

Einzel nicht im Buchhandel.

Ueberreicht vom Verfasser.

Abdruck aus
Zoologische Jahrbücher
Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere

Begründet von J. W. Spengel

Herausgegeben von Prof. Dr. M. Hartmann in Hechingen (Hohenzollern)
und Prof. Dr. Erwin Stresemann in Berlin

Band 78, Heft 4

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1949

(15) Druck: Lippert & Co. G.m.b.H., Naumburg (Saale)

Lizenz-Nr. 114 / G.N. 189

Zool. Jb. (Systematik) Band 78	Heft 4	S. 323—470	Jena, 5. 9. 1949
--------------------------------	--------	------------	------------------

Printed in Germany

*Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.*

Versuch
einer Neuordnung der Familie Cucumariidae
(*Holothurioidea, Dendrochirota*).

Von

A. Panning (Hamburg).

Mit 62 Abbildungen im Text.

Im Frühjahr 1944 hatte ich Gelegenheit, während eines 6wöchigen Aufenthaltes in Kopenhagen zusammen mit meinem Freund Dr. SVEND HEDING ein umfangreiches Phyllophoriden-Material des Kopenhagener Museums zu bearbeiten. Die gemeinsame Untersuchung führte zur Aufstellung eines neuen Systems der Phyllophoridae. Widrige Umstände haben uns verhindert, das Manuskript für den Druck fertigzustellen. Im Anschluß an meinen Kopenhagener Aufenthalt habe ich frühere Studien über die Cucumariidae wieder aufgenommen. Das Ergebnis dieser Studien, die sich auf Untersuchungen des Hamburger Materials stützen, hat zur Aufstellung eines neuen Systems der Cucumariidae geführt, das ich hiermit vorlege. Einleitend und meine Gedanken begründend, spreche ich zunächst eingehender über Fragen, die schon in gleicher Weise für unsere (Dr. HEDINGS und meine) Bearbeitung der Phyllophoriidae maßgebend waren.

Bisher hat in der Systematik der Holothurien die Ausbildung der Weichteile immer eine beträchtliche Rolle gespielt. Dies gilt besonders für die Ausbildung und Verteilung der Ambulacralanhänge, d. h. einerseits ihre Ausbildung als zylindrische Füße mit guter Saugscheibe oder als konische Papillen mit rückgebildeter Saugscheibe und andererseits ihre Beschränkung auf die Radien

oder ihre gleichmäßige Verteilung über den ganzen Körper. Die Verteilung der Füße (oder Papillen) ist zweifellos ein auffallendes Merkmal. Funktionell wie auch entwicklungsgeschichtlich ist es durchaus bedeutsam, ob die Ambulacralanhänge in ursprünglicher Form als Füße ausgebildet sind, die sich mit guter Saugscheibe an harten Gegenständen festsaugen können, oder ob sie zu konischen Papillen umgewandelt sind, die sich in eine weiche Unterlage einbohren. Es ist in gleicher Weise von Belang, ob sie noch wie ursprünglich in Reihenstellung beiderseits der Ambulacralgefäße angeordnet sind, oder ob sie die 5 strahlige Anordnung verwischend auch auf die Interradien übergreifen. Man hat dieses Merkmal mit Recht gern für die Kennzeichnung von Gattungen und Arten verwandt. Es hat vielfach auch wirklich gute Dienste geleistet. Doch nicht immer. So bedeutsam dieses Merkmal theoretisch ist, so schwierig ist oft seine praktische Verwertung. Dies gilt gerade für die Familie der Cucumariidae. Man hat z. B. die Verteilung der Füße (oder Papillen) zur Trennung der Gattungen *Cucumaria* und *Thyone* benutzt. Hier aber hat dieses Merkmal versagt. Seine systematische Auswertung hat dazu geführt, daß man nahe verwandte Arten getrennt und fremde zusammengeführt hat. Es ist deshalb schon mehrfach angezweifelt worden, ob es zweckmäßig sei, die Weichteile systematisch so hoch zu bewerten. Bei manchen *Thyone*-Arten sind die Füße (oder Papillen) zwar im Alter gleichmäßig über Radialen und Interradien verteilt, in der Jugend jedoch auf die Radialen beschränkt. Infolgedessen sind gelegentlich Jugendformen bekannter *Thyone*-Arten als neue *Cucumaria*-Arten beschrieben worden. Es kommt hinzu, daß die Weichteile bei der Konservierung mancherlei unkontrollierbare Deformierungen erleiden können. Die systematische Auswertung der Weichteile ist daher mit Unsicherheiten belastet, wenn auch ihre theoretische Bedeutung nicht verkannt werden soll. Zudem glaube ich, daß die Weichteile genetischen Abänderungen leichter zugänglich sind als die Hartteile. In der Behandlung der Gestalt ist der Holothurienkörper bei den Hartteilen konservativer als bei den Weichteilen. Ich denke hier z. B. an die Gleichartigkeit der Rosetten bei den Dendrochiroten und den Aspidochiroten. Es wird sich hier kaum um eine Konvergenz, eher um die Beibehaltung einer alten ursprünglichen Form handeln.

Bei der Beschränkung auf die Hartteile als systematische Merkmale fragt es sich, ob dem Kalkring oder den Kalkkörpern der höhere Rang zuerkannt werden soll. Beide Körperbestandteile, Kalkring und Stützgerüst, sind gewiß sehr alt. Funktionsmäßig mag der Kalkring wichtiger sein. Jedenfalls ist die vom Kalkring zu erfüllende Aufgabe ohne weiteres klar. Von den mannigfachen Formen der Kalkkörper kann man dies nicht immer sagen. Es mag also richtig sein, die Einteilung der Familie in großen Zügen nach dem Kalkring und erst die feinere Gliederung nach dem Stützgerüst vorzunehmen. Doch bleibt dann noch eine zweite Frage zu klären. Der Kalkring ändert in zweifacher Hinsicht ab, und beide Änderungen überschneiden sich. Einmal bedingt die Vergrößerung der Fühlerzahl eine Änderung der vorderen Radialespitzen, an denen Kerben

für weitere Fühlerampullen auftreten. Die Radialespitzen werden dabei erheblich verbreitert und in ihrer Gestalt verändert. Doch die Änderung in der Zahl der Ampullenkerben ergibt im Grunde genommen nur gradmäßige Unterschiede. Zum anderen wird der, als Stützkörper des Fühlerkranzes breite, niedrige starre Kalkring „umgewandelt in ein schmales, enges, langes, biegsames schlauchförmiges Gebilde, versehen mit langen Gabelschwänzen, aus kleinsten Teilen mosaikartig zusammengesetzt, ein geschmeidiges Rohr, das ein Stück des Darmes umhüllt und gewiß zu seiner Funktion in Beziehung steht. Hier liegt wohl ein Funktionswechsel vor, der gegenüber dem erstgenannten gradmäßigen doch wohl Unterschiede höherer Ordnung ergibt. Die Abwandlungen des Kalkringes sind hiermit noch nicht erschöpft. Ich erinnere nur an das Verschmelzen des mittleren ventralen Radiale mit den beiden benachbarten ventralen Interradialia im Zusammenhang mit der Herstellung einer sekundären bilateralen Symmetrie. Ich lasse diese letztgenannte Umformung jedoch außer acht, da sie bei den einzelnen Arten unabhängig voneinander erfolgt sein mag. Es geht mir hier nur um die beiden erstgenannten Abwandlungen. Wir vereinigen die Gattungen mit 10 Fühlern in der Familie Cucumariidae und die Gattungen mit mehr als 10 Fühlern in der Familie Phyllophoridae. Es könnte sehr wohl richtiger sein, den trennenden Schnitt zwischen den Gattungen mit niedrigem *Cucumaria*-Kalkring und denen mit hohem *Thyone*-Kalkring zu führen. Aber dies ist schwieriger, als es auf den ersten Blick scheint. Die beiden in ihren Extremen so grundverschiedenen Formen des Kalkringes sind doch durch Übergänge fast fließend miteinander verbunden, so daß es schwer ist, hier einwandfrei zu trennen. So empfiehlt es sich, es bei der alten Einteilung in die Cucumariidae mit 10 Fühlern und die Phyllophoridae mit mehr als 10 Fühlern zu belassen.

Zur ersten Unterteilung der Cucumariidae benutze ich den Kalkring. Er wird abgewandelt vom einfachen, niedrigen, starren *Cucumaria*-Kalkring mit ungeteilten Gliedern, ganz ohne Gabelschwänze oder höchstens mit sehr kurzen ungeteilten Gabelschwänzen, über einen solchen, dessen Glieder zwar ungeteilt aber auffallend hoch und breit miteinander verwachsen sind, und dessen Radialia hinten kurze ungeteilte Gabelschwänze tragen, weiter über einen solchen, dessen Glieder zwar auch noch ungeteilt sind, dessen Gabelschwänze von wechselnder Länge, jedoch in wenige (meist 3—4) große Teilstücke zerfallen, zu schließlich dem *Thyone*-Kalkring, lang und schmal, mit langen Gabelschwänzen, ganz in kleinste Teilstücke mosaikartig aufgelöst. In der verhältnismäßig artenarmen Familie der Phyllophoridae war es leicht möglich, die Arten nach diesen 4 Typen des Kalkringes zu gruppieren. Die Arten mit niedrigem starrem Kalkring stellten wir (Dr. HEDING und ich) in die Unterfamilie Thyonidiinae, die Arten mit hohem Kalkring und ungeteilten Gabelschwänzen in die Unterfamilie Urodeminae, die Arten mit einem Kalkring, dessen Gabelschwänze aus wenigen großen Stücken bestehen, in die Unterfamilie Phyllophorinae und schließlich die Arten mit gebrochenem Kalkring in die Unterfamilie Thyonellinae. In der sehr viel arten- und formenreicheren Familie der Cucumariidae gelang mir

die Aufteilung nicht so glatt. Zwischen dem niedrigen Kalkring ohne Gabelschwänze und dem hohen Kalkring mit kurzen ungeteilten Gabelschwänzen ist der Übergang so fließend, daß sich hier kaum ein Trennungsstrich ziehen läßt, und, soweit nach der Form des Kalkringes eine solche Trennung vielleicht möglich gewesen wäre, hätte sich nach den Kalkkörpern eine ganz unnatürliche Aufspaltung ergeben. Nach der Gestalt des Kalkringes ergibt sich somit die Aufgliederung der Cucumariidae in 3 Gruppen. Kalkring niedrig ohne Gabelschwänze oder mit nur kurzen ungeteilten Gabelschwänzen (Unterfamilien Cucumariinae, Colochirinae, Ypsilothuriinae); Kalkring mit ungeteilten Gliedern, doch mit Gabelschwänzen, die in wenige große Stücke zerfallen (Unterfamilie Sclerodactylinae); Kalkring in kleinste Teile aufgespalten (Unterfamilie Thyoninae). Es besteht hiernach zwischen den Cucumariidae und den Phyllophoridae folgende Parallele:

	Cucumariidae	Phyllophoridae
Glieder des Kalkringes ungeteilt; ohne Gabelschwänze oder mit nur kurzen ungeteilten Gabelschwänzen	Cucumariinae Colochirinae Ypsilothurinae	Thyonidiinae Rhopalodinae Urodeminae
Glieder des Kalkringes ungeteilt; Gabelschwänze bestehen aus wenigen großen Stücken	Sclerodactylinae	Phyllophorinae
Kalkring mit langen Gabelschwänzen, ganz in kleinste Stücke aufgelöst	Thyoninae	Thyonellinae

Diese auffallende Parallele zwischen den beiden so nahe verwandten Familien muß Bedenken erwecken über die Berechtigung der gewählten Einteilung. Und diese Bedenken eben waren der Anlaß zu der voraufgehenden Auseinandersetzung mit dieser Frage, über welche die letzte Entscheidung später fallen mag.

Zur weiteren Aufspaltung der Cucumariidae dient mir das Hautskelett. Wenn schon der Kalkring — an sich doch ein einfaches Gebilde — so mannigfaltig gestaltet ist, so überraschen die Kalkkörper mit einer verwirrenden Formenfülle, die eine weitgehende Aufspaltung der Familie in Gattungen verlangt, wenn wir zu einer klaren und übersichtlichen Ordnung der Formen kommen wollen. Von H. L. CLARK, E. DEICHMANN und S. G. HEDING ist hierfür schon viel wertvolle Vorarbeit geleistet worden.

Das Stützskelett der Haut setzt sich aus 4 verschiedenen Kalkkörpern zusammen: der Platte, dem Turm, der Rosette und dem Körbchen, die wiederum durch mancherlei Übergänge miteinander verbunden sind und die in sich noch außerordentlich variieren. Platten und Türme, die Haupttypen, kommen jede für sich allein vor; Körbchen nur in Verbindung mit den Platten; die Rosetten finden sich nur als Beiwerk im Introvert und in den Fühlern. Türme, Körbchen und Rosetten gehören der gleichen obersten Bindegewebsschicht an und schließen sich gegenseitig aus. Die Platten liegen tiefer und können daher ohne weiteres mit jenen anderen zusammen vorkommen. Die der gleichen Rindgewebsschicht angehörenden Türme und Körbchen sind meines Erachtens gleichen Ursprungs

und dann bei gleicher Funktion homolog. Die einer tieferen Bindegewebsschicht angehörenden Platten haben hingegen mit den anderen 3 Formen nichts zu tun, wenn auch die allen 4 Kalkkörperotypen gemeinsame Entstehung aus dem Primärkreuz es ermöglicht, daß durch nachträgliche Umbildungen auffallende Ähnlichkeiten entstehen. Diese sind aber immer nur analog. Man sollte daher vermeiden, solche analogen, nur äußerlich ähnlichen Gebilde mit der gleichen Bezeichnung zu belegen, da dadurch zu leicht der verschiedene Ursprung verdeckt wird.

Die Gattungen der Unterfamilie Cucumariinae haben nur Platten. Vielleicht ist dies das Kennzeichen einer gewissen Ursprünglichkeit. Bei den Colochirinae treten zu den Platten in oberflächlicher Lage Körbchen hinzu. Hier wird auch die Platte, mit der allein der Holothurienkörper ein panzerartiges festes Hautskelett zu bilden vermag, zu hoher Vollkommenheit und Mannigfaltigkeit entwickelt. Von der Gattung *Pentamera* als einziger Ausnahme abgesehen, kommt der Turm in der Haut nur allein vor. Mit seinem Auftreten fällt also die Möglichkeit, ein festes Hautskelett zu bilden. Die Ausbildung des Turmes ist zugleich gebunden an das Vorhandensein des hohen schlanken Kalkringes mit gebrochenen Gabelschwänzen. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, finden sich Platten nur bei Gattungen mit niedrigem Kalkring, Türme nur bei Gattungen mit hohem Kalkring. Die beiden Gattungen *Cucumaria* mit niedrigem Kalkring und Platten einerseits und *Thyone* mit hohem Kalkring und Türmen andererseits sind keineswegs nahe miteinander verwandt, sondern im Gegenteil sehr fremd. Die Gattungen und Arten der Cucumariidae sondern sich leicht und einfach und beinahe gleichsinnig nach dem Kalkring wie nach dem Stützgerüst. Ich glaube, daß die sich ergebenden ziemlich einfachen Verhältnisse das von mir gewählte System rechtfertigen. Bei den Phyllophoridae verhält sich das Stützgerüst anders. Jede der 4 Unterfamilien hat vorwiegend Türme, Platten oder Stäbe an deren Stelle nur einzeln. Ein fester Hautpanzer kommt hier überhaupt nicht vor. Bei den Cucumariidae überwiegt die Platte, bei den Phyllophoridae der Turm. Dies ist ein Unterschied, der die Richtigkeit der alten Einteilung nach der Fühlerzahl bestätigen mag.

In der Familie der Cucumariidae ist die Platte das bevorzugte Skelettstück, das alle anderen bei weitem überwiegt und das der Familie ihren besonderen Charakter verleiht. Vielfältig ist ihre Verwendung und mannigfaltig ist sie dementsprechend in der Form. In ursprünglicher Gestalt ist die Platte dünn und zart, mit großen Löchern, durch welche sie offen wirkt. Ihr Rand ist meist unregelmäßig, stark gewellt oder scharf gezackt, die Bildung weiterer Löcher andeutend oder vortäuschend, so daß sie leicht unfertig wirkt. Meist läßt die dünne Platte das Primärkreuz, aus dem sie entstanden ist, mit seinen 4 über Kreuz stehenden Primärlöchern, die etwas größer als die übrigen sind, gut erkennen. Oft ist sie mit feinen Rauigkeiten oder kleinen Dörnchen besetzt, hingegen wird man bei ihr nie große runde Buckel finden.

