

Bemerkungen über die Holothurien-Familie  
Cucumariidae  
(Ordnung Dendrochiota)

6. Teil (Schluß)

Die Gattungen um *Ocnus* FORBES 1841 und um *Pentacta* GOLDFUSS 1820<sup>1)</sup>

Von ALBERT PANNING, Wedel<sup>2)</sup>

(Mit 5 Abbildungen im Text und Tafel III)

1. Die Gattungen *Ocnus*, *Trachythyone*, *Heterothyone*, *Leptopentacta*,  
*Thyonella*, *Euthyonacta*, *Stereoderma*

Gattung *Ocnus* FORBES, 1841

*Ocnus* FORBES, 1841, S. 229. — PANNING, 1949, S. 437, teilweise, PAWSON, 1963, S. 27. — *Paracucumaria* PANNING, 1949, S. 419, teilweise. — *Ludwigia* PANNING 1949, S. 431, teilweise. — Non! *Ocnus* SEMPER, 1868, S. 54. — THEEL, 1886, S. 117.

Diagnose: Gestalt veränderlich, walzenförmig bis spindelförmig bis eiförmig; vorwiegend spindelförmig mit kantig vorspringenden Radien. Die Füße sind auf die Radien beschränkt, Interradien nackt. Die Füße stehen auf den Radien ein- bis zweizeilig, teils wechselständig; sie sind zwar rückziehbar, meist aber lang ausgestreckt und wirken leicht starr und nicht rückziehbar. Kalkring schmal und hoch, ohne Gabelschwänze; der hintere Abschnitt ist kräftig; der Hinterrand des Kalkringes ist bei den Radialia und Interradialia tief eingeschnitten. Zehn Fühler, zwei ventrale kleiner. In der Haut liegen oberflächlich Körbchen (*spyridophorus*) oder stark bedornete Platten (*lacteus*, *planci*, *vicarius*) oder Gitterplatten (*calcareus*). Darunter in der Haut ovale Platten mit kleinen Löchern in verschiedener Zahl dicht besetzt mit hohen kugeligen Höckern.

<sup>1)</sup> Die vorausgehenden Teile sind erschienen in dieser Zeitschrift Bd. 53 (1955) S. 33—47, Bd. 55 (1957) S. 25—38, Bd. 60 (1962) S. 57—80, Kosswig—Festschrift (1964) S. 159—174, Bd. 63 (1966) S. 51—69.

<sup>2)</sup> Anschrift des Verfassers: Dr. ALBERT PANNING, 2 Wedel (Holstein), Eichkamp 17c.

Für diesen Teil habe ich die Arten *Ocnus planci* und *Ocnus lacteus* nochmals untersucht; anschließend habe ich auf frühere Studien zurückgegriffen. Ich habe versucht, die Gattungen nach ihren vermutlichen verwandtschaftlichen Beziehungen gruppenweise zusammenzufassen.

Gattungstypus: *Cladodactyla planci* BRANDT 1835 (Syn. *Ocnus brunneus* FORBES 1841).

FORBES hat die Gattung *Ocnus* 1841 mit *O. brunneus* als erster Art (und damit Gattungstypus) aufgestellt. SEMPER (1868, S. 54) übernahm den Gattungsnamen, gab ihm aber bezogen auf seinen *imbricatus* eine ganz abweichende, falsche Diagnose. SLUITER, (1880, S. 342) und THEEL (1886, S. 117) folgten ihm. Dann wurde die Gattung eingezogen und als Synonym zu *Cucumaria* gestellt. 1949 (S. 437) habe ich die Gattung *Ocnus* wieder aufleben lassen, in der Überzeugung, daß FORBES bei der Aufstellung seiner Gattung durchaus richtig gesehen hat, mich aber leider an SEMPERs falsche Diagnose gehalten. Diesen Fehler hat dann PAWSON (1963, S. 27) berichtigt. Wie ich nachfolgend erläutern werde, ziehe ich *Ocnus brunneus* 1841 in Anlehnung an CHERBONNIER (1951, S. 39—41) als Synon zu *Ocnus planci* (Brandt) 1835 (bisher zu *Cucumaria* gerechnet). *Brunneus* und *planci* gehören der gleichen Gattung an. Damit hat *planci* als die ältere Art Priorität. Ich setze danach *planci* an Stelle von *brunneus* als Gattungstypus von *Ocnus* ein.

In die Gattung *Ocnus* stelle ich die Arten: *calcareus*, *lacteus*, *planci*, *spyridophorus* und *vicarius*. *O. spyridophorus* hat echte, tiefe Körbchen, *lacteus*, *planci* und *vicarius* haben flache bedornete Schalen, *calcareus* hat flache, bedornete Gitterplatten. Die Schalen von *lacteus* und *planci* sind nach der dreizähligen Symmetrie des Dreistrahlens gebaut, die Körbchen von *spyridophorus*, die Schalen von *vicarius* und die Gitterplatten von *calcareus* hingegen sind nach der vierstrahligen Symmetrie des Primärkreuzes gebaut. Bei den Schalen von *O. planci* und *O. lacteus* ist der Übergang vom Dreistrahler zum Primärkreuz, der dem Kalkkörper ein ganz anderes Symmetrieverhältnis gibt, unterdrückt.

*Ocnus planci* (BRANDT). Abb. 1, 2, Taf. III

*Cladodactyla planci* BRANDT, 1835, S. 45. — *Cucumaria planci* v. MARENZELLER, 1874, S. 300. — KOEHLER, 1921, S. 153, Fig. 103, 104. — 1927, S. 164, Taf. 16, Fig. 3. — MORTENSEN, 1927, S. 403, Fig. 241, 1. — VATOVA, 1928, S. 387. — HEROUARD, 1929, S. 42. — NOBRE, 1930/31, S. 135. — ENGEL, 1932, S. 64, Fig. 27. — BOONE, 1933, S. 159, Textfig. 9, Taf. 101. — TORTONESE, 1934, S. 224. — 1935, S. 42. — VATOVA, 1935, S. 13, Taf. 1. — KOLOSVAR, 1936a, S. 50. — 1936b, S. 622. — 1936c, S. 82. — TORTONESE, 1936, S. 292. — KOLOSVAR, 1936/37, S. 463. — 1937, S. 2, 4. — MAYER, 1937, S. 23, Fig. 14, 15. — TORTONESE, 1937/38, S. 28. — KOLOSVAR, 1938, S. 3. — 1939, S. 364. — 1940, S. 376. — TORTONESE, 1949, S. 13. — VATOVA, 1950, S. 9. — CHERBONNIER, 1951, S. 39, Taf. 18, Fig. 1—16. — TORTONESE, 1956, S. 231. — 1960, S. 9. — *Ludwigia planci* PANNING, 1949, S. 433, Fig. 26. — ZAVODNIK, 1860, S. 17. — 1961, S. 52. — *Cucumis marinus* GESNER-FORER, 1863. — *Ocnus brunneus* FORBES, 1841, S. 229. — *Cucumaria brunnae* HEROUARD, 1889, S. 682, Taf. 31 Fig. B. — *Cucumaria dohioholum* SARS, 1857, S. 120, Taf. 1 Fig. 18—23. — SELENKA, 1867, S. 348, Taf. 20 Fig. 108.

*Ocnus planci* ist nach der ersten Diagnose und den bisherigen Beschreibungen gestreckt, gerade oder leicht gebogen; die Radialien springen scharfkantig vor, die Interradialien sind leicht eingesunken; die Füße stehen auf den Radialien in zwei Reihen und sind zwar einziehbar doch meist lang ausgestreckt. Die Abbildungen von KOEHLER (1921, Fig. 103), BOONE (1933, Taf. 101) und MAYER (1937, Fig. 14) erfüllen diese Bedingungen. Auch ein Teil des Hamburger Materials erweist sich schon nach dem äußeren Erscheinungsbild einwandfrei als *O. planci*. Es handelt sich dabei um:

1. Zwei Stücke aus Neapel (Kat. Nr. 2566, Zoolog. Station Neapel leg.) (Abb. Taf. III a). Die beiden Tiere (sehr altes Alkoholmaterial) messen mit ausgestrecktem Fühlerkranz 100 und 105 mm; sie sind lang gestreckt mit kräftig kantig vorspringenden Radialien.

Die Füße stehen auf den Radialien in zwei Reihen, vielfach paarweise, mehr oder weniger ausgestreckt. Die feste Haut ist gelblich-weiß, in den mittleren Teilen der eingesunkenen Interradialien etwas bräunlich getönt. Die Tiere machen den Eindruck, ausgebleicht zu sein. Sie gleichen den Abbildungen von KOEHLER und MAYER.

2. Zwei Stücke (Kat. Nr. 6822, Cap Dullesstreil bei Banyuls, Corraligène, Frankreich, Prof. Dr. G. HARTMANN leg. 14. 10. 1965) (Tafel III b). Die Tiere sind mit ausgezogenem Fühlerkranz 55 und 70 mm lang, gestreckt, schwach gebogen und leicht spindelförmig. Die kantig vorspringenden Radialien tragen Füße in zwei Reihen. Die tiefer liegenden Interradialien sind dunkelbraun, die vorspringenden Radialien etwas heller. Diese beiden Stücke gleichen der Abbildung von BOONE.

Das weitere Hamburger Material widerspricht äußerlich der Art diagnose:

3. Bei dem erstgenannten Material aus Neapel (Kat. Nr. 2566) findet sich ein drittes Stück, mit Fühlerkranz 80 mm lang. Es ist fast weiß, dünnhäutig, fast durchscheinend, aufgebläht, breit spindelförmig, im Querschnitt kreisrund. Die Radialien springen in keiner Weise vor.

4. Diesem Neapeler Stück gleicht ein anderes aus Triest (Kat. Nr. 2766) (Tafel III c); es ist lediglich nicht so dünnhäutig; Länge bei eingezogenem Fühlerkranz 95 mm. Das weitere Material weicht noch mehr von der üblichen Gestalt ab:

5. 16 Stücke aus Triest (Kat. Nr. 4793, Dr. W. MICHAELSEN leg. 1. 9. 1903), Länge in mm bei eingezogenem Fühlerkranz: 45, 53, 55, 57, 59, 63, 66 (2x), 67 (2x), 68, 71 (2x), 75, 77, 90. Alle Tiere sind tonnenförmig bis spindelförmig, mit den Füßen in zwei Reihen auf den Radialien, die nicht kantig hervortreten (Tafel III d). Farbe dunkelbraun.

6. 1 Stück aus England (Kat. Nr. 2866) (sehr altes Material), bei eingezogenem Fühlerkranz 65 mm lang, stark zusammengezogen, am Rücken etwas eingekrümmt, mit stark gewölbtem Bauch; der dorsale Interradius ist auffallend breit; die Radialien springen nicht vor; die in zwei Reihen stehenden Füße sind eingezogen; Farbe dunkelbraun (Tafel III e).

7. 1 Stück Palermo (Kat. Nr. 2767, TROSCHER-Bonn com. 1855) (Tafel III f). Es ist bei eingezogenem Fühlerkranz 47 mm lang und 15 mm breit, stark zusammengezogen. Die dicke Haut ist quer gefältelt, oberflächlich fast weiß, nur die tief eingezogenen Füße sind leicht hellbraun getönt. Es mag dem Stück entsprechen, das CHERBONNIER (1951, S. 39) beschrieben hat.

Das vorliegende Material ist äußerlich sehr verschieden gestaltet; der größere Teil (Tafel III c—f) weicht von der typischen Gestalt so stark ab, daß es schwer fällt, diese Stücke als *O. planci* anzusprechen. Es fällt dabei auf, daß das typische Material ausbleicht, während das atypische Material, bis auf das englische Stück (Tafel III e) farbbeständig ist. Bei der eingehenden Untersuchung des Skelettes habe ich jedoch zwischen den verschiedenen Formen keine Unterschiede gefunden. Ich stelle daher das gesamte Material zu *O. planci*. Diese Art mag äußerlich sehr veränderlich sein.

Beschreibung des Skelettes. Der Kalkring (Abb. 1 a) ist ziemlich eng und hoch; Radialien und Interradialien sind im vorderen freien Abschnitt schmal und hoch, beide sind ziemlich gleich lang. Die Radialien haben vorn eine kurze Gefäßkerbe. Alle Teile sind nach innen durch einen kräftigen, kantigen Vorsprung versteift; die Seitenränder sind dabei sehr dünn. Radialien und Interradialien sind hinten tief eingeschnitten, wobei diese hinteren Einschnitte etwas über die Grenzen der einzelnen Glieder nach vorn vorgreifen. Die Ansätze der Rückziehmuskeln liegen auf der Radialia weit vorn.

