

DIE OCYPODIDAE DES ROTEN MEERES (CRUSTACEA DECAPODA, BRACHYURA)

von

CH. LEWINSOHN

Zoologisches Institut der Universität Tel-Aviv, Israel

Die vorliegende Arbeit über die Ocypodidae des Roten Meeres, ist die Fortsetzung einer Reihe von Publikationen über die Decapoden- und Stomatopoden Krebse des Roten Meeres in neuerer Zeit. Die Arbeiten, welche auf relativ reichen Sammlungen basieren, sollen die heutigen Kenntnisse der genannten Gruppen im Roten Meer zusammenfassen. Publikationen, die auf diesem Gebiet bis heute erschienen sind: Ingle (1963) und Holthuis (1968) über die Stomatopoden; Holthuis (1968) über die Palinuriden und Scyllariden; Lewinsohn (1969) über die Anomuren und Griffin & Tranter (1975) über die Majiden.

In der vorliegenden Arbeit werden dreizehn Arten von Ocypodiden genannt, welche mit Sicherheit im Roten Meer vorkommen. Eine der Arten, *Uca (Thalassuca) vocans hesperiae* Crane, ist nicht in der vorliegenden Sammlung enthalten. Die Arten gehören zu folgenden Unterfamilien: Ocypodinae (6 Arten), Scopimerinae (1 Art) und Macrophthalminae (6 Arten). Es wurden keine neuen Arten für das Rote Meer gefunden, doch gab die reichhaltige Sammlung wichtige Aufschlüsse über das Vorkommen der verschiedenen Arten innerhalb des Roten Meeres und über taxonomische Probleme derselben. Für einige dem Roten Meer zugeschriebene Arten konnte nachgewiesen werden, dass sie bis jetzt nicht dort gefunden wurden. Bezüglich der geographischen Verbreitung: Zwei der Arten bzw. Unterarten sind bis jetzt nur vom Roten Meer bekannt; sieben sind mehr oder weniger weit im Indischen Ozean verbreitet, und vier haben ein grosses Verbreitungsgebiet im tropischen Indo-West-Pazifik. Für nicht weniger als sieben der genannten Arten ist das Rote Meer die Typusregion.

Soweit es möglich war, wurden alle Angaben über das Vorkommen von Ocypodiden im Roten Meer berücksichtigt, und wenn nötig, besprochen. Die Synonymielisten sind auf das Rote Meer beschränkt. Manchmal wurden Arbeiten, welche für die Kenntnis der Art wichtig sind, hinzugefügt.

Das vorliegende Material wurde hauptsächlich von den Kollegen der Zoologischen Institute der Universität Tel-Aviv und der Hebräischen Uni-

versität, Jerusalem, gesammelt. Besondere Erwähnung verdienen auch die beiden Israel South Red Sea Expeditionen (ISRSE) 1962 und 1965, nach dem Dahlak Archipel, Äthiopien. Einzelheiten bezüglich dieser Expeditionen sind bei Oren (1962) und Lewinsohn & Fishelson (1968) zu finden. Viel von dem Decapodenmaterial dieser Expeditionen wurde von Prof. Dr. L. B. Holthuis, Leiden, gesammelt. Das Material der Hebräischen Universität wurde hauptsächlich im Rahmen eines gemeinschaftlichen Programmes mit der Smithsonian Institution, Washington, „Biota of the Red Sea and Eastern Mediterranean“, gesammelt.

Das hier bearbeitete Material ist, wenn nicht anders erwähnt, im Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, und im Museum des Zoologischen Institutes der Universität Tel-Aviv deponiert. In den Materiallisten ist dies hinter der Inventarnummer mit den Abkürzungen RMNH oder TAU bezeichnet. Andere gebrauchte Abkürzungen sind: C. — Carapaxgröße (Länge \times Breite); Cl. — Carapaxlänge; Cb. — Carapaxbreite; fm — fathom; ISRSE — Israel South Red Sea Expedition (1962 oder 1965); NS — Inventarnummern der Universität Tel-Aviv; SLR — Inventarnummern der Hebräischen Universität, Jerusalem.

In den Verbreitungslisten für die einzelnen Arten wurde die folgende Reihenfolge eingehalten: Rotes Meer (ohne Lokalität); Suez bzw. Suez Kanal; Küste der Sinai Halbinsel (Golf von Suez, Südspitze, Golf von Elath); Elath, Israel; Jordanien; Saudi Arabien; Yemen; Ägypten; Sudan; Eritrea; Perim Insel (Eingang zum Roten Meer).

Hiermit möchte ich folgenden Kollegen meinen herzlichsten Dank aussprechen: An erster Stelle Herrn Prof. Dr. L. B. Holthuis, welcher mir, wie immer, mit Rat und Tat beistand; dem Direktor und den Kollegen des Rijksmuseums van Natuurlijke Historie, Leiden, für ihre Gastfreundschaft; Prof. Dr. F. D. Por, Hebräische Universität, Jerusalem, für das zur Verfügung gestellte Material; dem verstorbenen Dr. R. Bott, Senckenberg Museum, Frankfurt a/M, welcher mir die Nachuntersuchung von Material des Museums ermöglichte; Dr. G. Pretzmann, Naturhistorischen Museum, Wien, für das zur Nachuntersuchung zur Verfügung gestellte Material des Museums; Prof. Dr. H. Mendelsohn, Zoologisches Institut der Universität Tel-Aviv, für die sprachliche Durchsicht des Manuskriptes.

OCYPODINAE

Ocypode Weber, 1795

In der vorliegenden Arbeit wird das Vorkommen von zwei Arten der Gattung *Ocypode* bestätigt, nämlich: *Ocypode saratan* (Forskål) und *O.*

cordimana (Latreille). Das Vorkommen von *O. jousseaumei* Nobili im Roten Meer bleibt fraglich, und *O. cursor* (Linnaeus) wurde bisher nicht im Roten Meer gefunden. Andere vom Roten Meer genannte Arten fallen unter die Synonymie der hier erwähnten. Bezüglich der zwei zuletzt genannten Arten, sei hier folgendes erwähnt: *Ocypode jousseaumei* wurde von Nobili (1905: 233-235, Fig. 2) beschrieben und ist bis heute nur von dem Typusexemplar der Art bekannt, einem Männchen von Cl. 37 mm. Dasselbe Tier wird von Nobili (1906: 310) genannt und auch von Crosnier (1965). Crosnier konnte das Exemplar nachuntersuchen und weitere Abbildungen davon geben (Fig. 156, 163, 173, 174 und Taf. 10 Fig. 2, 6). Auch die Angabe von Guinot (1967: 281) beruht auf demselben Exemplar. Die Herkunft des genannten Männchens ist nicht klar. Nobili (1905) schreibt auf Seite 229: „..... j'ai trouvé un gros individu d'une espèce d'Ocypoda, recueilli par M. Jousseaume, dans une localité non précisée de cette mer". Auf Seite 233 schreibt Nobili über dasselbe Exemplar „L'Ocypoda érythréenne". Nobili (1906) schreibt über dieses Tier „Obock (M. Jousseaume), un mâle". Wenn Jousseaume das Tier wirklich in Obock gesammelt hat, wie dies für vieles anderes Material richtig ist, stammt das Exemplar also aus dem Golf von Aden und nicht aus dem Roten Meer. Wie bekannt, hat Nobili (1906) viel Material aus Obock und Jibouti in seine Arbeit über die Decapoden des Roten Meeres mit einbezogen. Schliesslich teilte mir Dr. M. Türkay vom Senckenberg-Museum mit, dass das Etikett bei dem Exemplar einfach „mer Rouge" lautet (das Exemplar ist im Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, deponiert). Es lässt sich heute nicht mehr nachprüfen, wo das Tier wirklich gesammelt wurde. Auch der systematische Status der Art scheint nicht völlig geklärt zu sein.

Ocypode cursor (L.), eine an der Westküste von Afrika und im östlichen Mittelmeer verbreitete Art, wird einige Male vom Roten Meer erwähnt (White, 1847; Heller, 1861, 1863; Hilgendorf, 1869; Miers, 1882). Heller (1863: 99) schreibt sogar: „diese im rothen Meere und bei den canarischen Inseln häufiger vorkommende Art wurde von Guérin auch an der griechischen Küste bei Astros und Nisea im Mittelmeer beobachtet". Bei der Durchsicht der Literatur, lässt sich feststellen, dass das einzige Material vom Roten Meer, von White (1847: 35), in seiner „List of specimens of Crustacea in the Collection of the British Museum", genannt wird. White berichtet dort über vier Exemplare (h-k) aus dem Roten Meer, welche dem Museum von Sir J. G. Wilkinson geschenkt wurden. Alle anderen Angaben über das Vorkommen der Art im Roten Meer (Heller; Hilgendorf; Miers) betreffen kein weiteres Material. Bezüglich White (1847) sind zwei Tatsachen zu beachten. Erstens synonymisierte White *O. cursor*

mit *O. ceratophthalmus* (Pallas, 1772), wie sich aus den Angaben in seiner Synonymieliste ergibt, in welcher unter anderen "Cancer *ceratophthalmus*, Pallas, Spic. Zool. t. 5 f. 17" (gemeint sind 17 Abbildungen der Art; es musste eigentlich heißen t. 5 f. 7, 8), also die Originalbeschreibung von *O. ceratophthalmus*, durch Pallas genannt wird (Spicilegia Zoologica, Pallas, 1772). Ausserdem erwähnt White auch die Abbildung von Herbst (1782, Taf. 1 Fig. 8), welche zwar zur Beschreibung von *Cancer cursor* gehört, die aber deutlich eine Zeichnung von *O. ceratophthalmus* ist. Zweitens ist zu beachten, dass White als weitere Fundorte für *O. cursor* Isle of France, Philippine Islands, Torres Straits und Ceylon nennt. Alle diese Fundorte gehören nicht zu dem Verbreitungsgebiet von *O. cursor*. Miers (1882: 377) in der Arbeit "On the species of Ocyпода in the Collection of the British Museum" schreibt bei *O. cursor* (S. 380): „... there are at present no adult examples in the Museum collection". Unter *O. aegyptiaca* finden wir dann folgende Bemerkung: „Specimens are in the British Museum collection from Egypt (Sir J. G. Wilkinson) ...". Wir dürfen nach den Zitaten annehmen, dass die von White als *O. cursor* beschriebenen Exemplare zu *O. saratan* (Forskål) (Syn. *O. aegyptiaca* Gerstaecker) gehören. Zur Zeit von White hätten sie wahrscheinlich zu *O. ceratophthalmus* gestellt werden müssen, da damals Forskål's Beschreibung von *O. saratan* aus dem Roten Meer praktisch vergessen war und H. Milne Edwards (1837) Exemplare aus dem Roten Meer als *O. ceratophthalmus* bestimmte.

Zusammenfassend: Die von White (1847) zu *O. cursor* gestellten Exemplare aus dem Roten Meer gehören nicht zu dieser Art, sondern wahrscheinlich zu *O. saratan*. Da aus dem Roten Meer auch kein weiteres Material von *O. cursor* gefunden wurde, dürfte es sicher sein, dass *O. cursor* bis jetzt nicht im Roten Meer vorkommt.

Ocy-pode saratan (Forskål, 1775)

Cancer saratan Forskål, 1775: 87, 88; Herbst, 1782: 80, 81; Olivier, 1791: 178.

Ocy-pode (Ocy-pode) saratan — De Haan, 1835: 29; Herklots, 1861: 15.

Ocy-pode ceratophthalma — H. Milne Edwards, 1837: 48; H. Milne Edwards, 1852: 141; Heller, 1861: 31; v. Martens, 1866: 381; Hilgendorf, 1869: 109; Kossmann, 1877: 54, 55; Kingsley, 1880: 179, 180; Nobili, 1906: 310; Laurie, 1915: 416; Parenzan, 1931: 1001-1008; Guinot, 1967: 281.

Ocy-pode Fabricii — White, 1847: 35.

Ocy-pode aegyptiaca Gerstaecker, 1856: 134-136; Heller, 1861: 16; Heller, 1861a: 361; Ransonnet, 1863: 171; Hilgendorf, 1869: 109; Hoffmann, 1874: 14; Miers, 1878: 409, 410; De Man, 1881: 247, 248; Miers, 1882: 381, 382, Taf. 17 Fig. 3, 3a; Ortman, 1894: 769; Ortman, 1897: 366; Nobili, 1901: 16; Nobili, 1906: 310, 311; Nobili, 1906a: 152; Lenz, 1912: 4; Laurie, 1915: 467, Fig. 4; Balss, 1924: 14, 15; Ramadan, 1936: 37; Sandon, 1937: 397; Monod, 1938: 146, 148; Stella, 1953: 66; Magnus, 1960: 316-320; Remane & Schulz, 1964: 6; Linsenmair, 1964: 317-322, Fig. 1-5; ? Stephensen, 1946: 188.

- Ocypode cordimana* — Heller, 1861: 17; Heller, 1861a: 361; Pesta, 1927: 72.
Parocypoda ceratophthalma var. *ceratophthalma-egyptiaca* Paulson, 1875: 64, 65 (1961: 70, 71).
Ocypoda — Klunzinger, 1877: 328, 329; Klunzinger, 1878: 336, 337.
Parocypoda ceratophthalma — Neumann, 1878: 26.
Ocypoda sp. (*ceratophthalma*?) — Nobili, 1901: 16.
Ocypoda sp. ? — Patrizi, 1933: Fig. 14.
Ocypode saratan — Holthuis, 1958: 52; Guinot, 1962: 13; Crosnier, 1965: 95, Fig. 153, 161, 169, 170, Taf. 8 Fig. 2, Taf. 10 Fig. 5; Guinot, 1967: 281; Linsenmair, 1965: 256, 257, Fig. 1, 2; Linsenmair, 1967: 403-456, Fig. 1-29; Lanza, 1968: 28, 29; Fishelson, 1971: 117, Fig. 6 (2); Zarenkov, 1971: 194.

Material:

SINAI HALBINSEL

Golf von Suez:

- Abu Zenima; 22 September 1967; L. Fishelson; NS 2283; TAU; 1 ♂, 2 ♀♀.
 El-Bilayim; 13 Januar 1970; SLR 2672; RMNH; 1 ♀. — 13 Januar 1970; SLR 2702; RMNH; 1 ♂. — 2 Mai 1970; SLR 2841; TAU; 6 ♂♂. — 28 August 1971; Y. Neumann; NS 12515; TAU; 1 ♂.
 Et Tur (Tor); 20 September 1967; SLR 762; RMNH; 1 ♂. — 21 September 1967; L. Fishelson; NS 2374; TAU; 2 ♂♂, 5 ♀♀. — 9 September 1968; SLR 1990; 1 ♂, 1 ♀. — 19 September 1968; SLR 2156; RMNH; 1 ♀.
 Ras Gara; 27 September 1974; NS 12516; TAU; 2 ♂♂.
 Ras Kanisa; Sandstrand über Wasserlinie; 17 Oktober 1972; Ch. Lewinsohn; NS 12520; TAU; 1 ♂, 1 ♀.
 Shadwan Insel, Eingang zum Golf von Suez; November-Dezember 1965; B. Lanza; RMNH; 6 ♂♂, 3 ♀♀, 1 juv.

Südspitze der Sinai Halbinsel:

- Ras Muhammad; 18 September 1967; SLR 728; RMNH; 1 ♀. — 27 April 1969; L. Fishelson; NS 7204; TAU; 1 ♂.

Golf von Elath:

- El Gharqana; 2 Juni 1969; SLR 2361; RMNH; einige trockene, schlecht erhaltene Exemplare.
 Marsa Abu Zabad; 15 September 1967; SLR 592; RMNH; 1 ♀.
 El Kura; 27 Dezember 1956; O. H. Oren; RMNH; 1 ♂. — 13 September 1967; SLR 425; TAU; 1 juv.
 Dahab; 13 September 1967; L. Fishelson; NS 1762; TAU; 1 ♂, 1 ♀.
 Senafir Insel, Eingang zum Golf von Elath; 8 Juli 1971; SLR 3184; TAU; 3 ♀♀. — 8 Juli 1971; SLR 3213; TAU, 5 ♂♂, 4 ♀♀.

ÄTHIOPIEN (ERITREA)

Dahlak Archipel:

- Entedebir Insel; Landing Bai, Sandstrand; 11 März 1962; ISRSE 62/1520; TAU; 5 ♂♂, 1 ♀. — Landing Bai, Sandstrand; 8 April 1962; ISRSE 62/1462; TAU; 2 ♂♂, 3 ♀♀. — Landing Bai; 8 April 1962; ISRSE 62/2401; TAU; 5 ♂♂, 4 ♀♀, 1 juv.
 Harmil Insel; 28 März 1962; ISRE 62/1409c; TAU; 2 ♂♂.
 Museri Insel; Camping Bai; 9 Oktober 1965; ISRSE 65/0121; RMNH; 1 Exemplar.
 — Camping Bai; 13 Oktober 1965; ISRSE 65/0721; RMNH; 1 ♂, 1 ♀. — Braathen Bai, Sandstrand in Bauten; 21 Oktober 1965; ISRSE 65/1517; RMNH; 2 ♀♀.

Seil Anbar Insel; Sandstrand an der Wasserlinie; 25 Oktober 1965; ISRSE 65/2002; RMNH; 1 ♂.

Hatitou Insel; 23 Oktober 1965; ISRSE 65/1803; RMNH; 1 ♂.

Derom Insel; 27 Dezember 1957; SFRS, Haifa; RMNH; 2 ♀♀.

Küste von Eritrea:

Massaua, Sheikh Sa'id Insel; Sandstrand; Februar 1967; V. Storch; RMNH; 2 juv.

