

Isopoda (Crustacea: Peracarida) ohne Oostegite: Über einen *Microcerberus* aus Florida

von Johann Wolfgang Wägele

Zusammenfassung

Geschlechtsreife Weibchen und Männchen von ***Microcerberus mirabilis*** Chappuis & Delamare Deboutteville, 1956, aus Florida, bisher nur von Bimini (Bahamas) bekannt, werden detailliert beschrieben. Zum ersten Mal sind die weiblichen Tiere der Unterordnung Microcerberidea gefunden worden. Ihre bemerkenswerteste Eigenschaft ist die Reduktion der Oostegite – wahrscheinlich eine Anpassung an das Leben im Küstengrundwasser.

Abstract

Isopoda (Crustacea: Peracarida) without oostegites: On a *Microcerberus* from Florida

Mature females and males of ***Microcerberus mirabilis*** Chappuis & Delamare Deboutteville, 1956 from Florida, hitherto found only once on Bimini (Bahamas), are described in detail. For the first time female specimens of the suborder Microcerberidae have been found, the most remarkable feature of them being the reduction of the oostegites, which probably is an adaptation to hypogean life in sandy beaches.

Einleitung

Einige Exemplare von Microcerberidae, die von Prof. N. W. Riser in Florida gesammelt wurden, enthielten geschlechtsreife Weibchen, die bisher von dieser Unterordnung der Isopoda noch nicht bekannt waren. Bei der wenig erforschten Art handelt es sich um ***Microcerberus mirabilis*** Chappuis & Delamare Deboutteville, 1956, deren Wiederfund Anlaß zu einer Nachbeschreibung gibt.

Material

13 Exemplare (0,7–1,1 mm), gesammelt im Küstengrundwasser des unteren Sublitorals; grober Sand; Sebastian Inlet, Florida, leg. N. W. Riser, Juni 1981. 2 Weibchen und 1 unreifer Adultus/hinterlegt im Zoologischen Museum der Universität Kiel (ZMK Cr. 2314).

Beschreibung des reifen Männchens (Abb. 12)

Cephalothorax länger als breit, Augen fehlen. Längenverhältnis der Pereomeren: $1=2<3>4<5<6=7$. Pleomer 1 weniger als halb so lang wie Pleomer 2. Laterale Tergitplatten (Coxae?) der Pereomere 2–4 vgl. Abb. 19–21. 1. Antenne mit zweigliedriger Geißel; 2. Geißelglied lang, Apex mit 3 Borsten, 1 Fiederborste und 1 Aesthetasken (Abb. 15). 2. Antenne mit fünfgliedriger Geißel (Abb. 2). Mandibeln mit eingliedrigem, unbeweglichen Palpus, distal 1 lange Borste tragend. Palpus etwa so groß wie anterolateraler Gelenkhöcker. Rechte Mandibel: pars incisiva mit 4 Zähnen, lacinia mobilis basal kaum verzüngt, mit mehreren distalen Zahnchen; darunter 2 fein gesägte Borsten; pars molaris schmal, spitz zulaufend (Abb. 3a–c). Linke Mandibel wie rechte Mandibel, lacinia mobilis jedoch basal breiter und mit 4 Zähnen; darunter 3 statt 2 fein gesägte Borsten (Abb. 4a–c). Hypopharynx vgl. Abb. 5. Lateraler Endit der 1. Maxille kräftig, mit 8 spitzen Zähnen; basaler Zahn der Länge nach fein gesägt (Abb. 6a–c); medialer Endit kurz, mit 2 kleinen distalen Borsten. Apex der 2. Maxille mit 2