Die Kalkkörper. In der Haut liegen oberflächlich mit weiten Abständen an Stelle der Körbchen flache Schalen (Abb. 1 b—i). Von seltenen Ausnahmen abgesehen (Abb. 1 f), sind sie nicht aus dem Primärkreuz entwickelt, sondern als Dreistrahlens gebaut. Die Schalen sind in der Seitenansicht (Abb. 1 c, d) deutlich

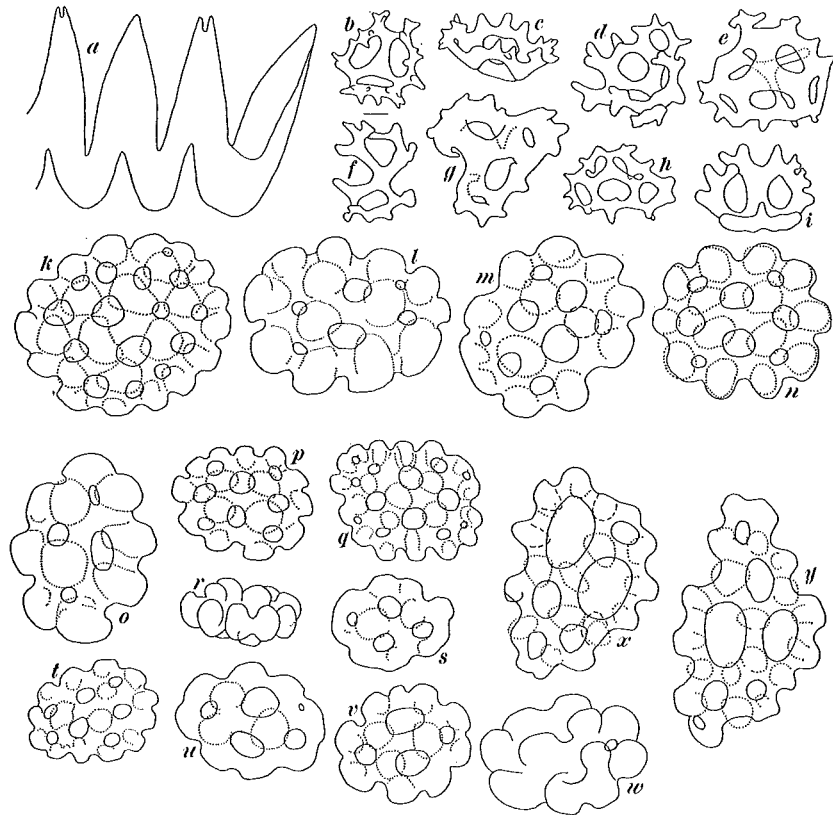
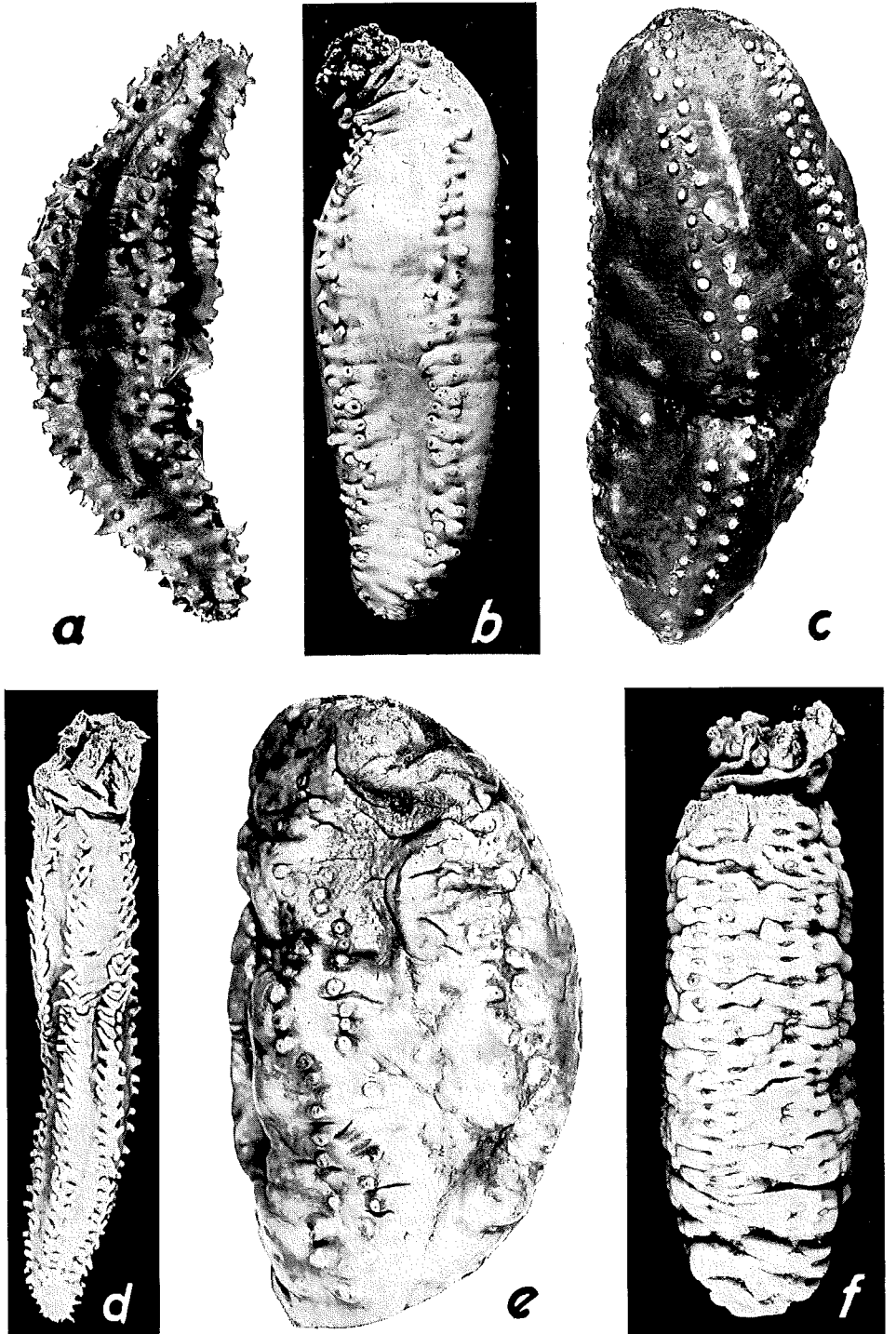


Abb. 1: *Ocnus planci* (BRANDT). a Kalkring eines Stückes von 100 mm Länge (Kat. Nr. 2566); von links nach rechts: linkes dorsales Radiale, mittleres dorsales Interradiale, rechtes dorsales Radiale, rechtes seitliches Interradiale; Vergr.: 4x; b—i stark bedornete Schalen, b, h Kat. Nr. 2566, c, d, f Kat. Nr. 2767, e, g, i Kat. Nr. 4793; in Aufsicht b, f, in schräger Aufsicht d, in Seitenansicht c, schräg von der Seite gesehen i, von unten gesehen e, g, h, bei e Querstäbe durchscheinend punktiert; Vergr.: 570x; k—w Platten der Haut, Kat. Nr. 2566 l, o, r, s, u—w, Kat. Nr. 2767 k, n, p, Kat. Nr. 2866 m, Kat. Nr. 6822 q, t; r und w in Seitenansicht, bei m durchscheinende Höcker punktiert; Vergr.: k—n, p—r 255x, o, s—w 310x; x, y Platten aus dem Introvert eines Stückes von Venedig (Prof. H. Caspers leg), Vergr.: 220x.

flach gewölbt, wirken aber in der Aufsicht meist flach. Vereinzelt ist der flache Hohlraum der Schale durch zarte Spangen überbrückt (Abb. 1 e). Der Rand ist verschieden stark, doch immer deutlich bedornet. Durchmesser: 0,023—0,028 mm; bis zu 0,018 mm hoch.

Unter den Schalen liegen in sehr dicker Schicht runde bis ovale Platten mit Höckern (Abb. 1 k—w). Die kleinsten Platten haben nur vier ziemlich große Löcher (Abb. 1 s, u, v), die größeren, die in der Mehrzahl sind, haben bis zu 15 Löcher, von denen die inneren größer, die Randlöcher hingegen kleiner sind. Über den Knotenpunkten der Platten erheben sich pilzförmige Höcker, welche die Löcher überdecken, ohne sie zu schließen. Der Rand ist mehr oder weniger



*Ocnus planci* (BRANDT). a) von Cap Dullestreil bei Banyuls, Kat. Nr. 6822; b) Triest, Kat. Nr. 2766; c) Triest, Kat. Nr. 4793; d) Neapel, Kat. Nr. 2566; e) England, Kat. Nr. 2866; f) Palermo, Kat. Nr. 2767. Photos: Marquardt.

eingekerbt. Die vorspringenden Teile des Randes zwischen den Kerben sind nach beiden Seiten wulstartig verdickt (Abb. 1 r, w). Größe: 0,05—0,102 mm lang, 0,04—0,083 mm breit, 0,02—0,046 mm hoch. Im Introvert liegen wenige Platten der gleichen Art. Sie sind in der Form mehr gestreckt und größer als die der Haut; ihre Löcher sind größer und dementsprechend weniger zahlreich. Größe: 0,138—0,186 mm lang und 0,089—0,105 mm breit (Abb. 1 x, y).

In den Füßen liegen im mittleren Teil sehr lange, schmale, gebogene Stäbe, die über die ganze Länge von winzigen Löchern durchbohrt sind (Abb. 2 a). Im unteren Teil der Füße treten an ihre Stelle gebogene Stäbe, deren Enden wenige Löcher tragen, während die Mitte mehr oder weniger verbreitert und mit größeren Löchern versehen ist (Abb. 2 b, c, f). Am Grunde der Füße sind die Stäbe drei- oder vierarmig oder etwas zu Platten verbreitert (Abb. 2 d, e). In der

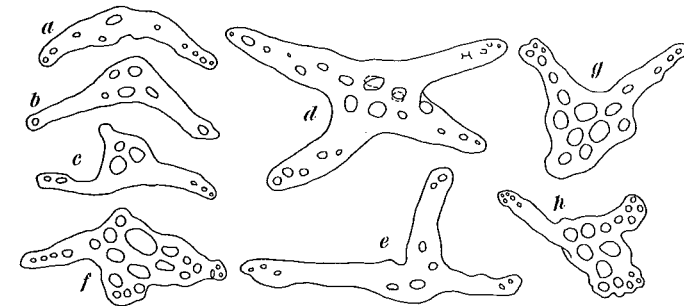


Abb. 2: *Ocnus planci* (BRANDT). a Stab aus dem Hauptteil der Füße, b, c, f Stäbe aus dem unteren Teil der Füße, d, e mehrarmige Stäbe vom Grunde der Füße, g, h Platten aus dem Randsaum der Saugscheibe. Vergr.: 110x.

Saugscheibe der Füße, die sicher nicht funktionsfähig ist, fehlt die Endplatte. Der breite Randsaum wird abgestützt durch abgewandelte Stäbe mit verkürzten Enden und einem Mittelteil, der zu einer fast viereckigen Platte verbreitert ist (Abb. 2 g, h). Länge: 0,19—0,39 mm.

Bemerkung: *Ocnus planci* ist eine der bekanntesten Arten des Mittelmeeres und der anschließenden ostatlantischen Küsten von Senegal im Süden bis West-England im Norden. Man hat sich daher im allgemeinen damit begnügt, diese Art in Listen kurz aufzuzählen. Nur wenige Autoren haben ihr eine mehr oder weniger eingehende Beschreibung gewidmet, so KOEHLER (1921, S. 153, Fig. 103, 104), MORTENSEN (1927, S. 403, Fig. 241,1) ENGEL (1932, S. 64, Fig. 27), BOONE (1933, S. 159, Textfig. 9, Taf. 101), MAYER (1937, S. 23, Fig. 14, 15) und CHERBONNIER (1951, S. 39, Taf. 18, Fig. 1—16). Mir scheint, daß hierbei das Gesamtbild dieser Art etwas einseitig geblieben ist. Drei Arten, die alle drei nur sehr mühsam voneinander zu unterscheiden sind: *O. planci*, *O. lacteus* und *O. brunneus* teilen sich in ein sehr weites Verbreitungsgebiet, das von Senegal bis Mittelnorwegen reicht, dergestalt, daß *O. planci* den südlichen Teil dieses Gebietes von Senegal bis zur Westküste Englands bewohnt, *O. lacteus* den nördlichen Teil von der Ostküste Englands bis Süd-Skandinavien, während sich *O. brunneus* in Süd-England und Nord-Frankreich zwischen beide Arten einschleibt. Dies gab zu Zweifeln Anlaß. *O. planci* und *O. lacteus* sind stets als gute Arten anerkannt worden; *O. brunneus* ist hingegen sehr verschieden beurteilt

worden. HEROUARD (1889, S. 682) hat *O. brunneus* von ROSCOFF beschrieben und mit *O. lacteus* verglichen; er hat dabei auf geringfügige, doch deutliche Unterschiede zwischen beiden Arten hingewiesen. KOEHLER (1921, S. 164, Fig. 117) hat *O. brunneus* für die französische Kanalküste und für die französische Mittelmeerküste beschrieben und — gleich HEROUARD — für von *O. lacteus* verschieden erklärt. MORTENSEN (1927, S. 402, Fußnote) hat Material aus der Hand von KOEHLER nachgeprüft und KOEHLERS Beschreibung verworfen. Er betrachtet *O. brunneus* als Synonym von *O. lacteus*. Schließlich hat CHERBONNIER (1951, S. 39—41) nordfranzösisches Material von *O. brunneus* untersucht und die Meinung geäußert, daß *brunneus* eine Jugendform und damit ein Synonym von *planci* sei. Nach der Untersuchung des vorliegenden Materials schließe ich mich der Ansicht CHERBONNIERS an und ziehe *brunneus* als Synonym zu *planci*. In der Gestalt des Kalkringes und der Kalkkörper habe ich zwischen meinem Material und der Beschreibung sowie den Abbildungen von HEROUARD für *brunneus* keinen Unterschied gefunden. *O. brunneus* ist zwar der Gattungstypus für *Ocnus*, aber *planci* gehört zur gleichen Gattung und ist gewiß mit *brunneus* synonym. *O. planci* ist die ältere Art und hat damit Priorität. Deshalb erhebe ich *O. planci* zum Gattungstypus für *Ocnus* mit *O. brunneus* als Synonym. Es hat wohl keinen Sinn, die ältere und allgemein bekannte Art als Synonym zur jüngeren und wenig bekannten Art zu stellen.