Assab; etwas über Wasserlinie, in Bauten; 19 Juli 1965; B. de Wilde-Duyfjes;

RMNH; 6 ♂♂, 1 ♀. — Flachwasser während Ebbe; 18 Juli 1965; B. de Wilde-Duyfjes; RMNH; 1 ♂, 2 ♀♀.

Bemerkungen. — Holthuis (1958: 52) wies nach, das *Ocypode aegyptiaca* Gerstaecker, 1856, ein Synonym von *Ocypode saratan* (Forskål, 1775, Typuslokalität Suez) ist. Der Artnamen *saratan* war längere Zeit im Gebrauch (Herbst, 1782; Olivier, 1791; De Haan, 1835; Herklots, 1861) und es war damals klar, dass Forskål bei der Beschreibung von *Cancer saratan* eine Art von *Ocypode* beschrieben hatte. Schon Herbst (1782) schreibt: — „Da die meisten bey dieser Art angegebenen Kennzeichen mit dem No. 1 beschriebenen *C. cursor* übereinkommen, so muss er demselben sehr ähnlich sehen“ (unter *C. cursor* beschrieb Herbst ebenfalls *Ocypode*-Arten). Später wurde die Art vergessen und die Tiere aus dem Roten Meer meist zu *Ocypode ceratophthalmus* (Pallas, 1772), einer im Indo-West-Pazifik weit verbreiteten Art, gestellt. Gerstaecker (1856), welcher die Krebsammlung des Berliner Zoologischen Museums bearbeitete, untersuchte unter anderem auch die *Ocypode*-Exemplare, welche von Hemprich und Ehrenberg im Roten Meer gesammelt worden waren. Diese Exemplare unterschieden sich von *O. ceratophthalmus* und in der Annahme, dass es sich um eine noch nicht beschriebene Art handelt, stellte Gerstaecker die neue Art *O. aegyptiaca* auf. Diese Art wurde allgemein anerkannt und der Artnamen *aegyptiaca* gebräuchlich. Nur Paulson (1875) und Kossmann (1877) akzeptierten die von Gerstaecker gegebenen Merkmale nicht als Artunterschiede. Paulson bezeichnete die Art nur als Varietät von *O. ceratophthalmus* und Kossmann behielt den Artnamen *O. ceratophthalmus* für sein Material aus dem Roten Meer bei. Unseren heutigen Kenntnissen nach ist *O. saratan* (Syn. *O. aegyptiaca*) eine gute Art und kommt *O. ceratophthalmus* wahrscheinlich nicht im Roten Meer vor.

Die von White (1847: 35) als *O. Fabricii* bezeichneten Exemplare wurden schon von Miers (1882: 382) mit *O. aegyptiaca* synonymisiert.

Bei einer Nachuntersuchung des Materials von *O. cordimana* Latreille, aus dem Roten Meer im Naturhistorischen Museum, Wien, stellte sich heraus, dass ein Teil des Materials zu *O. saratan* gehört. Dies betrifft ein Männchen, welches von Pesta (1927) unter dem Namen *O. cardimana* (Schreibfehler von *cordimana*) publiziert wurde. Es handelt sich um ein Jungtier Cl. 13 mm, Cb. 16 mm, welches noch keine Augenfortsätze aufweist (beiliegendes Etikett:

Port Sudan, Werner coll, 30.IV.1914, Pesta determ.). Auch das Material von Heller (1861), welches als *O. cordimana* beschrieben wurde, gehört höchstwahrscheinlich zu *O. saratan* (s. bei *O. cordimana*).

Ocypode saratan und *O. ceratophthalmus* lassen sich relativ gut unterscheiden. Hier sollen noch einmal die Unterscheidungsmerkmale diskutiert werden:

1. Gerstaecker schreibt: „Die Schenkel des zweiten bis vierten Fusspaares sind nicht wie bei *O. ceratophthalma* gegen die Spitze stark verschmälert, sondern in ihrer ganzen Länge gleich breit“. Dieses Merkmal gab Anlass zur Kritik bei Paulson und Kossmann, welche feststellten, dass auch bei *O. saratan* sich der Merus (= Schenkel) distal verschmälert, also nicht in der ganzen Länge gleich breit ist. Trotz der Kritik ist dieses Merkmal gut. Richtig ist, dass sich der Merus bei beiden Arten verschmälert. Der Unterschied wird hauptsächlich dadurch bedingt, dass der Oberrand (= Vorder- rand) des Merus bei *O. ceratophthalmus* bedeutend mehr konvex gewölbt ist, als bei *O. saratan*. Dadurch entsteht der Eindruck eines elliptischen Merus bei *O. ceratophthalmus* entgegen einer mehr rechteckigen Form bei *O. saratan*.

2. Bei *O. saratan* befindet sich an der Vorderseite (= Unterseite) des Propodus vom 2. Fusspaar ein längsverlaufender, medianer, Borstenkamm. Dieser ist bei den Männchen bedeutend stärker ausgebildet als bei den Weibchen (!). Bei *O. ceratophthalmus* gibt es einen solchen Kamm auch am Propodus des 3. Fusspaares. Zusätzlich befindet sich bei *O. ceratophthalmus* ein weiterer Borstenkamm an den genannten Fusspaaren, nahe dem Vorder- rand des Propodus. Selten weist auch bei *O. saratan* der Propodus des 3. Fusspaares einen kleinen, distalen, Borstenkamm auf (diese Beobachtung machte schon Kossmann und sie kann hier bestätigt werden). Bei beiden Arten besteht die Möglichkeit, dass die Borstenkämme abgerieben sind.

3. Der Augenfortsatz ist bei *O. saratan* dünner als bei *O. ceratophthalmus*, doch ist dieses Merkmal nur gut zu verwenden, wenn beide Arten zum Vergleich vorliegen. Die Länge der Augenstiele ist bei beiden Arten variabel und auch die Form derselben ist nicht konstant. Im allgemeinen sind die Fortsätze bei *O. saratan* mehr gebogen, doch kommt dies hier und da auch bei *O. ceratophthalmus* vor.

4. Die äusseren Orbitalecken stehen bei *O. saratan* meist etwas innerhalb der Seitenränder des Carapax, so dass diese etwas nach vorn eingebogen erscheinen. Bei *O. ceratophthalmus* stehen sie in einer Linie mit den Seiten- rändern oder stehen etwas nach aussen vor. Dieses Merkmal ist gut; Aus- nahmefällen kommen aber vor.

5. Nach Gerstaecker soll der Körper von *O. saratan* abgeflachter sein als bei *O. ceratophthalmus*. Dieses Merkmal kann nicht bestätigt werden.

6. Crosnier (1965) weist auf Unterschiede in der Form der Pleopoden der Männchen von beiden Arten hin (1965: 97, Fig. 167-170). Dieses Merkmal ist gut.

7. Es bestehen Unterschiede in der Form der Stridulationsleiste auf der Innenfläche der Palma der grossen Schere. Nach Crosnier (1965: 95 und Tafel 10 Fig. 3, 5) sind bei *O. saratan* viele kleine Querleisten vorhanden (60-100) und bei *O. ceratophthalmus* weniger und diese in zwei Gruppen geteilt: 20-30 feine und 14-18 gröbere Querleisten. Auch das die Stridulationsleiste begleitende Borstenfeld ist verschieden, grösser bei *O. ceratophthalmus* als bei *O. saratan*. Hierzu noch folgendes: Bei beiden Arten sind die Stridulationsleisten und die dazugehörigen Borstenfelder bei den Weibchen schwächer ausgebildet als bei den Männchen (!). Man muss also bei einem Vergleich auf das Geschlecht der verglichenden Tiere achten. Auch bei *O. saratan* verändern sich die Querleisten von fein zu grob, doch geschieht dies allmählich, so dass nicht der Eindruck von zwei gesonderten Gruppen entsteht.

8. Crosnier (1965) gibt Zeichnungen der letzten Abdominalglieder der Männchen (Seite 96, Fig. 160, 161) und zeigt damit Unterschiede zwischen den beiden Arten. Der Hauptunterschied besteht darin, dass das vorletzte Glied bei *O. saratan* deutlich länger als breit ist, während es bei *O. ceratophthalmus* fast quadratisch erscheint. Bei Crosnier muss eine Nummernverwechslung vorliegen. Den hier untersuchten Tieren nach muss Fig. 160 *O. saratan* sein und Fig. 161 *O. ceratophthalmus*.

9. Wie Crosnier (1965: 94, Fig. 152, 153) zeigt, ist die Form des Dactylus des 2. Fusspaares bei beiden Arten verschieden. Von oben (ausen) gesehen ist dieser bei *O. saratan* deutlich breiter als bei *O. ceratophthalmus*.

10. Nach Crosnier soll die Aussenseite der Palma der grossen Schere bei *O. ceratophthalmus* stärker granuliert sein als bei *O. saratan*. Dieses Merkmal ist nicht zu benutzen, da auch bei *O. ceratophthalmus* von verschiedenen Fundorten die Schere öfters eine schwache Granulierung aufweist.

Verbreitung im Roten Meer (ohne vorliegendes Material). — Rotes Meer (White, 1847; Gerstaecker, 1856; Herklots, 1861; Hilgendorf, 1869; Neumann, 1878; Kingsley, 1880; Miers, 1882; Ortmann, 1894; Linsenmair, 1964; Guinot, 1967; Fishelson, 1971). Ägypten (H. Milne Edwards, 1837, 1852; Miers, 1882). Suez Kanal, Km. 4-5 (Monod, 1938). Golf von Suez (Miers, 1882). Suez (Forskål, 1775 — Typuslokalität; Nobili, 1906). Hamman Far'oun, Sinai Halbinsel, Golf von Suez (Monod, 1938). Tor (= Et Tur), Sinai Halbinsel, Golf von Suez (Ransonnet, 1863; Kossmann, 1877; Miers, 1882; Lenz, 1912; Linsenmair, 1967). Mersa Tal Kad Yayah, Sinai Halbinsel, Golf von Suez (Monod, 1938). Tor oder Ras Muhammad (Paul-

son, 1875). Ras Muhammad, Südspitze der Sinai Halbinsel (Heller, 1861, 1861a; Holthuis, 1958; Linsenmair, 1967). Shadwan Insel, Eingang zum Golf von Suez (Balss, 1924; Lanza, 1968). Sharm el Sheikh, Südteil der Sinai Halbinsel (Balss, 1924; Holthuis, 1958). Golf von Elath (= Aqaba) (Miers, 1878). Abu Zabad, Sinai Halbinsel, Golf von Elath (Holthuis, 1958). Dahab, Sinai Halbinsel, Golf von Elath (Balss, 1924). Elath (Holthuis, 1958). Bir al Mashiya, Golf von Elath (Balss, 1924). Senafir Insel; Duba (= Dhiba); Na'man Insel (= Noman); Habban, Saudi Arabien (Balss, 1924). Jidda, Saudi Arabien (De Man, 1881). Kamaran Inseln; Zubair (= Zebejir) Inseln, Yemen (Balss, 1924). Kamaran Insel (Parenzan, 1931). Umm el Kyaman, Golf von Suez, Ägypten (Monod, 1938). Ghardaqa, Ägypten (Ramadan, 1936; Sandon, 1937; Magnus, 1960; Remane & Schulz, 1964; Linsenmair, 1965, 1967). Ras Abu Soma (= Somer), Ägypten (Balss, 1924). Koseir, Ägypten (v. Martens, 1866). Berenice, Ägypten (Balss, 1924). St. Johns Insel; Mersa Halaib, Sudan (Balss, 1924). Port Sudan (Pesta, 1927). Tella Tella Kebira, Suakin Archipel, Sudan (Laurie, 1915; Zarenkov, 1971). Eritrea (Nobili, 1906). 30 Meilen nördlich von Massaua, Eritrea (Nobili, 1901). Abdel Kader, nördlich von Massaua, Eritrea (Parenzan, 1931). Massaua, Eritrea (Nobili, 1906, 1906a). Sheikh Sa'id Insel, bei Massaua (Nobili, 1906). Ghedem, Archico Bai, bei Massaua (Parenzan, 1931). ? Dareth Insel, Dahlak Archipel, Eritrea (Nobili, 1901, 1906). Dahlak Kebir Insel; Aucan Insel, Dahlak Archipel, Eritrea (Parenzan, 1931). Dahlak Insel; Nocra Insel, Dahlak Archipel (Stella, 1953). Ras Andadda, Eritrea (Parenzan, 1931). Adjuz Insel, Hawakil Bai, Eritrea (Parenzan, 1931). Ras Caribale (= Garibal), Assab, Eritrea (Nobili, 1906). Nahe Assab (Parenzan, 1931).

Über die Verbreitung von *O. saratan* ausserhalb des Roten Meeres ist nur sehr wenig bekannt und ein Teil der Angaben ist zweifelhaft. Im einzelnen handelt es sich um folgendes: Hoffmann (1874: 14) nennt die Art (zwei Weibchen) von Nosy Faly, Madagaskar. Von demselben Fundort erwähnt Hoffmann auch fünfzehn Exemplare von *O. ceratophthalmus*. Demnach müssen Hoffmann die Unterschiede zwischen den Arten klar gewesen sein, doch macht er keine diesbezüglichen Bemerkungen. Leider können die beiden Exemplare nicht gefunden werden. Crosnier (1965) hatte kein weiteres Material der Art von Madagaskar. Seine Angabe (Nosy Faly) basiert auf der von Hoffmann gegebenen. Die von Crosnier gebrachten Abbildungen von *O. saratan* beziehen sich auf ein Exemplar aus Hafun, Somali. Das Vorkommen der Art auf Madagaskar scheint daher noch nicht sicher zu sein und müsste bestätigt werden. Guinot (1962: 13) nennt ein Männchen von Hafun, Somalikküste. Höchstwahrscheinlich handelt es sich um das von Crosnier

(1965) abgebildete Tier. Nobili (1906: 310) nennt Exemplare der Art aus dem Golf von Aden, nämlich: Obock (fünf Jungtiere), Musha Insel (ein Männchen) und Golf von Tajura (zwei junge Männchen). Ausserdem erwähnt Nobili ein Weibchen aus Adeb (1906a: 152) und ein Weibchen von Makalla, an der südarabischen Küste. Im Museum von Leiden befinden sich ein Männchen und ein Weibchen aus dem Hafen von Aden (Cr. D. 15506, leg. H. Strengers, April 1930). Stephensen (1946: 188, Fig. 55 unter *O. aegyptiaca*) hatte zwei Männchen und zwei Weibchen von verschiedenen Stationen im Persischen Golf. Crosnier (1965) nahm diese Angabe in seine Synonymieliste von *O. saratan* auf. Neuere Untersuchungen (Türkay & Sakai, in Vorbereitung) haben ergeben, dass im Persischen Golf die *O. saratan* ähnliche Art *O. rotundata* Miers, 1882, vorkommt. Die Angaben von Stephensen müssen daher neu geprüft werden. Zusammenfassend können wir mit Sicherheit annehmen, das *O. saratan* im Gebiet des Golfes von Aden bis Makalla an der arabischen Südküste und bis Hafun an der Ostafrikanischen Küste vorkommt. Genauere Grenzen sind zur Zeit nicht festzulegen.

Ocypode cordimana Latreille, 1818

Ocypode cordimana — Kossmann, 1877: 55, 56; Nobili, 1906: 310; Laurie, 1915: 416; Stella, 1953: 66; Crosnier, 1965: 96-98, Fig. 154, 162, 171, 172, Taf. 8 Fig. 3; Guinot, 1967: 281 (nur Liste).
 non *Ocypode cordimana* — Heller, 1861: 17; Heller, 1861a: 361 (ist *O. saratan* (Forskål)).
 non *Ocypoda cardimana* — Pesta, 1927: 72 (ist *O. saratan* (Forskål)).

Material:

SINAI HALBINSEL

Golf von Elath:

Dahab; 1896; F. Steindachner; Naturhistorisches Museum, Wien; 1 ♂. — 28 März 1973; L. B. Holthuis & Ch. Lewinsohn; NS 12519; TAU; 1 ♂; D 29238; RMNH; 2 ♂♂.

WESTKÜSTE DES ROTEN MEERES

Ägypten:

Ras Abu Somer; 16 Februar 1896; "Pola"-Expedition; Naturhistorisches Museum, Wien; 1 ♀.

Mersa Sheikh, nördlich Berenice; 30/31 Dezember 1895; "Pola"-Expedition; Naturhistorisches Museum, Wien; 1 ♂.

Äthiopien (Eritrea):

Museri Insel, Dahlak Archipel; Oktober 1965; ISRSE/65; RMNH; 1 trockene Schere.