gebogenen, medial gefiederten Lappen (Abb. 7). Pereopod 1 subchelat, Propodus mit insgesamt 5 kräftigen Dornen; 2 basale Dornen distad, die restlichen proximad gerichtet; distale Seitenfläche mit 1 kammförmigen Borste (Abb. 14). Pereopoden 2–4 an den „lateralen Tergitplatten“ ansetzend (Abb. 22, 23; Pereopod 3: wie Pereopod 2); Vorderkante des Carpus mit 1 Fiederborste und 1 kräftigen Dorn; Propodus lang zylindrisch, Dactylus kurz, mit 2 Borsten und 2 Klauen. Pereopoden 5–7 von ähnlicher Form wie die vorhergehenden Beinpaare (Abb. 24, 25; Pereopod 7: wie Pereopod 6), an einer Auffaltung des caudalen Tergitrandes ansetzend (Abb. 12a); Vorderkante von Propodus und Carpus mit je 1 langen Dorn; Dactylus kurz, mit 1 Borste und 2 Klauen. Endopodit des 2. Pleopoden entsprechend der Beschreibung von Chappuis & Delamare Deboutteville (1956) mit 6 deutlich unterscheidbaren Anhängen (Abb. 26, 27, 28: a–g), die teils blattförmig und durchscheinend dünn sind (b, a, e), teils kräftiger, spitz (g, d); die Struktur a scheint aus einer flachen Scheibe zu bestehen, die einem kräftigerem Stiel aufsitzt; die Sklerite im Inneren des Pleopoden scheinen einen Kanal zu umgeben. An Stelle des Exopoditen ist eine kurze Erhebung mit apikaler Borste erkennbar. Pleopod 3 einästig (Abb. 10); Pleopod 4 darunter liegend, in einer ventralen Vertiefung des Pleotelsons eingebettet, Exo- und Endopodit gleichlang (Abb. 11). Uropodenendopodit lang, kegelförmig zugespitzt, mit insgesamt 4 einfachen Borsten und 6 Fiederborsten; an Stelle des Exopoditen eine Erhebung am Außenrand des Sympoditen mit 2 langen und 1 kurzen Borste.

Beschreibung des Weibchens (Abb. 1)

Das Weibchen entspricht weitgehend, ebenso wie undifferenzierte Adulti, dem Männchen in den Details der Körpergestalt und Beborstung. Folgende Abweichungen konnten festgestellt werden: Pleomer 1 so lang wie Pleomer 2; Pleopod 2 wie beim undifferenzierten Tier fehlend. Ventralseite von Pereomer 5 mit einem Paar schlitzförmiger Geschlechtsöffnungen auf Genitalpapillen (Abb. 13). Oostegite fehlen!

Vergleich mit *Microcerberus mirabilis* von Bimini (Bahamas)

Von den Exemplaren, die im Küstengrundwasser von Bimini gefunden wurden (Chappuis & Delamare Deboutteville 1956), gibt es keine Beschreibung des Habitus, der Pereopoden 2, 3, 5–7, und der Pleopoden 3, 4, sowie der Mundwerkzeuge. Die feststellbaren Unterschiede in der Beborstung zwischen den Exemplaren aus Florida und denen von Bimini beruhen wohl auf der ungenauen Beschreibung der Typusexemplare (fehlende Borsten an A 1, P 1, P 4, sowie Form der anterolateralen „Tergitplatten“). Die Gestalt des Kopulationsorgans (Pleopod 2) stimmt jedoch völlig überein.

Diskussion

Auf Grund der Gestalt des männlichen 2. Pleopoden kann nicht daran gezweifelt werden, daß die auf Florida entdeckten Microcerberidae zur Art *M. mirabilis* gehören, die bisher