*Ocnus lacteus* FORBES Abb. 3

*Ocnus lacteus* FORBES, 1841, S. 231. — *Cucumaria lactea* THEEL, 1886, S. 101. — HEROUARD, 1889, S. 681, Taf. 31 Fig. E. — KOEHLER, 1921, S. 163, Fig. 116. — HEROUARD, 1923, S. 110. — KOEHLER, 1927, S. 180, Taf. 16 Fig. 12. MORTENSEN, 1927, S. 402, Fig. 237/1, 241/3. — LIEBERKIND, 1929, S. 14. — HEROUARD, 1929, S. 41. — ENGEL, 1932, S. 64. — MOORE, 1937, S. 128. — OESTERGREN, 1938, S. 138. — BRATTSTRÖM, 1941, S. 211, Karte 20. — EINARSSON, 1948, S. 42. — TORTONESE, 1956, S. 231. — *Ludwigia lactea* PANNING, 1949, S. 431, Fig. 21, 22.

**Beschreibung:** Zur Untersuchung standen mir 4 Exemplare aus Bohuslän (Schweden), von 13, 18, 23 und 24 mm Länge (alle mit ausgestrecktem Fühlerkranz) zur Verfügung. Gestalt stabförmig bis walzenförmig, teils etwas gekrümmt. Farbe weiß. Füße nur auf den Radialen, vorwiegend mit Abständen einzeilig oder wechselständig; am Rücken etwas zahlreicher als am Bauch. Zehn Fühler, zwei ventrale kleiner. Der Kalkring (Abb. 3 a, b) ist einfach ohne Gabelschwänze. Seine Glieder sind ungeteilt. Die Radialia haben parallele Seitenränder und enden mit einer sehr flachen gerundeten Kerbe. Der Ansatz der Rückziehmuskeln liegt ziemlich hoch. Die Interradialia sind etwas kürzer als die Radialia und hoch, spitz, dreieckig. Radialia und Interradialia sind hinten tief eingekerbt. Bei dem mittleren ventralen Radiale und den beiden benachbarten Interradialia (Abb. 3 b) ist der hintere verbundene Abschnitt des Kalkringes stärker als beim übrigen Teil (Abb. 3 a).

Die Kalkkörper. Oberflächlich liegen, wie bei *O. planci*, Schalen (Abb. 3 c—o) mit gutem Abstand voneinander. Wenige sind aus dem Primärkreuz entwickelt (Abb. 3 d—f); einzelne sind dann zur Rosette gestreckt (Abb. 3 g, h); die meisten sind aus dem Dreistrahl entwickelt (Abb. 3 f, i—m); vereinzelt treten in der Mitte der Schale kielförmige Erhebungen auf (Abb. 3 n, o). Die Schalen sind am Rande mit langen hochstehenden Dornen besetzt. Dies verleitete mich (1949, S. 451) dazu, von echten Körbchen zu sprechen. Durchmesser: 0,018—0,03 mm. Unter den Schalen liegen kleine Platten (Abb. 3 p—v). In der Rücken- und Bauch-

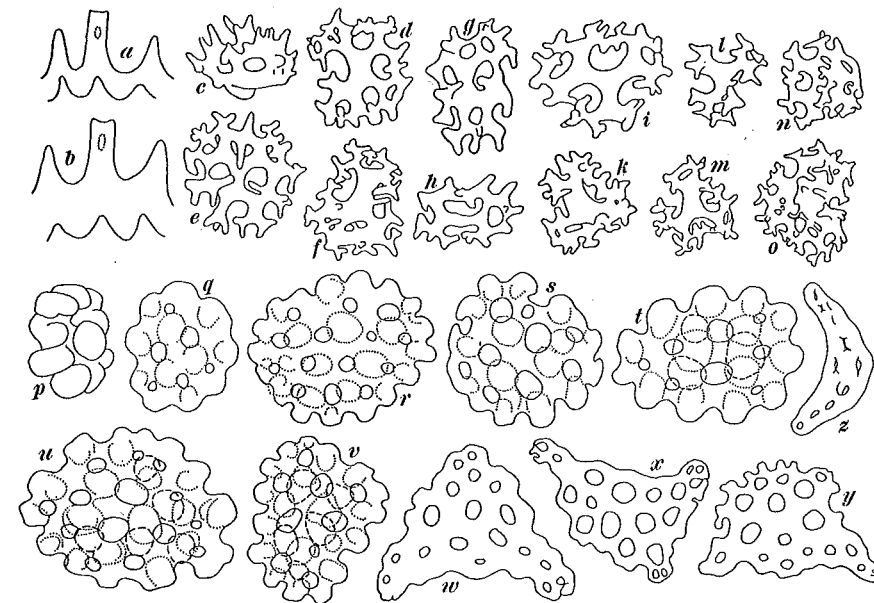


Abb. 3: *Ocnus lacteus* (FORBES). a, b je drei Glieder des Kalkringes, a von der Rückenseite, b von der Bauchseite, Vergr.: 11x; c—o flache bedornete Schalen aus der obersten Hautschicht, c in Seitenansicht, d—o in Aufsicht; Vergr.: 570x; p—v Platten der tieferen Schicht, p in Seitenansicht, q—v in Aufsicht (die Löcher sind ausgezogen, die Höcker punktiert; bei t—v sind die Höcker der Unterseite punktiert); Vergr.: p, q, s, t, v 255x, r, u 230x; w, x Platten aus der Wandung der Füße, y Platte aus dem Rand der Saugscheibe, z Stützstab aus der Wandung der Füße; Vergr.: w—y 165x, z 133x.

sie sich in doppelter Schicht dicht gepackt; in der Bauchhaut hingegen liegen sie vorwiegend einschichtig, stellenweise mit kleinen Lücken. Die Platten sind vorwiegend unregelmäßig oval, vereinzelt kreisrund, vereinzelt auch stärker gestreckt. Ihre Löcher sind in der Mitte größer, am Rande kleiner; die Zahl der Löcher schwankt etwa zwischen 6 und 14. Der Rand ist stark gelappt. Vom Mittelteil der Platten erheben sich hohe pilzförmige Höcker, welche die Löcher teilweise überdecken, doch ohne sie zu verschließen. Vereinzelt können die Höcker des Mittelteils am Grunde zusammenfließen. Der Mittelteil trägt diese Höcker zu beiden Seiten, doch nicht gegenständig, sondern wechselständig (Abb. 3 t—v). Die Lappen des Randes sind zum größeren Teil auf beiden Seiten zu nicht so hohen Höckern verdickt (Abb. 3 p). Die Platten sind 0,056—0,139 mm lang, 0,046—0,096 mm breit und etwa 0,02 mm hoch. Die Füße werden im unteren Drittel durch die Platten der Haut abgestützt. Im übrigen enthält die Wandung neben wenigen gebogenen Stäben (Abb. 3 z) dicht gepackt dreieckige leicht gebogene Platten (Abb. 3 w, x); der Rand der Saugscheibe wird durch ähnliche Platten mit radförmig ausgezacktem oberem Rand abgestützt (Abb. 3 y). Die Endscheibe ist verkümmert. Die Stützplatten der Füße sind 0,099—0,218 mm lang und 0,014—0,132 mm breit.

Material: Bohuslän/Schweden, Hj. OESTERGREN leg. 1895. Mus. Hbg., Kat. Nr. 2831.

Außer *planci* (BRANDT) und *lacteus* FORBES rechne ich zu dieser Gattung mit gewisser Reserve auch: *Colochirus calcareus* DENDY, 1897, S. 38, Taf. 5 Fig. 44—53; *Cucumaria spyridophora* H. L. CLARK, 1925, S. 410. — DEICHMANN, 1948, S. 347, Taf. 19 Fig. 6—9. — *Cucumaria vicaria* BELL, 1883, S. 59 (non! SLUITER, DEICHMANN).

#### Gattung *Thyonella* VERRILL, 1872

*Thyonella* VERRILL, 1872, S. 437. — *Thyonacta* DEICHMANN, 1941, S. 101. — PANNING, 1949, S. 436.

**Diagnose** (Neufassung): Zylindrisch bis spindelförmig. Mund mit 5 Klappen. Ambulacralanhänge in Doppelreihen auf den Radialen, in geringerer Zahl auch auf den Interradien; in der Körpermitte zylindrisch als Füße, an den Körperenden konisch als Papillen. Zehn Fühler, zwei ventrale kleiner. Kalkring kompakt, Hinterrand gewellt oder mit kurzen Gabelschwänzen. In der Haut oberflächlich Körbchen, teils tief, teils flach, oder Gitterplatten. Darunter Platten mit vorwiegend 4 Löchern und mit Höckern, die auf den Mittelstab und auf den Rand beschränkt sind.

**Gattungstypus:** *Colochirus gemmatus* POURTALES, 1851, S. 11. (Beschreibungen siehe: DEICHMANN, 1930, S. 177, Taf. 17, Fig. 1—3, unter *Thyone*; PANNING, 1949, S. 432, Fig. 23, 24, unter *Ludwigia*).

*Thyonella* unterscheidet sich von *Ocnus* im wesentlichen nur durch das Übergreifen des Füßchenbesatzes von den Radialen auf die Interradien. Dieser Unterschied, an sich sehr auffallend, verliert dadurch an Bedeutung, daß bei den Cucumariidae allgemein die Tendenz besteht, den Füßchenbesatz zu vermehren und auch die Interradien hierin einzubeziehen. Nun ist aber *Ocnus* gerade durch die Beschränkung der Füße auf die Radialen gekennzeichnet, und wirkt so recht einheitlich, wenigstens in diesem einen Sinne. Insofern mag die Gattung *Thyonella* trotz der Ähnlichkeit mit *Ocnus* gerechtfertigt sein. DEICHMANN (1931, S. 101) hat für die gleiche Artengruppe mit *Tyone sabanillensis* als Typus die Gattung *Thyonacta* aufgestellt. Der Name *Thyonacta* ist besser als der Name *Thyonella*, weil man Namen mit der Endung *-ella* gern den Phyllophoridae vorbehält. Aber der Name VERRILLS hat Priorität.

Zu *Thyonella* gehören: *gemmata* POURTALES (1851, S. 11, unter *Colochirus*), *sabanillensis* DEICHMANN (1930, S. 178, Taf. 17, Fig. 4—9, unter *Thyone*), *surinamensis* SEMPER (1868, S. 65, Taf. 5, Fig. 15, unter *Thyone*) mit flachen Körbchen; *mexicana* DEICHMANN (1941, S. 101, Taf. 17, Fig. 1—3), *gazellae* LAMPERT (1889, S. 223, unter *Colochirus*) mit tiefen Körbchen; und *dispar* LAMPERT (1889, S. 820, unter *Colochirus*) mit Gitterplatten.

#### A n h a n g

##### *Cucumaria lefevrei* BARROIS, 1882

*Cucumaria lefevrii* BARROIS, 1882, S. 52, Taf. 2 Fig. 1—8. — *Cuc. lefevrei* KOEHLER, 1921, S. 152, Fig. 102 — CHERBONNIER, 1947, S. 13—23, Fig. 1—3. — *Ludwigia lefevrei* PANNING, 1949, S. 433, Fig. 27.