Bemerkungen. — In Verbreitungslisten wird *Ocypode cordimana* öfters vom Roten Meer genannt, so auch von Hilgendorf (1869: 109); Ortmann (1894: 764); Ortmann (1897: 362); Kingsley (1880: 186); Barnard (1950: 86); Crosnier (1965: 98) und Guinot (1967: 281). Die Angaben stützen sich

auf das wenige Material, über welches Heller (1861); Kossmann (1877); Nobili (1906) und Pesta (1927) berichten. Im Ganzen waren bis heute scheinbar folgende Exemplare aus dem Roten Meer bekannt: Drei Männchen (Heller, 1861; Nobili, 1906; Pesta, 1927); ein Weibchen (Kossmann, 1877) und ein Jungtier (Stella, 1953). Trotz dem relativ wenigen Material schien das Vorkommen der Art im Roten Meer gut basiert zu sein, da sich *O. cordimana* von anderen Arten der Gattung scheinbar gut unterscheiden lässt. Von *O. saratan* unterscheidet sich *O. cordimana* unter anderem durch das Fehlen von Augenfortsätzen und von anderen Arten durch das Fehlen einer Stridulationsleiste auf der Innenseite der Palma der grossen Schere. Trotzdem sind Verwechslungen mit anderen Arten möglich, besonders wenn es sich um Jungtiere handelt, bei welchen Augenfortsätze noch nicht ausgebildet sind und sich auch anderen Merkmale oft nur schwer erkennen lassen. Die von Heller und Nobili genannten Tiere waren relativ klein (Cl. 16 und 20 mm), während bei Kossmann und Pesta keine Grösse angegeben ist. Stella erwähnt ausdrücklich ein Jungtier. Aus dem gesagten ergab sich die Möglichkeit, dass die vom Roten Meer angegebenen *O. cordimana* Jungtiere von *O. saratan* (Syn. *O. aegyptiaca*) waren. In diesem Sinne schreibt Balss (1924: 15) bei *O. aegyptiaca*: „Die jungen Tiere der Gattung *Ocy-pode* sind schwer oder überhaupt nicht voneinander zu unterscheiden, da sich die Stimmleisten und Augenhörner erst später entwickeln. Auf die jungen Formen ohne Stimmleiste, die ich hier zu *aegyptiaca* rechne, würde auch die Diagnose von *O. cordimana* passen, welche aber vom Roten Meere nie im erwachsenen Zustande bekannt wurde; vielmehr sind die als *O. cordimana* von hier erwähnten Tiere immer nur kleine Formen gewesen. Ich glaube daher, dass es sich immer nur um die im Roten Meer häufige *O. aegyptiaca* Gerst. gehandelt hat“. Auch Monod (1937: 148) synonymisiert die Angaben von *O. cordimana* bei Heller (1861) und Nobili (1906) mit *O. aegyptiaca*.

Während der zweiten Israel South Red Sea Expedition, 1965, wurde auf der Insel Museri, einer Insel des Dahlak Archipels, eine trockene Schere gefunden, welche zweifellos zu *O. cordimana* gehörte. Trotz intensiver Suche wurden keine lebenden Tiere dieser Art gefunden.

Bei einer Nachtuntersuchung von Material von *O. cordimana* im Naturhistorischen Museum, Wien, konnten neue Tatsachen festgestellt werden, welche das Vorkommen der Art im Roten Meer betrafen. Im einzelnen handelt es sich dabei um folgendes: Das von Pesta (1927) genannte Tier wurde gefunden. Es ist ein junges Männchen von *O. saratan* (Cl. 13, Cb. 16 mm) ohne Augenfortsätze und mit nur wenig entwickelten Pleopoden. Der beiliegende Zettel lautet: „*Ocy-poda cordimana* Desm., Port Sudan, Werner coll. 30.IV.1924, Pesta determ.“. Damit konnte diese Angabe bezüglich *O.*

cordimana gestrichen werden. Einer zweiten Probe war ein ursprüngliches Aussenetikett beigelegt: „*Ocyropa cordimana*, M. rubr. Fr.“ (ausgeblichen). Diese Probe enthielt fünf Jungtiere. Das grösste Exemplar ist ein Männchen (Cl. 16 und Cb. 18 mm). Es ist sehr wahrscheinlich, dass es sich hier um das Material von Heller (1861) handelt. Fr. bedeutet nach dem Vorwort zur Synopsis von Heller, Material, welches Ritter von Frauenfeld, 1855, im Roten Meer gesammelt hat. In der Synopsis finden wir bei *O. cordimana* die Anmerkung MC — die bedeutet, dass die Tiere der Sammlung des Museums gehören (damals k.k. zoologisches Hofcabinet). Weiterhin stimmen die Masse des grösseren Männchens mit den von Heller angegebenen überein (8''' lang, 9''' breit). Allerdings werden die anderen Jungtiere von Heller nicht besonders erwähnt. Die Bestimmung ergab, dass alle Exemplare zu *O. saratan* gehören. Damit muss auch die Angabe von Heller bezüglich *O. cordimana* berichtigt werden.

Überraschend war das Auffinden von *O. cordimana* in dem Material der „Pola“-Expedition und dazu noch von Balss selbst bestimmt! Es handelt sich um die hier in der Materialliste angeführten Exemplare aus Ägypten — 1 Männchen (Cl. 14 und Cb. 16 mm) mit voll entwickelten Pleopoden (!) und ein Weibchen (Cl. 21 und Cb. 25 mm), ebenfalls mit voll entwickelten Pleopoden. Die Tiere sind nicht in der Publikation von Balss (1924) erwähnt. Ausserdem wurde das hier in der Materialliste erwähnte Männchen aus Dahab (Sinai Halbinsel, Golf von Elath) gefunden (Cl. 17 und Cb. 20 mm). Auch dieses war von Balss richtig als *O. cordimana* bestimmt, aber nicht publiziert worden.

Das Männchen aus Dahab gab 1973 den Anlass dazu, nach ca. 75 Jahren erneut an diesem Fundort weitere Exemplare der Art zu suchen. Das Ergebnis war positiv. Es konnte eine grössere Kolonie dieser Art ausfindig gemacht werden und die drei vorliegenden Männchen (Cl. 19-21 mm, Cb. 23-25 mm) wurden dort gefangen. Da der genannte Fundort jetzt Naturschutzgebiet ist, wurde kein weiteres Material gesammelt. Die Kolonie befindet sich an einem Sandstrand einer kleinen Bucht, zusammen mit *O. saratan*, doch lagen die Bauten von *O. cordimana* mehr landeinwärts in einer kleinen Stützmauer aus lockeren Steinen, die zum Schutz der Wurzeln von Dattelpalmen dient.

Nach all dem gesagten ist heute klar, dass *O. cordimana* im Roten Meer vorkommt, doch ist die Art dort viel seltener als *O. saratan*.

Bezüglich der Morphologie der Art sei hier noch folgendes hinzugefügt: Alle hier untersuchten Tiere stimmen einwandfrei mit den in der Literatur angegebenen Artmerkmalen überein: (1) Sie tragen keine Augenfortsätze (= Augenhörner); (2) Die Stridulationsleiste auf der Innenseite der Palma

der grossen Schere fehlt; (3) der Carapax ist stark konvex gewölbt; (4) der Propodus des zweiten Fusspaares trägt an seiner Vorderseite einen Borstensaum nahe der Mittellinie und einen weiteren auf dem Oberrand (dieser setzt sich auf dem Dactylus fort). Der Propodus des dritten Fusspaares trägt einen Borstensaum am Oberrand und auch längere, dünnere Borsten am Unterrand; (5) das fünfte Abdominalsegment des Männchens ist ca. doppelt so breit als lang. Auch das sechste Segment ist breiter als lang. Dies stimmt mit der diesbezüglichen Abbildung bei Crosnier (1965: 96, Fig. 162) überein.

Ein neues Merkmal, welches unter anderem zur Unterscheidung zwischen jungen *O. saratan* und *O. cordimana* dienen kann, sei hier erwähnt. Der Exopodit der 3. Maxillipeden überragt bei *O. saratan* deutlich die Grenze zwischen Ischium und Merus des Endopoditen; bei *O. cordimana* ist dieser Exopodit bedeutend kürzer und erreicht nur ungefähr die Hälfte des Ischiums. Soweit kontrolliert werden konnte, gilt dieses Merkmal für alle Altersstufen. Bei *O. kuhlii* De Haan, eine Art, welche wie *O. cordimana* keine Augenfortsätze trägt, erreicht der genannte Exopodit gerade die Grenze zwischen Ischium und Merus. Dieses Merkmal ist auch gut zu benutzen, wenn zum Beispiel den zu bestimmenden Tieren die grosse Schere fehlt bzw. die Schreitfüsse.

Übrigens sei hier noch erwähnt, dass entgegen der Bemerkung von Balss (1924), die Stridulationsleiste schon bei Jungtieren von *O. saratan*, welche noch keine Augenfortsätze tragen, zu erkennen ist. Zusätzlich sei bemerkt, dass bei einer Carapaxbreite von ca. 16 mm die Pleopoden bei den Männchen und Weibchen von *O. saratan* nur sehr wenig ausgebildet sind, während sie bei *O. cordimana* gut entwickelt sind. Daher dürfen wir auch annehmen, dass *O. cordimana* eine kleinere Art als *O. saratan* ist, welche schon bei relativ kleinen Körpermassen voll entwickelt ist.

Verbreitung im Roten Meer. — Aus dem gesagten geht hervor, dass die Art vom Roten Meer nur wenig bekannt ist. Das hier bearbeitete Material weist auf das Vorkommen der Art im Golf von Elath (Dahab, Sinai Halbinsel); Ägypten (Ras Abu Somer und Mersa Sheikh) und Dahlak Archipel, Eritrea hin. Hinzu können wir wahrscheinlich die Angabe von Nobili (1906) — Massaua, Eritrea, rechnen. Trotz des geringen Materials ist es klar, dass die Art nicht auf ein bestimmtes Gebiet im Roten Meer beschränkt ist.

Ausserhalb des Roten Meeres ist die Art im Indo-West-Pazifischen Gebiet weit verbreitet.

Uca Leach, 1814

Den heutigen Kenntnissen nach besiedeln vier Arten von *Uca* die Küsten des Roten Meeres. Wenn wir der neuesten Taxonomie von Crane (1975)

folgen, sind dies: *Uca (Thalassuca) tetragonon* (Herbst, 1790); *Uca (Thalassuca) vocans hesperiae* Crane, 1975; *Uca (Amphiuca) inversa inversa* (Hoffmann, 1874) und *Uca (Celuca) lactea albimana* (Kossmann, 1877). Von diesen sind zwei Arten, *Uca tetragonon* und *Uca inversa*, im Roten Meer weit verbreitet, während die zwei anderen Arten, *Uca vocans hesperiae* und *Uca lactea albimana*, eventuell auf die mehr südlichen Teile beschränkt sind. Die von Kossmann (1877) beschriebene *Uca annulipes* var. *albimana* aus dem Roten Meer, wird von Crane (1975) in die Synonymie von *Uca lactea annulipes* (H. Milne Edwards) (früher *U. annulipes*) mit einbezogen. Es wird hier gezeigt, dass die Tiere aus dem Roten Meer zwar *U. annulipes* ähnlich sind, sich aber von diesen deutlich unterscheiden lassen. Wenn nun *U. annulipes* eine Unterart von *U. lactea* ist, muss auch *albimana* eine Unterart von *U. lactea* sein. Bezüglich *Uca vocans hesperiae*: Diese Art ist nicht im vorliegenden Material enthalten. *Uca vocans* wurde vom Roten Meer mehrere Male unter dem Namen *U. marionis* (Desmarest) genannt (Nobili, 1906; Laurie, 1915; Barnard, 1950; Crosnier, 1965; Guinot, 1967). Holthuis (1959: 116) weist nach, dass der gültige Name für *U. marionis* (Desmarest), *Uca vocans* (Linnaeus, 1758) ist. All die genannten Angaben über *U. vocans* (Syn. *U. marionis*) aus dem Roten Meer, basierten auf dem Material von Nobili (1906) aus Djibouti und Obock, also auf Material aus dem Golf von Aden und nicht aus dem Roten Meer! Erst jetzt führt Crane (1975) den ersten richtigen Nachweis für das Vorkommen der Art im Roten Meer. Crane (1975: 597) nennt 17 Männchen und 6 Weibchen aus Massaua, Äthiopien, welche zu der von Crane neu aufgestellten Unterart *hesperiae* gehören. Diese Unterart von *U. vocans* besiedelt nach Crane (S. 92) den Indischen Ozean, von der Ostafrikanischen Küste und Roten Meer bis Singapur (bei Crane irrtümlich „West Africa — Singapore“).

Für das Rote Meer ist noch eine Angabe über das Vorkommen einer weiteren *Uca*-Art vorhanden: Herklots (1861: 14) nennt in einer Liste der Decapoden aus dem Museum von Leiden unter der Nummer 160 „*Ocypode (Gelasimus) Arcuata* de Haan“ vom Roten Meer, den Molukken und von Japan. Dieses Material war noch vorhanden und konnte nachuntersucht werden (Trockensammlung). Er fanden sich unter der Katalognummer 160: *Uca dussumieri* (H. Milne Edwards) von den Molukken und Japan, mit einer alten Bemerkung, „*Gelasimus arcuatus* d.H.“, und zwei Männchen von *U. vocans* (L.) (Syn. *U. marionis*). Zwei Weibchen gehören wahrscheinlich auch zu *U. vocans*. Bei genauerer Untersuchung stellte sich heraus, dass eines der Männchen von *U. vocans* einen sehr geschickt aufgeklebten Carapax von *U. tetragonon* trug. Wir können annehmen, dass das Material unter dem Namen „*Gelasimus arcuatus*“ sich wirklich auf die Tiere von

U. dussumieri bezieht, eine Art, welche von den Molukken bis zu den südlichen japanischen Inseln verbreitet ist. Woher die Exemplare von *U. vocans* bzw. *U. tetragonon* stammen, lässt sich nicht mehr feststellen. Beide Arten kommen, wie schon gesagt, auch im Roten Meer vor. Sicher dürfte sein, dass *U. arcuata*, deren Verbreitung auf den Fernen Osten beschränkt ist, nicht im Roten Meer vorkommt.

Uca (Thalassuca) tetragonon (Herbst, 1790)

Gelasimus tetragonon — Rüppell, 1830: 25, 26, Taf. 5 Fig. 5; Heller, 1861: 17 (Synopsis); Paulson, 1875: 65 (1961: 71); Kossmann, 1877: 52; Neumann, 1878: 26; Del Prato, 1896: 183.

Ocypode (Gelasimus) tetragonus — Herklots, 1861: 14.

Gelasimus Tetragonon — Boutan, 1892: 199 (Fussnote).

Uca tetragonon — Nobili, 1906: 313; 1906a: 151, 152; Laurie, 1915: 416; Balss, 1924: 15 (irrtümlich *tetragona*); Maccagno, 1928: 22, 23; Stella, 1953: 67; Holthuis, 1958: 52; Guinot, 1962: 13; 1967: 281; Fishelson, 1971: 119, 128, Fig. 11 (4).

Mesuca (Mesuca) tetragonon — Bott, 1973: 320.

Uca (Thalassuca) tetragonon — Crane, 1975: 77-82, Fig. 37D, 63A, B, 81F, 82E, 99, Taf. 13, Karte 4, Tabelle 8, 10, 12, 14, 19, 20.

non *Gelasimus tetragonon* var. *spinicarpa* — Kossmann, 1877: 52. Nach Crane (1975: 80) *U. vocans hesperiae* juv.

Material:

SINAI HALBINSEL

Südspitze:

Ras Muhammad; 17 September 1967; L. Fishelson; NS 1439, NS 2466 (teilweise); RMNH; 2 ♂♂, 1 juv. — 7 Juli 1969; L. Fishelson; NS 5939; TAU; 1 ♂.

Golf von Elath:

Nabek; 8 Mai 1968; N. Gundermann; NS 7201; TAU; 2 ♂♂. — 9 Mai 1968; SLR 1475 (teilweise); RMNH; 2 ♀♀. — 9 Mai 1968; SLR 1474; RMNH; 7 ♂♂. — 11 Mai 1968; SLR 1618; TAU; 9 ♂♂, 3 eiertragende ♀♀. — 20 Juni 1973; NS 12517; TAU; 2 ♂♂.

Nördlich von Nabek; zwischen Mangroven; November 1956; NS 7421; TAU; 3 ♂♂, 2 ♀♀.

Shurat al Manqata; Mangroven; 15 September 1967; L. Fishelson; NS 1562 (teilweise), NS 1592, NS 1817, NS 2465 (teilweise); RMNH; 5 ♂♂, 1 juv. — Ebbe und Flutgebiet bei *Avicennia marina* (Forskål); 25 April 1976; L. B. Holthuis & Ch. Lewinsohn; NS 12608; RMNH; 3 ♂♂ (1 juv.), 1 ♀.

El Gharqana; 2 Juni 1969; SLR 2301; RMNH; 7 ♂♂, 2 eiertragende ♀♀. — Ebbe und Flutgebiet bei *Avicennia marina*; 24 April 1976; L. B. Holthuis & Ch. Lewinsohn; NS 12608; TAU; 2 ♂♂.

ÄTHIOPIEN (ERITREA)

Dahlak Archipel:

Entedebir Insel; Goliath Bai, flaches Schlammgebiet, feiner Korallenschlamm, trockenliegend während der Ebbe; 19 März 1962; ISRSE 62/4426; RMNH; 1 ♂, 3 ♀♀, 1 juv. — Abiad Bai; 26 März 1962; ISRSE 62/3598; RMNH; 1 ♂. — Abiad Bai, trockenliegende Schlammfläche, während Ebbe; 29 März 1962; ISRSE 62/3431,

- 62/3457; RMNH; 62/3471; TAU; 7 ♂♂, 7 ♀♀ (1 eiertragend). — Goliath Bai; 8 April 1962; ISRSE 62/2385; RMNH; 10 ♂♂, 4 ♀♀ (1 eiertragend).
 Nocra Insel; über der Wasserlinie, während Ebbe; 21 März 1962; ISRSE 62/113; TAU; 5 ♂♂, 1 ♀. — Ebbe- und Flutgebiet; 1 April 1962; ISRSE 62/3972; TAU 7 ♂♂, 1 ♀.
- Museri Insel; Mangrove Bai; zwischen Mangroven (*Avicennia*); 12 Oktober 1965; ISRSE 65/0282; TAU; 1 ♂. — 15 Oktober 1965; ISRSE 65/0763; RMNH; 1 ♂. — 25 Oktober 1965; ISRSE 65/2001; TAU; 1 ♀. — Camping Bai; Felsenplateau mit Schlammflächen; 26 Oktober 1965; ISRSE 65/2060; RMNH; 4 ♂♂, 3 ♀♀.
- Küste von Eritrea:
 Sheikh Sa'id Insel, bei Massaua; zwischen Mangroven (*Avicennia*); Februar 1967; V. Storch; RMNH; 1 ♂.