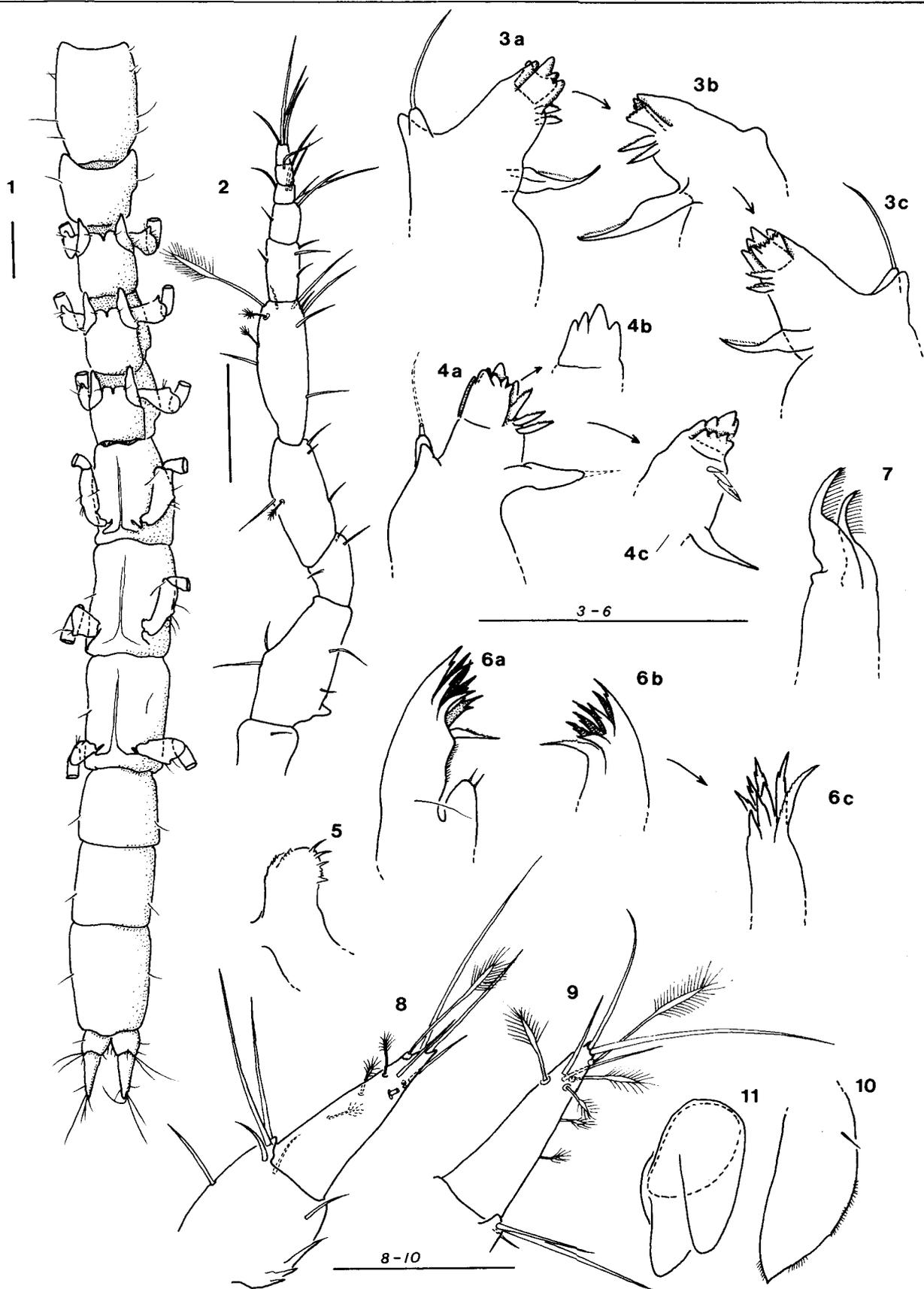


Abb. 1-11: *Microcerberus mirabilis* Chappuis & Delamare Deboutteville aus Florida. Maßstrich = 0,05 mm.
 - 1. Dorsum (Weibchen). - 2. 2. Antenne (Männchen). - 3 a-c. Verschiedene Ansichten der rechten Mandibel (unreifer Adultus). - 4 a-c. Verschiedene Ansichten der linken Mandibel (b: pars incisiva). - 5. Hypopharynx (Männchen). - 6 a-c. Verschiedene Ansichten der 1. Maxille (unreifer Adultus). - 7. 2. Maxille (Männchen). - 8. Uropod (Weibchen). - 9. Uropod (Männchen). - 10. Pleopod 3 (Männchen). - 11. Pleopod 4 (Männchen).