Wenn sich, wie es bei *Cucumaria frondosa* vorkommt, der Dornbesatz an dem einen Schmalrand und der zugehörigen Flächenseite häuft, so deutet dies auf eine Sonderbildung hin, auf die ich noch zu sprechen komme. Die dünne Platte findet sich nur bei wenigen Gattungen; sie scheint im allgemeinen den an sie gestellten Anforderungen nicht zu genügen. Meist ist die Platte daher dick und kräftig und erhält dabei einen ganz anderen Charakter. Die Bildung aus dem Primärkreuz mit 2 seitenständigen und 2 endständigen Löchern verlangt eigentlich eine längliche Form der Platte mit mindestens 4 Löchern. Man findet aber nicht selten kleine runde Platten mit nur 2 oder 3 Löchern. Dies zeigt schon, daß die dicke Platte sich für die Entwicklung abgeleiteter Formen besser eignet als die dünne. Mit dem Dickenwachstum werden die Löcher verkleinert, oft zu feinen Poren verengt oder gar ganz geschlossen. Die Platte wirkt daher viel massiger und geschlossener; ihr Rand ist auch selten so unruhig, gewöhnlich nur leicht gewellt; so erweckt sie viel eher den Eindruck des Fertigen. Dicke Platten werden auf verschiedene Weise erzeugt. Einmal durch einfaches Verstärken der Platte. So entstehen massive Platten mit glatter Oberfläche. Gewöhnlich erfolgt jedoch das Dickenwachstum ungleichmäßig. Zunächst bilden sich auf der Platte zwischen den Löchern erhöhte Buckel, die sich zu pilzförmigen Erhebungen auswachsen können. Die Löcher bleiben dabei groß, werden nur überdeckt, ein Zeichen dafür, daß der Kern der Platte verhältnismäßig dünn bleibt. Oft verschmelzen die pilzförmigen Höcker dann miteinander zu brückenförmigen Leisten oder gar zu einer geschlossenen Deckplatte; dann entstehen kräftige, etwas ellipsoidische Körper. Lediglich ein System senkrechter und waagerechter Kanäle in dem sonst massiven Körper verrät dann die Art seiner Entstehung. Schließlich werden die Platten auch noch durch Übereinanderlagern vieler Schichten zarten Netzwerkes verstärkt. So weit ich sehen kann, finden sich die dünnen Platten in der Haut nur vereinzelt oder nur in dünner Schicht. Die dicken Platten werden hingegen in starker oft vielschichtiger Lage massiert. Während im allgemeinen das Skelettstück der Holothurien kaum größer als 0,1 mm ist, werden nun die dicken Platten häufig zu unförmlichen Körpern von 1—2 mm Länge vergrößert. Diese Körper, in schräger Stellung eng dachziegelförmig aufeinander gepackt, ergeben ein sehr festes und doch in sich verschiebbares, biegsames Hautskelett. So erfüllt die Platte ihre erste ursprüngliche Aufgabe als Stützkörper. Aber damit sind ihre Verwendungsmöglichkeiten noch keineswegs erschöpft. Die Kalkkörper der Seewalzen sind nicht nur Stützkörper; daneben — oft auch nur — sollen sie die Haut rauh machen und kletten, wie die Borsten der Regenwürmer dies tun. Soweit andere Kalkkörperformen für diesen Zweck nicht zur Verfügung stehen, übernimmt die Platte auch diese Aufgabe und wird hierfür weitgehend umgebildet. Dies gilt besonders für die dünne Platte. Sie wird wohl kaum in der Haut schräg gestellt. Sie ist dafür zu zart und verträgt dies nicht. Sie erhält dafür an einer Schmalseite einen Fortsatz, der zur Platte schräg oder gar senkrecht steht, und mit seinem bedornten Ende

die Hautoberfläche durchstößt. So entsteht die gestielte Bratpfannenform. Wird dieser Fortsatz senkrecht gestellt, und die Platte über seine Ansatzstelle hinaus noch verbreitert, so entsteht ein durchaus turmähnliches Gebilde, das im Schrifttum auch oft als Turm bezeichnet worden ist. Aber es ist kein Turm. Ich werde dies weiter unten noch näher erläutern. Wir müssen uns über diese Unterschiede klar werden, wenn wir zu einer einwandfreien systematischen Gliederung innerhalb der Familie Cucumariidae kommen wollen. Anders erfolgen die erforderlichen Umbildungen bei den dicken Platten. Sie werden langgestreckt, spindelförmig mit gewölbter, leicht gewellter Oberfläche. Ein Ende wird etwas verlängert, zugespitzt und bedornt. Diese Platten werden in der Haut schräg gestellt und dachziegelförmig gepackt. Das bedornete Ende durchstößt klettend die Haut. Dies ist die Tannenzapfenform. Die gleiche Wirkung wird noch auf anderen Wegen erzielt. Einmal türmen sich bei Platten mit ausgesprochener Höckerbildung die runden Höcker zu einem breit gerundeten Turmaufsatz etagenförmig übereinander. Die Platte steht dann waagrecht in der Haut und der hohe Höckeraufsatz durchstößt klettend die Haut, wie es auch beim echten Turm der Fall ist. In ganz ähnlicher Weise wieder werden bei Platten, die sich aus vielen Schichten zarten Netzwerkes aufbauen, diese Netzschichten, immer schmaler werdend, zu einem Turmaufsatz übereinander gelagert. Auf 3 verschiedene Weisen wird also der Turm mit Formen nachgeahmt, die aus der Platte entwickelt sind. Im 1. Falle wird bei der dünnen Platte der Bratpfannenstiel senkrecht gestellt und auf die Oberfläche der Platte verschoben, im 2. Falle türmen sich Höcker übereinander zu einem Aufsatz, im 3. Falle geschieht das gleiche mit Netzschichten. Die Verwendungsmöglichkeiten der Platte sind also außerordentlich vielseitig. Sie übertrifft in der Familie Cucumariidae alle anderen Kalkkörperformen bei weitem.

In der Familie Colochirinae tritt zur Platte das Körbchen. Es besteht aus dem Primärkreuz, dessen 4 Gabeläste aufwärts gebogen und durch einen bedorneten Ring miteinander verbunden sind. Ich möchte das Körbchen dem oberen Abschnitt des 4säuligen Turmaufsatzes gleichsetzen. Dann ist es, da es mit seinem bedorneten Rand gewiß etwas klettet, mit dem Turm homolog. Man trifft oft Körbchen, die als solche kaum noch zu erkennen sind. Sie sind ganz abgeflacht, und der Platte oder der Rosette ähnlich geworden. Angesehen wird hier wie auch in manchen anderen Fällen auf das Kletten verzichtet. Die Haut wird geglättet.

Über die Rosette ist nicht viel zu sagen. Sie ist im allgemeinen lang und schmal, wie man sie sonst wohl in der Gattung *Actinopyga* antrifft. Die Zweige der Rosette legen sich dabei dicht aneinander und verschmelzen oft miteinander. Die meist kugelig verdickten Zweigenden werden dabei wohl aus der Fläche herausgedrückt und liegen dann nicht in sondern über der Verzweigungsebene. In der Körperhaut fehlen sie; meines Wissens kommen sie nur im Introvert und in den Fühlern vor. Sie sind dann wohl ein Überbleibsel aus einer früheren Entwicklungsstufe.

Wichtiger sind mir einige Bemerkungen über die Türme. Sie finden sich in den beiden Unterfamilien Pseudothyoninae und Thyoninae als 4säulige und als 2säulige Türme. Bei den 4säuligen Türmen liegt das Primärkreuz, von dem die Bildung des Kalkkörpers ausgeht, in der Mitte des Turmaufsatzes als unterste Querleiste. Es ist also ein Teil des Turmaufsatzes. Bei einfachen Türmen mit nur einer Querleiste liegt das Primärkreuz ziemlich in der Mitte des Aufsatzes etwa auf halber Höhe. Werden mehr Querleisten ausgebildet, so sinkt es im Aufsatz tief herab dicht über die Scheibe. Bei den 2säuligen Türmen, die wohl aus den 4säuligen durch Verschmelzung von je 2 Säulen entstanden sind, liegt das Primärkreuz unter dem Aufsatz in der Platte. Die beiden Säulen erheben sich dann von den Gabelpunkten des Primärkreuzes. Der Unterschied zwischen diesen beiden Turmformen ist zwar deutlich, aber nicht grundsätzlich. Anders verhält es sich mit den turmähnlichen Gebilden, die durch Umwandlung von Platten entstanden sind. Zunächst liegen die echten Türme im Bindegewebe der Haut ganz oberflächlich. Die Platten und ebenso die aus ihnen gebildeten turmähnlichen Körper liegen aber tiefer. Die echten Türme sind immer verhältnismäßig klein; für die Breite ihrer Fußscheibe liegt die obere Grenze etwa bei 0,1 mm. Platten mit turmähnlichem Aufsatz sind hingegen wesentlich größer; ihre Breite schwankt etwa zwischen 0,2—0,5 mm. Vor allem aber sind sie genetisch von den echten Türmen verschieden. Dies gilt vor allem für diejenigen turmähnlichen Gebilde, welche aus den Platten mit schrägem Handgriff entstanden sind, und die den echten Türmen zum Verwechseln ähnlich sein können. Hier steht der, auf die Plattenoberfläche gewanderte Handgriff nicht symmetrisch über dem Primärkreuz wie bei den echten Türmen, sondern höchstens an seinem Rande und damit auf der Platte mehr oder weniger exzentrisch. Türme und turmähnliche Platten sind daher lediglich analoge Gebilde. Sie können daher auch nebeneinander vorkommen, wie es z. B. in der Gattung *Rhopalodina* verwirklicht ist.

Es ergibt sich nunmehr folgende Einteilung der Cucumariidae:

Familie Cucumariidae. 10 Fühler; Radialia des Kalkringes vorn ohne Ampullenkerben; keine ausgesprochene Kriechsohle.

Unterfamilie Cucumariinae. Kalkring einfach, niedrig ohne Gabelschwänze, oder höchstens mäßig hoch mit kurzen ungeteilten Gabelschwänzen, Radialia und Interradialia ungeteilt. In der Haut nur Platten, keine Körbchen, keine Türme, keine turmähnlichen Gebilde.

Unterfamilie Colochirinae. Kalkring einfach, niedrig ohne Gabelschwänze, oder höchstens mäßig hoch mit kurzen ungeteilten Gabelschwänzen, Radialia und Interradialia ungeteilt. In der Haut Platten und Körbchen, keine Türme, keine turmähnlichen Gebilde.

Unterfamilie Ypsilothuriinae. Kalkring einfach, niedrig ohne Gabelschwänze, oder höchstens mäßig hoch mit kurzen ungeteilten Gabelschwänzen, Radialia und Interradialia ungeteilt. In der Haut keine echten Türme, wohl aber turmähnliche Körper.

Unterfamilie Sclerodactylinae. Kalkring mittelhoch bis hoch. Radialia und Interradialia ungeteilt, Radialia mit mäßig langen Gabelschwänzen, die aus wenigen großen (meist 3—4) Teilstücken zusammengesetzt sind. In der Haut Platten oder Körbchen und Platten oder nur Türme.

Unterfamilie Thyoninae. Kalkring schmal und lang, mit langen Gabelschwänzen, ganz mosaikartig in kleinste Teile aufgelöst. In der Haut Platten oder Platten und Körbchen oder Türme und Platten oder nur Türme.

Unterfamilie Cucumariinae.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring einfach; niedrig ohne Gabelschwänze, oder höchstens mäßig hoch mit kurzen ungeteilten Gabelschwänzen; Radialia und Interradialia ungeteilt. In der Haut nur Platten; keine Körbchen, keine echten Türme, keine turmähnlichen Körper.

Der Kalkring ist einfach, meist annähernd ringartig, breit und niedrig und ohne Gabelschwänze. In einzelnen Fällen ist er etwas höher und mit kurzen ungeteilten Gabelschwänzen versehen. Ob es möglich und nötig ist, für die Arten mit halbhochem Kalkring und kurzen Gabelschwänzen in Parallele zu den Phylloporidae eine weitere Unterfamilie aufzustellen, mag später entschieden werden. An Kalkkörpern weist diese Unterfamilie in der Körperhaut nur Platten auf. In dieser Hinsicht gibt sie ein klares Bild, wenn hier auch noch Spielraum genug für eine mannigfaltige Ausbildung der Formen vorhanden ist. Zunächst spalten sich die hier vereinigten Gattungen deutlich in 2 Gruppen, in die Gattungen mit dünnen Platten und jene mit dicken Platten. Wie bedeutend dieser Unterschied ist, zeigt ihre weitere Ausgestaltung, die der dünnen Platten zur Bratpfannenform, die der dicken Platten zur Tannenzapfenform.

Auch die erste Gruppe von Gattungen mit dünnen Platten teilt sich nochmals in 2 Gruppen, wenn auch diese Differenzierung weniger bedeutsam ist. Der Ausgangspunkt für das Stachelhäuterskelett ist eigentlich der Dreistrahler des Kalkspats, wie es GORDON (Phil. Transact. Royal Soc. London Ser. B, Vol. 214 (1926)) beschrieben hat. Die Seewalzen formen aus dem Dreistrahler das Primärkreuz, indem sie die erste Gabelung zunächst nur bei einem der 3 Äste zulassen, bei den beiden anderen Ästen hingegen unterdrücken. Dann erst setzt die normale Verzweigung ein, indem die Gabelung erster Ordnung an 2 Dreistrahlerästen zusammenfällt mit der Gabelung zweiter Ordnung an den beiden Zweigen des dritten Dreistrahlerastes. In einzelnen Sonderfällen verläuft dieser Vorgang etwas anders, wie EKMAN (Zool. Jahrb. (Anat.) 47 (1925)) es eingehend beschrieben hat. Hier wird zunächst ein Dreistrahlerast verlängert, ehe er sich vorweg gabelt. Dies so entstehende Gebilde — EKMAN hat es Gabelstab genannt — ist sehr viel gestreckter als das Primärkreuz. Wenn aus dem kurzen Primärkreuz eine Platte geformt wird, so schließen sich vielfach zuerst die beiden seitenständigen Löcher, wie ich (PANNING, Vid. Medd.

Dansk Nat. For. Vol. 104 (1940)) es für *Pseudocnus köllikeri* gezeigt habe, und MADSEN (Vid. Medd. Dansk Nat. For. Vol. 105 (1942)) es für *Paracucumaria hyndmani* bestätigt hat. Aus dem Primärkreuz entsteht daher eine ovale Platte. Beim Gabelstab schließen sich hingegen zuerst die endständigen Löcher. Die seitenständigen Löcher folgen später. Sie werden auch stets viel länger, oft noch unterteilt, so daß dann 6 Primärlöcher, 4 seitenständige und 2 endständige, auftreten. Nicht selten werden bei starker Streckung des einen Dreistrahlerastes die seitenständigen Löcher überhaupt nicht geschlossen; es entstehen dann hantelförmige Gebilde aus 2 getrennten Gitterplatten, durch den gestreckten Dreistrahlerast miteinander verbunden. Diese Gabelstabplatte haben *Cladodactyla* BRANDT und *Hemioedema* HÉROUARD. *Cucumaria* BLAINVILLE hat vorwiegend kurze Primärplatten. Es ergibt sich folgende Einteilung der Unterfamilie Cucumariinae:

Platten dünn, glatt, aus dem langen Gabelstab entwickelt; keine deutliche Kriechsohle	<i>Cladodactyla</i> (mit <i>Hemioedema</i> als Untergattung)
Platten dünn, glatt, wahrscheinlich aus dem langen Gabelstab entwickelt, deutliche Kriechsohle	<i>Psolidiella</i>
Platten dünn, glatt, oder mit einzelnen spitzen Dornen besetzt, aus dem kurzen Primärkreuz entwickelt; vielfach mit Kalkkörperschwund	<i>Cucumaria</i>
Platten dick, glatt	<i>Paracucumaria</i>
Platten dick, mit Höckern besetzt, nur in einer Form und meist nur in einer Schicht	<i>Stereoderma</i>
Platten dick, mit Höckern besetzt, in 2 Formen und in 2 Schichten	<i>Pseudocnus</i>

Gattung *Cladodactyla* BRANDT, 1835.

Siehe: PANNING, 1940, Vid. Medd. Dansk Nat. Foren. Vol. 104, p. 172.

Ich fasse in dieser Gattung alle Arten zusammen, deren Platten abweichend nicht aus dem kurzen Primärkreuz sondern aus dem langen Gabelstab gebildet sind. Dies bedingt, daß ich auch die Gattung *Hemioedema* als Untergattung mit in die Gattung *Cladodactyla* hinnehmen muß. *Hemioedema* hat die gleichen Kalkkörper. Die sonst vorhandenen Unterschiede sind geringfügig. Diese Zusammenfassung erfordert eine gewisse Vereinfachung der Gattungsdiagnose.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring einfach ohne Gabelschwänze. In der Körperhaut nur Platten. Die Platten sind dünn, glatt, aus dem gestreckten Gabelstab entwickelt.

Typus: *Cladodactyla crocea* (LESSON).

Radien schwammig aufgetrieben

Untergattung *Cladodactyla*

Radien nicht schwammig aufgetrieben

Untergattung *Hemioedema*

Untergattung *Cladodactyla* BRANDT.

Diagnose: wie bei der Gattung; ferner: dorsale Radien bezirksweise schwammig aufgetrieben. Wasserlungen jederseits in 2 Stämme geteilt. Genitalpapille außerhalb des Fühlerkranzes.

Typus: *Cladodactyla crocea* (LESSON).

Hierher: *crocea* (LESSON); *crocea* var. *croceoides* (VANEY); *senegalensis* PANNING.

Ich stelle die Gattung *Cladodactyla* an den Anfang, obwohl sie Eigenschaften zeigt, die keineswegs ursprünglich sind, und die ihr wohl eine Sonderstellung

im Rahmen der Unterfamilie zuweisen. Dies betrifft nicht nur die Wasserlungen, die Genitalpapille und die merkwürdige Auftreibung der dorsalen Radien, es betrifft auch die Kalkkörper. Bei *Cl. crocea* werden die Platten im Alter aufgelöst. Kalkkörperschwund ist in der Familie Cucumaridae häufig. Sein Auftreten verteilt sich über die Masse der Arten jedoch so, daß sich systematische Schlüsse daraus nicht ziehen lassen. Diesem merkwürdigen Verhalten kommt vielleicht eine gewisse Bedeutung zu im Zusammenhang mit dem, ebenfalls recht häufigen Kalkkörperwechsel, denn Kalkkörperschwund ist unter Umständen nichts anderes als ein Kalkkörperwechsel, bei dem lediglich die zweite Garnitur noch nicht oder nicht mehr ausgebildet wird. *Cl. crocea* var. *croceoides* und *Cl. senegalensis* haben keinen Kalkkörperschwund. Dafür weisen diese beiden Arten die Stützkörper in mehreren Schichten auf. Die Gattung *Cladodactyla* ist also keineswegs ursprünglich.

Cladodactyla senegalensis (PANNING) (Abb. 1).

Siehe: PANNING, 1940, Vid. Medd. Dansk Nat. Foren. Vol. 104, p. 172, fig. 5—7.