Bemerkungen. — Das vorliegende Material stimmt mit den Beschreibungen dieser Art überein. Gute Beschreibungen befinden sich unter anderen bei De Man (1891), Crosnier (1965) und Crane (1975). Es sei darauf hingewiesen, dass der bei Crosnier abgebildete Scherenfuss (Seite 113, Fig. 199, 200) zu einem jungen (!) Männchen gehört. Wie auch bei anderen Arten der Gattung, verändern sich die Proportionen der grossen Schere des Männchens mit zunehmenden Alter. Auch die abgebildeten Pleopoden des Männchens von *U. tetragonon* (S. 111, Fig. 197, 198) scheinen von einem jungen Männchen zu stammen; sie sehen bei den vorliegenden grossen Männchen etwas anders aus.

Ein Teil des vorliegenden Materials wurde in Mangrovegebieten (*Avicennia marina*), wo die Art im Gezeitengebiet lebt gesammelt. Die Tiere finden dort die passenden Bedingungen zur Anlage ihrer Bauten und auch die passende Bodenzusammensetzung für die Entwicklung der als Nahrung dienenden Mikroflora. Trotzdem ist *Uca tetragonon* keine ausschliessliche Mangrovenart. Kolonien kommen auch an passenden Sandstränden und selbst bei Felsplatten vor, wenn die letzteren verschlammte Spalten aufweisen. Schlammiger Untergrund wird bevorzugt, reiner Sand dagegen vermieden. An den meisten Fundorten kommt *U. tetragonon*, wie auch von anderen Arten der Gattung bekannt ist, in grossen Kolonien vor. Die hier in der Materialliste angegebene Anzahl von Exemplaren stellt nur eine Dokumentation der Fundorte dar, gibt aber keinesfalls Aufschluss über die grosse Menge der Tiere, welche dort vorkommen.

Verbreitung im Roten Meer (ohne vorliegendes Material). — Rotes Meer (Heller, 1861; Herklots, 1861; Kossmann, 1877; Neumann, 1878; Nobili, 1906; Laurie, 1915; Guinot, 1967). Suez (Boutan, 1892). Tor oder Ras Muhammad, Sinai Halbinsel (Paulson, 1875). Ras Muhammad, Südspitze der Sinaihalbinsel (Balss, 1924). Abu Zabad, Sinai Halbinsel, Golf von Elath (Holthuis, 1958). Koseir, Ägypten (Bott, 1973). Eritrea (Maccagno, 1928). Massaua, Eritrea (Rüppell, 1830; Del Prato, 1896; Nobili, 1906;

Balss, 1924; Maccagno, 1928; Guinot, 1962; Crane, 1975). Isola Verde Insel (= Sheikh Sa'id Insel = Green Island), bei Massaua (Stella, 1953); Crane, 1975). Ente Ara Insel, Dahlak Archipel, Eritrea (Nobili, 1906a).

Ausserhalb des Roten Meeres ist die Art im tropischen Indo-West-Pazifik weit verbreitet. Eine ausführliche Verbreitungskarte findet sich bei Crane (1975: Karte 4).

Uca (Celuca) lactea albimana (Kossmann, 1877)

Gelasimus annulipes var. *albimana* Kossmann, 1877: 53, 54.

?*Uca annulipes* — Nobili, 1906: 312; Balss, 1924: 15; Guinot, 1962: 13.

Uca albimana — Fishelson, 1971: 117, 119, 130.

Uca (Celuca) lactea annulipes — Crane, 1975: 299 — teilweise (Material aus dem Roten Meer).

Material:

ÄTHIOPIEN (ERITREA)

Dahlak Archipel:

Entedebir Insel; Goliath Bai; während der Ebbe frei gelegte Schlammfläche, in Bauten; 19 März 1962; ISRSE 62/1475; RMNH; 3 ♂♂, 1 ♀. — Goliath Bai; 30 März 1962; ISRSE 62/4428; RMNH; 2 ♂♂.

Nocra Insel; während der Ebbe freigelegte Sandfläche; 21 März 1962; ISRSE 62/1488; TAU; 4 ♂♂. — 1 April 1962; ISRSE 62/3979; RMNH; 26 ♂♂ 26 ♀♀.

Museri Insel; Sandstrand westlich des Lagers; 12 Oktober 1965; ISRSE 65/0281; RMNH; 1 ♂. — 13 Oktober 1965; ISRSE 65/0724 (teilweise); RMNH; 4 ♂♂, 5 ♀♀.

Küste von Eritrea:

Sheikh Sa'id Insel, bei Massaua; zwischen Mangroven (*Avicennia*); Februar 1967; V. Storch; RMNH; 2 ♂♂, 3 ♀♀.

Melita Bai, Golf von Zula; zwischen Mangroven (*Avicennia*); 12 April 1962; ISRSE 62/2413; RMNH; 1 ♂. — zwischen Mangroven; 14 April 1962; ISRSE 62/2994; TAU; ISRSE 62/2998; RMNH; 26 ♂♂, 7 ♀♀.

Bemerkungen. — Kossmann (1877) beschrieb aus dem Roten Meer die Varietät *albimana* von *Uca annulipes* (H. Milne Edwards, 1837) einer im Indischen Ozean weit verbreiteten Art. Kossmann (Seite 54) schreibt dazu unter anderem: „Wie man sieht, kommt diese Varietät den Originalen von Milne Edwards' *G. annulipes* sehr nahe, nur springt bei diesen der Infra-orbitalrand aussen stark vor, und die Schere ist aufgetrieben, was beides durchaus nicht bei meinen Formen der Fall ist. Ich fand 3 Exemplare, 2 Männchen, 1 Weibchen. Breite von einem zum anderen Extraorbitalzahn 12 mm.“

Nobili (1906: 312) synonymisiert die var. *albimana* mit *U. annulipes*. Spätere Autoren erwähnen die Varietät nicht mehr und melden nur *U. annulipes* aus dem Roten Meer (Laurie, 1915; Balss, 1924; Guinot, 1962; Guinot, 1967). Crane (1975) stellt *Uca annulipes* (H. Milne Edwards) als Unterart zu *Uca lactea* (De Haan, 1835). Die Tiere heissen also nun *U. lactea*

annulipes (H. Milne Edwards). Das Material aus dem Roten Meer wird von Crane zu dieser Unterart gestellt. Nach den hier gemachten Untersuchungen dürfte es sicher sein, dass das Material aus dem Roten Meer nicht einfach zu *annulipes* gestellt werden kann und daher der von Kossmann vorgeschlagene Name für dieses Material beibehalten werden soll. Ich folge hier der Taxonomie von Crane (1975) und stelle *albimana* als weitere Unterart zu *U. lactea*, wie Crane dies mit *U. annulipes* getan hat; obwohl die Einordnung von *annulipes*, und so auch von *albimana*, unter *U. lactea* nicht sehr überzeugend ist. In einigen Hinsichten dürfte *U. l. annulipes* eine gute Art sein. Auf alle Fälle steht *U. l. albimana*, *U. l. annulipes* sehr nahe, wie dies schon aus der sehr ähnlichen Form der männlichen Pleopoden hervorgeht. Nun zu den Unterschieden: Der von Kossmann erwähnte Unterschied bezüglich des Orbitalrandes lässt sich nicht verwenden, da beide Unterarten, wenn Serien untersucht werden, eine gewisse, diesbezügliche Variabilität aufweisen. Dagegen stimmt es, dass die grosse Schere des Männchens von *U. l. albimana* flacher ist als die von *U. l. annulipes*. Dieses Merkmal lässt sich jedoch nur im Vergleich beider Arten feststellen. Es konnten hier jedoch weitere Merkmale, die genannte Schere betreffend, bei *U. l. albimana* gefunden werden. Diese Merkmale ermöglichen ein sofortiges Unterscheiden der Tiere (Männchen) vom Roten Meer von *U. l. annulipes* aus verschiedenen Regionen des Verbreitungsgebietes. Soweit festgestellt werden konnte, sind die Merkmale konstant. Bei *U. l. annulipes* trägt die Aussenseite der Palma, nicht weit von Unterrand entfernt, eine mit kurzen Borsten besetzte Furche. Diese setzt sich, ohne Borsten, auf dem proximalen Teil des unbeweglichen Fingers fort. Der Borsten tragende Teil der Furche ist bei Crosnier (1965: 116, Fig. 206) abgebildet. Auch bei Crane (1975: 576, Taf. 39 A-D) ist die Furche auf den Photographien zu sehen (*U. l. annulipes* aus Mozambique). Die Furche war bei allen untersuchten *U. l. annulipes* im Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, welche von sehr verschiedenen Fundorten stammen, vorhanden. Die genannte Furche fehlt (!) bei allen untersuchten Tieren aus dem Roten Meer. Die Schere ist dort völlig glatt. Bei *U. l. annulipes* ist der Oberrand des beweglichen Fingers (Dactylus) abgerundet, während er bei den Tieren vom Roten Meer, *U. l. albimana*, einen scharfen Rand trägt. Alle Tiere aus dem Roten Meer sind relativ sehr klein, auch wenn sie den verschiedenen Merkmalen nach, wie z.B. die Form der grossen Schere des Männchens oder die Form der Pleopoden betreffend, völlig erwachsen sind. Die Masse des grössten vorliegenden Männchens und auch die des grössten Weibchens betragen Cl. 8 mm und Cb. 14 mm. Die Masse entsprechen den von Kossmann genannten. Auch Crane (1975) bestätigt indirekt, dass die Tiere im Roten Meer klein sind. Sie gibt in einer Tabelle (Seite 299) an, dass das kleinste

„displaying male“ aus Äthiopien stammt. Auch an einer anderen Stelle weist Crane (1975: 299) auf eine Besonderheit der Tiere aus dem Roten Meer hin, Sie schreibt: „Diminishing waves absent except in Massawa, Ethiopia, at medium low intensities“. *U. lactea albimana* lebt an Sandstränden und zwischen Mangroven. Die hier untersuchten Tiere, wurden zusammen mit *U. inversa* gefunden.

Verbreitung im Roten Meer. — Über die Verbreitung der Art lässt sich vorläufig nur wenig sagen. Alle vorliegenden Exemplare wurden im Süden des Roten Meeres gesammelt (Äthiopien). Im Norden (Sinai Halbinsel) konnte sie bis jetzt nicht gefunden werden. Kossmann (1877) nennt keinen Fundort. Bei Nobili (1906) — Assab, Äthiopien — und Guinot (1962) ist noch nicht sicher, ob es sich wirklich um *U. l. albimana* handelt. Crane (1975) gibt drei Fundorte an, von welchen die beiden ersten aus derselben Region wie das vorliegenden Material stammen, nämlich: Massaua und Green Id. bei Massaua (= Sheikh Sa'id Insel). Der dritte Fundort ist die Perim Insel am Eingang zum Roten Meer.

Ausserhalb des Roten Meeres ist *U. l. albimana* bis jetzt unbekannt, doch würde ein Vorkommen im Golf von Aden nicht überraschen.

***Uca (Amphiuca) inversa inversa* (Hoffmann, 1874)**

Uca inversa — Nobili, 1906: 312, 313; Nobili, 1906a: 151; Laurie, 1915: 416; Balss, 1924: 15; Maccagno, 1928: 26, 27; Stella, 1953: 67; Holthuis, 1958: 53; Guinot, 1967: 281; Fishelson, 1971: 119, 128.

Austruca inversa — Bott, 1973: 320.

Uca (Amphiuca) inversa inversa — Crane, 1975: 105-108, Fig. 39G, 69I, 99, Taf. 16, Karte 7, Tabelle 8, 10, 12, 14, 19, 20.

Material:

SINAI HALBINSEL

Golf von Elath:

Nabek; zwischen Mangroven (*Avicennia*); November 1956; NS 7203; TAU; 5 ♂♂, 6 ♀♀. — 8 Mai 1968; N. Gundermann; NS 7202; TAU; 1 ♂. — 9 Mai 1968; SLR 1475 (teilweise); TAU; 5 ♂♂, 6 ♀♀. — 9 Mai 1968; SLR 1474 (teilweise); RMNH; 18 ♂♂. — 20 Juni 1973; NS 12518; TAU; 4 ♂♂, 3 ♀♀. Shurat Arwashi'e; Gezeitengebiet bei *Avicennia marina*; 24 April 1976; L. B. Holthuis & Ch. Lewinsohn; — RMNH; 1 ♂, 2 ♀♀.

ÄTHIOPIEN (ERITREA)

Dahlak Archipel:

Entedebir Insel; Goliath Bai; während der Ebbe freigelegte Schlammfläche; 30 März 1962; ISRSE 62/3431, ISRSE 62/3433; RMNH; 1 ♂, 4 ♀♀ (3 eiertragend). Nocra Insel; Nordostküste; Gezeitengebiet; zwischen Salzpflanzen; 18 März 1962; ISRSE 62/4427; 1 ♂. — Gezeitengebiet, Sandfläche; 21 März 1962; ISRSE 62/2150; TAU; 4 ♂♂. — Während der Ebbe frei gelegtes Schlammgebiet; 1 April 1962; ISRSE 62/1486; TAU; 1 ♂.

Museri Insel; während der Ebbe freigelegtes Sandgebiet; 13 Oktober 1965; ISRSE 65/0724; TAU; 6 ♂♂, 11 ♀♀.

Küste von Eritrea:

Südlich von Massaua; in einem kleinen Salzwassertümpel; 20 März 1962; ISRSE 62/1392; RMNH; 2 ♂♂.

Bemerkungen. — Das vorliegende Material stimmt gut mit der Originalbeschreibung durch Hoffmann (1874: 19, Taf. 4 Fig. 23-26) und auch mit anderen Beschreibungen der Art, wie der von De Man (1891, hauptsächlich Vergleich mit *U. lactea* de Haan), Barnard (1950), Crosnier (1965) und Crane (1975) überein. Die Art ist gut charakterisiert durch das Fehlen der granulierten, schrägen Leiste auf der Innenseite der Palma der grossen Schere des Männchens, und ebenso durch das Vorkommen eines subapikalen Zahnes am Dactylus derselben Schere und durch das Fehlen von Granulae am unteren Orbitalrand. *Uca inversa*, welche zu den breitstirnigen Arten der Gattung gehört, ist kleiner als *U. tetragonon*, aber grösser als *U. lactea albimana*. Die maximale Carapaxbreite bei den vorliegenden Tieren beträgt ca. 25 mm, bei *U. tetragonon* ca. 35 mm und bei *U. lactea albimana* ca. 14 mm. Von *U. inversa* ist eine besondere Unterart, *U. inversa sindensis* (Alcock), bekannt, welche bis jetzt nur in Pakistan (Karachi) gefunden wurde. Bei dieser Unterart fehlt der subapikale Zahn am Dactylus der grossen Schere.

Uca inversa inversa lebt an der Küste der Sinai Halbinsel zusammen mit *U. tetragonon* im Mangrovegebiet in der Umgebung von Nabek und von Ras Muhammad. Auf den Dahlakinseln, Eritrea, bewohnt die Art Sandstrände, auch an Plätzen, welche von *U. tetragonon* gemieden werden. Dort wird *U. inversa* öfters mit *U. lactea albimana* zusammen gefunden.

Verbreitung im Roten Meer (ohne vorliegendes Material). — Rotes Meer (Nobili, 1906; Laurie, 1915; Guinot, 1967). Ras Muhammad, Südspitze der Sinai Halbinsel; Shurat al Manqata; Abu Zabad, Sinai Halbinsel, Golf von Elath (Holthuis, 1958). Ägypten (Bott, 1973). Dahlak Archipel, Eritrea (Maccagno, 1928; Stella, 1953). Nocra Insel, Dahlak Archipel (Maccagno, 1928). Massaua, Abd el Kader, Eritrea (Nobili, 1906; Maccagno, 1928). Massaua (Nobili, 1906a; Crane, 1975). Arafale (= Arafali, Golf von Zula), Eritrea (Nobili, 1906). Assab, Eritrea (Nobili, 1906; Maccagno, 1928). Perim Insel, südlicher Eingang zum Roten Meer (Balss, 1924).

Ausserhalb des Roten Meeres ist die Art an der Ostafrikanischen Küste und auf Madagaskar verbreitet. Dazu kommt *U. inversa sindensis* aus Karachi, Pakistan.

SCOPIMERINAE

Dotilla Stimpson, 1858**Dotilla sulcata** (Forskål, 1775)

- Cancer sulcatus* Forskål, 1775: 92; Herbst, 1783: 96.
Myctiris sulcatus — Audouin, 1826: 255, 256; Savigny, Taf. 1 Fig. 3.
Ocyhode (Doto) sulcata — De Haan, 1833: 24.
Ocyhode (Doto) Sulcata — Herklots, 1861: 14.
Doto sulcatus — H. Milne Edwards, 1837: 38, 39; White, 1847: 34; H. Milne Edwards, 1852: 153; Heller, 1861: 17 (Synopsis); Heller, 1861a: 361, 362; Klunzinger, 1877: 332; Klunzinger, 1878: 339; De Man, 1880: 184.
Dotilla sulcata — Cano, 1889: 249; Nobili, 1906: 315, 316; Laurie, 1915: 467, 469; Balss, 1924: 15; Calman, 1927: 215; Maccagno, 1936: 177; Ramadan, 1936: 37; Gohar & Al-Kholy, 1957: 161-170, Taf. 8 Fig. 1-6; Holthuis, 1958: 53; Guinot, 1967: 282; Fishelson, 1971: 117, 119, 128, 131, Fig. 6 (1).
Dotilla fenestrata — Por & Dor, 1975: 146 (nicht *D. fenestrata* Hilgendorf).