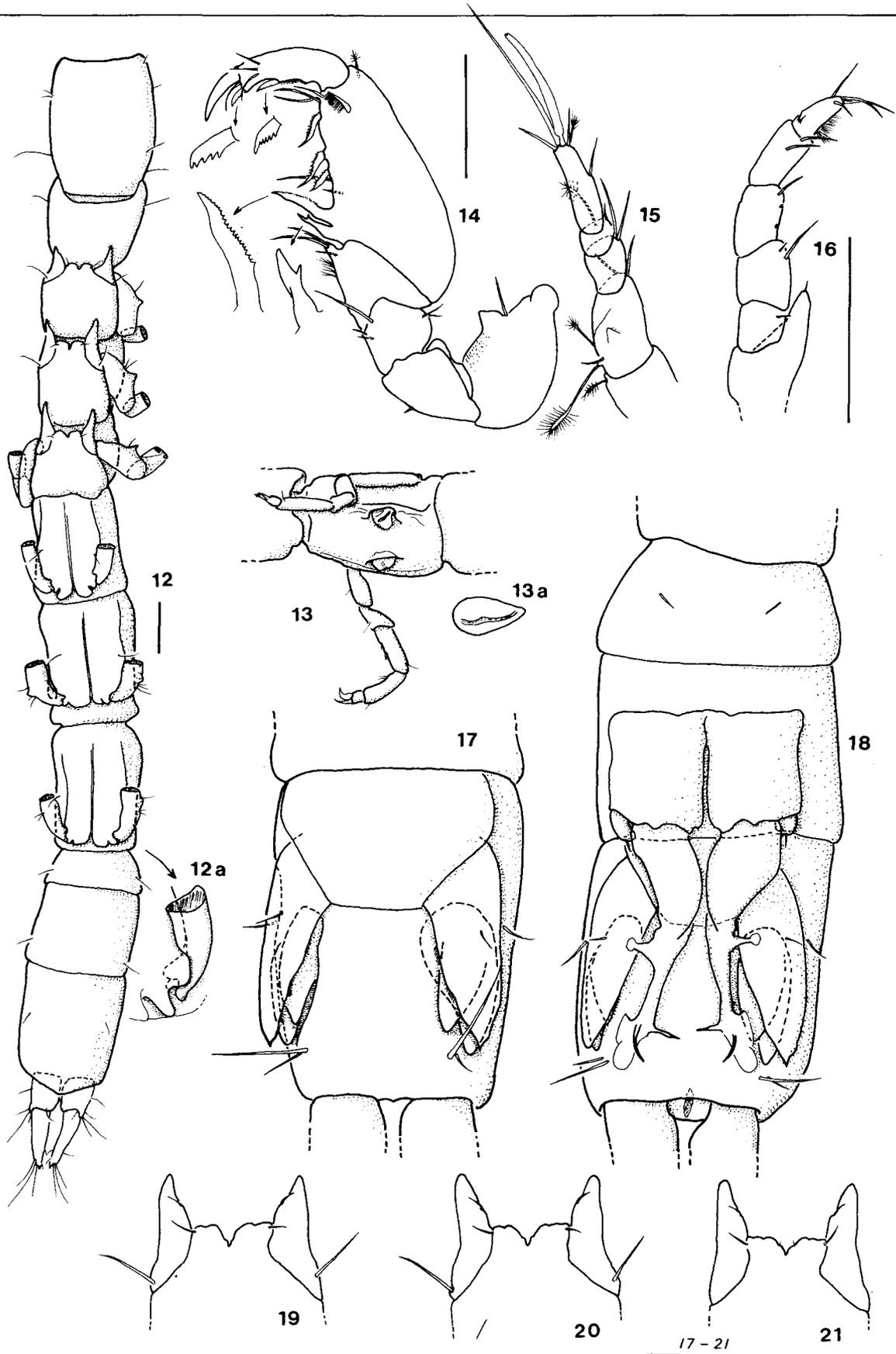


Abb. 12–21: *Microcerberus mirabilis* Chappuis & Delamare Deboutteville aus Florida. Maßstrich = 0,05 mm. – 12. Dorsum (Männchen) (12a: Ansatz des 7. Pereopoden). – 13. Pereopod 5 des Weibchens, ventrolateral (13a: Geschlechtspapille). – 14. Pereopod 1 (Männchen). – 15. Antenne 1 (Männchen). – 16. Maxilliped, medioventral (Männchen). – 17. Pleotelson, ventral (Weibchen). – 18. Pleon, ventral (Männchen). – 19–21. Laterale Tergitplatten der Pereomeren 2–4 (Weibchen).