Körper 4—5 kantig. Bauchseite abgeflacht, am Rande der seitlichen ventralen Radien gegen den Rücken durch einen scharfen Knick gut abgesetzt; Bauchseite daher einer Kriechsohle sehr ähnlich. Füße und einzelne Papillen nur auf den Radien;

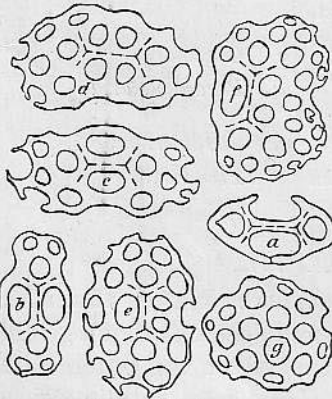


Abb. 1. *Cladodactyla senegalensis* PANNING. Platten der Haut; a—f vom Rücken, g vom Bauch (nach PANNING, 1940, fig. 5).

Interradien nackt; Füße ventral 2reihig, dorsal locker 2reihig, meist wechselständig (in Zickzacklinie). Rückenfüße von schwammig aufgetriebenen Bezirken der Radien umgeben. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze; Radialia und Interradialia vorn lang, spitz, dreieckig, hinten miteinander durch eine schmale Spange verbunden. 3 Poröse Blasen. 1 Steinkanal. Genitalpapille außerhalb des Fühlerkranzes. Wasserlungen jederseits in einen großen dorsalen und einen kleinen ventralen Ast geteilt. Rückziehmuskeln zweigen etwa am Ende des ersten Körperdrittels ab. In der Körperhaut einfache glatte Platten, dünn, mit großen Primärlöchern, in 3 Schichten; in der Rückenhaut lang und schmal bis breit oval; in der Bauchhaut lang und schmal bis kreisrund. In der Rückenhaut tief unter den eben genannten Platten vereinzelt große schmale dicke Platten, unregelmäßig mit Löchern in 2 Reihen. In den Rückenfüßen lange schmale Stäbe mit vielen kleinen Löchern in den kaum verbreiterten Enden; Endplatte schwach. Im Randwulst der Saugscheibe Platten von mannigfacher Gestalt. Stützkörper der Bauchfüße ähnlich. — Westafrika.

Untergattung *Hemioedema* HÉROUARD, 1929.

HÉROUARD, 1929, Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc. Vol. 9, p. 45.

Diagnose: wie bei der Gattung *Cladodactyla*; ferner: Radien nicht schwammig aufgetrieben.

Typus: *Hemioedema gruweli* HÉROUARD.

Hierher: *gruweli* HÉROUARD; *arcuata* (HÉROUARD).

Gattung *Psolidiella* MORTENSEN, 1925.

MORTENSEN, 1925, Vid. Medd. Dansk Nat. Foren. Vol. 79, p. 359.

Diagnose: Psolusähnlich, mit deutlicher Kriechsohle, welche jedoch nicht durch einen Kamm begrenzt ist. Körper außerhalb der Kriechsohle gleichmäßig ohne jegliche Anordnung mit Füßen besetzt. Mesenterium des letzten Darmschenkels im linken ventralen Interradius befestigt. In der Körperhaut einfache Platten oder verzweigte Stäbe.

Typus: *Psolidiella nigra* MORTENSEN.

Hierher: *nigra* (MORTENSEN); *mollis* (LUDWIG-HEDING); *spectabilis* (LUDWIG).

Psolidiella ist *Cladodactyla* recht ähnlich. Dies gilt besonders für die Kalkkörper. Das Vorhandensein einer Kriechsohle bei *Psolidiella* fällt dabei nicht so sehr ins Gewicht, da *Cladodactyla senegalensis* eine ähnliche Bildung aufweist. Ich stelle hierher *Iseudocolochirus mollis* LUDWIG-HEDING und *Thyone spectabilis* LUDWIG. Beide Arten haben eine kriechsohlenähnliche Bildung. Mit ihren Kalkkörpern passen sie auch am ehesten in diese Gattung. Bei beiden Arten lassen die Kalkkörper den Bildungskern (Primärkreuz oder Gabelstab) sehr deutlich erkennen. *Psolidiella mollis* (LUDWIG-HEDING) hat Kalkkörperschwund. Die Gattung *Psolidiella* ist wohl sub-antarktisch bis südlich-kalt-gemäßigt (Stewart-Insel, Bouvet-Insel, Magellanstraße).

Psolidiella spectabilis (LUDWIG) (Abb. 2).

Thyone spectabilis EKMAN, 1925, p. 103, fig. 23.

Körper in der Mitte stark, fast kugelig aufgetrieben; Vorder- und Hinterende gegen den Mittelteil, scharf abgesetzt; Vorderende tubenförmig, Hinterende kegelförmig. Haut im vorderen und hinteren Körperabschnitt etwas dick, zusammengezogen, im Mittelteil besonders auf der Bauchseite dünn fast durchscheinend. Füße zwar über den ganzen Körper verteilt auf Radien und Interradien doch mit sehr auffallender Anordnung. Sie stehen spärlich auf dem Vorderende, dem Hinterende und dem Rücken. Dicht gedrängt stehen sie hingegen auf dem Bauch und hier noch mehr auf den Radien als auf den Interradien. Hierdurch wird in gewissem Sinne das angenäherte Bild einer Kriechsohle erzeugt. 10 gleich große Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze, breit und niedrig. Die Radialia und Interradialia sind im hinteren verbundenen Abschnitt breit und niedrig; ihre vorderen freien Teile sind sehr schmal und hoch und haben parallele Ränder. Die Radialia sind auf der Außenseite flach ausgekehlt; am Ende sind sie breit mit flacher Kerbe. Eine Polische Blase. In der Körperhaut und im Introvert sehr vereinzelt lange Stäbe mit gegabelten Enden, die sich oft zu großen Löchern schließen. 0,041—0,119 mm lang. Sehr vereinzelt finden sich die gleichen Stäbe in der Wandung der Füßchen. Der Fühlerstamm enthält sehr vereinzelt große, kräftige, spindelförmige Körper aus mehrschichtigem Netzwerk, bis 0,52 mm lang. In den Fühlerzweigen liegen mäßig zahlreich Stäbe, ähnlich denen der Haut; sie sind nur stärker verzweigt und vielfach zu kleinen Platten verbreitert, 0,047—0,12 mm lang. Südspitze Südamerikas. Untersuchtetes Stück; Hamburg 2903, Magellanstraße.

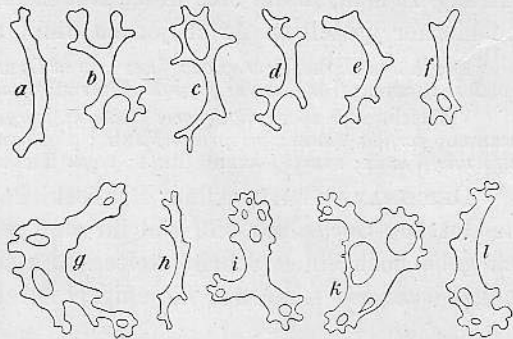


Abb. 2. *Psolidiella spectabilis* (LUDWIG). a—f Stützkörper der Haut, g—l Stützkörper der Fühler.

Vergr. 250 X.

Die Stäbe der Haut und der Füße sind aus dem Gabelstab mit Schließung der endständigen Löcher hervorgegangen. Dieser Umstand und zugleich die Bildung einer Art Kriechsohle veranlassen mich, diese Art zur Gattung *Psolidiella* zu stellen.

Gattung *Cucumaria* BLAINVILLE, 1834.

Synonym: *Botryodactyla* AYRES, 1851.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. In der Körperhaut dünne Platten mit unverändert großen Löchern, glatt oder mit einzelnen Dornen besetzt. Der Dornbesatz kann sich an einer Schmalseite häufen.

Typus: *Cucumaria frondosa* GUNNER.

Durch die Herausnahme der meisten Arten ist die Gattung *Cucumaria* so verändert, daß sie diagnostisch neu gefaßt werden muß. Maßgebend hierfür ist ihr Typus *Cucumaria frondosa* GUNNER. Das hervorstechendste Merkmal dieser Art ist ihr Kalkkörperschwund. Dieser findet sich auch bei *Cuc. georgiana* und in gewissem Maße bei *Cuc. tenuis*, *Cuc. curata* COWLES, *Cuc. pentactes* (L.). Aber man kann darum noch nicht die Gattung durch Kalkkörperschwund kennzeichnen. Man kann allenfalls sagen, daß der Kalkkörperbesatz meist recht schwach ist. *Cuc. frondosa* hat in der Jugend dünne Platten mit feinen Dornen besetzt, die sich meist noch zusammen mit den Randdornen an einer Schmalseite häufen. Sieht man von der Häufung der Rand- und Oberflächendornen als Sonderbildung ab, so wird man die Gattung *Cucumaria* durch dünne großlöcherige Platten kennzeichnen können, deren Oberfläche glatt ist, oder wenige feine Dörnchen trägt. Die Häufung der Dörnchen an der Schmalseite der Platten von *Cuc. frondosa* GUNNER und an der Spitze der annähernd dreieckigen Platten von *Cuc. conspicua* VANEY deutet darauf hin, daß diese Platten zum Kletten vorgebildet und daher als abgeleitete Formen anzusehen sind. Die Gattung *Cucumaria* scheint mir in der vorliegenden Form immer noch eine Sammelgattung zu sein, in der sich Arten finden, die nicht zusammengehören; ich kann die hierher gestellten Arten jedoch nicht anderweitig unterbringen.

Es gehören hierher: *conspicua* VANEY; *crax* DEICHMANN; *curata* COWLES; *duriuscula* SLUTER; *frondosa* GUNNER; *frondosa* var. *japonica* SEMPER; *frondosa* var. *mediterranea* SEMPER; *pentactes* (L.).

Vielleicht auch noch: *challengeri* (THÉEL); *georgiana* (LAMPERT); *ijimai* OHSHIMA; *panamensis* VERRILL; *perfidia* VANEY; *periprocta* VANEY; *posthuma* LAMPERT; *pseudocurata* DEICHMANN; *psolidiiformis* VANEY; *sancti-johannis* BELL; *vegae* THÉEL.

DEICHMANN (1941, Allan Hancock Pacific Expeditions, Vol. 6) bespricht die Gattung *Cucumaria* und gibt ihr eine gegen früher sehr viel engere Fassung. Ich gehe noch einen Schritt weiter. Es scheint mir zweckmäßig, in der Gattung *Cucumaria* s. str. nur diejenigen Arten zu lassen, deren Kalkkörper aus-

gesprochen dünn sind und nur in einer Form und in mäßiger Zahl vorkommen. Nur so können wir der Gattung ein klares und geschlossenes Bild geben. Arten mit einem kräftigen Kalkkörperpanzer aus starken, dicken Platten gehören nicht hierher.

Cucumaria pentactes (L.) (Abb. 3).

Cucumaria pentactes KOLOSVARY, 1937, Echinod. d. Adriat. Meeres. Festschrift Embrik Strand, Vol. 2, p. 463, taf. 35, fig. 45.

Körper schlank, zylindrisch, z. T. kantig. Füße in Doppelreihen auf den Radien. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Mittelventrales

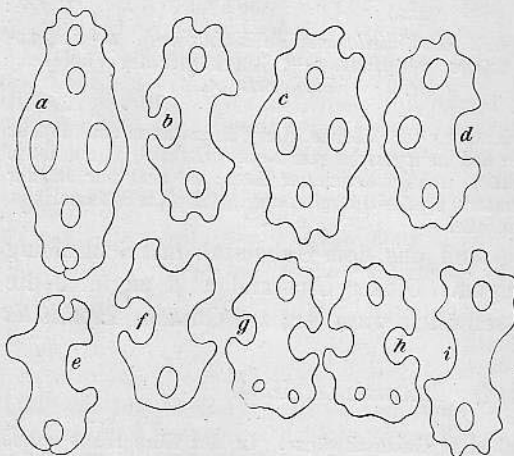


Abb. 3. *Cucumaria pentactes* (L.). Stütz Körper der Haut. Vergr. 255 X.

Radiale mit den benachbarten Interradialia verschmolzen. Hinterer Abschnitt der Radialia und Interradialia kräftig. Radialia vorn mit parallelen Seitenrändern, durch eine tiefe Furche auf der Außenseite und durch den Gefäßspalt am Ende in 2 gerundete Zipfel geteilt. Interradialia schmal lanzettförmig. 2 Polische Blasen. Ein, im Mesenterium festliegender, langer, stark gewundener Steinkanal mit großer Madreporenplatte. In der Haut nur ganz vereinzelt kleine Platten. Sie sind dünn und glatt. Im allgemeinen haben sie 2—4 große offene Löcher, selten 1—2 mehr. Ihr Rand ist gewellt. Sie sind aus dem Gabelstab gebildet, da immer zuerst die endständigen Löcher gebildet werden. 0,056—0,152 mm lang. Untersuchte Stücke: Mittelmeer, Mus. Hamburg 2867.

Cucumaria frondosa (GUNNER) (Abb. 4).

Cucumaria frondosa, KOEHLER, R. 1927, Echinod. d. Mers d'Europe, Vol. 2, p. 151, taf. 14, fig. 12.
—, ENGEL, H. 1932, Echinodermata, Fauna van Nederland, Afl. VI, p. 61, fig. 23, 24.

Körper kurz und dick, walzen- bis tonnenförmig. Gelegentlich erscheint der Körper etwas gebogen, so daß die Entfernung vom Mund zum After auf der Rückenlinie kürzer ist als auf der Bauchlinie. Mund und After sind endständig. Farbe braun, bei jungen Tieren blaß, vereinzelt weiß oder gelb. Haut weich, glatt, lederartig. Die Füße sind bei jungen Tieren vorwiegend auf die Radien beschränkt; bei älteren Tieren stehen sie in der Körpermitte auf den Radien 4zellig, vereinzelt auch auf den Interradien. 10 fast gleich große Fühler. Der Kalkring ist einfach, ohne Gabelschwänze, breit und niedrig. Die Radialia und Interradialia sind vorn kurz. Die Radialia sind vorn auf der Außenseite leicht gekellt und an der Spitze breit und flach eingeschnitten. Die Interradialia sind vorn niedrig, schmal und spitz. Hinten sind die Radialia breit mit breitem, ziemlich tiefen halbkreisförmigen Einschnitt; die Interradialia sind hinten schmal mit kurzem Einschnitt. Bei alten Tieren ist der Kalk des Kalkringes oft gelöst. Eine Polische Blase. Ein, im Mesenterium festliegender Steinkanal. Zahlreiche sehr lange Gonadenschläuche. Wasserlungen sehr groß und buschig. Die Kalkkörper der Haut sind meist nur in jungen Tieren gut entwickelt; bei alten Tieren sind sie gewöhnlich weitgehend rückgebildet und nur in der Nähe der Kloake und der Füße erhalten. Es sind dünne Gitterplatten mit großen Löchern; sehr unregelmäßig von Gestalt, variierend von lang und schmal bis breit mit sternförmigen Fortsätzen. Der Rand der Platten ist gewöhnlich nach der einen Schmalseite hin gewellt, nach der anderen Schmalseite hin scharf bedornt; nach dieser Schmalseite hin ist auch die Oberfläche der Platte mit kleinen Rauigkeiten versehen. Bei *Cucumaria frondosa* var. *japonica* ist nach MORTENSEN (1932, fig. 6) der ganze Rand der schmal oder rechteckig aber nicht sternförmig gebauten Platte stachelig, nach einer Schmalseite hin ist auch die Oberfläche mit Dornen oder formlosen, oft gegabelten Auswüchsen besetzt.

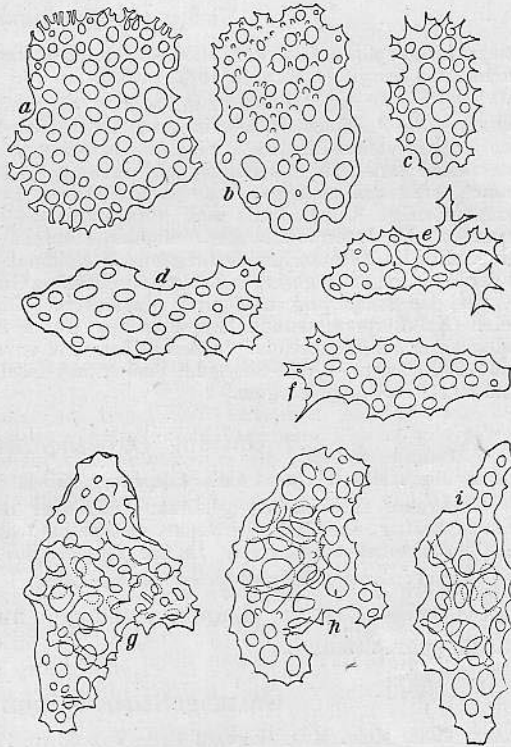


Abb. 4. *Cucumaria frondosa* (GUNNER). Stützkörper, a vom Hinterende, b—f aus einem Interradius, g—i aus dem Introvert. Vergr. a 110×; b—i 135×.

Zudem bleiben, soweit ich aus dem Schrifttum ersehen kann, bei *Cuc. frondosa* var. *japonica* die Kalkkörper auch im Alter erhalten. Wie MORTENSEN (1932, p. 44 ff.) ausführt, finden sich zwischen *Cuc. frondosa* und der Varietät *japonica* Zwischenformen sowohl hinsichtlich der Gestalt als auch hinsichtlich der Erhaltung der Kalkkörper. In der Hamburger Sammlung finden sich 2 Tiere

von 85 und 125 mm Länge aus Trinity, Neufundland (Nr. 4795) mit auch in den Interradien gut erhaltenen Kalkkörpern von der für *Cuc. frondosa* typischen Gestalt.

Im Introvert liegen verhältnismäßig zahlreich größere Platten von 0,164—0,364 mm Länge. Sie sind meist länglich, aber doch von recht wechselnder und unbestimmter Gestalt. Meist wird die Oberfläche dieser Platten in der Mitte oder an den Enden durch Spangen überragt, die sich bei größeren Platten zu einem flachen, oft recht wirren Gerüstwerk vereinigen. So sind die größeren Platten im Mittelteil meist 2- wenn nicht sogar 3schichtig. Außerdem ist die Oberfläche nach den Enden zu mit feinen kleinen Höckern besetzt.