Nach dem äußeren Erscheinungsbild und nach den Kalkkörpern ließe sich diese Art gut in die Gattung *Thyonella* einfügen. Ich zitiere nach meiner Beschreibung (1949, S. 433) „Körper zylindrisch, bis 15 cm lang. Haut dick und rauh. Füße in Doppelreihen auf den Radialen, kleinere Füße außerdem verstreut auf

den Interradien.“ „In der Haut oberflächlich Körbchen; sie sind schmal und hoch, tief gewölbt. Der die Spangen verbindende Ring ist mit plumpen, kugelförmigen Fortsätzen besetzt. Die Speichen des Körbchens (Äste des Primärkreuzes) gabeln sich oft eben unter dem Ring, 0,042—0,056 mm hoch.“ (siehe PANNING, 1949, Fig. 27 auf S. 434). Die Fühlerzahl und der Bau des Kalkringes sprechen jedoch für eine andere Einstufung. CHERBONNIER hat 1947 über diese Art eine sehr interessante und wertvolle Studie veröffentlicht. Er hat festgestellt, daß die Zahl der Fühler zwischen 8 und 12 schwankt, und daß dementsprechend der Kalkring sehr unregelmäßig und unterschiedlich gebaut ist. Die Fühlerzahl 12 bedingt, daß ein Radiale an der Spitze verbreitert ist und zusätzlich zwei radiäre Fühler trägt. Dies hat seinerzeit HEDING nachgewiesen (HEDING & PANNING, 1954). Die Reduktion der Fühlerzahl auf 8 setzt voraus, daß ein Radiale (meist das mittlere ventrale Radiale) mit den benachbarten Interradialia so verschmolzen ist, daß zwei interradiäre Fühler ausfallen. Der erste Fall deutet auf die Phyllophoridae hin, der zweite Fall auf die Ypsilothuriidae. CHERBONNIER schließt aus diesen Unregelmäßigkeiten des Kalkringes, daß dieser für die Diagnose ungeeignet sei. Ich glaube das nicht, halte im Gegenteil den Kalkring für im allgemeinen sehr formbeständig und sehe in ihm ein wichtiges Merkmal für die Diagnose. *C. lefevrei* gehört, wie mir scheint, zu jenen labilen Arten, die aus den notwendigerweise eng umrissenen Gattungen ausscheren und vielleicht zur Bildung neuer systematischer Einheiten führen. Ich erwähnte in diesem Zusammenhang früher: *Cucumaria adela* CLARK 1946, *C. posthuma* LAMPERT 1885, *C. frauenfeldi* LUDWIG 1882, *C. sanctijohannis* BELL 1887 mit Beziehungen zu den Thyonidiinae (PANNING, 1957, S. 36, 37), *C. crucifera* SEMPER 1869 und *C. glaberrima* SEMPER 1869 mit Beziehungen zu den Cladolabinae (PANNING, 1964, S. 170, 171 unter *Trachythyone*). PAWSON & FELL (1965) haben durch eine vollständige Neuordnung der Dendrochirota klare Verhältnisse geschaffen, durch die vielleicht auch die Stellung der genannten labilen Formen verständlicher wird.

Vielleicht läßt sich die Gattung *Stereoderma* AYRES (1851, S. 46) mit dem Typus *Anaperus unisemita* STIMPSON (1851, S. 8) von *Thyonella* ableiten, wenn man voraussetzen darf, daß die Körbchen zurückgebildet worden sind. DEICHMANN (1930, S. 170, 171, unter *Thyone*) weist darauf hin, daß bei *unisemita* Körbchen eigentlich zu erwarten seien. Rückbildung von Kalkkörpern gerade der obersten Schicht sind aber bei den Dendrochiroten nicht ungewöhnlich. *Stereoderma unisemita* stimmt zudem mit *Thyonella dispar* (LAMPERT) darin überein, daß die Ambulacralanhänge des Rückens auf niedrigen Warzen stehen, die kräftig durch Platten abgestützt werden. Unter Umständen empfiehlt es sich, *dispar* LAMPERT aus der Gattung *Thyonella* herauszunehmen und in die Gattung *Stereoderma* einzuordnen, unter entsprechender Änderung der Diagnose für *Stereoderma*. Dann würde sich diese Gattung gut an dieser Stelle in das System einfügen lassen.

Die Gattung *Euthyonacta* DEICHMANN (1954, S. 388) mit dem Typus *Thyone solida* DEICHMANN (1930, S. 172, Taf. 15, Fig. 11—17, Taf. 16, Fig. 1, 2) steht zweifellos *Thyonella* sehr nahe. *Euthyonacta* unterscheidet sich von *Thyonella* im wesentlichen durch die gleichmäßige Verteilung der Ambulacralanhänge über den ganzen Körper. *Euthyonacta solida* stimmt mit *Thyonella dispar* und *Stereoderma unisemita* darin überein, daß die Ambulacralanhänge des Rückens auf niedrigen festen Warzen stehen. Es ist möglich, daß *Thyone pervicax* THEEL (1886, S. 93, Taf. 2, Fig. 3, Taf. 5, Fig. 9) dieser Gattung zuzurechnen ist.

## 2. Die Gattungen *Pentacta*, *Plesiocolochirus*, *Acolochirus*, *Colochirus* und *Pseudocolochirus*.

Gattung *Pentacta* GOLDFUSS, 1820

GOLDFUSS, 1820, S. 177. — H. L. CLARK, 1923, S. 416. — DEICMANN, 1930, S. 179. — 941, S. 98.

Diagnose (Neufassung): Körper meist im Mittelteil vierkantig. Mund durch vier Klappen verschlossen; After mit Klappen und Zähnen. Radialien bei einigen Arten mit Hautauswüchsen. Auf den ventralen Radialien Füße, auf den dorsalen Radialien Füße oder Papillen; bei einigen Arten stehen die Ambulacralanhänge der dorsalen Radialien auf harten spitzen Warzen. Die Interradialien sind nackt oder verstreut mit Papillen besetzt. Zehn Fühler, zwei ventrale kleiner. Kalkring einfach, kräftig, ohne Gabelschwänze. Kalkkörper der Haut in drei Formen: 1. oben Körbchen oder Schalen oder bedornete Gitterplatten. 2. schnallenförmige, kräftige Platten mit Löchern und mit Höckern; die Höcker sind oft durch Brücken verbunden, die sich auf einer Seite oder auf beiden Seiten zu je einer Deckplatte verbreitern können. 3. große Schuppen; sie können aus zwei Platten bestehen, die dann durch Säulen verbunden sind; sie können auch aus vielen Schichten Netzwerk bestehen; dabei können die Netzfäden so verdickt werden, daß die Zwischenräume zu feinen Kanälen schrumpfen. Vereinzelt liegen die Platten der zweiten Form nicht in der Mitte als zweite Schicht sondern zwischen den Schuppen oder unter ihnen, wobei sie im letzteren Falle die manchmal schräg stehenden Schuppen abstützen.

Gattungstypus: *Actinia doliolum* PALLAS, 1766

Die Gattung *Pentacta* enthält, dem Gattungstypus entsprechend, zunächst Arten, die in der Haut oberflächlich bedornete Gitterplatten an Stelle der Körbchen besitzen; es sind: *australoides* PANNING (Syn. *quadrangularis* var. *australoides*) (siehe PANNING, 1949, S. 447, Fig. 48), *crassus* EKMAN, *doliolum* PALLAS, *guinensis* HEDING, *robustoides* EKMAN (siehe PANNING, 1949, S. 442, Fig. 41, 42), *robustus* OESTERGREN (Beschreibung anschließend), *trimorpha* H. L. CLARK. Bei *australoides* bilden die schnallenähnlichen Platten nicht die mittlere Schicht sondern sie liegen zwischen und unter den großen Schuppen. *Pentacta brevidentis* (beschrieben als *Thyone*) hat oberflächlich statt der Körbchen flache Schalen. Echte Körbchen haben: *australis* LUDWIG (siehe PANNING, 1949, S. 441, Fig. 39, 40), *australis-armata* v. MARENZELLER, *cucumis* SEMPER (non RISSO), *löppenthini* HEDING, *minutus* LUDWIG (siehe PANNING, 1949, S. 443, Fig. 43, 44), *nipponensis* H. L. CLARK, *peruana* DEICMANN. *Pentacta australis* steht zwischen der Gruppe mit echten Körbchen und den typischen *Pentacta*-Arten mit Gitterplatten an Stelle der Körbchen. Bei den abgewandelten Körbchen von *australis* ist das Primärkreuz zwar deutlich zu erkennen aber sehr gestreckt, die aufsteigenden Schenkel sind auffallend kurz; sie tragen eine breite Gitterplatte, entstanden durch Verbreiterung des Ringes nach außen hin.

*Pentacta* ist trotz der Beschränkung auf nur 15 Arten noch nicht einheitlich. Zwar sind die meisten Arten vier- bis fünfkantig, aber gerade beim Gattungstypus *doliolum* und bei *brevidentis* ist dies nicht der Fall. Auswüchse der Radialien, an deren Spitze Füße oder Papillen stehen, gelten als charakteristisch für diese Gattung, aber sie fehlen dem Typus und etlichen anderen Arten. Bei den meisten Arten sind die Ambulacralanhänge auf die Radialien beschränkt, jedoch

*crassus*, *brevidentis*, *löppenthini*, *peruana* und *robustoides* haben auf den Interradialien, vor allem des Rückens, Papillen, wenn auch verstreut und in geringer Zahl. Ähnlich verhält es sich mit den Kalkkörpern der Haut. Oben in der Haut besitzen 7 Arten echte Körbchen, 7 Arten hingegen Gitterplatten, während *P. brevidentis* mit flachen Schalen zwischen den beiden Gruppen steht. Die Kalkkörper der mittleren Schicht sind kräftige Platten mit Löchern und Höckern auf den Knotenpunkten. Vielfach werden die Höcker durch Brücken miteinander verbunden, die hier und da zu Deckplatten verbreitert werden können. Dadurch entstehen dreischichtige Körper mit verbindendem Stützgerüst, die im Schrifttum gelegentlich als Hohlkörper bezeichnet werden. Echte Hohlkörper ohne inneres Stützgerüst finden sich als vierte Kalkkörperform bei *Colochirus*. Die im allgemeinen zu unterst liegenden großen Schuppen bestehen entweder aus vielen Schichten zarten Netzwerkes (*australis*, *australoides*, *brevidentis*, *cucumis*, *doliolum*, *minutus*, *peruana*, *robustus*, *trimorpha*) oder aus zwei bis drei Platten, die durch senkrechte Säulen verbunden sind (*crassus*, *guinensis*, *nipponensis*, *robustoides*).

Vor einigen Jahren stellte mir das Zoologische Institut Uppsala gütigst die Type von *Colochirus robustus* OESTERGREN zur Nachuntersuchung zur Verfügung. Dem Zoologischen Institut Uppsala danke ich herzlich für das freundliche Entgegenkommen. Ich finde hier Gelegenheit, die damals angefertigte Neubeschreibung dieser Art zu veröffentlichen.

*Pentacta robusta* (OESTERGREN). Abb. 4

*Colochirus robustus* OESTERGREN, 1898, S. 134. — EKMAN, 1918, S. 14, Taf. 3 Fig. 8, 9. — CLARK, 1946, S. 393.

Neubeschreibung der Holotype: 103 mm lang. Vierkantig, weiß. Oberfläche durch die großen Schuppen gewellt. Dorsale Radialien mit 8—10 schmalen hohen Auswüchsen, die im Zickzack stehen. Dorsale Seiten der beiden seitlichen ventralen Radialien mit 12—14 nicht ganz so kräftigen Auswüchsen, die in einer Reihe stehen. Mund durch 5 große Klappen geschlossen, die jede wieder mit mehreren Auswüchsen besetzt sind. After mit 5 Zähnen. Bauch flach. Die Füße stehen auf dem ventralen Mittelradius dicht in vier Reihen, auf den seitlichen ventralen Radialien dicht in zwei Reihen. Der Kalkring ist breit und niedrig. Radialien mit parallelen Seitenrändern, an der Spitze gerundet mit tiefem Gefäßeinschnitt. Interradialien dreieckig. Radialien und Interradialien hinten mit schwachen runden Einschnitten. In der Körperhaut liegen oben dicht gedrängt Gitterplatten. Sie sind flach mit großen Primärlöchern und kleineren sekundären Löchern in wechselnder Zahl (Abb. 4 a—d). Die Oberfläche der Gitterplatten ist teils sehr wenig teils recht stark mit flachen Höckern besetzt; der Rand ist sehr unruhig, gewellt. Größe: 0,046—0,074 mm. Unter den Gitterplatten liegen etwas größere, kräftigere Platten (Abb. 4 e—h). Einzelne ähneln den Gitterplatten, die meisten sind aber doch deutlich von ihnen verschieden. Primär- und Sekundärlöcher sind nur schwer voneinander zu unterscheiden. Höcker sind nur vereinzelt vorhanden (Abb. 4 e); die Oberfläche der Platten wirkt daher glatter und ruhiger; sie weisen aber meist Brückenbildungen von Höcker zu Höcker auf (Abb. 4 f—h). Zur Bildung vollkommener Deckplatten kommt es nicht. Größe: 0,089—0,115 mm. Zu unterst liegen große Schuppen aus übereinander geschichtetem Netzwerk. Größe: 0,464—2,44 mm. Im Introvert liegen kleine Rosetten von meist einfacher Gestalt (Abb. 4 i—n). Sie entstehen aus dem gestreckten Gabelstab (Abb. 4 m, n), da zuerst die Endlöcher und dann erst die Seitenlöcher ge-

