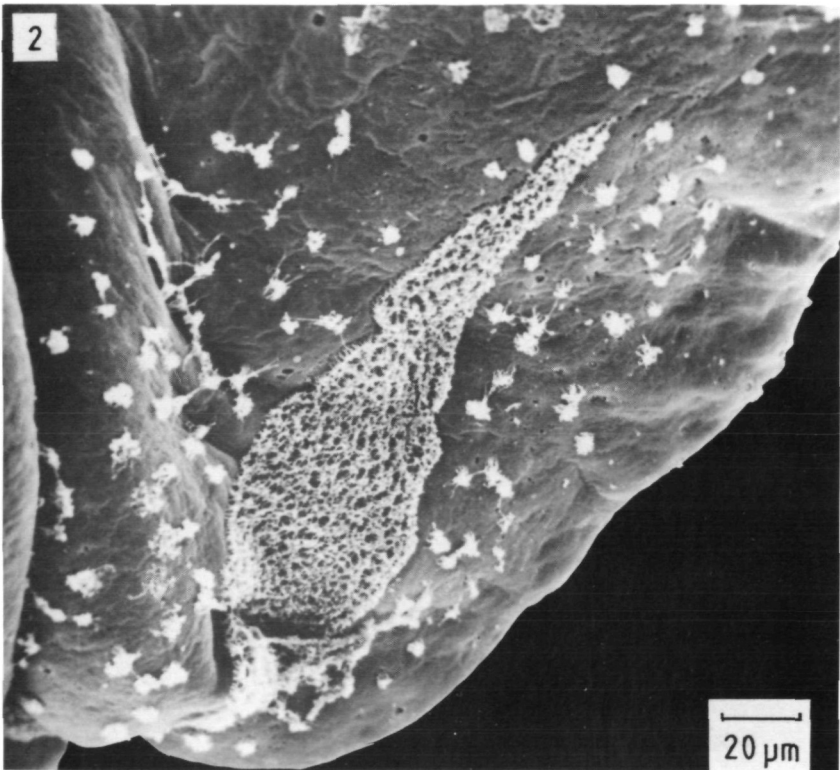
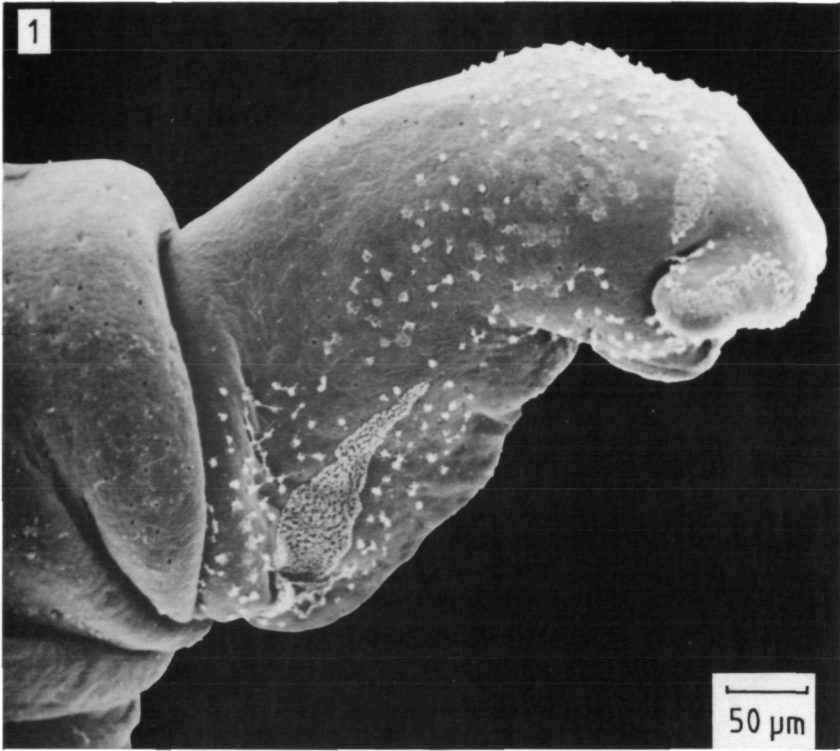
Der sogenannte intraepidermale Ductus der männlichen Tiere war bisher von (1) *Unela remanei* (MARCUS 1953), (2) *Paraganitus ellynae* (CHALLIS 1968) und (3) *Unela nahantensis* (DOE 1974) bekannt und fehlt bei *Ganitus evelinae* (MARCUS 1953). Demnach läuft der Gang bei *U. remanei* bis zum rechten Rhinophor, endet bei *P. ellynae* auf Höhe des Hinterrandes des Pharynx. Bei *U. nahantensis* wurde neuerdings der Gang bis zum rechten Rhinophor reichend nachgewiesen (ROBINSON & MORSE 1979).