Material:

SINAI HALBINSEL

Golf von Suez:

- Ras el Misalla; 11 August 1970; SLR 2930; RMNH; 6 juv.
 Ras es Sudr; 23 September 1970; SLR 3090; TAU; 25 Exemplare.
 Ras Matarma; 12 August 1970; SLR 2989; RMNH; 3 ♀♀. — 24 September 1970; SLR 3124; RMNH; 41 Exemplare.
 El Bilayim; 6 Juni 1968; SLR 1728; TAU; 3 ♀♀. — 10 Juni 1968; SLR 1758; RMNH; 59 Exemplare (2 eiertragende ♀♀). — 13 Januar 1970; SLR 2703; TAU; 21 Exemplare.

Südspitze der Sinai Halbinsel:

- Ras Muhammad; 17 September 1967; L. Fishelson; NS 2466; TAU; 5 Exemplare.

Golf von Elath:

- Nabek; 9 Mai 1968; SLR 1476; TAU; 13 ♂♂, 10 ♀♀ (2 eiertragend).
 El Gharqana; 3 Juni 1969; SLR 2394; RMNH; 2 ♂♂.
 Shurat al Manqata; 15 September 1967; L. Fishelson; NS 2465, NS 2468; RMNH; 13 Exemplare.
 Dahab; 13 September 1967; L. Fishelson; NS 2459; TAU; 5 Exemplare.
 Marsa Murach; 22 August 1967; L. Fishelson; NS 2381; RMNH; NS 2474; TAU; 5 ♂♂. — 30 August 1967; SLR 297; RMNH; 8 Exemplare. — 3 April 1968; SLR 1412; RMNH; 1 ♂. — 4 April 1968; SLR 1421; TAU; 3 ♂♂, 2 ♀♀.

ÄTHIOPIEN (ERITREA)

Dahlak Archipel:

- Entedebir Insel; Abiad Bai; auf feinem Korallensand, welcher während der Ebbe freigelegt ist; 12 März 1962; ISRSE 62/1315; RMNH; 28 Exemplare. — Little Bai; im Sand; 14 März 1962; ISRSE 62/1330; RMNH; 1 Exemplar. — Padina Bai; in Bauten; 18 März 1962; ISRSE 62/4431; RMNH; 3 Exemplare. — Goliath Bai; Gezeitenzone, feiner Korallenschlamm; 19 März 1962; ISRSE 62/4430; RMNH; 1 Exemplar. — Abiad Bai; während der Ebbe freigelegte Sandfläche; 28 März 1962; ISRSE 62/3549, 62/3559; RMNH; 1 ♂, 5 eiertragende ♀♀, 17 Exemplare. — Goliath Bai; Gezeitenzone; 30 März 1962; E62/3439, 62/3833, 62/3834, 62/3838; RMNH; 41 Exemplare.
 Nocra Insel; Gezeitenzone, Sandstrand; 1 April 1962; ISRSE 62/1487, 62/3980; RMNH; 28 Exemplare (2 eiertragende ♀♀).

Museri Insel; Camping Bai; Gezeitenzone, Sandstrand; 11 Oktober 1965; ISRSE 65/0249; RMNH; 2 ♂♂, 1 ♀. — Camping Bai; Gezeitenzone, Sandstrand; 24 Oktober 1965; ISRSE 65/1572; RMNH; 11 juv. — Camping Bai; Gezeitenzone, Sandstrand; 26 Oktober 1965; ISRSE 65/2101; RMNH; 6 Exemplare.

Küste von Eritrea:

Melita Bai, Golf von Zula; Mangrovegebiet (*Avicennia*); 12 April 1962; ISRSE 62/2623; RMNH; 3 Exemplare.

Bemerkungen. — *Dotilla sulcata* ist eine gut bekannte Art, welche oft vom Roten Meer erwähnt wird. Eine gute Beschreibung gibt es bei Heller (1861a: 361, 362). Auch De Man (1888: 130) "Report on the Podophthalmous Crustacea of the Mergui Archipelago" gibt bei *Dotilla brevitaris* eine ausführliche Beschreibung von *Dotilla sulcata*. Die Synonymie von *D. sulcata* mit *D. affinis* Alcock, wird von Nobili (1906: 315, 316) und von Laurie (1915: 467-469) ausführlich diskutiert. Einen guten Schlüssel für die Arten der Gattung *Dotilla* gibt Tesch (1918: 43-45).

Die grössten vorliegenden Tiere haben eine Carapaxlänge von 9 mm und eine Carapaxbreite von 12 mm. Auffällig ist, dass die im Norden des Roten Meeres (Sinai Halbinsel) gesammelten Tiere bedeutend grösser werden, als die vom Süden (Dahlak Archipel, Eritrea).

Die Art besiedelt in grossen Mengen Sand- und Schlammstrände im Gebiete des Eulittorals (Midlittoral). Die Aktivität der Tiere beginnt, ähnlich wie bei verschiedenen *Uca*-Arten, mit einsetzender Ebbe.

Verbreitung im Roten Meer (ohne vorliegendes Material). — Rotes Meer (H. Milne Edwards, 1837, 1852; Herklots, 1861; Nobili, 1906; Guinot, 1967; Fishelson, 1971). Suez Kanal, Km 146 und Port Taufiq (Calman, 1924). Suez (Forskål, 1775 — Typuslokalität; Herbst, 1783; Laurie, 1915; Balss, 1924). Wahrscheinlich Suez (Audouin, 1826). Tor, Sinai Halbinsel, Golf von Suez (Heller, 1861, 1861a; Balss, 1924). Ras el Millan, Sinai, Halbinsel, Golf von Suez (Balss, 1924). Senafir Insel, Eingang zum Golf von Elath (Balss, 1924). Abu Zabad, Sinai Halbinsel, Golf von Elath (Holthuis, 1958). Jidda, Saudi Arabien (De Man, 1880). Küste des Roten Meeres, Ägypten (White, 1847). Ghardaqa, Ägypten (Ramadan, 1936). Assab, Eritrea (Maccagno, 1936).

Über die Verbreitung von *Dotilla sulcata* ausserhalb des Roten Meeres ist nur wenig bekannt. Nobili (1906) nennt Material von Djibouti und Aden. Wenn wir annehmen, dass *D. affinis* tatsächlich mit *D. sulcata* identisch ist, so kommt die Art auch an der Küste von Baluchistan, Pakistan, vor.

MACROPHTHALMINAE

Macrophthalmus Desmarest, 1823

In der vorliegenden Arbeit wird das Vorkommen von fünf Arten der

Gattung *Macrophthalmus* im Roten Meer bestätigt, nämlich: *Macrophthalmus* (*Macrophthalmus*) *telescopicus* (Owen, 1839); *M. (M.) grandidieri* A. Milne Edwards, 1867; *M. (M.) graeffei* A. Milne Edwards, 1873; *M. (Mareotis) depressus* Rüppell, 1830, und *M. (Mopsocarcinus) bosci* (Audouin, 1826).

Die vom Roten Meer genannte Art *Macrophthalmus verreauxi* H. Milne Edwards, wurde früher und wird auch hier mit *M. telescopicus* synonymisiert, wenn auch eine gewisse Möglichkeit besteht, dass es sich um zwei verschiedene Arten handelt. Sollte dies nachgewiesen werden, so müssen wahrscheinlich alle Tiere aus dem Roten Meer in *M. verreauxi* umbenannt werden.

M. (Mopsocarcinus) franchetti, eine Art, welche von Maccagno (1936) nach zwei jungen Männchen aus Assab, Eritrea, beschrieben wurde, wird hier zum ersten Mal mit *M. (Mopsocarcinus) bosci* synonymisiert (siehe dort). Von dieser Art war nur das Typusmaterial bekannt.

Sehr fraglich ist das Vorkommen von *M. (M.) transversus* (Latreille, 1817) im Roten Meer. Material von dieser Art wird nur einmal vom Roten Meer genannt, nämlich von Cano (1889: 229) aus Massaua, Eritrea. Alle anderen Angaben über diese Art aus dem Roten Meer (Tesch, 1915; Guinot, 1967; Barnes, 1970) basieren auf der Angabe von Cano. Nun ist Cano berüchtigt für falsche Fundortangaben, bezwungen für falsche Bestimmungen. Rathbun (1910) in „The stalked Crustacea of Peru and the adjacent Coast“ — nennt in einer Liste von sechzehn Arten, deren Fundort falsch oder fraglich ist, vierzehn Angaben von Cano (!). Es ist gut möglich, dass Cano *M. telescopicus* vorliegen hatte, da auch *M. transversus* zu der Artengruppe gehört, deren Augenstiele die äussere Orbitalecke überragen.

***Macrophthalmus (Macrophthalmus) telescopicus* (Owen, 1839)**

Macrophthalmus verreauxi — De Man, 1880: 184; Nobili, 1906: 317; Laurie, 1915: 470.
Macrophthalmus telescopicus — Tesch, 1915: 161-164, Taf. 5 Fig. 2; Holthuis, 1958: 53; Fishelson, 1971: 119.

Macrophthalmus (Macrophthalmus) telescopicus — Barnes, 1970: 219.

Material:

SINAI HALBINSEL

Golf von Suez:

El Bilayim; 13 Januar 1970; SLR 2668; TAU; 2 ♂♂.

Et Tur (Tor); 10 September 1968; SLR 2002; TAU; 5 ♂♂, 4 ♀♀. — 11 September 1968; SLR 2060; TAU; 16 ♂♂, 7 ♀♀. — 11 September 1968; SLR 2110; TAU; 1 ♂.

Südspitze:

Ras Muhammad; 18 September 1967; L. Fishelson; NS 1408; RMNH; 20 ♂♂, 11 ♀♀.

Golf von Elath:

Marsa Abu Zabad; 15 September 1967; SLR 563; RMNH; 63 ♂♂, 38 ♀♀ (2 eiertragend). — 16 September 1967; SLR 616; RMNH; 4 ♂♂, 1 eiertragendes ♀.

- Shurat al Manqata; 15 September 1967; L. Fishelson; NS 1551, NS 1599, NS 2464; TAU; 36 ♂♂, 28 ♀♀ (viele eiertragend).
 Ras a Tantur; 2 Juli 1969; L. Fishelson; NS 5823; TAU; 2 ♂♂, 2 ♀♀.
 Marsa Murach; 22 August 1967; L. Fishelson; NS 2390; RMNH; 1 ♀.

ÄTHIOPIEN (ERITREA)

Dahlak Archipel:

- Museri Insel; Camping Bai; Sandregion in Felsenplateau, 0-0,2 m tief; 14 Oktober 1965; ISRSE 65/1063; RMNH; 1 ♂. — 15 Oktober 1965; ISRSE 65/0729, 65/0758; RMNH; 7 ♂♂, 4 ♀♀. — Im Sand, 0,5 m tief; 15 Oktober 1965; ISRSE 65/1094, 65/1098; TAU; 2 ♂♂, 6 ♀♀. — Sandlagune in Felsenplateau, 0,1 m tief; 22 Oktober 1965; ISRSE 65/1532; TAU; 2 ♂♂, 2 ♀♀. — Sandregion in Felsenplateau; 24 Oktober 1965; ISRSE 65/1571; TAU; 1 ♂, 2 ♀♀. — Sandregion in Felsenplateau, 0,1 m tief; 25 Oktober 1965; ISRSE 65/2000; RMNH; 1 ♀. — 26 Oktober 1965; ISRSE 65/2055; RMNH; 2 ♂♂, 2 ♀♀. — 27 Oktober 1965; ISRSE 65/2452; RMNH; 1 ♀.
 Nahe der Hatitou Insel; Station 11; 15°35'N, 40°40'E; 7-8 fm; 23 Oktober 1965; ISRSE 65/1926; RMNH; 3 juv.

Küste von Eritrea:

- Melita Bai, Golf von Zula; Mangrovensumpf (*Avicennia*); 12 April 1962; ISRSE 62/2621; TAU; 1 juv.

Bemerkungen. — Zu der Gattung *Macrophthalmus* gehören verschiedene Arten, deren Augenstiele die äussere Orbitalecke überragen. Nach Barnes (1967) gehören diese Arten, zusammen mit einigen anderen, zu der Untergattung *Macrophthalmus*. Eine der bekannten Arten dieser Gruppe ist *M. telescopicus* (Owen, 1839), doch ist bis heute nicht klar, ob unter diesem Namen eine oder mehrere Arten beschrieben wurden. Wie sich aus der folgenden Diskussion ergibt, lässt sich diese Frage auch hier nicht endgültig beantworten.

Tesch (1915: 161) synonymisierte die folgenden Arten mit *M. telescopicus*: *Macrophthalmus compressipes* Randall, 1840; *M. podophthalmus* Souleyet, 1841, und *M. verreauxi* H. Milne Edwards, 1848. Auch heute wird allgemein akzeptiert, dass *M. compressipes* und *M. podophthalmus*, deren Typuslokalität, gleich der von *M. telescopicus*, Hawaii (= Sandwich Islands) ist, Synonyme von *M. telescopicus* sind. Dies gilt nicht für *M. verreauxi* (Typusregion Australien).

Barnes (1967: 205) folgt in seiner Arbeit über die Macrophthalminae von Australasien der Synonymie von Tesch (1915), synonymisiert also alle drei genannte Arten mit *M. telescopicus*. Das Material von Barnes enthielt 61 Exemplare von *M. telescopicus* (23 ♂♂, 38 ♀♀) und Barnes kam, kurz zusammengefasst, zu folgendem Resultat: *M. telescopicus* weist eine grosse Variabilität bezüglich folgender Artmerkmale auf: (1) Die Länge der Augenstiele, ohne das eine Korrelation zu dem Fundort oder der Grösse der Tiere besteht; (2) die Grösse der Anterolateralen Zähne des Carapax, ohne Korre-

lation zu der Länge der Augensteriele; (3) die Richtung der äusseren Orbitalecken (teils nach vorn, teils gerade nach aussen gerichtet); (4) die Grösse des zweiten Anterolateralen Zahnes, relativ zu den äusseren Orbitalecken. Auf Grund dieser Resultate glaubt Barnes, wie schon gesagt, an die Richtigkeit der Synonymie von Tesch. In seiner späteren Arbeit über die Arten von *Macrophthalmus* in der Sammlung des British Museum vertritt Barnes (1970) dieselbe Ansicht und weist nochmals auf die grosse Variationsbreite der Art hin. Im British Museum untersuchte Barnes 13 Exemplare (7 ♂♂, 6 ♀♀) von zehn verschiedenen Fundorten.

Serène (1973) teilt nicht die Meinung von Barnes und glaubt, dass Barnes unter dem Namen *M. telescopicus* verschiedene Arten beschrieben hat, nämlich: Barnes (1967) — *M. telescopicus*, *M. verreauxi* und *M. milloti*; Barnes (1970) — *M. verreauxi* und *M. milloti*. *M. milloti* wurde von Crosnier (1965) aus Madagaskar beschrieben, und Serène (1973) berichtet über Material dieser Art aus Singapur. *M. milloti* scheint sich gut von *M. telescopicus* bzw. von *M. verreauxi* unterscheiden zu lassen. Die Augensteriele sind deutlich kürzer (Crosnier, 1965: 124 und Taf. 11 Fig. 4), und die ersten Pleopoden der Männchen tragen nur einen kurzen chitinigen Apex (Crosnier, 1965: 126, Text Fig. 228), entgegen einem langen Apex bei den beiden anderen Arten. Zu diesen Merkmalen fügt Serène (1973) ein weiteres hinzu: Ein Borstenfeld („furry patch“) befindet sich auf dem unteren Innenrand des Merus, Carpus und Propodus der 2. Pereiopoden. Crosnier erwähnt dieses Merkmal nicht und es ist nicht ausgeschlossen, dass eine weitere, noch nicht beschriebene Art vorhanden ist. Auf alle Fälle scheint es zu stimmen, dass Barnes (1967; 1970) unter anderen auch *M. milloti* in seinem Material von *M. telescopicus* hatte, und dass die Photographie (Barnes, 1967, Taf. 1 Fig. a), *M. milloti* wie Serène es behauptet darstellt und nicht *M. telescopicus*.

Kehren wir nun zu dem Problem *M. telescopicus* — *M. verreauxi* zurück. Hierbei muss klar sein, dass sich aus den Originalbeschreibungen von Owen (1839), *M. telescopicus*, und H. Milne Edwards (1848), *M. verreauxi*, nicht ersehen lässt, worin sich die beiden Arten unterscheiden, noch ob sie identisch sind. Festzustellen ist also, ob unter dem Namen *M. telescopicus* (abgesehen von *M. milloti*) eine Art, zwei Arten oder eventuell mehr Arten vorkommen, und wenn ja, ob eine Art als *M. verreauxi* abgesondert werden kann. Nach Serène (1973) ist dies möglich, und auch das Verbreitungsgebiet soll verschieden sein — *M. verreauxi* und *M. milloti* sollen im tropischen Indo-West-Pazifik und *M. telescopicus* nur im Zentral-Pazifik vorkommen (Hawaii bis wahrscheinlich Australien). Eine neue Arbeit von Crosnier (1975) zeigt, dass drei bei den Komoren Inseln gesammelte Exemplare, den von Serène gegebenen Merkmalen nach zu *M. telescopicus* gehören, demnach

also das von Serène angegebene Verbreitungsgebiet nicht mehr gültig ist. Serène selbst hat das Material von Crosnier gesehen und die Bestimmung bestätigt.

Nach Serène (1973) sind die Unterscheidungsmerkmale zwischen *M. telescopicus* und *M. verreauxi* wie folgend:

1. Die Augenstiele von *M. telescopicus* sind länger (1.69 mal die Länge des Orbitalrandes) als die von *M. verreauxi* (1.50 mal die Länge des Orbitalrandes).