DEICHMANN (1930, p. 161, taf. 12 fig. 6—8) und HÉROUARD geben für *Cuc. frondosa* rundliche Platten mit gerundeten Höckern an. Ich nehme an, daß hier eine Verwechslung mit einer ähnlichen Art vorliegt.

Cucumaria georgiana (LAMPERT).

Semperia georgiana LAMPERT, 1886, p. 16, fig. B und 13—15.

Cucumaria georgiana EKMAN, 1927, p. 403, fig. 13.

Körper schmal spindelförmig, sehr wenig gebogen. Die Füße stehen auf den ventralen Radien in 3—4 Reihen, in den inneren beiden Reihen sehr viel dichter als in den äußeren. Auf dem Rücken stehen die Füße ziemlich spärlich und einigermaßen gleichmäßig über Radien und Interradien verstreut. 10 Fühler, von denen 2 ventrale nur sehr wenig kleiner sind. Kalkring einfach, breit und niedrig, ohne Gabelschwänze. Der hintere verbundene Abschnitt ist gewellt spangenförmig. Die Radialia sind vorn kurz und breit mit parallelen Rändern, an der Spitze gerundet. Die Interradialia sind schmaler, ebenfalls mit parallelen Seitenrändern. Eine Polische Blase. Ein im Mesenterium festliegender Steinkanal. 2 Büschel unverzweigter Gonadenschläuche. In der Haut liegen in geringer Zahl unregelmäßige Gitterplatten, glatt oder mit einzelnen Höckern; oft sind sie stabförmig mit nur 2 Endlöchern. Die Platten können über ganze Hautstrecken fehlen (Kalkkörperschwund). Bei manchen Tieren finden sie sich nur in der Rückenhaut, bei anderen nur am Hinterende. In den Füßen eine unvollständige Endscheibe, sonst im allgemeinen keine Kalkkörper. — Süd-Georgien, Süd-Orkney-Inseln, Graham-Gebiet. Untersuchtes Stück, Mus. Hamburg 2786, Süd-Georgien.

Gattung *Orbithyone* CLARK, 1938.

CLARK, Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 55, p. 473.

Diagnose nach CLARK, gekürzt: Füße über Radien und Interradien verstreut. Kalkring einfach, kräftig, ohne Gabelschwänze. Körperhaut ohne Kalkkörper. Füße mit guter Endscheibe, sonst jedoch ohne Stützkörper. In den Fühlern Rosetten und Stäbe.

Typus: *Orbithyone megapodia* CLARK 1938.

Orbithyone ist im Grunde genommen nur eine *Cucumaria* mit vollständigem Kalkkörperschwund.

Gattung *Staurothyone* CLARK, 1938.

CLARK, 1938, Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 55, p. 474.

Diagnose nach CLARK, gekürzt: 10 Fühler von annähernd gleicher Größe. Füße zahlreich über Radien und Interradien verbreitet, am Bauch zahlreicher als am Rücken. Kalkring einfach, kräftig, ohne Gabelschwänze. In der Körperhaut große, kreuzförmige Platten und kleine Rosetten.

Typus: *Staurothyone distincta* CLARK, 1938.

Hierher gehören ferner: *rosacea* (SEMPER); *inconspicua* (BELL). *St. inconspicua* (BELL) ist vielleicht nur ein Synonym von *St. rosacea* (SEMPER).

Staurothyone rosacea (SEMPER) (Abb. 5).

Thyone rosacea SEMPER, 1869, Holothurien Ostafrikas, C. VAN DER DECKENS Reisen in Ostafrika, Vol. 3.

Körper walzen- bis spindelförmig. 40 mm lang. Farbe hellgelb. Haut dick und weich. Die Füße stehen auf den ventralen Radien in breiten dichten Streifen; sie greifen auch auf die

ventralen Interradien über, lassen jedoch hier und da, besonders am Vorderende und am Hinterende schmale interradiäre Streifen frei. Auf dem Rücken stehen die Füße ziemlich gleichmäßig über Radien und Interradien verteilt. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring breit und niedrig. Radialia und Interradialia vorn schmal, hinten breit und kräftig eingekerbt; Radialia vorn spitz dreieckig mit einer Furche auf der Außenseite, am Ende etwas gerundet. Interradialia etwas kürzer, dreieckig. Eine Polische Blase. In der Haut sehr oberflächlich in einfacher ziemlich dichter Schicht große, kräftige X-artige Körper von 0,164—0,182 mm Länge. Sie bestehen aus einem breit und flach angelegten Primärkreuz, dessen Enden sich 2 mal kurz gabeln und stumpf gerundet sind. Untersuchtes Stück: Aden, Museum Hamburg 2901.

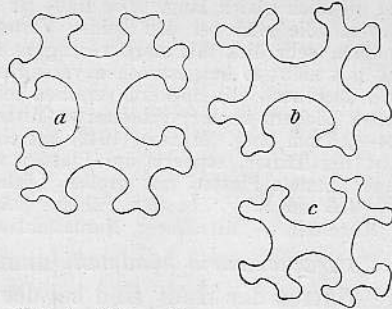


Abb. 5. *Staurothyone rosacea* (SEMPER). Stützkörper der Haut. Vergr. 135 ×.

Gattung *Paracucumaria* n. g.

10 Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. In der Haut nur Platten, meist ziemlich dick, glatt; sie sind meist nur von einer Form und liegen im allgemeinen nur in einer Schicht.

Typus: *Paracucumaria mauritanica* (HÉROUARD).

Hierher: *mauritanica* (HÉROUARD); *tricolor* (SLUITER); *glaberrima* (SEMPER); *hyndmani* (THOMPSON); *parva* (OHSHIMA NON LUDWIG).

Platten bilden kein Hautskelett
Platten bilden ein Hautskelett

P. mauritanica, *P. tricolor*, *P. glaberrima*,
P. hyndmani, *P. parva*.

Paracucumaria glaberrima (SEMPER).

Cucumaria glaberrima SEMPER, 1869, VAN DER DECKENS Reisen in Ostafrika, Vol. 3, p. 121, taf. 1, fig. 2.

Tonnenförmig. Füße nur auf den Radien, am Bauch in 6—8 Reihen, am Rücken in 2—3 Reihen. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Radialia und Interradialia hoch und schmal, spitz dreieckig. 3 Polische Blasen. Jederseits vom Mesenterium ein Büschel Steinkanäle. In der Haut dicke zackige Platten mit 4 schmalen Löchern und bedorntem Rand oder dicke zackige Scheiben mit vielen kleinen Löchern. In den Füßen Stäbe gleich den Aufsätzen von Türmen (?), denen die Scheibe fehlt. —

Die in der Hamburger Sammlung befindliche Co-Type (Mus. Hamburg Nr. 2833) aus Aden ist leider entkalkt, so daß ich die Kalkkörper nicht nachprüfen kann. Bei einem anderen Stück der Hamburger Sammlung Nr. 2785 von Sansibar sind zwar die Kalkkörper erhalten, doch etwas durch Säurewirkung beschädigt, so daß es mir nicht zweckmäßig schien, sie zu zeichnen. Größe der Kalkkörper: 0,155—0,273 mm.

Paracucumaria hyndmani (THOMPSON).

Cucumaria hyndmani THOMPSON, 1840, p. 100.

—, KOEHLER, 1927, p. 174, taf. 16, fig. 8.

—, MADSEN, 1942, p. 395.

Zylindrisch, kurz, oft leicht gebogen. Füße auf den Radien in Doppelreihen. Haut mäßig dick, hart und fest, glatt oder rauh. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Der hintere Abschnitt des Kalkringes gleicht einer zickzackförmigen Spange. Die Radialia sind hinten breit eingekerbt mit kurzen gabelschwanzähnlichen Vorsprüngen. Der Kalkring ist weit und niedrig. Radialia und Interradialia stehen weit auseinander. Sie sind im Vorderteil sehr schmal mit parallelen Rändern. Die Radialia sind vorn einigermaßen spitz mit deutlichem Einschnitt, ihre Außenfläche ist löffelförmig ausgekehlt. Radialia und Interradialia

sind ziemlich gleich lang. Die Haut ist dicht gefüllt mit schräg liegenden, bis 0,5 mm großen Platten. Sie sind bei den beiden Varietäten von recht verschiedener Gestalt. Bei der einen rundlich, sehr dick mit stark verengten Löchern, bei der anderen tannenzapfenförmig, weniger dick mit nicht so ausgesprochen verengten Löchern. Die Oberfläche der Platten ist meist glatt, kann aber auch mit Höckern versehen sein. In den Füßen liegen gebogene Stäbe mit wenigen großen Löchern in der verbreiterten Mitte und wenigen kleinen Löchern in den schmalen Enden 0,24—0,3 mm lang. MADSEN (1942) hat einwandfrei nachgewiesen, daß es sich bei diesen Körpern nicht um Türme, sondern um Platten von turmähnlicher Gestalt handelt. In der Mundhaut lange schmale Platten mit großen Löchern im Mittelteil und kleinen Löchern in den Enden 0,17—0,6 mm lang. In den Fühlern Stäbe mit einigen Löchern in den Enden und auch wohl im Mittelteil. — Mittelmeer, Nordatlantischer Ozean.

Paracucumaria hyndmani nimmt in dieser Gattung eine Sonderstellung ein. Die Platten der Haut sind bei der englischen Form *robusta* rundlich und außerordentlich dick, bei der skandinavischen Form *typica* hingegen länglich, tannenzapfenförmig, mittelstark, mit aufwärts gebogenem Ende oder gar mit einem förmlichen randständigen Aufsatz. Diesen Platten sind nach MADSEN bei beiden Formen dünne Platten mit weiten offenen Löchern beigemischt. Mit dem Vorhandensein dieser dünnen Platten vermittelt *P. hyndmani* für diese Gattung vielleicht den Anschluß an die vorhergehenden, insbesondere an *Cucumaria* selbst. Mit den Platten mit Aufsatz hingegen verweist sie auf die Gattungen der *Ypsilothuriinae*. Es besteht hier eine sehr enge Verflechtung von Gattung zu Gattung, welche eine sichere und klare Scheidung sehr erschwert. Es ist auffallend, daß das Vorhandensein von Platten mit Handgriff bei dieser, so allgemein bekannten Art vor MADSEN noch nicht beschrieben worden ist. Während MADSEN bei seinem umfangreichen norwegischen Material jene Platten mit Handgriff fand, enthalten 2 mir vorliegende ebenfalls norwegische Tiere nur tannenzapfenförmige Platten. Ich vermute danach, daß bei *P. hyndmani* ein bisher noch unbekannter Formwechsel vorliegt.

Paracucumaria hyndmani (THOMSON) forma *typica* (MADSEN) (Abb. 6—8).

Cucumaria hyndmani THOMSON forma *typica* MADSEN, 1942, p. 395, fig. 2—6.

Die Platten der Haut sind von wechselnder Gestalt. Nach MADSEN sind sie vorwiegend rundlich, bis zu 0,5 mm lang, mit bis zu 25 (im Mittel 15) Löchern. Sie sind mittelstark, 0,03—0,075 mm dick. Meist ist die Oberfläche glatt, doch können auch flache Höcker auftreten. Zwischen diesen fand MADSEN in den Interradien Platten mit einem randständigen Aufsatz. Außerdem sind in diese mittelstarken Platten sehr dünne Platten mit weit offenen Löchern eingestreut. Ich selbst fand bei 2 norwegischen Tieren tannenzapfenförmige Platten von mäßiger Stärke mit meist weitgehend verengten Löchern. Ihr zugespitztes Ende ist etwas verlängert, aufwärts gebogen und mit etlichen lappenförmigen Anhängen besetzt. 0,24—0,51 mm lang. MADSEN hat die gleichen Körper gefunden und in seinen Figuren 11, 9, 11 beschrieben. Die Platten liegen bei meinen Tieren dicht, wenn auch hier und da mit kleinen Lücken; sie überdecken sich etwas an den Rändern, wenn auch unregelmäßig, nicht gleichgerichtet wie bei der typischen Dachziegelform.

Norwegen. Vorliegendes Material 2835 Trondhjemsfjord.

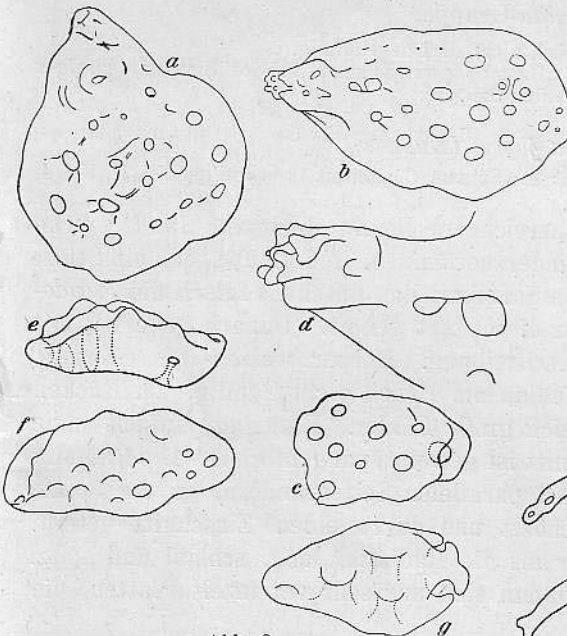


Abb. 6.

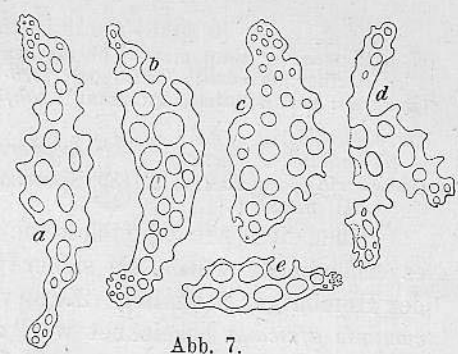


Abb. 7.

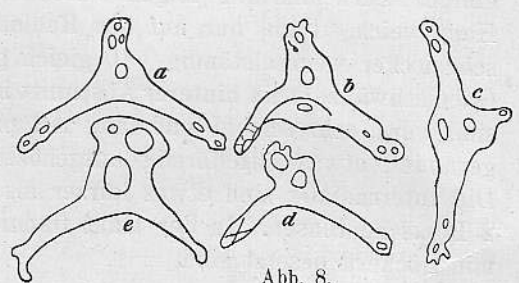


Abb. 8.

- Abb. 6. *Paracucumaria hyndmani* THOMSON, *forma typica* MADSEN. Stützkörper der Haut. a, b, c, g in Flächenansicht, e, f in Kantenansicht, d vergrößertes Schmalende. Vergr. a, b, f 85 X; c, e 110 X; d 200 X; g 165 X.
- Abb. 7. *Paracucumaria hyndmani* (THOMSON), *forma typica* MADSEN. Stützplatten aus dem Introvert. Vergr. 110 X.
- Abb. 8. *Paracucumaria hyndmani* (THOMSON), *forma typica* MADSEN. Stützkörper der Füße. Vergr. a—d 135 X; e 200 X.

Gattung *Stereoderma* AYRES, 1851.

Syn. *Pentactella* VERRILL, 1876.

10 Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. In der Körperhaut Platten mit Höckern in einer Form und meist in einer Schicht; keine Türme, keine Rosetten, keine Körbchen.

Typus: *Stereoderma unisemita* STIMPSON.

Nach der Aufteilung des Gattungspaares *Cucumaria-Thyone* in eine so große Zahl neuer Gattungen sollte man erwarten, daß diese nun ein einförmiges in sich geschlossenes Bild liefern würden. Dies ist aber keineswegs der Fall. Im Gegenteil. Wie viele andere Gattungen so ist auch *Stereoderma* noch so formenreich, daß sie leicht weiter in Untergattungen aufgeteilt werden könnte. So stehen in dieser Gattung neben Arten mit massiven Platten andere mit Platten aus geschichtetem Netzwerk; neben Arten mit einfach runden Platten stehen solche mit Platten in Tannenzapfenform; neben Arten mit Platten in üblicher lockerer Lagerung stehen andere, deren Platten dicht dachziegelförmig gepackt sind.

Platten liegen nicht dachziegelförmig
Platten überdecken sich dachziegelförmig

unisemita-Gruppe.
kirchsbergi-Gruppe.

Unisemita-Gruppe.

Platten der Haut massiv, überdecken sich nicht dachziegelförmig.

Hierher: *unisemita* (STIMPSON); *forbesi* (BELL); *jägeri* (KRAUSS); *lubrica* (SLUITER); *miniata* (BRANDT); *parassimilis* (DEICHMANN); *californica* (SEMPER).

Stereoderma jägeri (KRAUSS).

Cucumaria jägeri LAMPERT, 1885, Seequalen; in: SEMPER, C., Reisen Arch. Philippinen, II, Vol. 4, III, p. 249.

Über diese Art habe ich keine ausreichende Beschreibung zur Hand, welche es ermöglichen würde, sie sicher wiederzuerkennen. Ich glaube, daß ein Stück der Hamburger Sammlung (2928) von Sansibar, das durchaus falsch als *Pseudocucumis africana* bezeichnet war, zu dieser Art gehört. Danach gebe ich mit einiger Zurückhaltung folgende Beschreibung. Körper walzen- bis eiförmig. Haut weich. Füße nur auf den Radialen am Bauch dicht 2zeilig, am Rücken sehr locker wechselständig. 10 gleich große Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze; sein hinterer Abschnitt ist gewellt spangenförmig. Die Radialia sind vorn sehr schmal und lang mit parallelen Seitenrändern, an der Spitze gerundet, etwas löffelförmig ausgehöhlt und durch einen Einschnitt geteilt. Die Interradialia sind etwas kürzer als die Radialia, lang, schmal und spitz. 2 Polische Blasen. In der Haut finden sich nur sehr vereinzelt Platten, die mit Höckern besetzt sind.