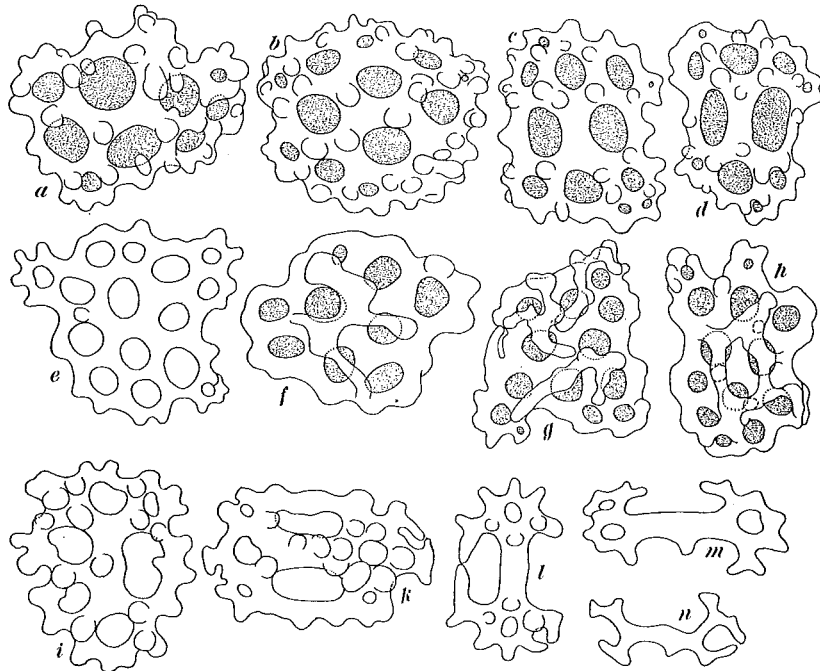


Abb. 4: *Pentacta robusta* (OESTERGRÉN). a—d Gitterplatten der obersten Hautschicht; e—h Platten der Mittelschicht; i—n Rosetten aus dem Innovert. Vergr.: a, f 310x, b—d 410x, e, g, h 255x, i—n 570x.

geschlossen werden. Vielfach sind sie in den Gabelpunkten mit Höckern besetzt. Größe: 0,042—0,059 mm. Im Fühlerstamm liegen lange schmale Stäbe mit durchlöchernten Enden, die Fühlerzweige enthalten zarte Stäbe, unverzweigt oder wenig verzweigt, mit je einem Loch in den beiden Enden.

F u n d o r t : Korea-Sund, 65 Faden, E. SUENSON leg.

#### A n h a n g

##### *Pentacta hedingi* PANNING, 1940

1940 (S. 173—180, Fig. 1—5) beschrieb ich diese Art und ordnete sie der Gattung *Pentacta* zu, weil sie vierkantig ist und Füße nur auf den Radien hat. Aber die Art paßt nicht hierher. Der Kalkring ist zart im Gegensatz zu *Pentacta*, deren Kalkring durchweg kräftig ausgebildet ist. Außerdem sind die Kalkkörper der Haut nur in zwei Formen vorhanden, statt in drei. Sie sind auch ganz abweichend gebaut. Oberflächlich liegen keine Körbchen oder Gitterplatten sondern kräftige X-förmige Gebilde mit starker Verzweigung. Sie ähneln denen von *Trachythyone* (?) *crucifera* oder auch denen von *Afroccucumis ovulum* (Cladolabidae). Tiefer in der Haut liegen Körper, gebildet aus Platten mit Höckern, die sich zu Leisten verschmelzend, mehrschichtig überdecken und in den Interradien des Rückens sogar turmartig in die Höhe wachsen. Diese erinnern, zwar nicht im Aufbau, doch in der Form an die großen Kalkkörper von *Paracucumis antarctica* MORTENSEN. Zweifellos ist diese Art keine *Pentacta*. Daß ich sie damals

hierher stellte, war eine reine Verlegenheitslösung. Da von dieser Art nur ein Stück vorhanden ist, scheint es mir nicht zweckmäßig, hierfür eine neue Gattung aufzustellen.

#### Gattung *Plesiocolochirus* CHERBONNIER, 1946

*Plesiocolochirus* CHERBONNIER, 1946, S. 280. — PANNING, 1949, S. 448. — *Apentacta* CLARK, 1946, S. 394.

CHERBONNIER und CLARK haben im gleichen Jahr (1946) für *Holothuria spinosa* QUOY & GAIMARD (1833, S. 118, Taf. 7, Fig. 1—10) je eine neue Gattung aufgestellt; CHERBONNIER: *Plesiocolochirus* und CLARK *Apentacta*. Ich weiß nicht, welche von den beiden Beschreibungen ein wenig früher erschienen ist, und welchem Namen danach die Priorität gebührt. Ich gebe CHERBONNIERS *Plesiocolochirus* den Vorzug, weil seine Beschreibung ausführlicher und besser begründet ist. Die wesentlichen Merkmale sind: Körper starr und tonnenförmig, dorsal eingekrümmt. Mund mit 5 großen Klappen. Am Bauch Füße auf Radien und Interradien, jedoch auf den Radien durch Reihenstellung hervorgehoben. Am Rücken Papillen gleichmäßig über Radien und Interradien verteilt. Die seitlichen ventralen Radien tragen 3—12 große konische Auswüchse mit je einer Papille an der Spitze. In der Afterregion Schuppen sich dachziegelförmig überdeckend. After mit 5—10 kleinen Zähnen. Der Kalkring ist kräftig; die Radialia tragen hinten kurze Gabelschwänze, die aber bei dem mittleren ventralen Radiale fortfallen können, wenn dies mit den benachbarten Interradialia fest verschmolzen ist (CHERBONNIER, 1946, Fig. 0 auf S. 283). In der Haut liegen oberflächlich Gitterplatten, deren Oberfläche mit kugelförmigen Höckern besetzt ist. Von Höcker zu Höcker kommen Brückenbildungen vor. Vereinzelt (z. B. PANNING, 1949, Fig. 49 c auf S. 449) kann das Primärkreuz etwas unter den Platten liegen. Etwas tiefer liegen runde bis ovale Platten mit kleinen Löchern und kräftigen Höckern. Diese Platten können in zwei Formen auftreten: kleinere 0,045—0,081 mm lang und größere 0,118—0,178 mm lang. Unter den Platten liegen große ellipsoide Schuppen aus vielen Schichten Netzwerk, bis 2,1 mm lang. Sie bilden ein festes Hautskelett.

*Plesiocolochirus* der *Pentacta*-Gruppe ist konvergent zu *Thyonella* der *Ocnus*-Gruppe. Der wesentliche Unterschied zwischen diesen beiden Gattungen ist die Zahl der Kalkkörperformen; bei *Thyonella* zwei, bei *Plesiocolochirus* drei.

#### Gattung *Acolochirus* CLARK, 1946, S. 395

Die wesentlichen Merkmale dieser Gattung sind: Körper fünfkantig, starr. Mund mit 5 Klappen. Die beiden seitlichen ventralen Radien und die beiden dorsalen Radien mit größeren Auswüchsen besetzt, die je einen Fuß tragen. Der Körper ist regellos und dicht besetzt mit kleinen harten Warzen, die jede einen Fuß tragen. Kalkring hinten mit kurzen Fortsätzen. Kalkkörper der Haut: oben sehr flache Schalen (oder Gitterplatten?), darunter Platten mit kleinen Löchern und kräftigen Höckern, zu unterst Schuppen aus Netzwerk.

Gattungstypus: *Colochirus challengerii* THEEL, 1886, S. 80, Taf. 6, Fig. 11, Taf. 14, Fig. 1,2. Hierher gehört auch wohl *Colochirus inornatus* von MARENZELLER, 1881, S. 130, Taf. 5, Fig. 7.

*Acolochirus* (*Pentacta*-Gruppe) ist konvergent zu *Euthyonacta* (*Ocnus*-Gruppe). *Acolochirus* unterscheidet sich von *Euthyonacta* im wesentlichen durch die Schuppen aus mehrfachem Netzwerk, die durchweg der *Ocnus*-Gruppe fehlen.

Gattung *Colochirus* TROSCHEL, 1846, Abb. 5

*Colochirus* TROSCHEL, 1846, S. 64. — EKMAN, 1918, S. 5 teilw. — PANNING, 1949, S. 439 teilw. — *Pentacta* CLARK, 1923, S. 416 teilw. — DEICHMANN, 1948, S. 351 teilw. — *Cercodemus* SELENKA, 1967, S. 343.

**Diagnose:** Körper spindelförmig bis vierkantig. Mund mit 5 Klappen. Radien mit oder ohne Auswüchse. Ventral Füße auf den Radien; dorsale Radien mit Füßen oder Papillen, dorsale Interradien nackt oder mit Papillen. Kalkkörper in vier Formen: oberflächlich Körbchen oder Schalen. Zwischen und unter den Körbchen liegen als zweite Form zarte durchbrochene Hohlkörper ohne inneres Stützgerüst. Sie sind meist ein wenig größer als die Körbchen. Unter diesen liegen als dritte Form massige Hohlkörper mit innerem Stützgerüst, bestehend aus einer mittleren Platte mit jederseits einer Deckplatte, die mit der inneren Platte durch Streben verbunden sind. Als vierte Form folgen große Schuppen aus mehreren Schichten Netzwerk. Die an dritter Stelle genannten großen Hohlkörper liegen als dritte Schicht über den Schuppen oder auch zwischen und unter ihnen.

**Gattungstypus:** *Holothuria quadrangularis* LESSON, 1830, S. 90, Taf. 31, Fig. 1, 1 A.

Zu *Colochirus* gehören ferner: *jagorii* SEMPER (Syn. *tristis* LUDWIG) und *tuberculosis* QUOY & GAIMARD.

*Pentacta* und *Colochirus* gelten als miteinander synonym. Dem älteren Namen *Pentacta* wird dabei heute nach den Nomenclaturregeln der Vorzug gegeben, obwohl der Name *Colochirus* besser diagnostiziert worden ist. Beide Gattungen sind einander sehr ähnlich, jedoch schon rein äußerlich ist die typische Vierkantigkeit des Körpers und der Besatz der Radien mit kräftigen Auswüchsen bei *Colochirus* nicht so ausgesprägt wie bei *Pentacta*. Mehr als in der äußeren Gestalt unterscheidet sich *Colochirus* von *Pentacta* in den Kalkkörpern der Haut, die hier in vier Formen auftreten statt drei bei *Pentacta*. Oberflächlich liegen Körbchen oder Körbchen-Derivate oder Schalen (Abb. 5a). Darunter folgen durchbrochene Hohlkörper ohne inneres Stützgerüst; sie sind glatt, ohne jegliche Auswüchse (Abb. 5b). Bei *C. jagorii* ist der Unterschied zwischen den oberflächlich liegenden Schalen und den etwas tiefer liegenden Hohlkörpern (PANNING, 1949, Fig. 37 a—c und e—g auf S. 440) nicht sehr deutlich. Sehr deutlich ist er aber beim Gattungstypus *C. quadrangularis* und bei der dritten Art *C. tuberculosis* (für *C. quadrangularis* siehe PANNING, 1949, Fig. 46 auf S. 446, für *C. tuberculosis* siehe daselbst Fig. 45 auf S. 445). Als dritte Form folgen massige Hohlkörper, entstanden aus Platten mit Höckern, die durch Verbindungsleisten beiderseits zu Deckplatten zusammenwachsen; sie sind dreischichtig mit einem senkrechten Stützgerüst von der Mittelplatte zu den Deckplatten



Abb. 5: *Colochirus quadrangularis* (LESSON). a Körbchen-Derivat aus der obersten Hautschicht, b zarter Hohlkörper der zweiten Schicht, c massige Hohlkörper der vierten Schicht unter den Schuppen. Aus PANNING, 1949, Fig. 46 c, g, Fig. 47 b auf S. 446, 447.

(Abb. 5 c). Diese massigen Körper sind erheblich größer als die zarten Hohlkörper der zweiten Schicht. Bei *C. quadrangularis* messen die zarten Hohlkörper 0,062—0,084 mm, die massigen Körper hingegen 0,074—0,107 mm. Bei *C. tuberculosis* sind die zarten Hohlkörper 0,037—0,078 mm, die massigen Körper 0,078—0,13 mm lang. Als vierte Form folgen die großen Schuppen aus mehreren Schichten Netzwerk. Bei *C. tuberculosis* liegen sie als vierte Schicht zu unterst, bei *S. quadrangularis* und *C. jagorii* liegen sie als dritte Schicht über den massigen Körpern.

Gattung *Pseudocolochirus* PEARSON, 1910

PEARSON, 1910, S. 172. — DEICHMANN, 1930, S. 181. — CLARK, 1946, S. 394.

**Gattungstypus:** *Colochirus violaceus* THEEL, 1886.

Hierher gehören ferner: *axiologus* CLARK, *mysticus* DEICHMANN *tricolor* SLUITER.