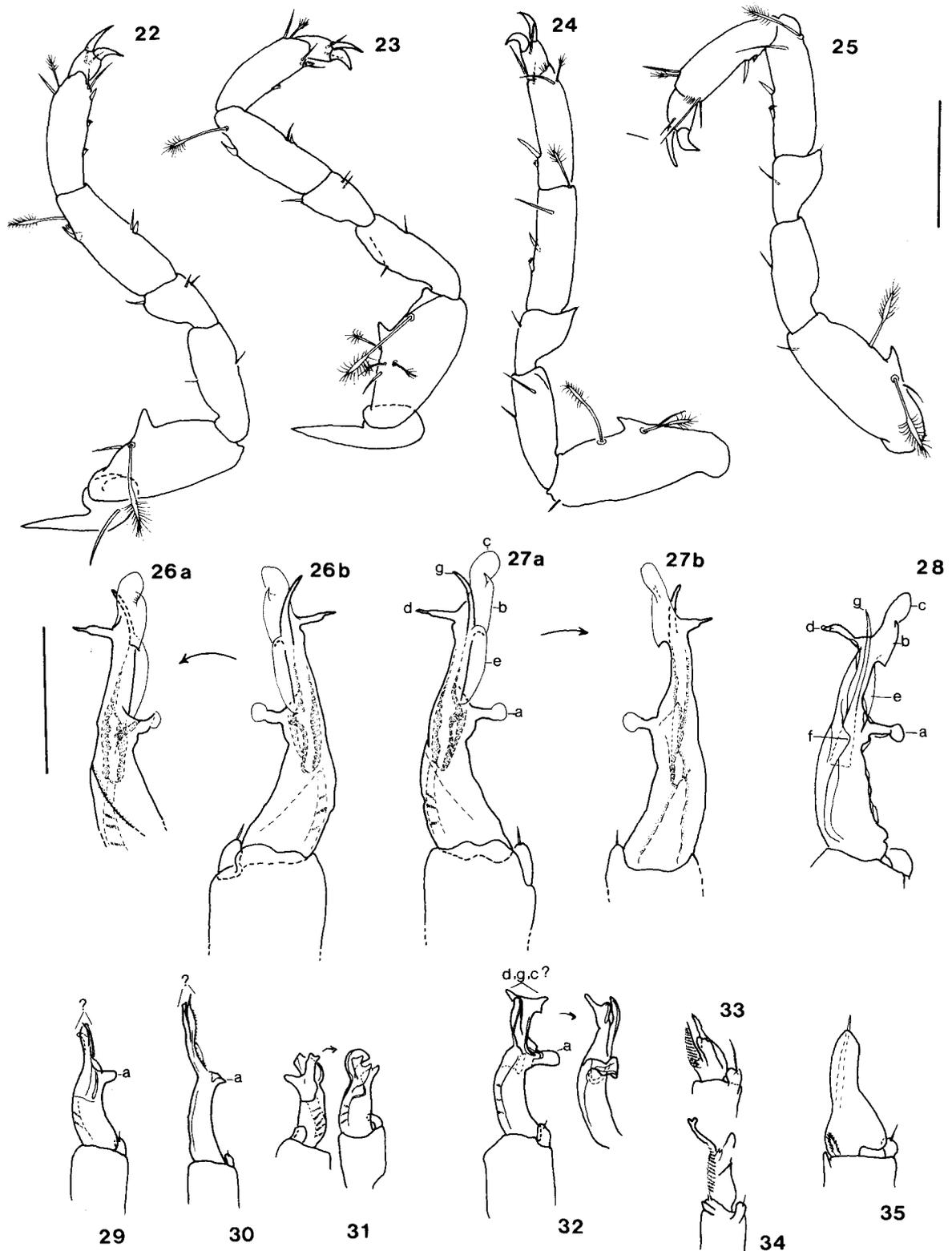


Abb. 22–35. – 22–27: *Microcerberus mirabilis* Chappuis & Delamare Deboutteville aus Florida. Maßstrich = 0,05 mm. – 22–25. Pereopoden 2, 4, 5 und 6 (Männchen). – 26 a, b. Verschiedene Ansichten des linken 2. Pleopoden (Männchen). – 27 a, b. Verschiedene Ansichten des rechten 2. Pleopoden (Männchen). – 28–35: Vergleich des 2. Pleopoden verschiedener Arten. – 28. *M. mirabilis*, nach Chappuis & Delamare Deboutteville 1956 (a–g: Anhänge des Endopoditen) (Bahamas). – 29. *M. simplex*, nach Coineau & Botosaneanu 1973 (Cuba). – 30. *M. mexicanus*, nach Pennak 1958 (Acapulco). – 31, 32. *M. minutus* und *M. nunezi*, nach Coineau & Botosaneanu 1973 (Cuba). – 33, 34. *M. ramosae* und *M. parvulus*, nach Albuquerque 1979 (Rio de Janeiro). – 35. *M. renaudi*, nach Chappuis & Delamare Deboutteville 1956 (Bahamas).

nur von Bimini (Bahamas) bekannt war. Morphologische Unterschiede zwischen beiden Populationen konnten nicht festgestellt werden, da die Exemplare von Bimini unzureichend bekannt sind.