Kirchsbergi-Gruppe.

Platten dachziegelförmig gelagert.

Hierher: *congoana* (HEDING); *fisheri* (WELLS); *fisheri forma astigmata* (WELLS); *godeffroyi* (SEMPER); *imbricata* (OHSHIMA NON SEMPER); *kirchsbergi* (HELLER); *kirchsbergi* var. *colochiriformis* (HEDING); *laevigata* (VERRILL); *laevigata* var. *gaussi* (HELPER); *lamperti* (OHSHIMA); *leoninoides* (MORTENSEN); *munita* (SLUITER); *paraglacialis* (HEDING); *perrieri* (EKMAN); *spinosa* (OHSHIMA NON QUOY UND GAIMARD); *cornuta* (CHERBONNIER).

Gattung *Pseudocolochirus* DEICHMANN, 1930.

Diagnose (nach DEICHMANN verändert): Fühler gleich groß. Ambulacralanhänge ventral in der Mitte als zylindrische Füße in 3 Reihen, nach den Körperenden zu als verstreut stehende Papillen; dorsal als Papillen auf den Radialen, vereinzelt auch auf den Interradialen, Haut dick fleischig. Kalkring einfach. In der Haut nur wenige Kalkkörper.

Typus: *Pseudocolochirus violaceus* (THÉEL).

Hierher: *mysticus* DEICHMANN; *violaceus* (THÉEL); *axiologus* (CLARK).

Nach der Form der Kalkkörper zu urteilen, steht *Pseudocolochirus* der Gattung *Stereoderma* nahe. Nur, während sich die Stützkörper bei *Stereoderma* zum festen Hautpanzer häufen, werden sie bei *Pseudocolochirus* aufgelöst (Kalkkörperschwund).

Gattung *Pseudocnus* n. g.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. In der Körperhaut Platten mit Höckern in 2 Formen und in 2 Schichten.

Typus: *Pseudocnus köllikeri* (SEMPER).

Platten einschichtig: *bacilliformis* (KOEHLER und VANEX); *dubiosus* (SEMPER); *echinatus* (VON MARENZELLER); *grubei* (VON MARENZELLER); *koreaensis* (OESTERGRÜN); *Köllikeri* (SEMPER); *leoninus* (SEMPER); *leoninus* var. *africana* (BRITTON); *piperata* (STIMPSON); *pusillus* (LUDWIG); *rhopalodiformis* (HEDING); *sykion* (LAMPERT).

Platten mehrschichtig: *alcocki* (KOEHLER und VANBY).

Pseudocnus grubei (VON MARENZELLER) (Abb. 9).

Cucumaria grubei VON MARENZELLER, 1874, Kritik adriatischer Holothurien, Verh. K. K. Zoolog. Bot. Ges. Wien, Vol. 24, p. 305.
—, KOEHLER, R. 1921, p. 154, fig. 103.

Zylindrisch oder walzenförmig; bis 10 cm lang. Gelb bis braun. Haut weich. Füße nur auf den Radien, am Bauch in 3—4 Reihen, am Rücken in 2—3 Reihen. 10 Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Die Radialia und Interradialia sind im basalen Abschnitt verhältnismäßig schmal und hoch. Weitere Einzelheiten ließ der Kalkring des mir vorliegenden, vertrockneten Stückes nicht erkennen. In der Körperhaut liegen kleine, unregelmäßig gestaltete Platten von 0,056—0,078 mm Länge. Sie liegen in der Haut gehäuft. Sie sind dick mit sehr flachen, oft kaum erkennbaren Höckern versehen. Die Platten haben nur wenige winzige Löcher, manche haben gar keine Löcher; bei anderen wieder zeigt ein tiefer Spalt am Rande, daß die Abschmürung eines Loches noch nicht ganz durchgeführt ist. Zwischen diesen kleinen Platten liegen größere von 0,182—0,255 mm Länge. Sie sind oval bis eiförmig. Der Rand ist ausgezackt, nach dem einen Ende zu schärfer. Die flach gewölbte Oberfläche trägt flache Höcker oder Dornen, die nach dem einen Ende ausgeprägter werden. Die Platten zeigen einige winzige Löcher. In den Füßen gebogene Stäbe mit durchlöchernten Enden. In den Fühlern Stäbe und Rosetten. Größe der Rosetten 0,056—0,081 mm. Untersuchtes Stück: Mus. Hamburg 2912 von Neapel.

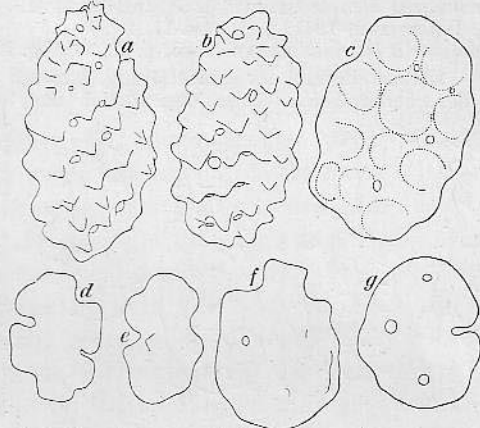


Abb. 9. *Pseudocnus grubei* (VON MARENZELLER). Stützkörper der Haut, a, b große Platten; c—g kleine Platten. Vergr. a, b 135×; c 310×; d—g 255×.

Pseudocnus köllikeri (SEMPER) (Abb. 10).

Cucumaria köllikeri SEMPER, 1868, p. 237, taf. 39, fig. 17.

—, PANNING 1940, Vid. Medd. Dansk Nat. Foren. Vol. 104, p. 169, fig. 1—4.

In U-Form gebogen. Bis 25 cm lang. Füße in 2 Reihen auf den Radien; kleinere auch auf den Interradien. 10 gleich große Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Kalkkörper in 2 Formen, die in 2 Schichten untereinander liegen. In der unteren Schicht liegen Platten mit 4 Löchern; ihr Rand ist tief gewellt; sie tragen auf beiden Seiten Höcker, von denen die beiden auf den Gabelpunkten des Primärkreuzes stehenden hoch pilzförmig sind, 0,1—0,12 mm groß. Die Platten der oberen Schicht stehen fast senkrecht in der Haut dicht gedrängt. Sie sind entweder lang spindelförmig oder eiförmig bis kreisrund mit allen Zwischenstufen. Sie sind mit Höckern besetzt und an einem Ende bedornt. Ihr Rand ist durch tiefe Einschnitte gewellt. Bei den spindelförmigen Platten stimmt die Längsachse ungefähr mit derjenigen des Primärkreuzes überein. Bei den gerundeten Platten steht die, am bedornten Rand kenntliche Längsachse zu derjenigen des Primärkreuzes in einem Winkel, der im äußersten Falle 90° ausmacht, 0,128—0,178 mm lang. Die Bauchfüße weisen im unteren Abschnitt Platten gleich denen der Haut auf. Im mittleren Abschnitt finden sich etwa 3armige Platten, die sich ohne weiteres aus den Platten der Haut ableiten lassen. Im Endabschnitt enthalten die Füße vorwiegend unregel-

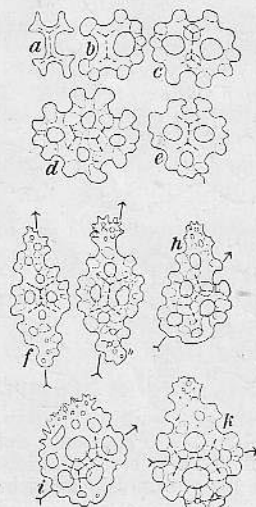


Abb. 10. *Pseudocnus köllikeri* (SEMPER). a—e einfache 4löcherige Platten der Haut; f—k Platten mit bedornter Verlängerung, ebenfalls aus der Haut. Die Höcker sind punktiert, das Primärkreuz ist gestrichelt und die Längsachse des Primärkreuzes durch einen Pfeil angegeben. (Aus PANNING, 1940, fig. 1, 2).

mäßige Stäbe. Endscheibe fehlt. Im Rand der Saugscheibe ein Kranz von Platten in sehr wechselnder Gestalt. In den Rückenfüßen unregelmäßige Stäbe. Randwulst der Saugscheibe ebenfalls mit einem Plattenkranz. In den Fühlern sehr massig gebaute Rosetten. Verbreitung Mittelmeer und Westafrika. Untersuchtes Stück: Mus. Hamburg 2832, Neapel.

Pseudocnus dubiosus (SEMPER) (Abb. 11).

Cucumaria dubiose SEMPER, 1868, taf. 39, fig. 19.

—, DEICHMANN, 1941, p. 81, taf. 11, fig. 1—2.

Cucumaria leonina EKMAN, 1925, p. 52, textfig. 10.

Körper eiförmig bis spindelförmig, schwach gebogen. Füße bei kleinen Tieren nur auf den Radien, bei größeren Tieren über Radien und Interradien verstreut. 10 gleich große Fühler.

Kalkring einfach ohne Gabelschwänze, niedrig und breit. Hinterer verbundener Abschnitt niedrig als zickzackförmige Spange. Vordere Teile der Radialia und Interradialia schmal mit fast parallelen Rändern. Eine bis mehrere Polische Blasen. Ein, im Mesenterium festliegender Steinkanal. In der Haut kleiner Tiere liegen nach EKMAN zu unterst große Platten mit Löchern, Höckern und einem bedornen Handgriff, der mit einigen Löchern versehen und nach außen gerichtet ist. Diese Platten sind in sehr jungen Tieren zahlreich, in älteren Tieren sind sie spärlicher oder ganz verschwunden (Kalkkörperwechsel).

In den von mir untersuchten Tieren fand ich sie nicht. Ich sah in der Haut dieser augenscheinlich schon zu alten Tiere zu unterst eine dichte Lage

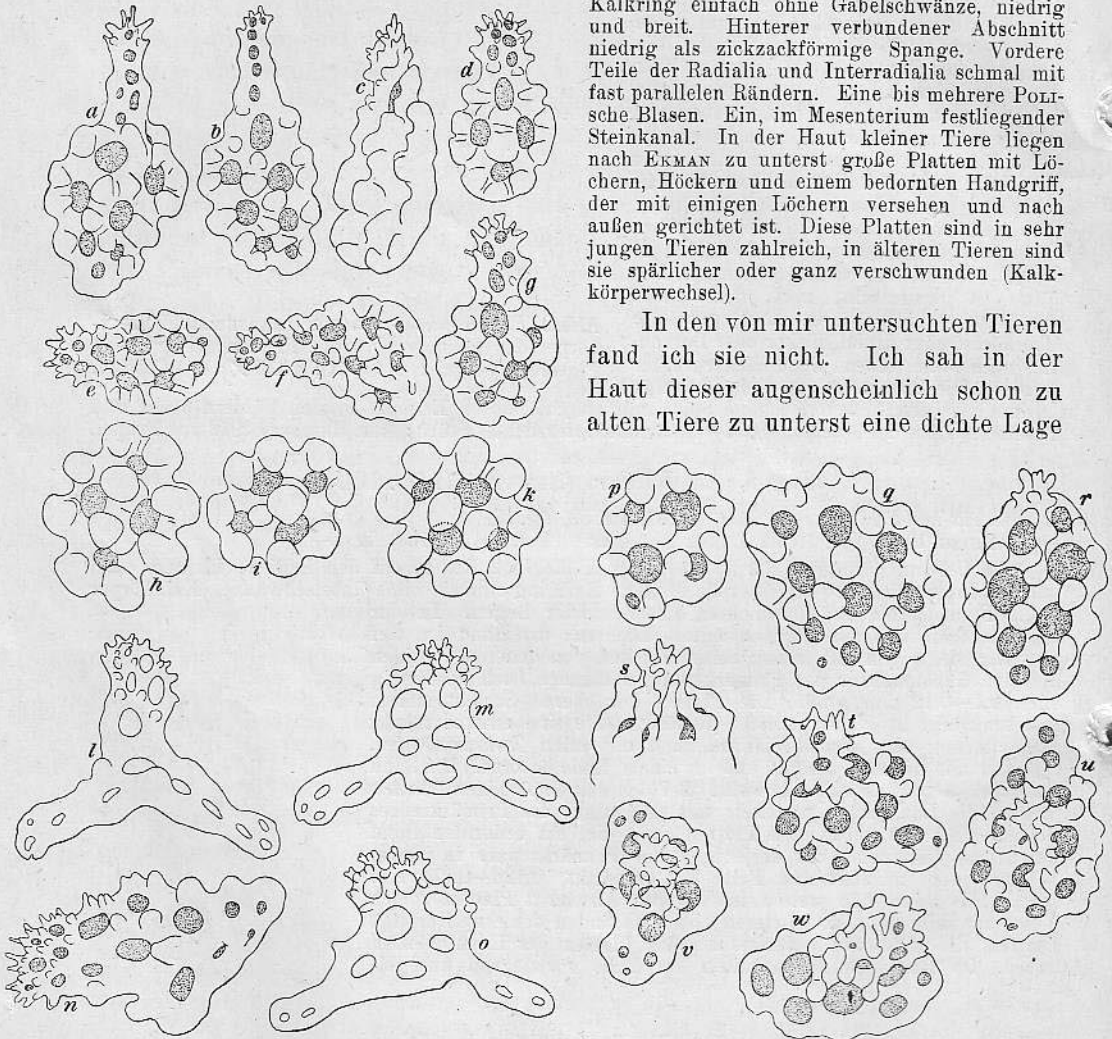


Abb. 11. *Pseudocnus dubiosus* (SEMPER). a—k Platten der Haut, a—g Platten in Tannenzapfenform, h—k einfache Platten; l—o Stützkörper der Füße; p—w Stützkörper aus dem Introvert; c in Seitenansicht, s turmaufsatzähnliches Plattenende, sonst in Flächenansicht.

Vergr. a, d—g 200 ×; b 165 ×; c, h—w 255 ×.

kleiner sehr regelmäßiger Platten mit 4 Löchern, 2 etwa pilzförmigen Höckern in der Mitte und flacheren Höckern am Rande. Sie sind 0,07—0,085 mm groß. Über ihnen liegen dicht dachziegelförmig und steil aneinander gepackt lange schmale etwa spindelförmige Platten mit Löchern und Höckern, deren nach außen gerichtetes Ende mehr oder weniger verschmälert, verlängert, durchlöchert und an der Spitze bedornt ist. Größe 0,122—0,137 mm. In den Füßen finden sich Körper, die, wie es bei *Pseudocnus köllikeri* der Fall ist, wohl auch hier aus den eben genannten etwa tannenzapfenförmigen Körpern der Haut durch Umbildung entwickelt worden sind. Es sind Platten mit jederseits einem schmalen durchlöcherten Fortsatz, in einem flachen sehr stumpfen Winkel zueinander gestellt, und einer verbreiterten durchlöcherten Mitte mit bedorntem Ende, wodurch das Ganze einem Turm ähnlich wird. Im Introvert liegen Platten locker in einer Schicht. In geringer Zahl sind darunter einfache kleine Platten mit Löchern und Höckern gleich denen der unteren Hautschicht. In der Mehrzahl sind es spindelförmige Platten mit Löchern, Höckern und einem bedornten Ende. Bei einer nicht geringen Zahl der Platten wird der bedornte Aufsatz aufgerichtet und, einem Turmaufsatz ähnlich, zur Mitte der Platte verschoben. Größe: 0,081—0,13 mm. Diese Platten sind jenen ähnlich, welche als sogenannte „Türme“ in der Unterfamilie Ypsilothuriinae entwickelt worden sind.

DEICHMANN (1941) folgend, stelle ich das amerikanische Material von *Cucumaria leonina* zu *Ps. dubiosus* SEMPER. — Perrier (Holoth. antarct. du Mus. d'Hist. Nat. Paris Ann. Sci. Nat. Zool. Sér. 9, Vol. 1, 1905) und EKMAN (1925) vermuten, daß *Ps. dubiosus* (Syn. *Cuc. leonina* auct.) mit *Ps. köllikeri* identisch sei. Beide Arten stimmen in ihren Kalkkörpern wirklich überraschend gut überein. Immerhin ist bei *Ps. köllikeri* bisher noch kein Kalkkörperwechsel festgestellt worden. Zudem ist *Ps. dubiosus* vorwiegend westamerikanisch, während *Ps. köllikeri* dem erweiterten Mittelmeergebiet angehört.

(Funde aus dem Mittelmeer: KOEHLER, 1921, 1927 TORTONESE, 1936, von Westafrika: HÉROUARD, 1929, PANNING, 1940). Ich sehe daher einstweilen davon ab, beide Arten als identisch zu vereinigen.

Untersuchtes Material: Mus. Hamburg 2838 Magellanstraße, 2839—2841 Port Stanley Falklandsinseln, 2842 Uschuaia Feuerland, 2843 Picton-Insel Feuerland, 2844 Basket-Insel Feuerland, 2845 Picton-Insel Feuerland, 2947 Puerto Pantalón Feuerland.

Unterfamilie Colochirinae n. subf.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. In der Körperhaut Körbchen und Platten.

Typus: *Colochirus Troschel*.

Hierher gehören die Gattungen: *Trachythyone* STUDER; *Ludwigia* REIFFEN; *Leptopentacta* H. L. CLARK; *Ocnus* FORBES und GOODSIR; *Thyonacta* DEICHMANN; *Colochirus* TROSCHEL.

Die Unterfamilie Colochirinae gleicht weitgehend dem 2. Teil der Unterfamilie Cucumariinae, welcher Gattungen mit dicken Platten entfällt. Der einzige bedeutsame Unterschied ist das Vorhandensein von Körbchen bei den Colochirinae und deren Fehlen bei den Cucumariinae. Darüber hinaus kommt es bei den Colochirinae zu größerer Mannigfaltigkeit der Kalkkörperformen

und zu vollkommener Ausbildung des Stützkörperpanzers. Ein Vergleich der beiden Unterfamilien ergibt folgende Parallele:

	Cucumariinae ohne Körbchen	Colochirinae mit Körbchen
Glatte Platten	<i>Paracucumaria</i>	<i>Trachythyone</i>
Platten mit Höckern in 1 Form	<i>Stereoderma</i>	<i>Ludwigia</i>
Platten mit Höckern in 2 Formen	<i>Pseudocnus</i>	<i>Leptopentacta</i> , <i>Ocnus</i> , <i>Thyonacta</i> , <i>Colochirus</i> , <i>Plesio-</i> <i>colochirus</i>

Gattung *Trachythyone* STUDER, 1876.