*Pseudocolochirus* ist *Colochirus* ähnlich. Äußerlich fehlen die radiären Auswüchse. Das wesentliche Merkmal ist die Rückbildung des Hautskelettes bis auf wenige schnallenförmige Platten. Wie es scheint, wird der Kalkring von der Rückbildung des Skelettes nicht betroffen. EKMAN (1918, S. 26) hat gezeigt, daß *P. axiologus* in der Jugend ein vollständiges Hautskelett aus vier Formen hat: Körbchen, zarte Hohlkörper, massive Körper und Schuppen. Danach läßt sich *Pseudocolochirus* von *Colochirus* ableiten.

## 3. Nachträge

Gattung *Paracucumaria* PANNING 1949

1949 (S. 419) stellte ich die Gattung *Paracucumaria* für *Cucumaria mauritanica* HEROUARD 1929 als Gattungstypus auf. Damals fügte ich dem Typus noch mehrere Arten hinzu, die aber, wie ich später erkannte, nicht mit *mauritanica* in der gleichen Gattung stehen können. Ich war daher lange im Zweifel, ob diese Gattung sich überhaupt aufrecht erhalten lasse. Nun hat CHERBONNIER (1949, S. 717—721) *Cucumaria mauritanica* nachuntersucht und festgestellt, daß diese Art außer den dicht gepackten glatten Platten der tieferen Hautschicht noch in der Afterregion oberflächlich echte, becherförmige Körbchen hat. Die Gattung *Cucumaria* wird gekennzeichnet durch Auflösung vor allem der tieferen Schicht des Hautskeletts, während bei *C. mauritanica* gerade die Körbchen der obersten Schicht bis auf Reste am After verschwinden. Zudem sind die Kalkkörper der obersten Schicht von *Cucumaria* von den Körbchen von *C. mauritanica* grundverschieden. Die Körbchen wirken abgeschlossen und fertig; würden sie noch weiter wachsen, so würden sie sich allenfalls zur Kugel schließen. Die ganz flachen Platten des oberflächlichen Altersskelettes von *Cuc. frondosa* hingegen wirken unfertig und lassen weiteres Wachstum durch Abschnürung neuer Löcher zu (PANNING, 1955, Fig. 1 auf S. 34). *C. mauritanica* paßt keineswegs in die Gattung *Cucumaria*. Mit echten Körbchen in der Afterregion gehört diese Art zu den *Colochirinae*. Da *C. mauritanica* sich keiner Gattung der *Colochirinae* einfügen läßt, ist es zweckmäßig, *Paracucumaria* als zunächst monotypische Gattung für *mauritanica* bestehen zu lassen.

Diagnose (verändert): Füße nur auf den Rädien, je in zwei Streifen. Interradien nackt. Keine Papillen, zehn Fühler. Kalkring kräftig, ohne Gabelschwänze. Kalkkörper der Haut: echte becherförmige Körbchen nur in der Afterregion; sonst tiefer gelagert in Massen glatte Platten, teils hantelförmig, teils zu Platten mit wenigen Löchern verbreitert.

Gattungstypus: *Cucumaria mauritanica* HEROUARD 1929. Wie diese Gattung in die Colochirinae eingestuft werden kann, ist mir noch nicht klar.

#### Gattung *Hemioedema* HEROUARD 1929

*Hemioedema* HEROUARD, 1929, S. 47. — (?) CHERBONNIER, 1949, S. 589. — PANNING, 1957, S. 32.

Die wesentlichen Merkmale dieser Gattung sind: Körper halbkugelig, Rücken abgeflacht, Bauch stark aufgebläht, Mund und After rückenständig; Vorderende und Hinterende (nicht immer) tubenförmig gegen das Mittelstück scharf abgesetzt. Zehn Fühler, gleich lang. Kalkring kräftig, ohne Gabelschwänze. Füße über Rädien und Interradien fast gleichmäßig verteilt, am Rücken etwas lockerer als am Bauch. Kalkkörper der Haut nur zarte, glatte Platten, gerundet (oder auch Stäbe?) beim Gattungstypus nur am Grund der Füße.

Gattungstypus: *Hemioedema gruveli* HEROUARD, 1929. Hierher gehört vielleicht auch *Thyone spectabilis* LUDWIG, 1883.

Von diesen Merkmalen der Gattung *Hemioedema* scheinen mir besonders bemerkenswert: einmal die halbkugelförmige Gestalt mit der gleichmäßigen Verteilung der Füße über den ganzen Körper, zum anderen die glatten runden Gitterplatten als Skelettstücke der tieferen Schicht. Mit der halbkugelförmigen Gestalt und der gleichmäßigen Verteilung der Füße über den ganzen Körper ist *H. gruveli* wohl der *Trachythyone lechleri* ähnlich. Die Aufblähung der Bauchseite mit gleichzeitiger Verkürzung des Rückens und Verlagerung von Mund und After dorsalwärts findet sich bei den Dendrochirota wiederholt, wenn auch nicht immer mit einem Übergreifen des Füßchenbesatzes auf die Interradien verbunden. Die äußere Ähnlichkeit von *H. gruveli* mit *T. lechleri* mag daher wohl konvergent sein. Vielleicht sind die glatten gerundeten Gitterplatten der Haut von *H. gruveli* bedeutsamer, da solche Platten bei den Cucumariidae selten sind. In der Gestalt dieser Platten ist *H. gruveli* der *Paracucumaria mauritanica* ähnlich. Trotz der äußeren Ungleichheit mag hier eher eine verwandtschaftliche Verbindung zu suchen sein. Dabei ist allerdings vorauszusetzen, daß man bei *H. gruveli* noch an versteckter Stelle oder bei Jugendformen Körbchen findet.

Bei *Orbithyone* CLARK (1938, S. 473) ist der Körper ähnlich wie bei *Hemioedema* dicht mit Füßen besetzt, aber die Haut ist frei von Kalkkörpern. CLARK fand lediglich große Endplatten in den Saugscheiben der Füße sowie Rosetten und Stäbe in den Fühlern. Erst eine Untersuchung von Jugendformen kann Aufschluß darüber geben, wo sich diese Gattung einstufen läßt.

#### Gattung *Psolodiella* MORTENSEN, 1925

*Psolodiella* MORTENSEN, 1925, S. 359. — PANNING, 1957, S. 35. — 1961, S. 192.

Diagnose (verändert): Gestalt *Psolus*-ähnlich, mit deutlicher Kriechsohle, die jedoch nicht durch einen Kamm gegen den Rücken abgegrenzt ist. Mund endständig; After auf einer kurzen Tube schräg aufwärts gerichtet. Füße ventral im Bereich der Kriechsohle auf die Rädien beschränkt, an den beiden Körperenden

außerhalb der Kriechsohle und auf dem Rücken gleichmäßig über Rädien und Interradien verstreut. Zehn Fühler, zwei ventrale kleiner. Kalkring kräftig ohne Gabelschwänze. Kalkkörper der Haut: oberflächlich sehr vereinzelt x-artige kleine Gebilde (rückgebildete Körbchen), tiefer in der Haut große, dicke, glatte durchlöchernde Platten, in der Kriechsohle dicht liegend, dorsal lockerer.

Genustypus: *Psolodiella nigra* MORTENSEN, 1925. Hierzu ferner *Psolodiella adhaerens* HICKMAN, 1962.

MORTENSEN (1925, S. 359) bezeichnet *Psolodiella* als *Psolidium*-ähnlich, weist aber darauf hin, daß bei *Psolodiella* der letzte Darmschenkel im linken ventralen Interradius verläuft. Dies ist für die Cucumariidae kennzeichnend, während dieser bei den *Psolidae* im rechten ventralen Interradius liegt. Bei der äußerlichen Ähnlichkeit von *Psolodiella* mit *Psolidium* handelt es sich also lediglich um Konvergenz. Für die Einstufung von *Psolodiella* in die Cucumariidae scheinen mir drei Merkmale entscheidend: die gleichmäßige Verteilung der Füße über den Körper außerhalb der Kriechsohle, das Vorhandensein einzelner Körbchenrudimente in der oberen Hautschicht und die Versteifung der Haut durch tiefer liegende große, glatte Platten. Danach läßt sich *Psolodiella* von *Trachythyone* insbesondere *T. lechleri* ableiten. Beide Gattungen sind subantarktisch. *Psolodiella* unterscheidet sich von *Trachythyone* durch die Ausbildung der Kriechsohle, die bei den Cucumariidae mehrfach vorkommt, und durch die teilweise Rückbildung des Hautskelettes.

#### Gattung *Panningia* CHERBONNIER, 1958

Diese, von CHERBONNIER 1958, S. 106, für den Typus *curvata* aufgestellte Gattung wird im wesentlichen durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Körper gebogen, teilweise bis zur U-Form; Füße nur auf den Rädien; zehn Fühler, entweder sind sie gleich groß oder die mittleren ventralen sind kleiner; Kalkring kompakt, mit kurzen Gabelschwänzen; Kalkkörper der Haut: große Platten, durchlöchert, vielfach mit Dornen oder niedrigen Höckern besetzt, meist an dem einen Ende zu einem langen Fortsatz ausgezogen, der gegen die Platte schräg oder gar senkrecht aufwärts gebogen ist. CHERBONNIER stellt in diese Gattung außer *curvata* noch *crosnieri*, *bispicula* und *fastigata*. Er verweist auf die auffallende Ähnlichkeit der sehr ungewöhnlich gebauten Kalkkörper dieser Gattung mit solchen der Ypsilothuriidae, insbesondere der Gattung *Echinocucumis*. Diese „Bratpfannenform“ einer Platte mit schräg gestelltem Handgriff ist zweifellos ungewöhnlich und innerhalb der Dendrochirota bisher wohl nur bei den Ypsilothuriidae gefunden worden. Es ist durchaus natürlich, daß CHERBONNIER dabei an eine irgendwie geartete Verwandtschaft der Gattung *Panningia* mit den Ypsilothuriidae denkt. Leider — so möchte ich sagen — spricht dagegen wohl die Gestalt der Fühler. Die Ypsilothuriidae haben fingerförmige Fühler und gehören danach zu den Dactylochirotida PAWSON und FELL 1965. Die Gattung *Panningia* hat, soweit ich urteilen kann, baumförmige Fühler und gehört damit zu den Dendrochirotida GRUBE, PAWSON u. FELL 1965. Die systematische Stellung dieser Gattung bleibt also zunächst noch unklar.

Vielleicht läßt sich *Cucumaria hyndmani* THOMSON hier einfügen. Zweifellos ist *hyndmani* keine *Cucumaria*; auch zu *Paracucumaria*, in die ich sie 1949, S. 419, stellte, kann sie nicht gehören. Ein Vergleich der Abbildungen von Kalkkörpern von *C. hyndmani* (MADSEN, 1942, Fig. 2, 10, 11 und PANNING, 1949, Fig. 6 b, d) mit

Abbildungen der Kalkkörper von *P. fastigata* (CHERBONNIER, 1965, Fig. 3 g, h) und *P. bispicula* (CHERBONNIER, 1965, Fig. 4 m) legt es nahe, *C. hyndmani* hierher zu stellen. Einen anderen geeigneten Platz für diese merkwürdige Art habe ich noch nicht gefunden.

#### 4. Schluß-Betrachtung

FELL u. PAWSON (1965) haben in einer sehr eingehenden und ausgezeichneten Untersuchung von rezenten und ausgestorbenen Echinodermen klargestellt, daß die ordovizische *Thuroholia* als Stammform der Seewalzen anzusehen ist. Als weiteres Ergebnis dieser Untersuchungen deuten sie den Kalkring als das in das Körperinnere verlagerte, ursprünglich äußere Ambulacralskelett. Dies ist, wie ich glaube, die erste wirklich einleuchtende Ableitung dieses, nur den Seewalzen eigenen Gebildes. Diese Deutung zwingt zum Umdenken in der Systematik. Bisher galt der einfache, ringförmige *Cucumaria*-Kalkring als ursprünglich, der schlauchförmige, aus kleinen Teilstücken mosaikartig aufgebaute *Thyone*-Kalkring hingegen als abgeleitet und hochentwickelt. FELL u. PAWSON zeigen nun, daß der schlauchförmige *Thyone*-Kalkring, vom Ambulacralskelett abgeleitet, als ursprünglich anzusehen ist, während der ringförmige *Cucumaria*-Kalkring durch Rückbildung entstanden, und daher als abgeleitet anzusehen ist. Von der Stammform *Thuroholia* ausgehend betrachten die Autoren den festen Hautpanzer und den schlauchförmigen Kalkring als ursprüngliche Merkmale. Sie weisen darauf hin, daß sich diese beiden Merkmale nur bei den Dendrochiroten finden, die danach sehr viel ursprünglicher sein müssen als alle anderen Ordnungen der Holothurien. Dies ist eine Feststellung, die mich zunächst überraschte, aber sie ist richtig.