Der Vergleich mit anderen Arten zeigt, daß das Kopulationsorgan mit seinen verschiedenen Anhängen besonders dem entsprechenden Organ von *M. mexicanus* Pennak, 1958 (Acapulco), *M. simplex* Coineau & Botosaneanu, 1973 (Cuba), und *M. nunezi* Coineau & Botosaneanu (Cuba) ähnelt (Abb. 29, 30, 33), so daß die Hoffnung besteht, daß in Zukunft bei genauerer Kenntnis der Morphologie des 2. Pleopoden des Männchens einzelne Strukturen homologisierbar sein können. Auch bei *M. minutus* Coineau & Botosaneanu, 1973 (Abb. 31) gibt es ähnliche Anhänge. Die strukturelle Verwandtschaft der 2. Pleopoden von *M. nunezi* (Cuba) und *M. mirabilis* (Bahamas, Florida) ist besonders groß, obwohl die Unterschiede in der Form der Anhänge a–g deutlich sind (vgl. Abb. 28, 33). Bemerkenswert ist, daß die genannten Arten bis auf *M. mexicanus* (Acapulco) dem westatlantisch/karibischen Raum zuzuordnen sind. Andere Typen des 2. Pleopoden kommen daneben auch in diesem Areal vor (Abb. 33–35). Leider erlaubt der derzeitige Kenntnisstand keine Definition von Artgruppen, deren geographische Verbreitung eine Untersuchung wert wäre.