Synonyme: *Hydra* GÄRTNER. — *Siphothuria* PERRIER 1886. — *Trachydaetyla*. — *Semperia* LAMPERT 1885. — *Parocnus* DEICHMANN 1941.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. In der Körperhaut Körbchen und glatte Platten, die sich bei einigen Arten gleich Schuppen dachziegelförmig überdecken. Typus: *Trachythyone muricata* STUDER.

Hierher gehören: (?) *amokuræ* (MORTENSEN); *boltonsoni* (MORTENSEN); *crucifera* (SEMPER); *cucumis* (RISSE); *elongata* (DÜBEN und KOREN); *ignava* (LUDWIG); *imbricata* (SEMPER); *improvisa* (LUDWIG); *javanica* (SLUITER); *lechleri* (LAMPERT); *mira* (HEDING); *muricata* STUDER; *nina* (DEICHMANN); *parva* (LUDWIG); *peruana* (SEMPER); *pygmae* (SEMPER); *squamata* (LUDWIG); *tergestina* (SARS); *typica* (THÉEL); *vicaria* (SLUITER).

DEICHMANN (1941, Allan Hancock Pac. Exp. Vol. 8. p. 93) hat für *Ocnus imbricatus* SEMPER als Typus die Gattung *Parocnus* aufgestellt. Meines Erachtens gehört *Ocnus imbricatus* SEMPER in die gleiche Gattung mit *Trachythyone muricata* STUDER. Dann aber hat STUDERS Gattungsname *Trachythyone* die Priorität. Soweit ich sehen kann, haben *javanicus* SLUITER, *pygmaeus* SEMPER und *typicus* THÉEL auch glatte Platten. Diese 3 Arten können daher nicht in die Gattung *Leptopentacta* CLARK 1938 gehören, denn der Gattungstypus für *Leptopentacta L. grisea* CLARK hat, wie CLARKS Zeichnungen deutlich zeigen, vielschichtige Schuppen und Platten mit Höckern.

Trachythyone lechleri (LAMPERT) (Abb. 12—14).

Thyone lechleri EKMAN, 1925, p. 101, fig. 22.

Spindelförmig, vorn wenig, hinten stark verjüngt; gebogen. Bis 12 cm lang. Farbe braun. Haut ziemlich dünn. Füße über Radialen und Interradialen verstreut; am Bauch, vor allem in der Mitte, sehr dicht stehend, am Rücken und an den Körperenden spärlicher.

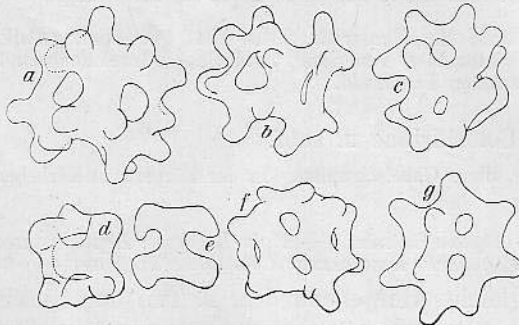


Abb. 12. *Trachythyone lechleri* (LAMPERT). Körbchen. Vergr. 450×.

10 Fühler, einander fast gleich. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Radialia und Interradialia verhältnismäßig schmal und hoch. Radialia vorn etwas spitz zulaufend mit kurzem Gefäßbeinschnitt. Radialia und Interradialia teilweise miteinander verschmolzen, genaueres ist aber an dem Kalkring des mir vorliegenden Stückes nicht mehr zu erkennen. Interradialia schmal, spitz, lanzettförmig. Eine Polische Blase. 1 Steinkanal. 2 Büschel unverzweigter Gonadenschläuche. Rückziehmuskeln zweigen in der Körpermitte ab. In der Haut oberflächlich Körbchen, recht vereinzelt mit weiten Abständen. Sie sind flach und unvollkommen ausgebildet; sehr massig. Die Enden des sehr breit angelegten Primärkreuzes vereinigen sich meist nur an den beiden Seiten. Es sind daher meist nur 2 Löcher vorhanden; der Ring ist unvollständig.

Die Körbchen sind am Rande und auf der Fläche mit breiten flachen Ansprüngen besetzt. 0,034 bis 0,07 mm breit. Unter den Körbchen liegen in mehreren Lagen dicht gepackt große, flache, glatte Platten. Sie haben keine Löcher oder 1—4 sehr kleine. 0,064—0,183 mm lang. Nach den Körperenden zu werden die Platten größer, länglicher, und weisen mehr Löcher auf. Zudem sind einige der Platten 2—3schichtig. Zwischen den Schichten der Platten verlaufen dann Kanäle, welche die Löcher miteinander verbinden. Vielfach ist nur ein Teil der Platte mehrschichtig, der andere einschichtig. Länge der Platten 0,028—0,528 mm. In den

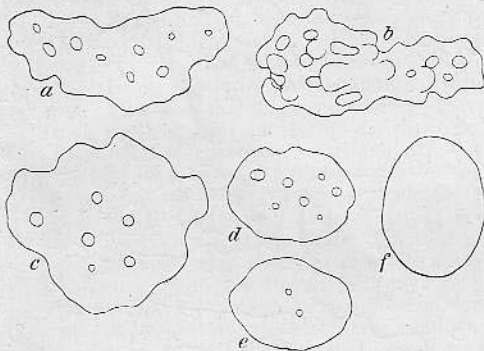


Abb. 13.

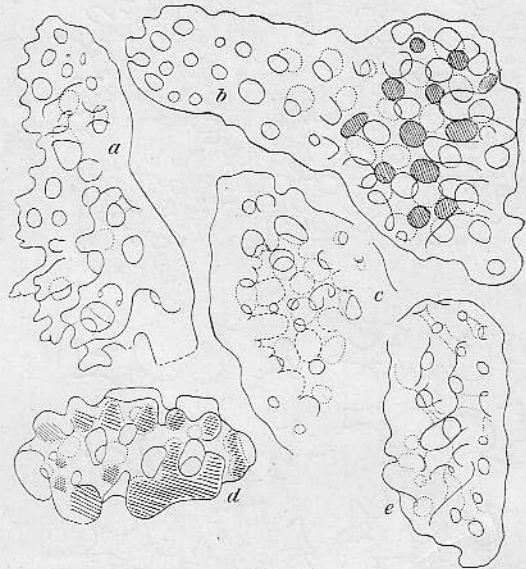


Abb. 14.

Abb. 13. *Trachythyone lechleri* (LAMPERT). Platten der Haut. Vergr. *a, b* 160×; *c-f* 135×.
Abb. 14. *Trachythyone lechleri* (LAMPERT). Platten vom Hinterende des Tieres. *a, e* in Seitenansicht, *b-d* in Flächenansicht. Durchscheinende Löcher der unteren Plattenschicht punktiert. Verwachsungsstellen der beiden Plattenschichten gestrichelt. Vergr. *a* 200×; *b-e* 135×.

Füßen Stäbe, die aber auch fehlen können. In den Fühlern längliche Platten mit Höckern, welche meist zu spindelförmigen Körpern umgewandelt sind, die sich aus vielen, sich überdeckenden Netzschichten zusammensetzen. — Südspitze Südamerikas. Untersuchtes Material: Mus. Hamburg 2892, Uschuaia, Feuerland.

Trachythyone crucifera (SEMPER) (Abb. 15).

Cucumaria crucifera (SEMPER), 1868.

—, SEMPER, 1869, p. 181, taf. 1, fig. 1.

Tonnenförmig. Füße in Doppelreihen auf den Radien. 10 gleich große Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Radialia und Interradialia vorn spitz dreieckig. Rückziehmuskeln zweigen etwas vor der Körpermitte ab. In der Haut oberflächlich in mäßiger Zahl unvollständige Körbchen in Gestalt einfacher flacher (nicht gekrümmter) langgestreckter Kreuze. Die Enden des Primärkreuzes sind nochmals gegabelt und diese 8 Gabeläste endigen breit mit 2 Spitzen, eine 3. Gabelung andeutend. In den Knotenpunkten der 2. Gabelung stehen meist 1 oder 2 anfragende Dornen. Die Mitte des Primärkreuzes trägt meist jederseits 1 oder 2 seitliche Dornen. Die Körper sind mit einer Länge von 0,01—0,014 mm für Körbchen reichlich groß, sind aber nach Gestalt und Lage nicht anders denn als umgebildete Körbchen zu deuten. Unter den Kreuzen liegen in wechselnder Dichte, teils sich berührend, teils mit weiten Abständen, Platten von rundlicher oder unregelmäßiger Gestalt. Sie sind verdickt, im Längsschnitt spindelförmig. Die Löcher werden im stark verdickten Teil der Platte zu Kanälen. Die Oberfläche ist ziemlich glatt, doch sind oft die Löcher durch Längsfurchen miteinander verbunden. 0,01—0,32 mm lang. In den Füßen gebogene Stäbe mit Löchern in den verbreiterten Enden und der etwas verbreiterten Mitte. — Indo-westpazifisch. 2 Stücke, Aden, Mus. Hamburg Nr. 2760.

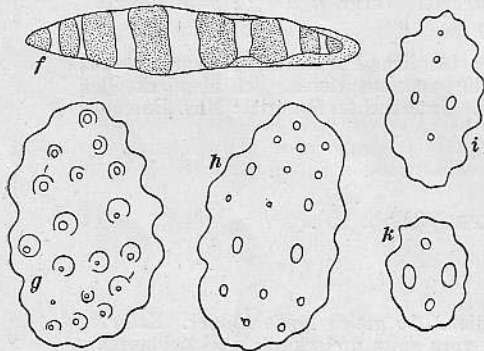
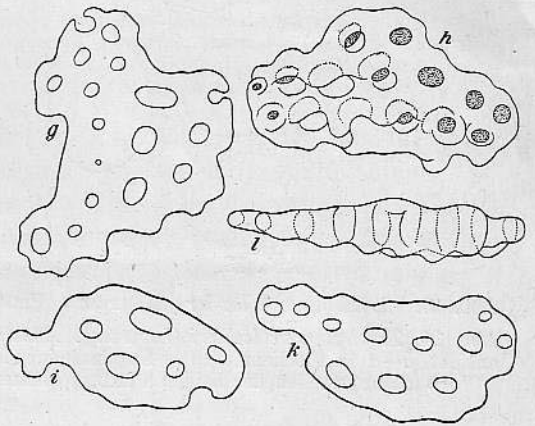
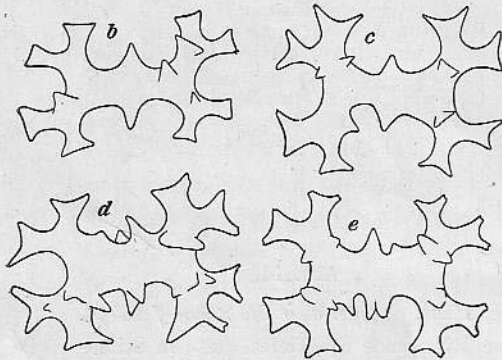
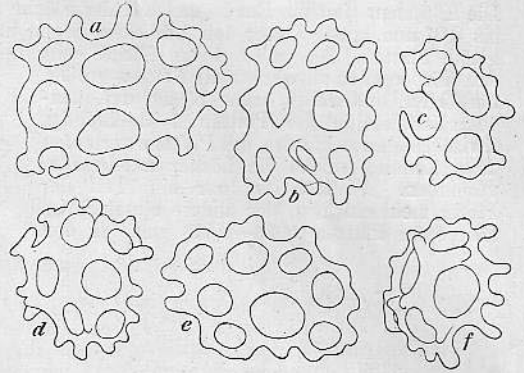
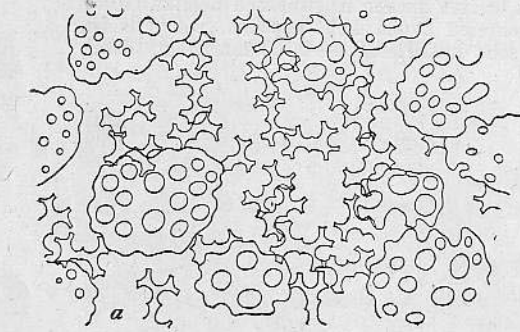


Abb. 15.

Abb. 16.

Abb. 15. *Trachythyone crucifera* (SEMPER). a Übersichtsbild über die Lage der Kreuze und Platten, b-e Kreuze (Körbchen), f-k Platten; b-e, g-k in Flächenansicht, f in Kantenansicht.

Vergr. a 70 ×; b-e 255 ×; f 135 ×; g-k 110 ×.

Abb. 16. *Trachythyone parva* (LUDWIG). a-f Körbchen, g-l Platten; a-k in Flächenansicht, l in Kantenansicht.

Vergr. a-f 310 ×; g-l 165 ×.

Trachythyone parva (LUDWIG) (Abb. 16).

Zylindrisch; Hinterende zugespitzt. Füße auf den Radien in 2-4 Reihen, ventrale Interradien nackt, dorsale Interradien mit Füßen besetzt. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. In der Haut oberflächlich Körbchen in Gestalt flach gewölbter Schalen. Ihr Rand ist mit Fortsätzen besetzt. 0,041-0,07 mm breit. Die Körbchen sind in der Bauchhaut zahlreicher als in der Rückenhaut. Unter ihnen liegen glatte Gitterplatten von mittlerer Größe. Sie sind zahlreich und liegen dicht, sich überdeckend, bilden einen ziemlich kräftigen Hautpanzer. Meist sind ihre Löcher weit und groß. Einzelne Platten sind jedoch so dick, daß die Löcher zu schräg verlaufenden Poren verengt sind. 0,125-0,337 mm lang. In

den Füßen liegen die gleichen Platten wie in der Haut. Nach der Saugscheibe zu verschmälern sie sich zu Stäben. — Untersuchtes Material: viele Stücke, Feuerland. Mus. Hamburg Nr. 2863, 2864, 6346—6451.

Trachythyone peruana (SEMPER) (Abb. 17).

Colochirus peruanus SEMPER, 1868, p. 239.

Gestalt schmal spindelförmig, dorsal eingekrümmt. Füße ventral auf den 3 Radien in je 2 Reihen, dorsal über Radien und Interradien gleichmäßig verstreut. 10 Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Hinterer Abschnitt in Form einer breiten Spange, Radialia und Interradialia hinten eingekerbt, so daß die Spange zickzackförmig ist. Radialia und Interradialia vorn gleich lang; Radialia schmal mit parallelen Seitenrändern, vorn gerundet mit Gefäßeschnitt. Interradialia schmal spitz dreieckig. In der Haut liegen oberflächlich mit wechselndem Abstand unvollständige Körbchen. Das sich mehrfach gabelnde Primärkreuz ist flach; nur die letzten freien Enden sind aufwärts gebogen. Vielfach ist das Primärkreuz selbst mit aufrechten gerundeten Dornen besetzt. Gelegentlich schließen sich einzelne Gabelenden zur Bildung großer Löcher, meist aber sind die Enden frei. Unter den Körbchen finden sich glatte, mäßig dicke Platten, welche, dachziegelförmig gelagert, einen festen Hautpanzer bilden. Sie sind von wechselnder Gestalt, viereckig, oder rundlich, oder länglich; ihre Löcher sind etwas verkleinert. Peru. — Material: 1 Stück, Peru (Museum Godeffroy 6372) Mus. Hamburg 2801.

Ich glaube, daß es sich bei dem mir vorliegenden Stück von Peru aus dem Museum Godeffroy um SEMPER'S Type handelt. Es stimmt jedenfalls gut mit SEMPER'S Beschreibung überein. SEMPER'S *Colochirus peruanus* hat danach unvollständige Körbchen und außerdem glatte Platten in nur einer Form. *Peruanus* SEMPER ist danach kein *Colochirus* sondern eine *Trachythyone*. *Pentacta peruana* DEICHMANN 1941 (Allan Hancock Pac. Exp. Vol. 8 p. 99 taf. 16 fig. 1—8) ist dann nicht mit SEMPER'S Art identisch sondern eine andere Art.

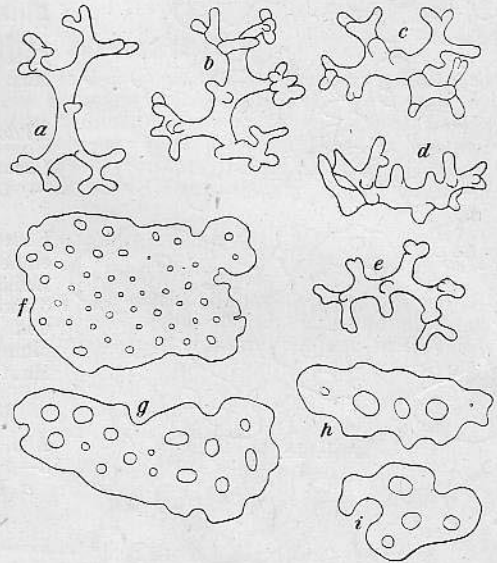


Abb. 17. *Trachythyone peruana* (LESSON). a—e Körbchen, f—i Platten; a—c, e—i in Flächenansicht, d in Seitenansicht. Vergr. a—e 310×; f 65×; g 85×; h, i 110×.

Trachythyone elongata (DÜBEN und KOREN) (Abb. 18).

Cucumaria elongata SARRS, 1857, p. 132, taf. 2, fig. 44—47.

—, KOEHLER, 1921, p. 160, fig. 112, 113.

—, MAYER, 1937, p. 28, fig. 20, 21.