2. Die Palma der männlichen Chelipeden ist bei *M. telescopicus* weniger hoch, relativ zur Länge (2.03 und 2.16 mal so lang als hoch), als bei *M. verreauxi* (1.84 mal so lang als hoch).

3. Der Längskamm am Unterrand der Palma ist bei *M. telescopicus* deutlicher als bei *M. verreauxi*.

4. Bei dem kleinen Männchen von *M. telescopicus* (C. 16 × 28 mm) ist kein Zahn und bei dem grossen Männchen (C. 20 × 36 mm) ein kleiner Zahn am Dactylus der Scheren (subproximal) vorhanden. Bei *M. verreauxi* ist ein deutlicher Zahn vorhanden.

5. Die Innenfläche der Palma ist bei *M. telescopicus* dichter und stärker granuliert.

6. Die äussere Orbitalecke ist bei *M. telescopicus* mehr nach vorn gerichtet als bei *M. verreauxi*.

7. Die Branchialregion des Carapax ist bei *M. telescopicus* stärker granuliert.

8. Die Pleopoden der beiden Arten unterscheiden sich voneinander in ihrem distalen Teil (Seite 108, Fig. 2 — es muss dort eine Buchstabenverwechslung bei den Abbildungen sein — zwischen 2b und 2d).

Zu den von Serène gegebenen Merkmalen ist folgendes zu bemerken: Von *M. telescopicus* hatte Serène nur zwei grosse Männchen aus Hawaii vorliegen. Zum Vergleich standen Serène neun Männchen und sieben Weibchen von *M. verreauxi* zur Verfügung (grösstes Männchen, C. 12 × 20,5 mm). Die relative Augenstiellänge im Vergleich zur Orbitalrandlänge für *M. verreauxi* ist einmal mit 1.50 (Seite 110) und einmal mit 1.55 (Seite 112) angegeben. In den meisten Beschreibungen der hier diskutierten Arten werden die relativen Augenstiellänge anders gemessen, nämlich: Der über die Orbitalecken herausragende Teil des Stieles relativ zu der Gesamtlänge des Augenstieles und nicht zu der Länge der Orbita. Zwischen den beiden Messungen ist ein deutlicher Unterschied vorhanden.

Vergleichen wir nun das vorliegende Material aus dem Roten Meer mit den von Serène gegebenen Merkmalen für die beiden Arten. Die maximale Carapaxgrösse der vorliegenden Tiere ist bei den Männchen 11 × 19 mm

und bei den Weibchen 12×20 mm. Die häufigste Carapaxbreite liegt bei ca. 12 mm. Keines der vorliegenden Tiere erreicht also die Masse der beiden Männchen von *M. telescopicus* aus Hawaii.

1. Bei den Messungen der Augenstiele relativ zum Orbitalrand wurde folgendermassen verfahren: Der Augenstiel (inclusive der Cornea) vom distalen Ende desselben entlang des Vorderrandes bis zum Gelenk an der Basis des Stieles gemessen. Der Orbitalrand von der äusseren Stachelspitze der Orbitalecke schräg in gerader Linie bis zu der Stirneinbuchtung durch die Orbita. Die gefundenen Verhältnisse waren recht variabel und lagen, ohne Beziehung zu Geschlecht und Körpergrösse, zwischen 1.47 bis 1.70 (100 gemessene Exemplare von verschiedenen Fundorten). Es bestand auch keine Korrelation zu den verschiedenen Fundorten. Damit fallen die gemessenen Werte in den Bereich beider Arten (nach Serène 1.69 bei *M. telescopicus* und 1.50 (1.55) bei *M. verreauxi*). Die häufigsten Werte lagen zwischen 1.50-1.60. Crosnier (1975) gibt für sein grosses Männchen ($15,7 \times 25,4$ mm) 2.18 an, für das kleinere Männchen ($9,6 \times 16,0$ mm) 1.64, und für das Weibchen ($7,9 \times 13,0$ mm) 1.74. Sehr kleine Werte wurden in dem vorliegenden Material nicht gefunden; solche gehören wahrscheinlich zu *M. milloti*.

2. Die Palma der Scherenfüsse der Männchen ist bei dem vorliegenden Material relativ zur Höhe sehr kurz. Nach Serène ist die Länge relativ zur Höhe bei *M. verreauxi* 1.84 und bei *M. telescopicus* 2.03 und 2.16. Die hier gemessenen Werte liegen zwischen 1.33 bis 1.55. Gemessen wurde die Palma vom äussersten proximalen Teil am Gelenk zum Carpus bis zu dem Gelenk des Dactylus (dies dürfte den Maximalwert der Länge ergeben). Selbstverständlich gehört der Index (unbeweglicher Finger) nicht in diese Messungen. Serène sagt nichts über die Art seiner Messungen aus, vielleicht hat er den Index in seine Messungen einbezogen?

3. Der Längskamm, nahe dem Unterrand der Palma, welcher sich auf dem Index fortsetzt, ist meist deutlich zu erkennen; da er jedoch variabel ist, ist eine Unterscheidung im Sinne von Serène unmöglich.

4. Bezüglich des Zahnes an der Schneidefläche des Dactylus der Scheren: Im allgemeinen ist er bei den vorliegenden Tieren gut ausgebildet, doch da eine grosse Serie untersucht wurde, stellte sich heraus, dass er in manchen Fällen an einer der beiden Scheren fehlt und in wenigen Fällen überhaupt nicht ausgebildet ist.

5. Die Innenfläche der Palma ist bei den hier untersuchten Tieren so schwach granuliert, dass diese Granulation überhaupt nur bei stärkeren Vergrösserungen erkenntlich ist.

6. Die Richtung der äusseren Orbitalecke ist variabel. Teilweise ist sie

gerade nach aussen gerichtet, teilweise etwas schräg nach vorn. Solche Variabilität lässt sich auch für die Form der Einbuchtung zwischen dem Orbitalzahn und dem dahinter liegenden anterolateralen Zahn nachweisen.

7. Bezüglich der Granulierung der Branchialregion des Carapax zeigen die vorliegenden Tiere kaum eine solche. Nur bei sehr wenigen, grossen, Exemplaren war es möglich, eine leichte Granulierung festzustellen.

8. Vergleiche der Pleopoden der Männchen mit den von Serène gegebenen Abbildungen derselben führten zu keinem Resultat. Nur der Vergleich von Mikroskopischen Präparaten von Pleopoden beider Arten könnte hier Aufschluss geben.

Zusammenfassend lässt sich folgendes sagen: Barnes (1967, 1970) hat durchaus recht, wenn er gewisse Artmerkmale für variabel hält. Dies gilt auch noch dann, wenn wir *M. miloti* nicht miteinbeziehen. Das vorliegende Material, von welchem wir sicher annehmen dürfen, dass es nur zu einer Art gehört, zeigt deutlich, dass die relative Länge der Augensterne, die Form der äusseren Orbitalecke und die der dahinter liegenden Einbuchtung und wohl auch die relativen Längenverhältnisse der Palma zu variabel sind um Artenverschiedenheiten darauf aufzubauen. Auch das Vorhandensein oder das Fehlen des Zahnes auf der Schneide des Dactylus der Scheren oder die verschieden stark ausgebildete Granulierung des Carapax führen diesbezüglich zu keinem Resultat. Einzig die Tatsache, dass die Tiere auf Hawaii sehr gross werden, scheint die Möglichkeit offen zu lassen, dass es sich dort um eine andere, bis jetzt nicht gut definierte, Art handelt. Dagegen spricht allerdings wieder die Tatsache, dass auch Crosnier (1975) ein sehr grosses Männchen von den Komoren erwähnt. Nur eine grosse Serie von der Typusregion von *M. telespicus* — Hawaii — kann eventuell zu endgültigen Resultaten führen, doch eine solche Serie scheint im Augenblick nicht vorhanden zu sein. Hier wird aus den genannten Gründen der ältere Name *M. telespicus* benutzt, obwohl eine gewisse Möglichkeit besteht, dass ein grosser Teil des bekannten Materials aus der Indo-West-Pazifischen Region, inclusiv des Materials aus dem Roten Meer, einmal in *M. verreauxi* umbenannt werden muss, falls sich die Tiere aus Hawaii als gute Art definieren lassen.

Verbreitung im Roten Meer (ohne vorliegendem Material). — Rotes Meer (Nobili, 1906; Fishelson, 1971). Elath (Holthuis, 1958). Jidda, Saudi Arabien (De Man, 1880; Tesch, 1915). W. Shubuk (18°25'N bis 18°43'N), Sudan (Laurie, 1915). Sudan (Barnes, 1970 — Material von Laurie). Perim Insel (Nobili, 1906).

Ausserhalb des Roten Meeres ist die Art im Indo-West-Pazifik weit verbreitet.

Macrophthalmus (Macrophthalmus) grandidieri A. Milne Edwards, 1867

Macrophthalmus brevis — Hilgendorf, 1869: 86, 87; Nobili, 1906: 318.

Macrophthalmus carinimanus — Hilgendorf, 1879: 806, 807.

Macrophthalmus grandidieri — Tesch, 1915: 166-168, Taf. 6 Fig. 3; Monod, 1938: 148, 149, Text Fig. 27; Holthuis, 1958: 53; Guinot, 1967: 283.

Macrophthalmus (Macrophthalmus) grandidieri — Barnes, 1970: 223-225, Text Fig. 6.

Macrophthalmus (M.) sulcatus grandidieri — Pretzmann, 1974: 438, Taf. 1.1, 2.4.

Material:

SINAI HALBINSEL

Golf von Suez:

El Bilayim; 13 Januar 1970; SLR 2657; RMNH; 1 ♀. — 30 April 1970; SLR 2771; RMNH; 1 ♂.

Golf von Elath:

El Gharqana; 2 Juni 1969; SLR 2335; TAU; 1 ♂.

Bemerkungen. — Die drei vorliegenden Exemplare stimmen mit der ausführlichen Beschreibung der Art durch Barnes (1970: 223-225, Text Fig. 6) überein. Zusätzlich sei nur bemerkt, dass sich der Zahn an der Schneide des Index, und auch der an der Schneide des Dactylus der Scheren, mit zunehmender Körpergrösse verändern. Bei grossen Tieren (Cb. 25-30 mm) sind sie flacher und treten weniger hervor als bei den vorliegenden kleineren Exemplaren (Cb. 20 mm). Bei den grossen Tieren sind sie auch relativ kleiner. Die geringe Anzahl der untersuchten Exemplare, sechs Männchen und ein Weibchen, erlaubt keinen endgültigen Entscheid darüber, ob dieses Merkmal konstant ist. Eine weitere, gute Beschreibung der Art gibt Crosnier (1965: 127, 129 und Text Fig. 230, 231, 235, 236).

Zusätzlich zu den in der Materialliste genannten drei Exemplaren, konnten die von Tesch (1915: 167) genannten Tiere aus dem Roten Meer in der Trockensammlung des Leidener Museums gefunden und nachuntersucht werden. Es handelt sich um vier Männchen (Cb. 25, 25, 26 und 29 mm). Die kleinen Unterschiede zwischen den hier und denen von Tesch angegebenen Massen kommen dadurch, dass die Messungen von Tesch zwischen den Extraorbitalzähnen ausgeführt wurden, während hier die Carapaxbreite zwischen den ersten Seitenrandzähnen gemessen wurde. Die Nachuntersuchung der Exemplare war wichtig, da Tesch folgendes schrieb: „A second (posterior) lateral tooth is not developed in my specimens but may have concealed under the long hairy covering of the lateral margins“. Die erneute Untersuchung ergab, dass der genannte 2. Zahn bei allen vier Exemplaren vorhanden ist.

Ausser den genannten Exemplaren konnte das Typusexemplar von *Macrophthalmus hilgendorfi* untersucht werden. Diese Art wurde von Tesch (1915: 172, 173, Taf. 7 Fig. 6) beschrieben, und von Balss (1934) mit

M. grandidieri synonymisiert. Das Typusexemplar, ein Männchen, stammt aus Pasandava, Madagaskar. Der einzige Unterschied zwischen den Tieren von *M. grandidieri* aus dem Roten Meer und dem Typusexemplar von *M. hilgendorfi* scheint die Form des Zahnes an der Schneidefläche des Index der Schere zu sein. Der Zahn ist bei dem Tier aus Madagaskar deutlich länger als bei den Exemplaren aus dem Roten Meer. Ein weiteres Tier aus Madagaskar (Diego Suarez, leg. J. Millot) zeigt eine dem Typusexemplar von *M. hilgendorfi* ähnliche Zahnform. Die Untersuchung der Pleopoden der Männchen zeigten keine Unterschiede zwischen den Tieren aus Madagaskar und dem Roten Meer. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass bei dem Vergleich die Pleopoden des Typusexemplares nicht abgenommen werden konnten und damit eine mikroskopische Untersuchung nicht möglich war.

Verbreitung im Roten Meer (ohne vorliegendes Material) — Rotes Meer (Hilgendorf, 1869, 1879; Nobili, 1906; Tesch, 1915; Guinot, 1967). Kad el Hamden, Sinai Halbinsel, Golf von Suez (Monod, 1938). Abu Zabad, Sinai Halbinsel, Golf von Elath (Holthuis, 1958). Dahlak, Eritrea (Pretzmann, 1974). Perim Insel, Eingang zum Roten Meer (Nobili, 1906).

Ausserhalb des Roten Meeres ist die Art bis jetzt nur vom westlichen Indischen Ozean bekannt. Nach Barnes (1970) wird *M. grandidieri* im Osten (Malaysia) von *M. dilatatus* (H. Milne Edwards) abgelöst.

Macrophthalmus (Macrophthalmus) graeffei A. Milne Edwards, 1873

Macrophthalmus graeffei — Laurie, 1915: 470-472, Text Fig. 5; Monod, 1938: 149.

Macrophthalmus (Macrophthalmus) graeffei — Barnes, 1970: 225, 226.

?*Macrophthalmus convexus* — Guinot, 1967: 282.

Material:

Golf von Elath:

Elath; 22-27 fm; 5 September 1966; Ch. Lewinsohn; NS 1142; TAU; 1 ♂. — 34-44 fm; 7 September 1966; Ch. Lewinsohn; NS 1180; RMNH; 4 ♂♂, 4 ♀♀ (2 eiertragend). — 21-25 fm; 7 September 1966; Ch. Lewinsohn; NS 1204; TAU; 1 ♂.

Bemerkungen. — Barnes (1971: 13-17, Text Fig. 3) gibt eine detaillierte Beschreibung der Art. Die vorliegenden Tiere stimmen mit dieser Beschreibung vollkommen überein, nur ist die Granulation der verschiedenen Körperteile, welche von Barnes genau beschrieben wird, relativ schwach ausgebildet und daher nur schwer zu sehen. Der von Barnes (1970; 1971) diskutierte hornförmige Augenfortsatz ist bei allen Exemplaren deutlich zu sehen.

Die vorliegenden Tiere sind relativ klein. Die Carapaxlänge des grössten Männchen beträgt 5,5 mm und die Breite 9,8 mm. Die Masse der eiertragenden Weibchen sind: Cl. 4,6 und 5,3 mm, Cb. 8 und 9,5 mm.

M. graeffei ist eine wenig bekannte Art. Einer der Gründe dafür kann darin bestehen, dass diese Art, entgegen anderer Arten der Gattung, in relativ tiefem Wasser lebt. Die vorliegenden Tiere stammen, wie schon aus der Materialliste zu ersehen ist, aus Tiefen zwischen 38-80 m. Das von Tesch (1918: 58) erwähnte Material, zwei Weibchen, wurde in Tiefen von 55 m (Station 47) und bis 32 m (Station 64) gefangen. Die Tiefen werden nicht von Tesch genannt, liessen sich jedoch aus den Stationslisten der „Siboga“-Expedition ermitteln. Das Material von Stephensen (1946: 191 — als *Macrophthalmus (convexus)* Stimpson?), zwei Männchen, stammt aus einer Tiefe von 18 m und die von Barnes (1971: 13) beschriebenen Tiere der „Snellius“-Expedition aus einer Tiefe von 6 bis 15 m und 10 bis 15 m. Laurie (1915) und Monod (1938) nennen keine Tiefe.

Verbreitung im Roten Meer (ohne vorliegendem Material). — Bai von Suez (Monod, 1938). Mersa Makda in Shab el Shubuk (Shubuk, lat. 18° 52'N bis 18° 43'N), Sudan (Laurie, 1915). Sudan (Barnes, 1970 — Material von Laurie).

Die Funde ausserhalb des Roten Meeres weisen auf ein weites Verbreitungsgebiet der Art in der Indo-West-Pazifischen Region hin.

***Macrophthalmus (Mareotis) depressus* Rüppell, 1830**

Macrophthalmus depressus Rüppell, 1830: 19, 20, Taf. 4 Fig. 6; H. Milne Edwards, 1837: 66; 1852: 159; Heller, 1861a: 362; Paulson, 1875: 65-67, Taf. 8 Fig. 5, 7 (1961: 71-73); De Man, 1881: 255; Nobili, 1906: 318, 319; Nobili, 1906a: 155; Laurie, 1915: 472; Tesch, 1915: 196-198; Balss, 1924: 15; Calman, 1927: 215; Ramadan, 1936: 38; Monod, 1938: 149; Holthuis, 1958: 53; Guinot, 1967: 282; Fishelson, 1971: 128.

Ocyrode (Macrophthalmus) Depressa — Herklots, 1861: 14.

Macrophthalmus (Mareotis) depressus — Barnes, 1970: 226, Text Fig. 7; 1971: 37 (Schlüssel); Pretzmann, 1974: 440.