Über die Funktion gibt es bisher keine Anhaltspunkte. Neu für die Acochli-  
diacea ist, daß bei einem ihrer Vertreter, *P. milaschewitchii*, der intraepidermale  
Ductus sich nach außen öffnet, während bei den oben genannten Arten in keinem  
Fall eine Mündung beschrieben wurde. Auf die konvergente Situation einer  
Mündung eines männlichen Ductus im Bereich der Mundhöhle bei *Sapha amicom-*  
*um* (MARCUS 1959), eine ebenfalls im Mesopsammon lebende Art der Philinoglos-  
sacea, sei hingewiesen.

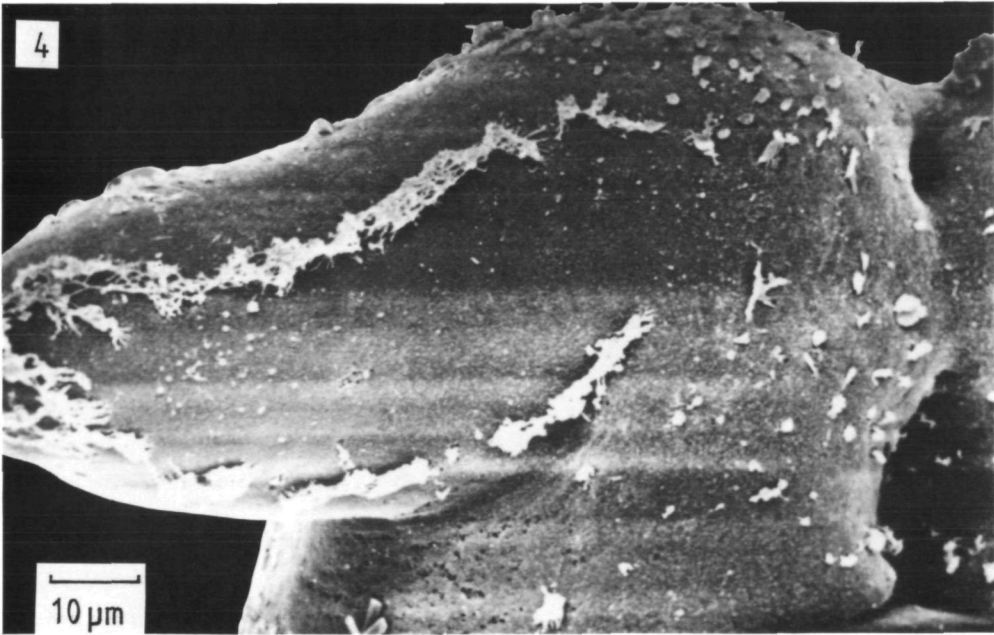
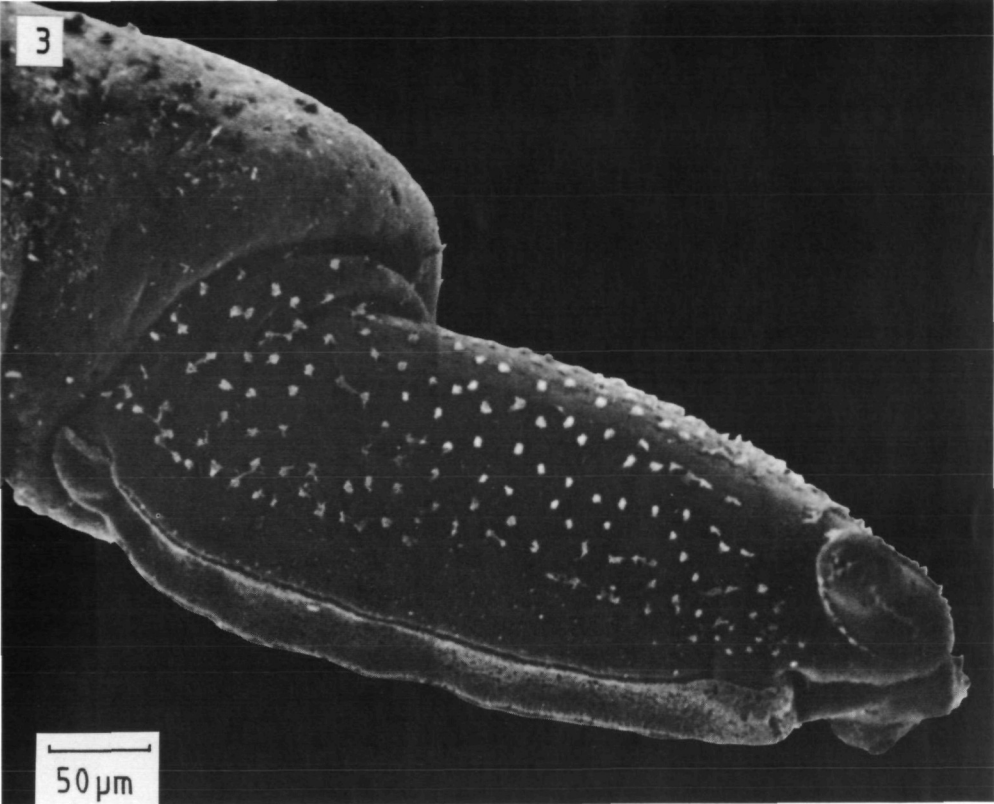
Ob es sich bei dem Exemplar von der brasilianischen Küste um eine eigene  
Art handelt (RANKIN 1974), kann zu diesem Zeitpunkt nicht beurteilt werden.  
Sicher ist nur, daß weder die Radulaformel (in beiden Fällen 1-R-1) noch die  
Verhältnisse bei den Pleuralganglien (bei *P. milaschewitchii* aus dem Mittelmeer  
ebenfalls getrennt von den Cerebralganglien) zur Arttrennung herangezogen wer-  
den können.