Körper lang, schmal, dünn, scharf fünfkantig; U-förmig oder S-förmig gebogen; Hinterende lang und spitz ausgezogen. Bis 15 cm lang. Braun oder grau mit violetter Einschlag, oft gefleckt. Haut hart und brüchig. Füße starr und nur wenig zurückziehbar; nur auf den Radien, in der Körpermitte in 2 Reihen nebeneinander oder wechselständig, nach der Schwanzspitze zu in 2 Reihen wechselständig oder nur in 1 Reihe. 10, kaum verzweigte, dicke Fühler, 2 ventrale etwas kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze; basaler Abschnitt spangenförmig, hinter jedem Radiale und Interradiale eingeschnitten. In der Haut liegen oberflächlich in mäßiger Zahl schalenförmige, flach gewölbte Körbchen. Sie haben 4, vereinzelt auch 5 breite flache Speichen; die 4 Primärlöcher zwischen den Speichen und dem Ring sind sehr verkleinert; es

können noch einzelne sekundäre Löcher hinzutreten. Die Speichen werden durch 1 Ring mit breiten gerundeten lappigen Fortsätzen verbunden. Größe 0,042—0,087 mm. Unter den Körbchen liegen dicht, aber flach gepackt 0,419—0,746 mm große, längliche glatte, ziemlich dünne Platten mit vielen kleinen Löchern, die meist in Reihen angeordnet sind. Die Platten überdecken sich mit den Rändern. Hier liegen ihnen verstreut kleinere Platten derselben Art auf, 0,115—0,233 mm groß. Im unteren Abschnitt der Füße finden sich die gleichen Platten; nach dem Ende der Füße zu gehen sie allmählich in kräftige, schmale Stäbe über. In den Fühlern stark gebogene Stäbe mit Löchern in den Enden. — Mittelmeer und atlantische Westküste Europas. — Untersucht Material: Norwegen Mus. Hamburg 2763; Kattegat Mus. Hamburg 2764; Norwegische Rinne Mus. Hamburg 5025.

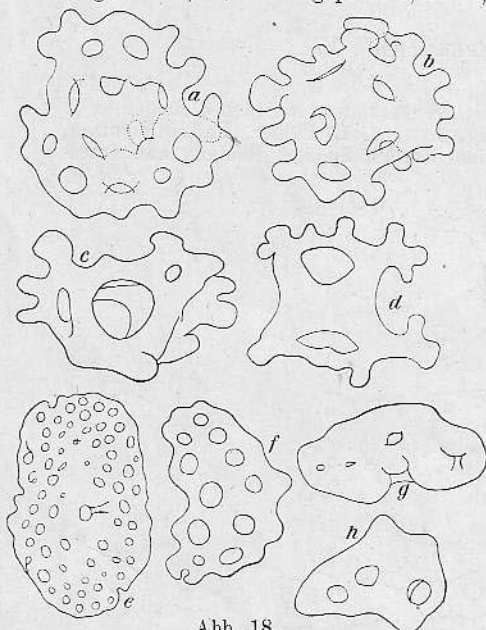


Abb. 18.

Trachythyone vicaria (SLUITER) (Abb. 19, 20).

Cucumaria vicaria SLUITER, 1910, p. 3, textfig. C. —, DEICHMANN, 1930, p. 159.

Körper spindelförmig, leicht gebogen. Haut fest. Füße in 2 Reihen auf den Radien. 10 Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze; Radialia und Interradialia kräftig; Radialia hinten breit herzförmig mit 3eckigem Einschnitt, vorn mit parallelen Rändern und Gefäßeinschnitt an der Spitze; Interradialia plump 3eckig, an der Spitze abgestumpft. In der Haut oberflächlich sehr vereinzelt Körbchen. Sie

Abb. 18. *Trachythyone elongata* (DÜBEN UND KÖREN). a—d Körbchen, e große Platten, f—h kleine Platten; a, b, d—h in Flächenansicht, c in Seitenansicht. Vergr. a—d 350×; e 60×; f—h 165×.

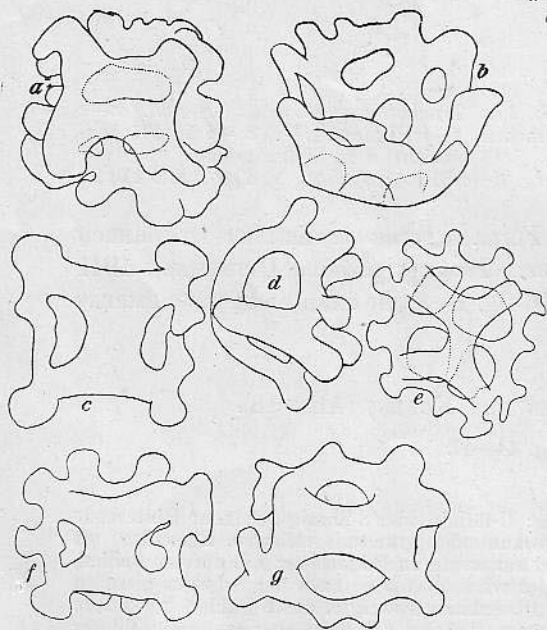


Abb. 19. *Trachythyone vicaria* (SLUITER). Körbchen; a, c, e—g in Flächenansicht, b, d in Seitenansicht. Vergr. 570×.

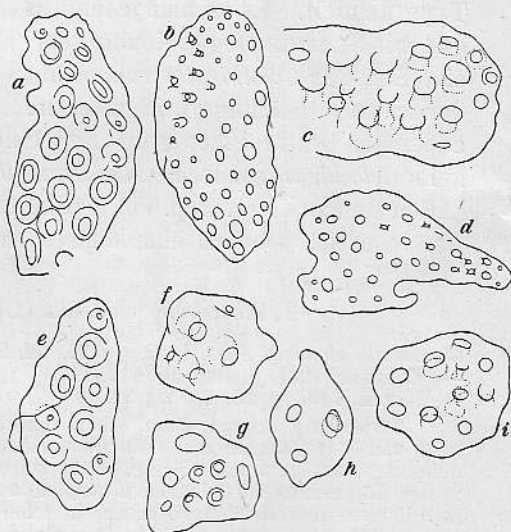


Abb. 20. *Trachythyone vicaria* (SLUITER), a—d große Platten, e—i kleine Platten. Vergr. a, c, e—i 135×; b 60×; d 110×.

sind teils flach, fast plattenförmig, teils schalenförmig gewölbt halbkugelig; das Primärkreuz ist sehr kräftig, der Ring und die Verbindungsleisten, welche die Öffnung überbrücken, hingegen zart; der Ring ist mit lappenförmigen Fortsätzen versehen. 0,048—0,062 mm breit. Unter den Körbchen liegt ein fester Hautpanzer aus dicht gelagerten, glatten, dicken Platten; meist sind sie länglich oval bis rechteckig; die in Längsreihen angeordneten Löcher sind oft zu Kanälen verengt. Die Platten, schuppenförmig, sind bis 0,84 mm lang. Zwischen ihnen, auch über und unter ihnen liegen kleinere glatte Platten, rund oder unregelmäßig gestaltet, mit Löchern in wechselnder Zahl. Sie sind etwa 0,09—0,36 mm lang. Zwischen ihnen und den größeren Schuppen ist wohl keine klare Grenze zu ziehen. In den Füßen keine Stäbe sondern kleine Platten gleich der kleineren Form der Haut. Die Füße sind mit diesen Platten kräftig abgestützt. Westindien. — Untersuchtes Stück: St. Thomas, Westindien, Mus. Hamburg Nr. 2871.

Gattung *Ludwigia* REIFFEN, 1901.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. In der Körperhaut Körbchen sowie Platten mit Höckern in einer Form. Typus *Ludwigia ocnoides* (DENDY).

Hierher gehören: *bowetensis* (HEDING); *ekmani* (HEDING); *gemmata* (POURTALÈS); *glacialis* (LJUNGMAX); *hedingi* (PANNING); *lactea* (FORBES u. GOODSIR); *lutea* (SLUITER); *ocnoides* (DENDY); *pervicax* (DENDY); *planci* (BRANDT); *punctata* (LUDWIG); *solida* (DEICHMANN); *spyridophora* (H. L. CLARK); *suspecta* (LUDWIG); *tetracentriophora* (HEDING); *vicaria* (BELL); *lefevrei* (BARROIS).

Ludwigia lactea (FORBES und GOODSIR) (Abb. 21, 22).

Cucumaria lactea KOEHLER, 1921, p. 163, fig. 116.

Klein, 2—2,5 cm lang. Farbe weiß oder leicht rosa angehaucht. Schlank, spindel- bis walzenförmig, oft etwas gekrümmt. Füße nur auf den Radien, einzeilig oder in Zickzack-Reihen, am Rücken zahlreicher als am Bauch. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze; hinten spangenförmig; Radialia und Interradialia hinten eingekerbt, so daß der spangenförmige hintere Teil des Kalkringes zickzackförmig ist. Radialia und Interradialia fast gleich lang. Radialia mit parallelen Seitenrändern vorn breit abgestumpft. Interradialia spitz 3eckig. In der Haut oberflächlich Körbchen in mäßiger Zahl, vereinzelt sich berührend, meist mit weiten Ab-

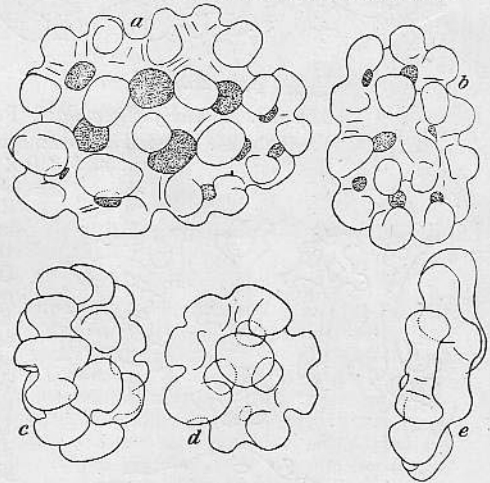


Abb. 21.

Abb. 22.

Abb. 21. *Ludwigia lactea* (FORBES' und GOODSIR). Körbchen. Vergr. 835 ×.

Abb. 22. *Ludwigia lactea* (FORBES und GOODSIR). Platten der Haut. a—d in Flächenansicht, e in Kantenansicht. Vergr. a—d 310 ×; e 570 ×.

ständen. Sie sind tief gewölbt. Die Enden des Primärkreuzes sind zwar miteinander verschmolzen, es kommt aber nicht zur Bildung eines geschlossenen Ringes. Der sehr unregelmäßige Rand der Körbchen ist mit zahlreichen langen stumpfen Dornen besetzt, welche senkrecht stehen. Auch der mittlere, innere Teil kann Dornen tragen. 0,025—0,034 mm breit. Unter den Körbchen liegen dicht in einfacher Schicht, selten sich überlagernd, kleine Platten mit Höckern. Sie sind meist rund bis oval, mit 4—8 Löchern. Die Platten tragen auf beiden Seiten in der Mitte pilzförmige Höcker und runde Randbuckel. 0,048—0,12 mm lang. In den Füßen zarte Stäbe ferner Platten. Atlantische Küste von Frankreich, England und Norwegen. Untersuchtes Material: 4 Stücke, Bohuslän, Schweden, Mus. Hamburg Nr. 2831.

Ludwigia gemmata (POURTALÈS) (Abb. 23—25).*Colochirus gemmatus* POURTALÈS, 1851, p. 11.*Thyone gemmata* DEICHMANN, 1930, p. 177, taf. 17 fig. 1—3.

Körper spindelförmig, gebogen. Mittelteil ventral etwas aufgetrieben. Farbe weißlich. Füße in ziemlich dichten Doppelreihen auf den Radien; dazwischen weniger dicht doch immer noch zahlreich auf den Interradien. Füße in der Körpermitte zylindrisch, an den Körperenden papillenförmig; Mund geschlossen durch 5 dreieckige Klappen, die mit kurzen dicken Papillen besetzt sind. After mit 10 Papillen. Kalkring einfach, ohne eigentliche Gabelschwänze. Die

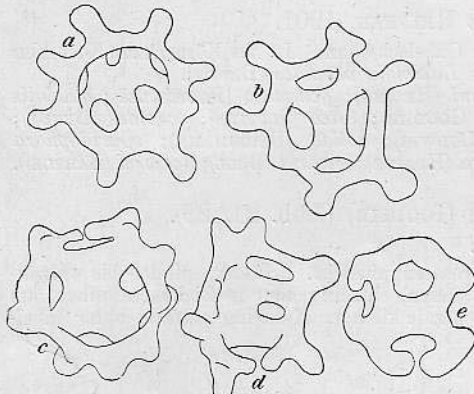


Abb. 23.

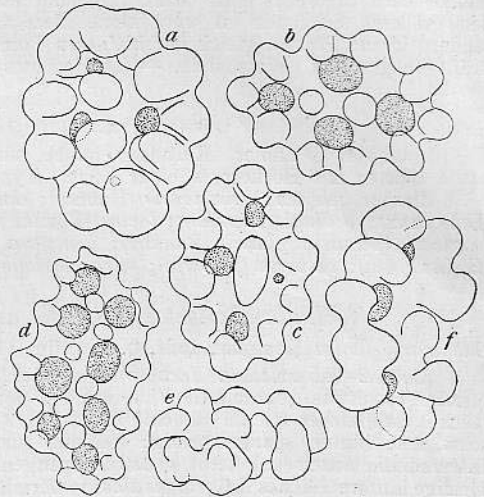
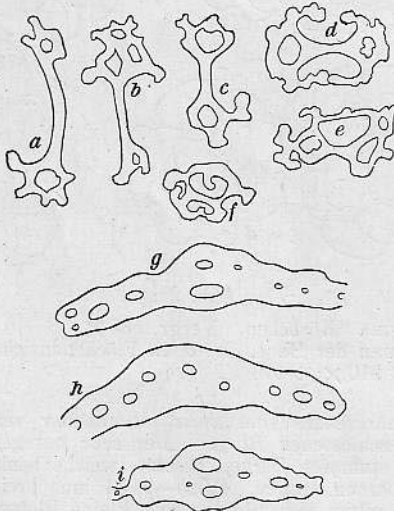


Abb. 24.

Abb. 23. *Ludwigia gemmata* (POURTALÈS). Körbchen. Vergr. 450 ×.Abb. 24. *Ludwigia gemmata* (POURTALÈS). Platten der Haut.
Vergr. a, b 310 ×; c—e 220 ×; f 225 ×.Abb. 25. *Ludwigia gemmata* (POURTALÈS).
a—f Rosetten aus dem Introvert; g—i Stäbe
aus den Füßen.

Vergr. a—f 410 ×; g—i 135 ×.

Radialia haben bei dem, mir vorliegenden Stück hinten kurze Fortsätze; im allgemeinen dürften diese fehlen. Die Radialia sind vorn schmal lanzettförmig; die Interradialia sind vorn ebenso lang wie die Radialia und schmal spitz lanzettförmig. Eine Polische Blase. Ein, im Mesenterium festliegender Steinkanal. Gonadenschläuche unverzweigt. In der Körperhaut finden sich oberflächlich in geringerer Zahl Körbchen. Sie sind schalenförmig. Die Spangen des Primärkreuzes sind bei einigen Körbchen dünn und schmal, so daß große Löcher frei bleiben, bei anderen sind sie breiter, und die Löcher entsprechend kleiner. Der Ring ist mit einigen breiten flachen Lappen besetzt, die ziemlich waagrecht stehen. Die obere Öffnung ist nicht durch Querleisten geschlossen. 0,051—0,073 mm breit. Unter den Körbchen liegen in dicker Schicht, dicht gepackt ovale Platten. Sie haben von wenigen Ausnahmen abgesehen 4 Löcher, nur vereinzelt sind es mehr. Mittelstab und der gewellte Rand sind mit kräftigen Höckern besetzt. Bei diesen Platten sind z. T. die Löcher sehr groß und dann die Höcker klein, z. T. umgekehrt die Löcher klein und die Höcker groß. Dieser Unterschied ist jedoch nicht so klar, daß man von 2 verschiedenen Formen der Platten sprechen könnte. Größe 0,07—0,141 mm. Im Introvert gehäuft kleine Rosetten und verstreut größere Stäbe mit verzweigten Enden, oft hantelförmig oder rosettenförmig, oder auch zu Gitterplatten mit zarten Spangen und

weiten großen Löchern vergrößert. Die Stäbe sind 0,033—0,067 mm lang. In den Füßen etwas abgeplattete, gebogene Stäbe mit Löchern meist in einer Reihe; im Mittelteil können auch 2 etwas größere Löcher nebeneinander liegen. Größe 0,246—0,273 mm. Endplatte der Füße sehr schwach. Untersuchtes Stück: Süd-Carolina. Mus. Hamburg 2802.

Ludwigia planci (BRANDT) (Abb. 26).

Cucumaria planci Sars, 1857, p. 120, taf. 1, fig. 18—23.

—, KOELLER, 1921, p. 153, fig. 103, 104.

—, MAYER, 1937, p. 28, fig. 14, 15.