Material:

SINAI HALBINSEL

Golf von Suez:

Ras Matarma; 31 Januar 1969; SLR 2205; RMNH; 2 ♂♂. — 12 August 1970; SLR 2988; RMNH; 1 ♀. — 12 August 1970; SLR 2989; RMNH; 10 ♂♂, 9 ♀♀.

Golf von Elath:

Nabek; 11 Mai 1968; SLR 1613; TAU; 1 ♀. — 11 Mai 1968; SLR 1614; TAU; 10 ♂♂, 9 ♀♀.

El Gharqana; 2 Juni 1969; SLR 2302; TAU; 1 ♂, 1 ♀. — Gezeitengebiet bei *Avicennia marina*; 24 April 1976; L. B. Holthuis & Ch. Lewinsohn; RMNH; 3 ♂♂, 1 ♀.

Shurat Arwashî'e; Gezeitengebiet bei *Avicennia marina*, in Bauten; 24 April 1976; L. B. Holthuis & Lewinsohn; NS 12614; TAU; 11 ♂♂, 8 ♀♀ (1 eiertragend).

Marsa Abu Zabad; 15 September 1967; RMNH; 1 ♂.

Shurat al Manqata; 15 September 1967; L. Fishelson; NS 1560, NS 1562 (teilweise), NS 1565 (teilweise); RMNH; 2 ♂♂, 3 ♀♀. — Gezeitengebiet bei *Avicennia marina*, in Bauten; 25 April 1976; L. B. Holthuis & Ch. Lewinsohn; RMNH;

1 ♀. — 27 April 1973; L. B. Holthuis & Ch. Lewinsohn; NS 12588; TAU; 1 ♂.

Bemerkungen. — Das vorliegende Material dieser Art stimmt sehr gut mit der Beschreibung durch Barnes (1970: 226-228, Text Fig. 7) überein, so dass eine weitere Beschreibung hier überflüssig ist. Eine sehr gute Abbildung der Art ist auch bei Paulson (1875: Taf. 8 Fig. 5) zu finden, doch ist dort der äussere Orbitalzahn übertrieben abgerundet gezeichnet (es sei hier auf die Paulson'sche Originalarbeit verwiesen und nicht auf die englische Übersetzung, 1961, bei welcher die Abbildungen sehr schlecht reproduziert sind). Die Masse des grössten vorliegenden Männchen, und auch die des grössten Weibchen, betragen: Cl. 11 mm und Cb. 17 mm.

Typusmaterial der Art befindet sich im Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, und im Natur-Museum Senckenberg, Frankfurt a/M. In Leiden sind fünf Syntypen, alles Weibchen, in der Trockensammlung vorhanden. Diese Tiere sind in der Arbeit von Herklots (1861) erwähnt. Das grösste Weibchen misst: Cl. 21 mm und Cb. 31 mm, ist also bedeutend grösser als alle anderen vorliegenden Tiere. In der Sammlung des Senckenberg Museums sind zwei Syntypen, ein Männchen und ein Weibchen, vorhanden (Katalognummer 5446). Das Männchen hat eine Carapaxbreite von 16 mm, und das Weibchen eine von 15 mm.

Verbreitung im Roten Meer (ohne vorliegendes Material). — Rotes Meer (H. Milne Edwards, 1837, 1852; Heller, 1861; Herklots, 1861; Nobili, 1906; Tesch, 1915; Guinot, 1967; Fishelson, 1971). Nördliches Rotes Meer (Rüppell, 1830 — Typusregion). Kabret, Suez Kanal, zwischen den Bitterseen; Port Taufiq (Calman, 1927). Suez (Nobili, 1906; 1906a; Laurie, 1915; Balss, 1924; Barnes, 1970). Golf von Suez (Monod, 1938). Tor oder Ras Muhammad, Sinai Halbinsel (Paulson, 1875). Abu Zabad, Sinai Halbinsel, Golf von Elath (Holthuis, 1958). Jidda, Saudi Arabien (De Man, 1881). Ghardaqa, Ägypten (Ramadan, 1936). Dahlak Archipel, Eritrea (Balss, 1924). Massaua, Eritrea (Nobili, 1906).

Ausserhalb des Roten Meeres ist die Art nur vom Indischen Ozean bekannt; östlich bis zum Golf von Manaar (Holthuis, 1958).

Macrophthalmus (Mopsocarcinus) boscii (Audouin, 1826)

Macrophthalmus Boscii Audouin, 1826: 258; Savigny, Taf. 2 Fig. 2.

Euplax Bosci — H. Milne Edwards, 1852: 160; Heller, 1861: 17 (Synopsis).

Euplax (Chaenostoma) Bosci — Nobili, 1906: 319.

Euplax (Chaenostoma) boscii — Miers, 1884: 542.

Macrophthalmus Franchetti Maccagno, 1936: 177; Guinot, 1967: 283 (Liste).

Macrophthalmus boscii — Holthuis, 1958: 53.

Macrophthalmus (Euplax) bosci — Guinot, 1967: 282.

Macrophthalmus (Mopsocarcinus) franchettii — Barnes, 1967: 203 (Liste).

Macrophthalmus (Mopsocarcinus) bosci — Barnes, 1970: 241, 242.

Material:

SINAI HALBINSEL

Golf von Suez:

Ras el Misalla; 1 Februar 1969; SLR 2258; RMNH; 1 ♀.

Ras es Sudr; 10 August 1970; SLR 2912; RMNH; 1 eiertragendes ♀. — 23 September 1970; SLR 3089; TAU; 1 ♂, 2 ♀♀.

El Bilayim; 1 Mai 1970; SLR 2799; RMNH; 1 ♂. — 2 Mai 1970; SLR 2847; RMNH; 4 ♂♂, 1 ♀.

Abu Durba; 11 Juni 1968; SLR 1783; TAU; 6 ♂♂, 4 ♀♀.

Et Tur (Tor); 10 September 1968; SLR 2002; TAU; 3 ♂♂, 4 ♀♀ (2 eiertragend).

Golf von Elath:

Nabek; 9 Mai 1968; SLR 1479; RMNH; 4 ♂♂, 4 eiertragende ♀♀.

Ras a Tantur; 2 Juli 1969; L. Fishelson; NS 5813, NS 5819; TAU; 4 ♂♂, 1 eiertragendes ♀.

ÄTHIOPIEN (ERITREA)

Dahlak Archipel:

Entedebir Insel; Abiad Bai; Sandstrand, 0-0,5 m tief; 26 März 1962; ISRSE 62/3607; RMNH; 2 ♂♂.

Museri Insel; Mangrove Bai; im Sand 0-0,3 m tief; 16 Oktober 1965; ISRSE 65/1221; RMNH; 2 ♂♂, 1 ♀. — Vor Scopus Ridge; Sandflächen zwischen Felsenplateau; 0,2 m tief; 17 Oktober 1965; ISRSE 65/1239; RMNH; 4 ♀♀. — Vor Scopus Ridge; 0,1-0,5 m tief, 18 Oktober 1965; ISRSE 65/1271; TAU; 4 ♂♂, 3 ♀♀ (2 eiertragend). — Camping Bai; Sandlagune zwischen Felsenplateau, 0,1 m tief (Ebbe); 22 Oktober 1965; ISRSE 65/1532; RMNH; 10 ♂♂, 5 ♀♀ (1 eiertragend). — Mangrove Bai; Sandfläche zwischen Felsenplateau; 0-0,1 m tief (Ebbe); 23 Oktober 1965; ISRSE 65/1558; RMNH; 3 ♂♂, 3 ♀♀. — Camping Bai; Sandfläche zwischen Felsenplateau, 0-0,1 m tief; 24 Oktober 1965; ISRSE 65/1571; TAU; 1 ♂. — Camping Bai; 26 Oktober 1965; ISRSE 65/2055; TAU; 4 ♂♂, 11 ♀♀ (5 eiertragend). — Camping Bai; 27 Oktober 1965; ISRSE 65/2453, 65/2456; RMNH; 4 ♂♂, 3 ♀♀.

Bemerkungen. — *Macrophthalmus boscii*, Typusregion das Rote Meer, ist eine gut bekannte Art. Wie aus der Synonymieliste hervorgeht, wurde die Art öfters zu der Gattung *Euplax* gestellt. Barnes (1966) diskutiert diese Tatsache. Das vorliegende Material stimmt sehr gut mit der durch Barnes (1967: 227-229, Text Fig. 9 und Taf. 3 Fig. a) gegebenen Beschreibung und Abbildungen überein. Auch auf die gute Beschreibung durch Crosnier (1965: 134-136, Text Fig. 244-248) sei hingewiesen. Zu dieser sei bemerkt, dass entgegen der Abbildung (Text Fig. 244, 245) bei den vorliegenden Tieren die äussere Orbitalecke weiter hervorragt, der Zahn spitzer ist und sein Aussenrand konvex gewölbt ist und keinen gerade verlaufenden Teil aufweist. Demnach scheint die Form des genannten Zahnes etwas variabel zu sein.

Die von Barnes (1967) genannten aussergewöhnlichen Relationen, die Abnahme der relativen Carapaxbreite bei zunehmender Körpergrösse, konnte bei den vorliegenden Tieren nicht festgestellt werden.

Die Masse des grössten vorliegenden Männchen sind: Cl. 9,5 mm, Cb. 12,5 mm, und die des grössten Weibchen: Cl. 9,0 mm, Cb. 12,0 mm.

Bezüglich *M. franchettii* Maccagno sei hier folgendes bemerkt: Die Originalbeschreibung dieser Art basiert auf zwei jungen Männchen. Diese Beschreibung wurde mit Beschreibungen von anderen Arten der Gattung verglichen und es wurde eine völlige Übereinstimmung mit der Beschreibung von *M. boscii* gefunden. Es ist gut möglich, dass Maccagno *M. boscii* übersehen hat, da zu seiner Zeit *M. boscii* zu der Gattung *Euplax* gestellt war. So wird auch *M. boscii* auch nicht in der Arbeit von Tesch (1915) über die Gattung *Macrophthalmus* angeführt, obwohl Tesch einige Male im Text erwähnt, dass gewisse Arten von *Macrophthalmus*, *Euplax* ähnlich sind. Es gibt keinen guten Grund, *M. franchettii* weiterhin als gesonderte Art zu nennen und sie wird hier in die Synonymie von *M. boscii* eingefügt. Dazu sei noch bemerkt, dass ausser den beiden Typusexemplaren kein weiteres Material von *M. franchettii* bekannt ist.

Verbreitung im Roten Meer (ohne vorliegenden Material). — Rotes Meer (Heller, 1861; Miers, 1884; Nobili, 1906; Guinot, 1967; Barnes, 1970). Ägypten, wahrscheinlich Suez (Audouin, 1826 — Typusregion). Tor, Sinai Halbinsel, Golf von Suez (Holthuis, 1958). Assab, Eritrea (Maccagno, 1936 — *M. franchettii*). Perim Insel, Eingang zum Roten Meer (Nobili, 1906).

Ausserhalb des Roten Meeres ist die Art in der Indo-West-Pazifischen Region weit verbreitet.

Paracleistostoma De Man, 1895

Paracleistostoma leachii (Audouin, 1826)

Macrophthalmus Leachii Audouin, 1826: 257; Savigny, Taf. 2 Fig. 1.

Cleistostoma Leachii — H. Milne Edwards, 1837: 68; Heller, 1861: 18.

Cleistostoma Leachii var. *penicillata* Paulson, 1875: 67, Taf. 8 Fig. 6, 6a, 6b (1961: 73).

Cleistostoma leachii — De Man, 1896: 90-93.

Paraclitostoma Leachii — Nobili, 1906: 316, 317.

Paraclitostoma leachii — Laurie, 1915: 469; Calman, 1927: 215.

Paracleistostoma leachii — Holthuis, 1958: 53; Guinot, 1967: 283; Fishelson, 1971: 128, 130.

Material:

SINAI HALBINSEL

Golf von Suez:

Ras Matarma; 12 August 1970; SLR 2088; RMNH; 1 ♀. — 12 August 1970; SLR 2089; TAU; 2 ♂♂ (juv.).

Golf von Elath:

Shurat Arwash'i'e; Gezeitengebiet bei *Avicennia marina*; 24 April 1976; L. B. Holt-huis & Ch. Lewinsohn; NS 12613; TAU; 2 ♀♀.

ÄTHIOPIEN (ERITREA)

Dahlak Archipel:

Entedebir Insel; Goliath Bai; Schlammfläche, während der Ebbe freigelegt; 18 März 1962; E62/4432; TAU; 2 ♂♂, 8 ♀♀ (4 eiertragend).

Küste von Eritrea:

Melita Bai, Golf von Zula; Mangrovensumpf, während der Ebbe freigelegte Schlammfläche; 12 April 1962; ISRSE 62/2629; TAU; 3 ♀♀. — Mangrovensumpf; 14 April 1962; ISRSE 62/2987; RMNH; 6 ♂♂, 13 ♀♀.

Bemerkungen. — *Paracleistostoma leachii* ist bis jetzt nur vom Roten Meer bekannt und ist vielleicht eine endemische Art.

Eine ausführliche Beschreibung der Art gibt De Man (1896: 90-93). De Man diskutiert in der genannten Arbeit auch die Unterschiede zwischen dieser Art und *P. depressum*, *P. cristatum* und *Cleistostoma dilatatum*. De Man nimmt an, dass die hier behandelte Art der Gattung *Paracleistostoma* näher steht als *Cleistostoma*. *Paracleistostoma* wurde von De Man (1895) von *Cleistostoma* abgespaltet. Tesch (1918) gibt einen Schlüssel für die Arten von *Paracleistostoma*. Guinot & Crosnier (1963: 608-610) geben eine Liste der bekannten Arten von *Paracleistostoma* und machen auch Bemerkungen zu der Gattung. Sehr gute Abbildungen der Art sind die von Savigny (Taf. 2 Fig. 1) und von Paulson (1875: Taf. 8 Fig. 6, 6a, 6b) in der Originalarbeit (nicht in der Übersetzung von 1961).

Die Masse des vorliegenden grössten Männchen betragen: Cl. 6 mm, Cb. 9 mm, und die des grössten Weibchen: Cl. 5,8 mm, Cb. 8,5 mm.

Paracleistostoma leachii lebt im Gezeitengebiet schlammiger Küsten. Ein Teil des vorliegenden Materials stammt aus einem Mangrovensumpf (*Avicennia marina*) in Eritrea, doch sind Mangroven nicht unbedingt notwendig für das Vorkommen der Art.

Verbreitung im Roten Meer (ohne vorliegendes Material). — Rotes Meer (H. Milne Edwards, 1837; Heller, 1861; De Man, 1896; Nobili, 1906; Guinot, 1967). Kabret, Suez Kanal, zwischen den Bitterseen (Calman, 1927). Wahrscheinlich Suez (Audouin, 1826 — Typusregion). Port Taufiq, Suez (Laurie, 1915). Tor oder Ras Muhammad, Sinai Halbinsel (Paulson, 1875). Ras Muhammad, Südspitze der Sinai Halbinsel (Holthuis, 1958).

Wie schon erwähnt ist die Art nicht von ausserhalb des Roten Meeres bekannt.

LITERATUR

AUDOUIN, V., 1826. Explication sommaire des planches de Crustacés de l'Égypte et de la Syrie, publiées par Jules-César Savigny, membre de l'Institut; offrant un exposé des caractères naturels des genres avec la distinction des espèces. Description de l'Égypte ou recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Égypte pendant l'expédition de l'armée française, (Hist. nat.) 1 (4): 77-98.