#### Literaturverzeichnis

- BACCI, G., BADINO, G. LODI E. & ROSSI L. (1969): Biologia delle Secche della Meloria. I. Prime  
ricerche e problemi di conservazione e di ripopolamento. – Boll. Pesca Piscic. Idrobiol., **XXIV**:  
5–31.
- CHALLIS, D. A. (1968): A new Genus and Species of the Order Acochli-  
diacea (Mollusca: Opisthobran-  
chia) from Melanesia. – Trans. R. Soc. N. Z. Zool., **10** (20): 191–197.
- (1970): *Hedylopsis cornuta* and *Microhedyle verrucosa*, two new Acochli-  
diacea (Mollusca:  
Opisthobranchia) from the Solomon Islands Protectorate. – Trans. R. Soc. N. Z., Biol. Sci., **12**  
(5): 29–40.
- DOE, D. A. (1974): A new species of the order Acochli-  
diacea (Opisthobranchia: Microhedylidae) from  
New England. – Trans. Amer. Micros. Soc., **93** (2): 241–247.
- FIERRO, G., MIGLIETTA, F. & PIACENTINO, G. B. (1969): Biologia delle Secche della Meloria. III. I  
sedimenti superficiali delle secche e delle aree limitrofe dalla foce dell'Arno a Punta Fortullino.  
– Boll. Pesca Piscic. Idrobiol., **XXIV**: 115–149.
- HADL, G., KOTHBAUER, H. PETER, R. & WAWRA, E. (1970): Substratwahlversuche mit *Microhedyle*  
*milaschewitchii* KOWALEVSKY (Gastropoda, Opisthobranchia: Acochli-  
diacea). – Oecologia, **4**:  
74–82.
- HULINGS, N. C. & GRAY, J. S. (1971): A manual for the study of meiofauna. – Smithson. Contr. Zool.,  
**78**: 1–83.
- KAWAGUTI, S. & YAMASU, T. (1966): Feeding and spawning habits of a bivalved gastropod, *Julia*  
*japonica*. – Biol. Jour. Okayama Univ., **12**: 1–9.
- KOWALEVSKY, A. (1901): Les Hédyli-  
dés, étude anatomique. – Mém. Imp. Acad. Sci. St. Pétersbourg,  
sér. 8 Cl. Phys.-Math., **12** (6): 1–32, t. 1–5.
- MARCUS, E. (1953): Three Brazilian Sand-Opisthobranchia. – Bol. Fac. Filos. Ci. S. Paulo, Zoologia,  
**18**: 165–203.
- (1959): Eine neue Gattung der Philinoglossacea. – Kieler Meeresforsch., **15**: 117–119.
- & MARCUS, E. (1954): Über Philinoglossacea und Acochli-  
diacea. – Kieler Meeresforsch., **10**:  
215–223.
- POIZAT, C. (1978): Gastéropodes mésopsammiques de fonds sableux du golfe de Marseille: écologie et  
reproduction. – Univ. Aix-Marseille III, Thèse Doct. Sci., **I**: 1–301; **II**: fig. 1–84, pl. 1–17.
- RANKIN, J. J. (1979): A Freshwater Shell-less Mollusc from the Caribbean: Structure, Biotics, and  
Contribution to a New Understanding of the Acochli-  
diacea. – ROM Life Sci. Contr., **116**:  
1–123.
- ROBINSON, W. E. & MORSE, M. P. (1979): Histochemical investigation of the pedal glands and  
glandular cells of *Unela nahantensis* DOE, 1974 (Opisthobranchia: Acochli-  
diacea). – Trans.  
Amer. Micros. Soc., **98** (2): 195–203.