Auffällig ist das Fehlen der Oostegite beim Weibchen von *M. mirabilis*. Bisher sind noch keine Oostegite oder reife Weibchen bei Microcerberiden beschrieben worden, möglicherweise fehlt das Marsupium bei allen Arten. Die Reduktion der Oostegite erinnert an ähnliche Vorgänge bei anderen Isopoden. Einige in Sand oder Schlamm grabende Sphaeromatidae haben zum Schutz der Brut besondere ventrale Körpereinstülpungen entwickelt, die das Marsupium als Haltevorrichtung überflüssig machen (Hansen 1905; *Sphaeroma hockeri*: Kinne 1954), bei *Exciorolana* (Flabellifera) kommt es zur Ovoviviparie und die Oostegite bleiben kurz (Klapov 1970). Bei *Eisothistos* (Anthuridae) fehlen Oostegite, da die Brut in Serpulidenröhren gepflegt wird (Wägele 1981). Reduktionserscheinungen an Oostegiten sind auch von Amphipoden bekannt (Caprellidae, Ingolfiellidae). Ist die teilweise Reduktion der Oostegite bei den in Sand grabenden Isopoden damit zu erklären, daß die Brut im Mutterleib vor Verletzungen durch Sandkörner besser geschützt ist, so müssen bei den interstitiell lebenden Microcerberidae andere Vorteile vorliegen. Es ist anzunehmen, daß mehr Eier in das Lückensystem gelegt werden können als in ein Marsupium, da in einem Marsupium nur sehr wenige oder gar nur 1 Ei Platz haben (vgl. *Angeliara*: Coineau & Renaud-Mornand 1977), was bei der für hypogäische Isopoden typischen verzögerten Entwicklung (Daum 1955, Magniez 1976) eine nur langsame Vermehrung zur Folge hätte. Die Reduktion der Oostegite ermöglicht zweifellos auch eine verbesserte Beweglichkeit des Weibchens. Somit gehört diese Erscheinung genauso wie das Fehlen der Präkopula (Magniez 1976, 1978) zu den Anpassungen der hypogäischen Isopoden an das Leben im Interstitium.

Literatur

- ALBUQUERQUE, E. F., 1978: Four new species of *Microcerberus* Karaman, 1933 (Isopoda, Microcerberinae) from Brazil, *Revta. bras. Biol.* **38**, 201–218.
- CHAPPUIS, P. A. & C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1956: Etudes sur la faune interstitielle des îles Bahamas récoltées par Mme. Renaud-Debyser. *Vie Milieu* **7**, 373–426.
- COINEAU, N. & L. BOTOSANEANU, 1973: Isopodes interstitiels de Cuba. Résultats des Expéditions biospéologiques cubano-roumaines à Cuba, **1**. Ed. Acad. R. S. R., Bucarest, 191–220.
- COINEAU, N. & J. RENAUD-MORNANT, 1977: Etude anatomique des Isopodes interstitiels II. Morphologie fonctionnelle et évolution saisonnière de l'appareil génital femelle d'*Angeliara phreaticola*.
- DAUM, J., 1955: Zur Biologie einer Isopodenart unterirdischer Gewässer: *Caecosphaeroma burgundum* Dollfus. *Annl. Univ. sarav., Sci.* **3**, 104–159.
- HANSEN, H. J., 1905: On the propagation, structure and classification of the family Sphaeromidae. *Quart. J. micr. Sci.* **49**, 69–135.
- KINNE, O., 1954: Eidonomie, Anatomie und Lebenszyklus von *Sphaeroma hookeri* Leach (Isopoda). *Kieler Meeresforsch.* **10**, 100–120.
- KLAPOV, L. A., 1970: Ovoviviparity in the genus *Exciorolana* (Crustacea: Isopoda). *J. Zool. London* **162**, 359–369.
- MAGNIEZ, G., 1976: Contribution à la connaissance de la biologie des Stenasellidae (Crustacea Isopoda Asellota des eaux souterraines). Dissertation, Université de Dijon.
- MAGNIEZ, G., 1978: Précopulation et vie souterraine chez quelques Péracarides (Crustacea, Malacostraca). *Archs. Zool. exp. gén.* **119**, 471–478.
- PENNAK, R., 1958: A new micro-isopod from Mexican marine beach. *Trans. Am. microsc. Soc.* **77**, 298–303.
- WÄGELE, J. W., 1981: Zur Phylogenie der Anthuridea (Crustacea, Isopoda). Mit Beiträgen zur Lebensweise, Morphologie, Anatomie und Taxonomie. *Zoologica* **132**, 1–127.

Anschrift des Verfassers:

Dr. J. W. Wägele
Fachbereich Biologie
Universität Oldenburg
D-2300 Oldenburg
Fed. Rep. of Germany

Eingang des Manuskriptes:

September 1981