Bei den ältesten Holothurien ist, wie FELL u. PAWSON gezeigt haben, der feste Hautpanzer mit dem schlauchförmigen Kalkring gekoppelt. Bei den rezenten Formen schließen sich diese beiden Merkmale gegenseitig aus. Hier ist der feste Hautpanzer mit dem ringförmigen Kalkring gekoppelt (*Pseudocnus*, *Ocnus*, *Pentacta* und verwandte Gattungen), während dem schlauchförmigen Kalkring ein stark aufgelockertes Hautskelett zugeordnet ist (*Thyone*, *Semperiella*, *Neothyonidium*, *Pentadactyla* und verwandte Gattungen). Hier ist — vielleicht in der Stammesgeschichte schon früh — eine Aufspaltung erfolgt, wobei jeweils das eine Merkmal verhältnismäßig ursprünglich geblieben ist, während das andere Merkmal erheblichen Umwandlungen unterworfen ist. In diesem Zusammenhang verliert der Umstand an Bedeutung, daß bei einem Teil der Dendrochirota, die man bisher als Cucumariidae zusammenfaßte, nur die zehn interradiären Fühler vorhanden sind, während bei dem anderen Teil, den bisherigen Phyllophoridae, zu den zehn interradiären Fühlern noch radiäre Fühler in wechselnder Zahl hinzutreten. Die beiden Familien Cucumariidae und Phyllophoridae schießen nach der Fühlerzahl gut begründet. Mit der Zeit aber wurden zwischen den beiden Familien so viele Querverbindungen gefunden, daß eine Neuordnung der Dendrochirota notwendig wurde. PAWSON u. FELL (1965) haben diesem Bedürfnis entsprochen, und den Dendrochirota ein neues System gegeben. Die Ypsilothuriidae unter den Cucumariidae und die Rhopalodinidae unter den Phyllophoridae waren Fremdkörper. Sie stehen nun richtig nebeneinander in der Ordnung Dactilochirota PAWSON u. FELL 1965. Die alten Familien Cucumariidae und Phyllophoridae haben die Autoren in ihre Bestandteile aufgelöst und in

der Ordnung Dendrochirota PAWSON u. FELL 1965 zu Familien mit alten Namen Phyllophoridae, Sclerodactylidae und Cucumariidae aber neuen Diagnosen geformt.

Die Seewalzen verfügen größtenteils in der Haut über Einrichtungen, welche nach außen kletten. Nach FELL u. PAWSON sind dies zunächst aufgerichtete Fortsätze der großen Hautplatten, wie sie sich unter den rezenten Familien noch bei den Ypsilothuriidae und den Rhopalodinidae finden. Auch die großen Tannenzapfenplatten von *Pseudocnus* wirken in dieser Weise, doch handelt es sich bei ihnen gewiß um neuere Bildungen gegenüber den großen Platten der „Bratpfannenform“ der genannten altertümlichen Familien. Im übrigen haben Türme und Körbchen die Aufgabe des Kletterns übernommen. Auch sie sind gegenüber den großen Platten der Ypsilothuriidae und Rhopalodinidae als entwicklungsgeschichtlich jünger anzusehen. Vielleicht macht Rhopalodina dies deutlich. Hier liegen über den Platten mit senkrecht stehenden Aufsätzen, also in einer anderen Hautschicht, echte viersäulige Türme, welche das Kletten übernehmen, wenn die Aufsätze der Platten rückgebildet worden sind (PANNING, 1934). — Für die Dendrochirota ist an sich der zweisäulige Turm typisch, bei dem das Primärkreuz in der Fußscheibe liegt. Der viersäulige Turm, aus dem sich der zweisäulige durch Verschmelzung von je zwei Säulen und Herabsinken des Primärkreuzes in die Fußscheibe entwickelt hat, ist zwar für die Aspidochirota typisch, er findet sich jedoch bei den Dendrochiroten noch in einigen Gattungen, so: *Rhopalodina*, *Sclerodactyla*, *Thyonidium*, *Duasmodyctyla*, *Phyllophorus*, *Selenkiella*, *Semperiella*, *Phyrella*, *Neopentadactyla* und *Neothyonidium*. Die viersäuligen Türme der Dendrochirota stimmen mit denen der Aspidochirota so weitgehend überein, daß es naheliegt, anzunehmen, sie seien gleichen Ursprungs und damit einander homolog. Da die Aspidochiroten sich nach FELL u. PAWSON sehr früh von dem Stamm der Dendrochiroten abgetrennt haben, so müßten die viersäuligen Türme sehr alt sein. Vielleicht ist das Nebeneinander von Platten mit Aufsätzen und viersäuligen Türmen bei der altertümlichen Rhopalodina so zu deuten. Es fällt aber auf, daß sich Türme beider Bauarten (viersäulige und zweisäulige) innerhalb der Dendrochirota im übrigen nur bei Gattungen mit aufgelockertem Hautskelett finden. Hier hat sich also noch ein weiterer Umwandlungsprozeß vollzogen.

Bei den Colochirinae, deren Hautpanzer durch Übereinanderschichtung von mehreren Kalkkörperformen außerordentlich mächtig geworden ist, mag in der Haut der Platz für hohe Türme fehlen. Diese sind hier ersetzt durch Körbchen oder körbchen-ähnliche Gebilde. Die echten Körbchen (cups), becherförmig, schmal und hoch, entsprechen gut dem oberen Teil des Turmaufsatzes von der Querleiste, dem Primärkreuz, bis zur bedornten, ringförmigen Krone. Das Körbchen ist, wie mir scheint, einfach ein verkürzter Turm unter Fortfall der vom Primärkreuz nach unten gehenden Streben und der Fußscheibe in Anpassung an den Raummangel in der dicht mit Kalkkörpern angefüllten Haut. Das Körbchen kann durch Dehnung des Ringes in eine flache Schale umgebildet werden so z. B. bei *Trachythyone parva* und *Thyonella gemmata*; hier ist die Innenfläche der Schale glatt. In anderen Fällen z. B. *Leptopentacta ignava*, *Pentacta brevidentis* ist die Innenfläche der Schale so stark mit Höckern oder Dornen besetzt, daß ich sie lieber als Türme deuten möchte, deren Aufsatz rückgebildet ist, so daß nur die leicht gewölbte Fußscheibe übrig geblieben ist. Bei zahlreichen Arten der Colochirinae finden sich in der obersten Hautschicht statt der Körbchen oder Schalen vollkommen flache Gitterplatten, stark bedornt, und zum

Rechteck gestreckt. Eben diese Streckung zum Rechteck erschwert ihre Ableitung vom Turm oder Körbchen. Hinsichtlich der Wirkung des Hautskeletts nach außen folgen einander entwicklungsgeschichtlich tief liegende große Platten mit langem hoch stehenden Fortsatz oder Aufsatz, oberflächlich liegende Türme, Körbchen, Schalen und schließlich flache Gitterplatten.

In einem gewissen Grade bestehen auch Beziehungen zwischen der Ausbildung des Skelettes und der Anordnung der Ambulacralanhänge. Ursprünglich waren die Füße auf die Radien beschränkt, die Interradien hingegen nackt. Bei den Cucumariidae findet sich dies noch in einigen Gattungen: *Cucumaria*, *Cladodactyla*, *Leptopentacta* und *Ocnus*. Andererseits sind bei *Hemioedema*, *Staurothyone*, *Trachythyone* (teilweise), *Euthyonacta* und *Plesiocolochirus* die Ambulacralanhänge mehr oder weniger gleichmäßig über Radien und Interradien verteilt. Bei den übrigen Gattungen der Cucumariidae finden sich mindestens auf den dorsalen Interradien vereinzelt Füße und Papillen. Dies gilt sogar für die besonders starren Gattungen *Pentacta* und *Colochirus*. Hier hat sich also ein Umwandlungsprozeß vollzogen. Daß der Körper gleichmäßig pelzartig mit Ambulacralanhängen überzogen ist, zeigen am vollkommensten wohl nur die Phyllophoridae PAWSON u. FELL (Phyllophorinae u. Thyoninae alter Fassung). Die hierfür nötige Durchdringung der Haut mit den vielen Seitenkanälen der Längsgefäße ist nur bei einem schwachen Hautskelett möglich. Hierfür spricht auch, daß bei einzelnen hartgepanzerten Arten das Hautskelett in den Radien für den Durchtritt der Wassergefäße aufgelockert ist.

Gewiß ist es richtig, die Cucumariinae mit *Cucumaria* und *Cladodactyla* als kleine Gruppe von den umfangreichen Colochirinae abzutrennen. Beide Gruppen sind von einander vollkommen verschieden. Zwar wirken die Cucumariinae mit der Beschränkung der Füße auf die Radien ursprünglich, aber eben nur äußerlich. Mit der starken Rückbildung des Hautskeletts hingegen sind sie abgeleitet. Die nur bei sehr jungen Tieren von *Cucumaria frondosa* vorkommenden kräftigen Platten der tieferen Hautschicht wie ebenso die in der tieferen Hautschicht von *Cladodactyla senegalensis* vereinzelt vorkommenden großen kräftigen Platten in der Größenordnung von 0,2 mm deuten darauf hin, daß die Vorfahren der Cucumariinae ein zweischichtiges Hautskelett besaßen. Hiermit könnte man die Cucumariinae zu den Colochirinae in Beziehung setzen. Hingegen sind die Kalkkörper der obersten Hautschicht der Cucumariinae in ihrem Bauplan von den geschlossen wirkenden Körbchen oder Schalen oder Rosetten der Colochirinae so sehr verschieden, daß es schwierig erscheint, die Cucumariinae überhaupt von den Colochirinae abzuleiten. Gewisse Ähnlichkeiten, die man hier und da findet, genügen dafür wohl nicht.

Die Colochirinae zerfallen in drei Gruppen. Zunächst nimmt die Gattung *Pseudocnus* eine Sonderstellung ein. Das Aufrauen der Haut bewirken die schräg gestellten großen Tannenzapfenplatten der tieferen Schicht mit ihrem bedornten oberen Ende. Daß Kalkkörper der tieferen Schicht durch die Hautoberfläche nach außen wirken, ist für die Colochirinae ungewöhnlich. Hier wird das Aufrauen der Haut durch die Türme oder Körbchen der obersten Hautschicht bewirkt. Das Verhalten von *Pseudocnus* erinnert etwas an die Rhopalodinae und Ypsilothuriidae. Das Vorhandensein von Körbchen-Resten bei *P. syracusanus* und *P. sykion* weist darauf hin, daß die Vorfahren von *Pseudocnus* Körbchen gehabt haben. Hier mag ein Formwechsel vorliegen.

In der Gattungsgruppe um *Ocnus* (*Trachythyone*, *Heterothyone*, *Leptopentacta*, *Ocnus*, *Thyonella*, *Euthyonacta*) finden sich in der obersten Hautschicht

Korbchen oder Schalen. Eine Ausnahme hiervon bildet *Ocnus calcareus* mit Gitterplatten. Der Kalkkörperpanzer ist in dieser Gruppe zweischichtig. Nachdem CHERBONNIER (1949, S. 717) nachgewiesen hat, daß *Paracucumaria* in der Afterregion Körbchen hat, diese lediglich im übrigen rückgebildet worden sind, gehört diese Gattung zu den Colochirinae. Man wird sie am besten der *Ocnus*-Gruppe anschließen. Hier wird man auch *Stereoderma* einordnen können, falls sich nachweisen läßt, daß hier die Kalkkörper der obersten Hautschicht zurückgebildet worden sind.

Die Gattungsgruppe um *Pentacta* (*Pentacta*, *Plesiocolochirus*, *Acolochirus*, *Colochirus*, *Pseudocolochirus*) hat Kalkkörper in drei und vier Formen. In der obersten Schicht liegen Körbchen oder Gitterplatten. Nur *Colochirus jagorii* mit Schalen fügt sich hier nicht recht ein.