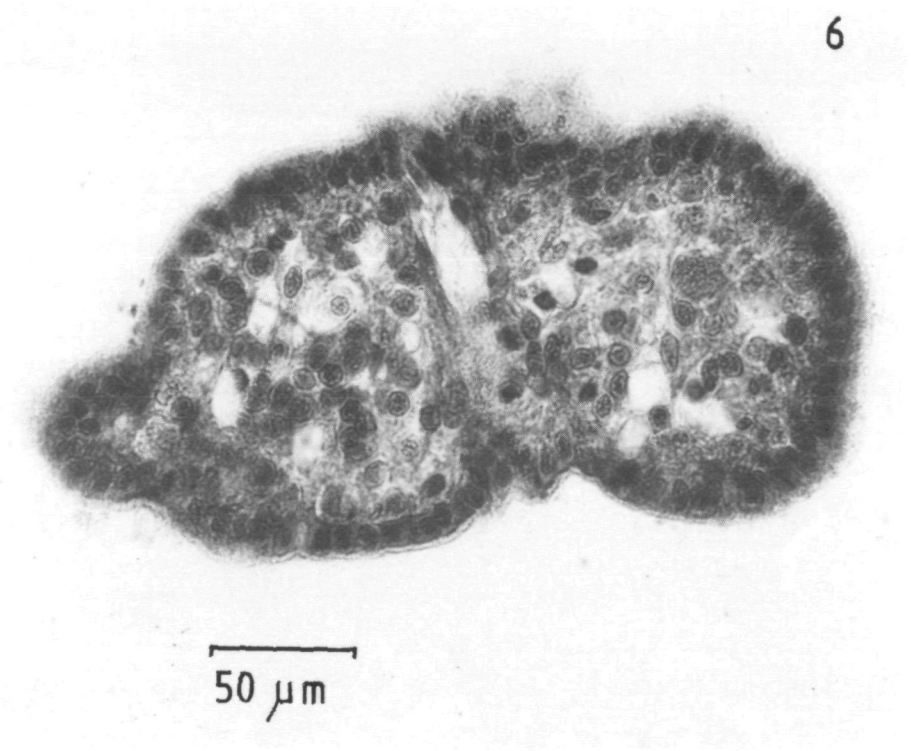
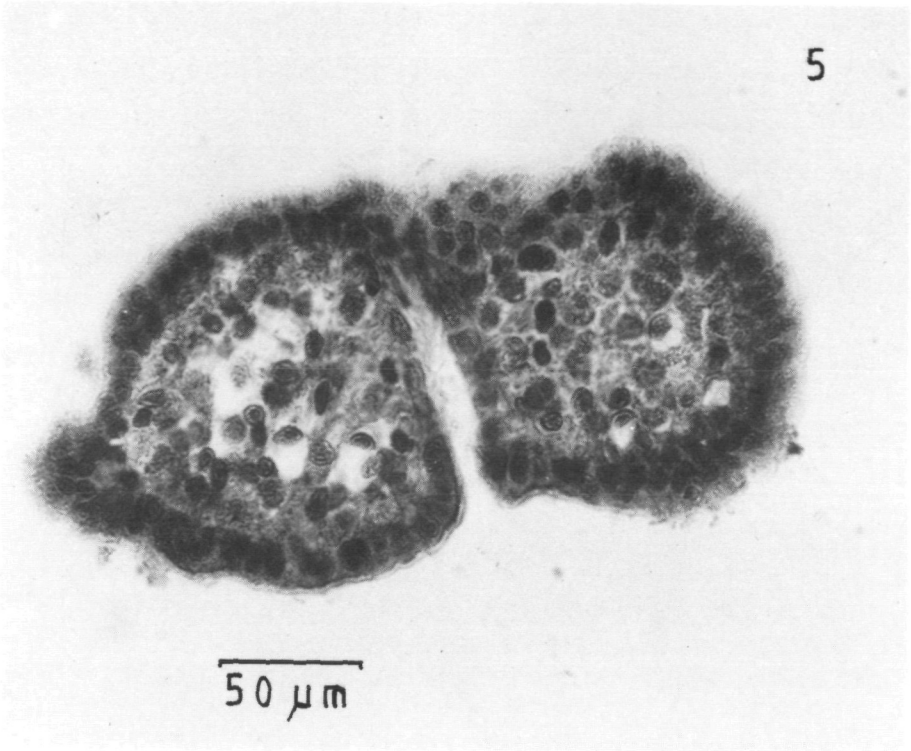














- SALVINI-PLAWEN, L. v. (1973): Zur Kenntnis der Philinoglossacea und der Acochliidae mit *Platyhedylidae* fam. nov. (Gastropoda, Cephalaspidea). – Z. f. zool. Systematik u. Evolutionsforschung, **11** (2): 110–133.
- SCHROM, H. (1968): Zur Kenntnis des Mesopsammals der Nordadria II: Die Sande in der Umgebung von Rovinj und ihre Faunenmerkmale. – *Thalassia Jugoslavica*, **IV**: 31–38.
- SWEDMARK, B. (1968): The biology of interstitial Mollusca. – Symp. zool. Soc. Lond., **22**: 135–149.
- WAWRA, E. (1979): Zur systematischen Stellung von *Platyhedyle denudata* SALVINI-PLAWEN, 1973 (Opisthobranchia, Gastropoda). – Z. f. zool. Systematik u. Evolutionsforschung, **17** (3): 221–225.

## Tafelerklärungen

## Tafel 1

Fig. 1. *Pontohedyle milaschewitchii* (KOWALEVSKY, 1901), Livorno, Vorderkörper, ♀.

Fig. 2. *P. milaschewitchii*, wie Fig. 1., Wimpernfeld.

## Tafel 2

Fig. 3. *P. milaschewitchii*, Livorno, Vorderkörper, ♂:

Fig. 4. *P. milaschewitchii*, wie Fig. 3., Ventralansicht mit rechtem Labialtentakel, Mundöffnung und davor liegender Mündung des intraepidermalen Ductus.

## Tafel 3

Fig. 5. und 6. *P. milaschewitchii*, Rovinj, 6 µm, AZAN, ♂, 2 aufeinanderfolgende Schnitte aus der Mündungsregion des intraepidermalen Ductus.