- BALSS, H., 1924. Die Parthenopiden, Cyclo- und Catometopen. Die Decapoden des Roten Meeres III. Expedition S. M. Schiff "Pola" in das Rote Meer. Nördliche und südliche Hälfte. Zoologische Ergebnisse 34. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math. naturwiss. Kl., 99: 1-18.
- , 1934. Sur quelques Décapodes branchyours de Madagascar. — Faune Colon. Franç., 5: 501-528, 1 fig., 1 pl.
- BARNARD, K. H., 1950. Descriptive catalogue of South African Decapod Crustacea. — Ann. S. Afr. Mus., 38: 1-837, fig. 1-154.
- BARNES, R. S. K., 1966. The status of the genus *Euplax* H. Milne Edwards, 1852; and a new genus, *Australoplax*, of the subfamily *Macrophthalminae* Dana, 1851 (*Brachyura*: *Ocypodidae*). — Austr. Zool., 13: 370-376.
- , 1967. The *Macrophthalminae* of Australasia; with a review of the evolution and morphological diversity of the type genus *Macrophthalmus* (Crustacea: *Brachyura*). — Trans. Zool. Soc. London., 31: 195-262, fig. 1-16, pl. 1-4.
- , 1970. The species of *Macrophthalmus* (Crustacea: *Brachyura*) in the collections of the British Museum (Natural History). — Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 20 (7): 205-251, fig. 1-10.
- , 1971. The genus *Macrophthalmus* (Crustacea, *Brachyura*). Biological results of the Snellius Expedition. — Zool. Verh. Leiden, 115: 1-40, fig. 1-7.
- BOTT, R., 1973. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der *Uca*-Arten (*Decapoda*: *Ocypodidae*). — Senckenbergiana biol., 54 (4/6): 315-325, fig. 1-31.
- BOUTAN, L., 1892. Voyage dans la Mer Rouge. — Rev. Biol. Nord France, 4: 194-295, fig. 1-4, pl. 7-10, 1 map.
- CALMAN, W. T., 1927. Report on the Crustacea Decapoda (*Brachyura*). Zoological results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924. XIII. — Trans. Zool. Soc. London, 22: 211-219.
- CANO, G., 1889. Crostacei brachiuri ed anomuri raccolti nel viaggio della R. Corvetta "Vettor Pisani" intorno al globo. — Boll. Soc. Nat. Napoli, 3: 79-106, 169-269.
- CROSNIER, A., 1965. Crustacés Décapodes Grapsidae et Ocypodidae. — Faune de Madagascar, 18: 1-143, fig. 1-260, pl. 1-11.
- , 1975. Sur quelques Portunidae, Grapsidae et Ocypodidae (Crustacea Decapoda *Brachyura*) de Madagascar ou des îles avoisinantes, nouveaux, rares ou non encore signalés. — Bull. Mus. Hist. nat., Paris, (3) 304: 711-741, fig. 1-10.
- DEL PRATO, A., 1896. I Crostacei della collezione Eritrea Bottego. — Atti soc. Ital. Sci. nat., 36: 181-186.
- FISHELSON, L., 1971. Ecology and distribution of the benthic fauna in the shallow waters of the Red Sea. — Mar. Biol., 10 (2): 113-133, fig. 1-11.
- FORSKÅL, P., 1775. Descriptiones animalium avium, piscium, amphibiorum, insectorum, vermium; quae in itinere orientali observavit: 1-19, i-xxxii, 1-164.
- GERSTAECKER, A., 1856. Carcinologische Beiträge. — Archiv. Naturgesch., 22 (1): 101-162, pl. 4, 5.
- GOHAR, H. A. F. & A. A. AL-KHOLI, 1957. The larvae of Decapod Crustacea. — Publ. Mar. Biol. Sta. Al Ghardaqa, Egypt, 9: 177-202, pl. 1-8.
- GRIFFIN, D. Y. G. & H. A. TRANTER, 1975. Majidae from the Red Sea. — Israel Jour. Zool., 23 (3-4): 162-198, fig. 1-4, 1 pl.
- GUINOT, D., 1962. Sur une collection de Crustacés Décapodes Branchyours de Mer Rouge et de Somali. — Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia, 15: 7-63, fig. 1-37, pl. 1-4.
- , 1967. La Faune Carcinologique (Crustacea, *Brachyura*) de l'Océan Indien occidental et de la Mer Rouge. Catalogue, remarques biogéographiques et bibliographie. — Mém. Inst. fond. Afrique Noire, 77: 238-352.
- GUINOT, D. & A. CROSNIER, 1963. Remarques sur les genres *Cleistostoma*, *Paracleistostoma* et *Tylodiplx* et description de *Tylodiplx derijardi* sp. nov. (Crust. Decap. *Brachyura*). — Bull. Mus. Hist. nat. Paris, (2) 35 (6): 606-619, fig. 1-11.

- HAAN, W. DE, 1833-1850. Crustacea. In: P. F. von Siebold, *Fauna Japonica* (4): ix-xvi, vii-xvii, i-xxxii, 1-244, pl. 1-55, A-Q, 2.
- HELLER, C., 1861. Synopsis der im Rothen Meer vorkommenden Crustaceen. — Verhandl. k.k. zool-bot. Gesellsch. Wien, 11: 1-32.
- , 1861a. Beiträge zur Crustaceen-Fauna des Rothen Meeres, I. Theil. — Sitz-Ber. math.-phys. Kl. Akad. Wiss. Wien, 43: 297-374, pl. 1-4.
- , 1863. Die Crustaceen des südlichen Europa. *Crustacea Podophthalma*: i-xi, 1-336, pl. 1-10.
- HERBST, J. F. W., 1782-1804. Versuch einer Naturgeschichte der Krabben und Krebse, nebst einer systematischen Beschreibung ihrer verschiedenen Arten, 1 (1782-1790): 1-274, pl. 1-21; 2 (1791-1796): i-viii, 1-226, pl. 22-46; 3 (1799-1804): 1-66, 1-46, 1-54, 1-49, pl. 47-62.
- HERKLOTS, J. A., 1861. *Symbolae Carcinologicae*. I. Catalogue des Crustacés qui ont servi de base au système Carcinologique de M. W. de Haan, rédigé d'après la collection du Musée des Pays-Bas et les Crustacés de la Faune du Japon. — Tijdschr. Ent., 4: 116-156.
- HILGENDORF, F., 1869. Crustaceen. In: C. C. von der Decken, *Reisen in Ost-Afrika in den Jahren 1859-1865*, 3 (1): 67-116, pl. 1-6.
- , 1879. Die von Hrn. W. Peters in Moçambique gesammelten Crustaceen. — Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, 1878: 782-850, pl. 1-4.
- HOFFMANN, C. K., 1874. Crustacés et Echinodermes de Madagascar et de l'île de la Réunion. In: Pollen, F. P. L. et D. C. van Dam, *Recherches sur la Faune de Madagascar et de ses dépendances*, 5 (2): 1-58, pl. 1-10.
- HOLTHUIS, L. B., 1958. Hippidea and Brachyura (Dromiacea, Oxystomata and Grapsoidea). *Crustacea Decapoda from the northern Red Sea (Gulf of Aqaba and Sinai Peninsula)*. II. Contributions to the knowledge of the Red Sea 9. — Bull. Sea Fish. Res. Sta. Haifa, 17: 41-54, fig. 1-4.
- , 1959. Notes on pre Linnaean Carcinology (including the study of Xiphosura) of the Malayan Archipelago. In: H. C. D. de Witt (ed.), *Rumphius Memorial Volume*, 63-125, pl. 7-11.
- , 1968. The Stomatopod Crustacea collected by the 1962 and 1965 Israel South Red Sea Expeditions. The Second Israel South Red Sea Expedition, 1965, Report no. 1. — *Israel Journ. Zool.*, 16 (1): 1-45, fig. 1-7.
- , 1968a. The Palinuridae and Scyllaridae of the Red Sea. — *Zool. Meded. Leiden*, 42 (26): 281-301, pl. 1, 2.
- INGLE, R. W., 1963. Crustacea Stomatopoda from the Red Sea and Gulf of Aden. Contributions to the knowledge of the Red Sea No. 26. — Bull. Sea. Fish. Res. Sta. Haifa, 33: 1-69, fig. 1-73.
- KINGSLEY, J. S., 1880. Revision of the Gelasimi. Carcinological notes II. — *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 1880: 135-152, pl. 9, 10.
- KLUNZINGER, C. B., 1877. Bilder aus Oberägypten, der Wüste und dem Rothen Meere: i-xiii, 1-400, 22 fig.
- , 1878. Upper Egypt: Its people and its products: i-xv, 1-408.
- KOSSMANN, R., 1877. Malacostraca (I. Teil: Brachyura). Zoologische Ergebnisse einer im Auftrage der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin ausgeführten Reise in die Küstengebiete des Roten Meeres, 3 (1): 1-66, pl. 1-3.
- LANZA, B., 1968. A Sciudan, l'isola degli squali, con la spedizione Mares nel Mar Rosso 8 (ottobre-novembre 1965). — *L'Universo Riv. bim. Ist. Geogr. Militar Firenze*, 48 (5): 804-836, fig. 1-30.
- LATREILLE, P. A., 1818. *Ocypode, Ocypode, Fab.* — *Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle*, (ed. 2) 23: 194-199.
- LAURIE, R. D., 1915. On the Brachyura. Reports on the marine biology of the Sudanese Red Sea. XXI. — *Journ. Linnean Soc. London, (Zool.)* 31: 407-475, fig. 1-5, pl. 42-45.

- LENZ, H., 1912. Afrikanische Crustaceen aus schwedischen Sammlungen. — *Ark. Zool.*, 7 (20): 1-10.
- LEWINSOHN, CH., 1969. Die Anomuren des Roten Meeres (Crustacea Decapoda: Paguridea, Galatheidea, Hippidea). — *Zool. Verhandl. Leiden*, 104: 1-213, fig. 1-37, pl. 1, 2.
- LEWINSOHN, CH. & L. FISHelson, 1968. The second Israel South Red Sea Expedition, 1965, (General Report). — *Israel Journ. Zool.*, 16 (2): 59-68, 1 map.
- LINSENMAIR, K. E., 1964. Ritter und Türmchen. Aus dem Leben der Reiterkrabbe. — *Kosmos*, 60: 317-322, fig. 1-5.
- , 1965. Optische Signalisierung der Kopulationshöhle bei der Reiterkrabbe *Ocyode saratan* Forsk., (Decapoda Brachyura Ocyodidae). — *Die Naturwissenschaften*, 52 (109): 256-257.
- , 1967. Konstruktion und Signalfunktion der Sandpyramide der Reiterkrabbe *Ocyode saratan* Forsk. (Decapoda, Brachyura, Ocyodidae). — *Zeitschr. Tierpsychol.*, 24: 403-456, fig. 1-29.
- MACCAGNO, T., 1928. Crostacei Decapodi. Le specie del genere *Uca* Leach conservate nel regio Museo Zoologico di Torino. — *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Univ. Torino*, (3) 41 (11): 1-52, fig. 1-33.
- , 1936. Crostacei di Assab. Decapodi, Stomatopodi, Anfipodi. Spedizione del Barone Raimondo Franchetti i Dancalia (1928-29). — *Ann. Mus. Stor. nat. Genova*, 59: 171-186.
- MAGNUS, D., 1960. Zur Ökologie des Landeinsiedlers *Coenobita jousseaumei* Bouvier und der Krabbe *Ocyode aegyptiaca* Gerstaecker am Roten Meer. — *Verh. deutsche Zool. Ges.*, 1960: 316-329, fig. 1-12.
- MAN, J. G. DE, 1880. On some podophthalmous Crustacea, presented to the Leyden Museum by Mr. J. A. Kruyt, collected in the Red Sea near the city of Djeddah. — *Notes Leyden Mus.*, 2 (12): 171-185.
- , 1881. Carcinological studies in the Leyden Museum, No. 2. — *Notes Leyden Mus.*, 3 (38): 245-256.
- , 1891. Carcinological studies in the Leyden Museum, No. 5. — *Notes Leyden Mus.*, 13 (1): 1-61, pl. 1-4.
- , 1896. Ueber neue und wenig bekannte Brachyuren des Hamburger und Pariser Museums. — *Mittheil. Naturhist. Mus. Hamburg*, 13: 75-118, pl. 1-3.
- MARTENS, E. VON, 1866. Verzeichnis der von Dr. E. Schweinfurth im Sommer 1864 auf seiner Reise am rothen Meere gesammelten und nach Berlin eingesendeten zoologischen Gegenstände. — *Verh. zool. bot. Ges.*, 16: 379-381.
- MIERS, E. J., 1878. On a small collection of Crustacea made by Major Burton in the Gulf of Aqaba. — *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (5) 2: 406-411.
- , 1882. On the species of Ocyoda in the collection of the British Museum. — *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, (5) 10: 376-388, pl. 17.
- , 1884. Crustacea. Report on the zoological collections made in the Indo-Pacific Ocean during the voyage of H.M.S. "Alert" 1881-82: 178-322; 513-569, pl. 18-32, 36-51.
- MILNE EDWARDS, A., 1867. Descriptions de quelques espèces nouvelles de Crustacés Brachyures. — *Ann. Soc. ent. France*, (4) 7: 263-288.
- MILNE EDWARDS, H., 1837. Histoire naturelle des Crustacés, comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux, 2: 1-531; atlas: 1-32, pl. 1-42.
- , 1848. Note sur un Crustacé nouveau du genre *Macrophthalme*. — *Ann. Sci. nat.* (3) 9: 358.
- , 1852. Observations sur les affinités zoologiques et la classification naturelle des Crustacés. — *Ann. Sci. nat. Zool.* (3) 18: 109-166, pl. 3, 4.
- MONOD, TH., 1938. Decapoda Brachyura. Mission Robert Ph. Dollfus en Egypte. VIII. — *Mém. Inst. Egypte*, 37: 91-162, fig. 1-29.
- NEUMANN, R., 1878. Systematische Uebersicht der Gattungen der Oxyrhynchen. *Catalog*

- der Podophthalmen Crustaceen des Heidelberger Museums. Beschreibung einiger neuer Arten: 1-39, Inaugural-dissertation.
- NOBILI, G., 1901. Decapodi e Stomatopodi Eritrei del Museo Zoologico dell' Università di Napoli. — Ann. Mus. zool. Napoli, (n. ser.) 1 (3): 1-20.
- , 1905. Note sur Ocypoda Fabricii Milne Edwards — Bull. Mus. Hist. nat. Paris, 11 (4): 229-235, fig. 1, 2.
- , 1906. Faune carcinologique de la Mer Rouge. Décapodes et Stomatopodes. — Ann. Sci. nat. Zool., (9) 4: 1-347, 1-12, pl. 1-11.
- , 1906a. Crustacés et Stomatopodes. Mission J. Bonnier et Ch. Pérez (Golfe Persique, 1901). — Bull. sci France Belg., 40: 13-159, fig. 1-3, pl. 2-7.
- OLIVIER, G. A., 1791. Encyclopédie méthodique Histoire Naturelle. Insectes, 6: 1-368.
- OREN, O. H., 1962. The Israel South Red Sea Expedition. — Nature London, 194 (4834): 1134-1137.
- ORTMANN, A. E., 1894. Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums. VIII. — Zool. Jb. Syst., 7: 683-772.
- , 1897. Carcinologische Studien. — Zool. Jb. Syst., 10: 258-372, pl. 17.
- OWEN, R., 1839. Decapoda. In: F. W. Beechey, The Zoology of Captain Beechey's Voyage: 77-90, pl. 24-28.
- PARENZAN, P., 1931. Osservazioni biologiche sull' Ocypoda Ceratophthalma Fabr. — Atti R. Ist. Veneto Sci. lett. Arti., 90 (2): 1001-1008, pl. 14-16.
- PATRIZI, S., 1933. Note ed osservazioni sulla Fauna e la Flora della Danalia Italiana meridionale. — Atti Pont. Accad. Sci. Nuovi Lincei, 86: 254-275, fig. 1-14.
- PAULSON, O., 1875. Izsledovaniya rakoobraznykh krasnago morya s zametkami otnositel'no rakoobraznykh drugikh morei: i-xiv, 1-144, pl. 1-21. (1961, engl. Übersetzung: 1-164, pl. 1-21).
- PESTA, O., 1927. Dekapoden aus dem Hafen von Port Sudan. Wissenschaftliche Ergebnisse der mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften in Wien aus der Erbschaft Treilt von F. Werner unternommenen zoologischen Expedition nach dem Anglo-Ägyptischen Sudan (Kordofan) 1914. XXIV. Miscellanea Sudanica. C. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., 101: 71, 72.
- POR, F. D. & I. DOR, 1975. The hard bottom Mangroves of Sinai, Red Sea. — Rapp. Comm. int. Mer Médit., 23: 145-147.
- PRETZMANN, G., 1974. Die Unterfamilie Macrophthalminae Dana im Wiener Naturhistorischen Museum. — Ann. Naturhist. Mus. Wien., 78: 437-444, pl. 1-8.
- RAMADAN, M. M., 1936. Report on a collection of Stomatopoda and Decapoda from Ghardaqa, Red Sea. — Bull. Fac. Sci. Egypt Univ., 6: 1-43, pl. 1, 2.
- RANSONNET, E. VON, 1863. Reise von Kairo nach Tor zu den Korallenbänken des rothen Meeres. — Verh. k.k. zool. bot. Gesellsch. Wien, 13: 163-188, pl. 1, 2.
- RATHBUN, Mary J., 1910. The stalked Crustacea of Peru and the adjacent coast. — Proc. U. S. National Mus., 38: 531-620, pl. 36-56.
- REMANE, A. & E. SCHULZ, 1964. Die Strandzonen des Roten Meere und ihre Tierwelt (Ergebnisse Nr. 1). Wissenschaftliche Ergebnisse einer Forschungsreise von A. Remane und E. Schulz nach dem Roten Meer. — Kieler Meeresforsch., 20 (Sonderheft): 5-17, pl. 1-8.
- RÜPPELL, E., 1830. Beschreibung und Abbildung von 24 Arten kurzschwänzigen Krabben: 1-28, pl. 1-6.
- SANDON, H., 1937. Differential growth in the crab Ocypoda. — Proc. Zool. Soc. London, (A) 107 (3): 397-414.
- SAVIGNY, J. C. DE, 1817. Crustacés. Description de l'Égypte, ou recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Égypte pendant l'expédition de l'armée française, atlas Crust. pl. 1-13.
- SERÈNE, R., 1973. Notes on Indo-West Pacific species of Macrophthalmus (Crustacea, Brachyura). — Zool. Meded. Leiden, 46 (8): 99-116, fig. 1, 2, pl. 1-4.

- STELLA, E., 1953. Crostacei Decapodi e Stomatopodi. Spedizione subacquea Italiana nel Mar Rosso. Ricerche Zoologiche III. — *Rivista Biol. Coloniale*, 13: 51-70, 1 pl.
- STEPHENSEN, K., 1945. Brachyura of the Iranian Gulf. With an Appendix: The male pleopoda of the Brachyura. — *Dan. Sci. Invest. Iran*, 4: 57-237, fig. 1-60.
- TESCH, J. J., 1915. The Catometopous genus *Macrophthalmus* as represented in the collection of the Leiden Museum. — *Zool. Meded. Leiden*, 1 (3/4): 149-204, pl. 5-9.
- , 1918. Hymenosomidae, Retroplumidae, Ocypodidae, Grapsidae and Gecarcinidae. The Decapoda Brachyura of the Siboga Expedition. — *Siboga Exp., monogr.*, 39c: 1-148, pl. 1-6.
- WHITE, A., 1847. List of specimens of Crustacea in the collection of the British Museum: 1-143.
- ZARENKOV, N., 1971. Decapoda. In: *Benthos of the shelf of the Red Sea: 155-203*, Kiev (in Russian).