## Schriftenverzeichnis

als Ergänzung zu den früher veröffentlichten Verzeichnissen

- BARRETT, L., 1856: Description of four species of Echinodermata. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 2. 20. S. 46—48, Taf. 4.
- BARROIS, Th., 1882: Catalogue des Crustacés Podophthalmes et des Echinodermes recueillis à Concarneau. Lille. S. 47—57, Taf. 1, 2.
- BELL, F. J., 1887: Report on a collection of Echinodermata from the Andaman Islands. Proc. Zool. Soc. London, 1887. S. 139—145, Taf. 16.
- 1892: Catalogue of the British Echinoderms in the British Museum (Natural History), London. S. I—XVIII + 1—202. 16 Tafeln.
- BOONE, LEE, 1933: Scientific results of cruises of the yachts „Eagle“ and „Ara“ 1921—1928. William K. Vanderbilt commanding. Coelenterata, Echinodermata and Mollusca. Bull. Vanderbilt Mar. Mus. Huntington 4. S. 68—164, Taf. 25, 102.
- BRATTSTRÖM, H., 1941: Studien über die Echinodermen des Gebietes zwischen Skagerrak und Ostsee besonders des Oeresundes, mit einer Übersicht über die Physische Geographie. Undersökningar över Oeresund 27. S. 5—329, 18. Fig. 28 Karten, 32 Tabellen.
- CHERBONNIER, G., 1946: Sur une Holothurie de Quoy et Gaimard, Type d'une nouvelle genre: *Plesiocolochirus* n. g. Bull. Mus. Paris, Sér. 2, 18. S. 280—286.
- 1947: Etude de la couronne calcaire peripharingienne, des différents organes et de la spiculation chez une Holothurie dendrochirote: *Cucumaria lefevrei* Barrois. Bull. Labor. de Dinard. 29. S. 13—23.
- 1949b: Note sur une Holothurie dendrochirote des côtes de Mauritanie: *Cucumaria mauritanica* Hérouard. Bull. Mus. Paris, 2. Sér., 21. S. 717—721.
- 1958: Holothuries des côtes de Sierra-Leone. Bull. Mus. Paris, Sér. 2, 30. S. 101—108.
- 1965: Holothuries récoltées par A. Crosnier dans le Golfe de Guinée. Bull. Mus. Paris, Sér. 2, 36, S. 647—676.
- CLARK, H. L., 1921: The Echinoderms of Torres Strait. Its composition and its origin. Publ. Carnegie Inst. 214. S. 1—223, 38 Tafeln.
- 1923: The Echinoderm Fauna of South Africa. Ann. South Afr. Mus 13. S. 221—435, Taf. 8—23.
- 1925: Holothurioidea, in: Echinoderms other than sea-stars of the tropical central Pacific; in: Tanager Exp. Publ.; in: Bernice P. Bishop Mus. Bull. 27. S. 102—104.
- DEICHMANN, E., 1954: The Holothurians of the Gulf of Mexico. Bull. U.S. Fish-Comm. 55. S. 381—410.
- 1954: The Holothurians of the Gulf of Mexico, its origin, waters and marine life. Fishery Bull. of the Fish and Wildlife Service. 55. S. 3—604, 74 Taf.
- DENDY, A., 1896: Observations on the Holothurians of New Zealand. Journ. Linn. Soc. Zool. 26. S. 22—52, Taf. 3—7.

- EINARSSON, H., 1948: Echinoderms. Zoology of Iceland, 4. S. 1—67.
- ENGEL, H., 1932: Echinodermata. Fauna van Nederland. 6. S. 3—91.
- FELL, H. B. u. PAWSON, D. L., 1965: Chapters on the Echinozoa, and evolution and phylogenie of the Holothurioidea. Treatise on Invertebrate Paleontology, U. Echinozoa and Asterozoa.
- FORBES, E., 1841: A History of British Starfishes and other Animals of the Class Echinodermata. London. S. 1—270.
- GOLDFUSS, G. A., 1820: Handbuch der Zoologie. Teil 1—2. S. 1—699, Taf. 1—4.
- HEDING, S. G., u. PANNING, A., 1954: Phyllophoridae. Eine Bearbeitung der polytentaculaten dendrochiroten Holothurien des Zoologischen Museums in Kopenhagen. Spolia Zoologica Musei Hauniensis 13. S. 7—209.
- HEROUARD, E., 1889: Recherches sur les Holothuries des côtes de France. Arch. Zool. expér. et gén. 2, Sér. 7, S. 535—704, Taf. 25—32.
- HUTTON, F. W., 1872: Catalogue of the Echinodermata of New Zealand with diagnosis of the species. Wellington. 20 Seiten.
- 1878: Notes on some New Zealand Echinodermata, with descriptions of new species. Transact. Proc. N. Z. Inst. 11. S. 305—308.
- KOLOSVARY, G., 1936a: Az adriai tenger túskesbörü allatairol. Halaszat 37. Folge. S. 50.
- 1936b: Az Adriai tenger túskesbörü Allatai. Különlenyomat a Buvar. S. 620—622.
- 1936c: Die Echinodermaten-Sammlung des Ungarischen National-Museums. Folia Zoologica et Hydrobiologica. 9. S. 76—84.
- 1936/37: Die Echinodermen des Adriatischen Meeres. Festschr. Embrik Strand II. S. 433—483, Taf. 29—37.
- 1937: A Magyar Adria Egyesület „Najade“ Expedicioja Altal az adrian Gyüjtött Túskesbörü Allatok. A Magyar Tenger kutató Bizottság Közleményei N. S. 1, S. 1—5.
- 1938: Echinodermata iz Boke Kotorke. Godisnjak 1, S. 1—4.
- 1939: Die Echinodermen der Bucht von Cattaro (Boka-Kotorska). Festschr. Embrik Strand 5, S. 363—366.
- 1940: Über die geographische Verbreitung einiger adriatischen Echinodermen. Folia Zoologica et Hydrobiologica 10, S. 371—382.
- LIEBERKIND, I., 1929: Echinoderma. Zoology of the Faroes, Nr. 60, S. 1—20.
- LUDWIG, H., 1883: Verzeichnis der Holothurien des Kieler Museums. Ber. Oberh. Ges. Natur- u. Heilk. 22, S. 155—176.
- MADSEN, F. J., 1942: Cucumaria hyndmani. The variation of its calcareous deposits. Vid. Medd. Dansk nat. For. 105. S. 395—406.
- MARENZELLER, E von, 1881: Neue Holothurien von Japan und China. Verh. Zool. bot. Ges. Wien 31, S. 121—140.
- MAYER, B., 1937: Die Holothurien der Adria. Thalassia 2. S. 3—54, Karten 1—3.
- MOORE, H. B., 1937: Marine Fauna of the Isle of Man. Proc. Transact. Liverpool Biol. Soc. 50, Ech. S. 211—220.
- MORTENSEN, Th., 1927: Handbook of the Echinoderms of the British Isles. London. S. 1—371.
- NOBRE, A., 1930/31: Echinoderms de Portugal. Heft 1 Asteridios. Pôrto. S. 1—71, Taf. 6—9.
- PALLAS, P. S., 1766: Miscellanea Zoologica.
- PANNING, A., 1934: Die Gattung Rhopalodina. Verh. Naturw. Verein Hamburg, 4. Folge. 5, S. 1—16.
- 1940: Pentacta hedingi n. sp., eine neue Cucumariide vom Kongo. Rev. Zool. Bot. Africaines. 33. S. 173—180.
- 1961: Über Psolidiella nigra Mortensen. Zool. Anz. 166. S. 192—194.
- PAWSON, D. L., 1961: Distribution Patterns of New Zealand Echinoderms. Tuatara 9. S. 9—18.
- 1965: New Records of Echinoderms from the Snares Islands to the South of New Zealand. Transact. Royal Soc. New Zealand, Zoology. 6. S. 253—260.
- u. FELL, H. B., 1965: A revised classification of the dendrochirote Holothurians. Breviora, 214. S. 1—7.

- PEARSON, J., 1910: Littoral Marine Fauna: Kerimba-Archipelago, Portuguese-East-Africa. collected by James J. Stimpson Sept. 1907—May 1908. Holothurioidea. Proc. Zool. Soc. London 1910, 1. S. 167—182.
- POURTALES, L. F. DE, 1851: On the Holothurians of the Atlantic Coast of the United States. Proc. Am. Ass. Adv. Sci. Meeting. 5. S. 8—16.
- QUOY, J. R. C. u. GAIMARD, J. P., 1833: Zoophytes; in: Voyage Astrolabe, 4. S. 1—390.
- SELENKA, E., 1867: Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien. Z. w. Z. 17. S. 291—374 Taf. 20.
- SLUITER, C. Ph., 1880: Über einige neue Holothurien von der Westküste Javas. Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indie, 40. S. 333—358.
- TORTONESE, E., 1934: Echinodermi del Mar Ligure. Atti delle Soc. Ital. Sci. Nat. 73. S. 213—227.
- 1935: Contributo alla conoscenza degli Echinodermi Mediterranei. Ann. Mus. Civ. Storia Nat. Genova. 57. S. 1—54.
- 1937/8: Gli Echinodermi de Museo di Torino, Part IV. Oloturoidi e Crinoidi. Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ. Torino. 46. S. 3—55, Taf. 1—3.
- 1960: The Echinoderm Fauna of the Sea of Marmara and the Bosphorus. Istanbul Universitesi Fen Fakultesi Hidrobioligo. Ser. B. 5. S. 3—16.
- TROSCHER, H. F., 1846: Neue Holothurien Gattungen, Arch. Naturg. Jahrg. 12, 1. S. 60—66.
- VATOVA, A., 1928: Compendio della Flora e Fauna del Mare Adriatico presso Rovigno d'Istria (Venezia). Mem. R. Istituto Biol. Marina Rovigno. 143. S. 360—388.
- 1935: Ricerche preliminari sulle biocenosi del Golfo di Rovigno. Thalassia, 2. S. 3—30, Tab. 1—9.
- 1950: Gli Echinodermi della Laguna Veneta. Nova Thalassia 1. S. 3—13.
- VERRILL, A. E., 1872: Brief Contributions to Zoology from the Museum of Yale College. 22. On Radiata from the coast of North-America. Amer. Journ. Sci and Arts, 3. Ser. 3.
- ZAVODNIK, D., 1960: Echinodermata der Insel KRK. Acta Oceanogr. Ribarsvo. 9. S. 3—19. 1 Tabelle.
- 1961: Sezzam Jadranskih Echinodermov in njihova Globinska Razzsirjenot. Bioloski Vestnik, 7. S. 49—55.

Results of the Rumphius Biohistorical Expedition to Ambon (1990). Part. 4.  
The Holothurioidea (Echinodermata) collected at Ambon during the Rumphius Biohistorical Expedition

C. Massin



ZOOLOGISCHE  
VERHANDELINGEN

An international series of monographs  
on zoological research published by  
the Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden

NATIONAAL NATUURHISTORISCH MUSEUM | 23-12-1996 |

307  
LEIDEN



CIP-gegevens Koninklijke Bibliotheek, Den Haag

Massin, C.

Results of the Rumphius Biohistorical Expedition to Ambon (1990).  
Part. 4. The Holothurioidea (Echinodermata) collected at Ambon during  
the Rumphius Biohistorical Expedition / C. Massin; [ed. J.C. den Hartog]. -  
Leiden: Nationaal Natuurhistorisch Museum  
(Zoologische Verhandelingen ISSN 0024-1652; no. 307)  
with ill., ref. - ISBN 90-73239-48-6  
Subject headings: Holothurioidea, Ambon, taxonomy.

The Zoologische Verhandelingen may be obtained on an exchange basis.  
For further information please write to the librarian:  
Mrs. C. Pepermans,  
Nationaal Natuurhistorisch Museum,  
P.O. Box 9517,  
2300 RA Leiden,  
The Netherlands.

For single copies or subscription contact:  
Dr. W. Backhuys,  
Universal Book Services,  
Warmonderweg 80,  
2341 KZ Oegstgeest,  
The Netherlands.

Printed by Ridderprint,  
P.O. Box 334,  
2950 AH Alblasterdam,  
The Netherlands.

© **NATIONAAL NATUURHISTORISCH MUSEUM**  
Reproduction authorized for non-commercial purposes, providing that  
acknowledgement is given.

## Results of the Rumphius Biohistorical Expedition to Ambon (1990)



### Part. 4. The Holothurioidea (Echinodermata) collected at Ambon during the Rumphius Biohistorical Expedition

C. Massin

Massin, C. Results of the Rumphius Biohistorical Expedition to Ambon (1990). Part. 4. The Holothurioidea (Echinodermata) collected at Ambon during the Rumphius Biohistorical Expedition. Zool. Verh. Leiden 307, 23.xii.1996: 1-53, figs 1-35.—ISSN 0024-1652/ISBN 90-73239-48-6.  
C. Massin, Royal Belgian Institute of Natural Science, Department of Invertebrates, 29 rue Vautier, 1000 Brussels, Belgium.

Key words: Holothurioidea; Ambon; taxonomy; new species.  
During the Rumphius Biohistorical Expedition (4.xi-14.xii.1990) 52 specimens representing 27 holothurian species were collected. All the species are described, figured and discussed systematically. Six species are new to the fauna of Ambon; two of these are new to the fauna of Indonesia, and two are new species: *Afroccucumis stracki* and *Chiridota smirnovi*. The holothurian fauna of Ambon is now represented by 59 species.

#### Introduction

The first work on the holothurian fauna of Ambon was done by Rumphius (1705) who cited two species: *Phallus marinus* and *Phallus marinus verrucosus*. I agree with von Martens (1902) and Engel (1959) that the descriptions given by Rumphius (1705: 44, 45) are so vague that they may refer to several species of Holothurioidea.

In the second half of the nineteenth century and in the first half of the twentieth century several works dealt with the holothurian fauna of Ambon: Selenka (1867), Semper (1868), Ludwig (1882, 1888), Théel (1886), Sluiter (1890, 1894, 1895, 1901), Koehler (1895) and Heding (1928). More recently Rowe (1983) has studied a few specimens from Ambon, housed in the collections of the Leiden Museum. The list of the 53 species included in these works is given in table 1. As Ambon is in a zone where the marine fauna is the richest of the Indo-Pacific region, more species are to be expected.