Körper zylindrisch, an beiden Enden etwas verjüngt; 4—5 kantig, im Querschnitt oft trapezförmig. Bis 15 cm lang. Graubraun (im Alkohol auch wohl weiß), oft gefleckt. Haut dick und brüchig, glatt. Füße in 1—2 Reihen auf den Radien, oft wechselständig, rückziehbar. Interradien nackt. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze; Radialia vorn und hinten tief gespalten; Interradialia sehr schmal und hoch; Radialia hinten etwas gegabelt und an den Enden dieser Gabeln mit den Interradialia verbunden. In der Haut

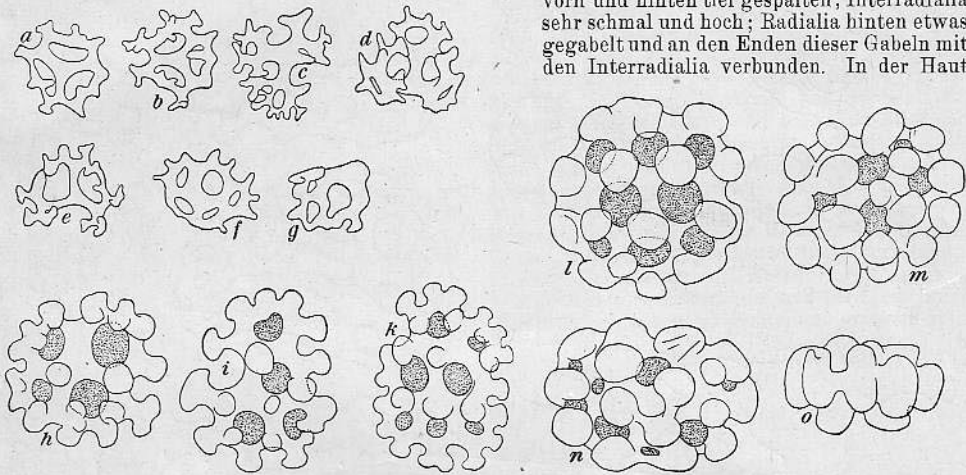


Abb. 26. *Ludwigia planci* (BRANDT). a—g Körbchen, h—k kleine Platten, l—o große Platten. Vergr. a—k 570 ×; l—o 255 ×.

oberflächlich nicht sehr zahlreich winzige Körbchen; sie sind teils flach, teils tief hohl. Ihr Primärkrenz ist sehr ungleichmäßig entwickelt, so daß einige aus dem Dreistrahl gebildet sind. Ihr Ring ist mit Dornen besetzt. 0,02—0,028 mm groß. Unter den Körbchen liegen in dicker und dichter Schicht Platten mit Höckern. Sie haben große Löcher und große, dicke, in der Plattenmitte pilzförmige Höcker, welche die Löcher vielfach verdecken. Ihr Rand ist meist unregelmäßig. Man kann von diesen Platten 2 Größen unterscheiden, kleinere, 0,059—0,074 mm lang, und größere, 0,089—0,115 mm lang. Beide unterscheiden sich nur in der Größe, sonst sind sie ganz gleichartig gebaut. Zwischen den größeren Platten liegen einzelne zwar von gleicher Größe doch sehr viel größer gebaut. Man kann also bei *Ps. planci* von Platten verschiedener Form sprechen; danach würde diese Art in die Gattung *Ocnus* gehören. Die Unterschiede zwischen den Formen der Platten sind aber so geringfügig, daß ich sie nicht diagnostisch auswerten mag. In den Füßen einige durchbrochene Stäbe und Platten gleich denen der Haut. In den Fühlern Stäbe und zahlreiche Platten teils mit teils ohne Höcker. Mittelmeer, Portugal, Frankreich, England. Untersuchtes Material: Palermo, Mus. Hamburg, 2767; Triest, Mus. Hamburg, 2766; Neapel, Mus. Hamburg, 2861.

Ludwigia lefevrei (BARROIS) (Abb. 27).

Cucumaria lefevrei BARROIS, 1882, p. 52, taf. 2, fig. 1—8.

—, KOELLER, 1921, p. 152, fig. 102.

Körper zylindrisch, bis 15 cm lang. Haut dick und rauh. Füße in Doppelreihen auf den Radien, kleinere Füße außerdem verstreut auf den Interradien. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Radialia und Interradialia vorn sehr lang und schmal, lanzettförmig, hinten mit einem Einschnitt, so daß die Radialia und Interradialia hinten durch eine dünne, zarte Spange in einer Zickzacklinie verbunden erscheinen. Eine Polische Blase.

Ein Steinkanal. 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 (Aste des Primärkreuzes) gabeln sich oft eben unter dem Ring. 0,042—0,056 mm hoch. Unter den Körbchen liegen in dichter und dicker Schicht kleine Platten mit 4 über Kreuz stehenden Löchern, 2 hohen pilzförmigen Höckern auf dem Mittelstab und einigen etwas flacheren

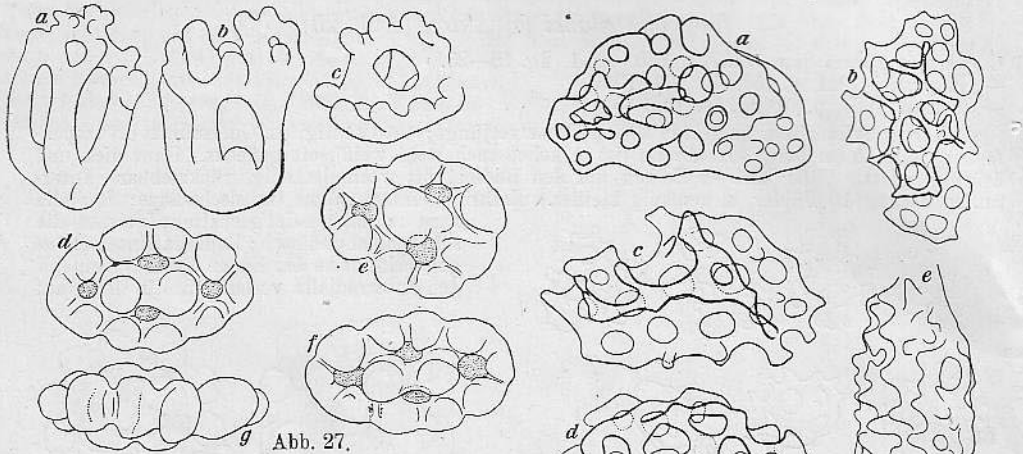


Abb. 27.

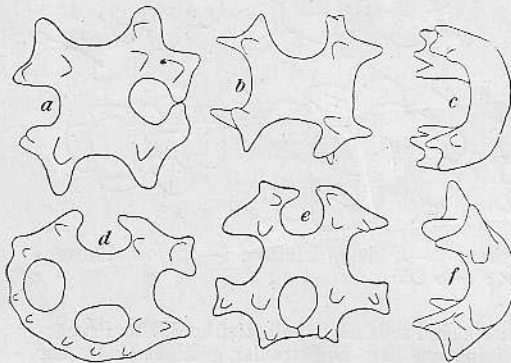


Abb. 28.

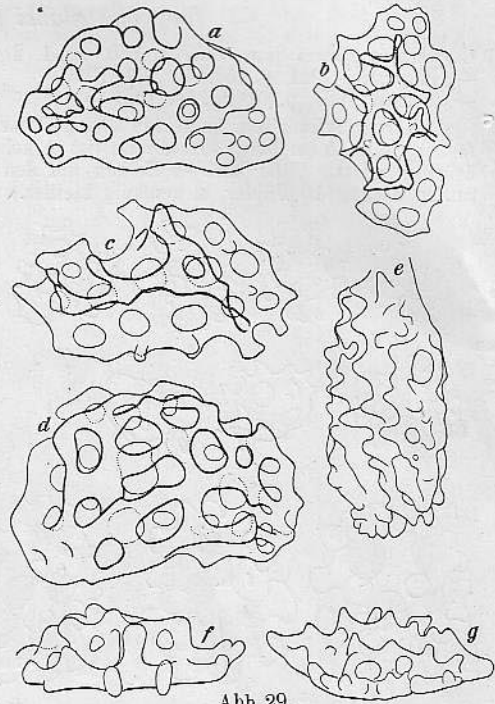


Abb. 29.

Abb. 27. *Ludwigia lefevrei* (BARROIS). *a—c* Körbchen, *d—g* Platten; *a, b* in Seitenansicht, *c* in schräger Lage, *d—f* in Flächenansicht, *g* in Kantenansicht. Vergr. *a—c* 525 ×; *d—g* 310 ×.

Abb. 28. *Ludwigia glacialis* (LJUNGMAN). *a—f* Körbchen, *a, b, d, e* in Flächenansicht, *c, f* in Seitenansicht; *g, h* Platten aus der Saugscheibe der Füße. Vergr. *a—f* 310 ×; *g* 165 ×; *h* 135 ×.

Abb. 29. *Ludwigia glacialis* (LJUNGMAN). Platten der Haut; *a—d* in Flächenansicht, *e—g* in Seitenansicht.

Vergr. *a* 165 ×; *b, e, f, g* 135 ×; *c, d* 200 ×.

Höckern ringsum am Rand. Die Platten sind sehr gleichmäßig und regelmäßig gebaut. 0,07—0,096 mm lang. In den Füßen Stäbe und Platten gleich denen der Haut. In den Fühlern lange Stäbe. Im Introvert fand ich nur vereinzelt bucklige Platten. — Atlantische Küste von Marokko, Portugal, Spanien, Frankreich, England. — Untersuchtes Material: Mus. Hamburg 2862, 4 Stücke von Setubal, Portugal.

Ludwigia glacialis (LJUNGMAN) (Abb. 28, 29).

Cucumaria glacialis KOEHLER, 1927, p. 153, taf. 14, fig. 10—12.

Körper walzenförmig. Füße nur auf den Radialen, in der Körpermitte in 2 Reihen wechselständig, nach den Körperenden zu einreihig. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze; hinten spangenförmig; Radialia und Interradialia vorn einigermaßen gleich lang; Interradialia schmal

3eckig, mit abgestumpfter Spitze; Radialia vorn breit gerundet mit schwacher Gefäßkerbe. Eine Poröse Blase. Ein Steinkanal. In der Haut oben unentwickelte Körbchen in der Gestalt von Kreuzen. Das Primärkreuz ist sehr dick, seine 4 Arme sind aufwärts gebogen und an den Enden mit wenigen kurzen und breiten Dornen besetzt. Sehr vereinzelt werden 2 Arme des Primärkreuzes durch eine Spange verbunden. 0,063—0,074 mm lang. Unter den Körbchen finden sich in dichter Lage Platten aus 2—3 Netzschichten. Die obere Netzschicht hat größere Löcher als die innere; außerdem ist sie meist mit konischen Höckern besetzt. 0,16—0,34 mm lang. Die Wandung der Füße ist dicht mit den gleichen Platten angefüllt. Um die Saugscheibe herum liegen einschichtige Platten, meist mit einseitig ausgezacktem Rand. Verbreitung: Spitzbergen, Kara-See, Ochotzkisches Meer. — Untersuchtes Material: Ost-Spitzbergen, Mus. Hamburg 2851, 2853; Karisches Meer, Mus. Hamburg 2852.

Ludwigia hedingi (PANNING).

Pentacta hedingi PANNING, 1940, Revue Zoolog. et Botan. afric. Vol. 33, p. 173, fig. 1—5.

Körper 4kantig, gerade. Haut am Bauch dünn und glatt, am Rücken dick und rauh. Füße nur auf den Radien, Interradien frei, ventral stehen sie auf dem mittleren Radius 3—4zeilig, auf den beiden seitlichen Radien 2zeilig; dorsal stehen sie auf den beiden Radien in der Mitte 2—3zeilig, vorn und hinten aufgelockert 2zeilig. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Gonadenschläuche lang. Wasserlungen schwach. Die Rückziehmuskeln zweigen eben vor der Körpermitte ab und sind durch eine Membran mit den Längsmuskeln verbunden. In der Haut liegen oben kleine X-artige Körper (unvollständige Körbchen) sehr dicht; die Enden der Kreuze sind bedornt, gelegentlich auch etwas gegabelt. Darunter liegen in dichter mehrschichtiger Lage Platten mit Höckern; ihre Unterseite ist leicht gewölbt und mit wenigen Höckern besetzt; ihre Oberseite trägt dicht große runde Höcker, welche meist zu konzentrisch verlaufenden Leisten verschmelzen und so die Oberfläche terrassenförmig gestalten; bei einigen Platten der dorsalen Interradien wird dieser terrassenförmige Aufbau zu einer hohen gerundeten hügelartigen Erhöhung. In den Füßen eine schwache Endscheibe und gebogene Stäbe, deren Mitte meist hügelartig verbreitert ist. In den Fühlern unregelmäßige durchbrochene Stäbe und Rosetten. — Kongo.

Ludwigia ocnoides (DENDY) (Abb. 30, 31).

Colochirus ocnoides DENDY, 1897, p. 36, taf. 3, fig. 33—43.

Cucumaria ocnoides R. PERRIER, 1905, p. 96, taf. 1, fig. 9—13; taf. 5, fig. 13.

Ludwigia ocnoides REIFFEN, 1901, p. 598, taf. 15.

Körper gewöhnlich im Mittelteil gekrümmt. Der lange Vorderteil ist tubenförmig; der kurze Mittelteil etwas erweitert; der lange Hinterteil verjüngt sich sehr allmählich, etwas schwanzartig; Mittelteil auf der Bauchseite etwas kriechsohlenartig. Haut im Vorderteil, Hinterteil und an der Rückenseite des Mittelteiles mäßig dick und rauh; an der Bauchseite des Mittelteiles weich und dünn. Füße auf den Radien im Mittelteil, am Bauch dicht, am Rücken locker. After umstellt von 5 langen Stacheln im inneren Kreis und von zahlreichen kleinen Stacheln im äußeren Kreis. Mund geschlossen durch 5 kräftige Klappen und 10 Papillen. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Dorsal in der Mitte zwischen den Fühlern die Genitalpapille. Kalkring breit und niedrig; Radialia vorn kurz mit fast parallelen Seitenrändern, an der Spitze abgestutzt mit kaum merklichem Einschnitt; hinten mit kurzen gabelschwanzähnlichen Fortsätzen. Interradialia halb so lang wie die Radialia, kurz gerundet, nur so lang wie breit, hinten breit und tief eingekerbt. In der Haut oberflächlich in geringer Zahl Körbchen. Sie sind mäßig hoch, mit kräftigem Primärkreuz. Ihre obere Öffnung ist durch Spangen geschlossen, so daß die Körbchen die Form halbfacher Hohlkörper haben. Ring und Spangen sind mit kräftigen, meist aufgerichteten Dornen oder Lappen besetzt. 0,052—0,078 mm breit. Unter den Körbchen ein kräftiger Hautpanzer aus dicht dachziegelförmig angeordneten Platten, am Vorder- und Hinterteil sind die freien Ränder der Platten nach den Körperenden zu gerichtet. Bis 1 mm lang. Die Platten sind aus vielen übereinander gelagerten Netzschichten aufgebaut. Rei den Platten des Vorderteiles sind die Netzknoten zu Perlen verdickt, die Maschenräume dadurch zu Poren und Kanälen verkleinert. Bei den Platten in der Nähe des Afters fehlt die Verdickung der Netzknoten; sie sind daher im Ganzen zarter gebaut. In der Haut der Kriechsohle sind die Platten kleiner, bis 0,42 mm lang. Sie liegen einschichtig, sich mit den Rändern berührend oder eben überdeckend, so daß kleine Zwischenräume frei bleiben. Es sind massive Platten, deren kleine Poren durch Kanäle miteinander verbunden sind. Sie bestehen danach gewissermaßen aus 2 Schichten, die durch breite, ganz niedrige Säulen miteinander verbunden sind. — Untersuchtes Material: Summer Neu-Seeland, Mus. Hamburg 2872.

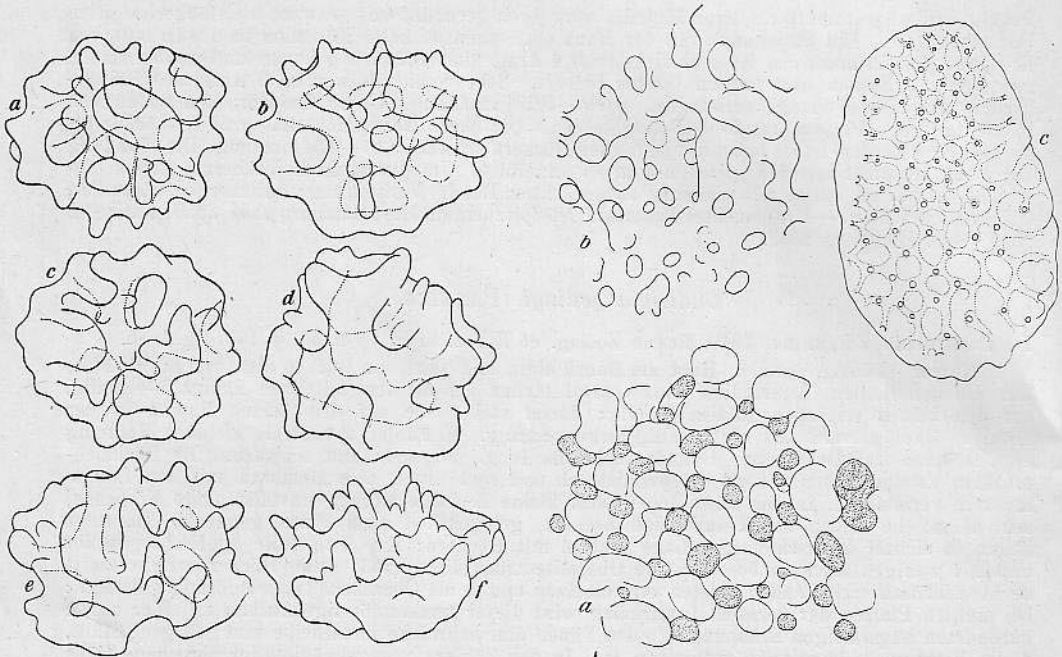


Abb. 30

Abb. 31.

Abb. 30. *Ludwigia ocnoides* (DENDY). Körbchen. *a-d* in Flächenansicht, *e, f* in schräger Seitenansicht. Vergr. 450×.

Abb. 31. *Ludwigia ocnoides* (DENDY). *a* Oberfläche einer Platte vom Vorderende, *b* Oberfläche einer Platte vom Hinterende, *c* Platte aus der Kriechsohle. Vergr. *a* 200×; *b, c* 135×.

Gattung *Leptopentacta* H. L. CLARK 1938, DEICHMANN 1941.

CLARK, 1938, Mem. Mus. C. Z. Vol. 55, p. 453.

—, DEICHMANN, 1941, Allan Hancock Pac. Exp. Vol. 8, p. 92.

Diagnose nach DEICHMANN, gekürzt: Füße nur auf den Radien, weitläufig in einer Reihe oder in 2 Reihen wechselständig oder mehr gehäuft, nach den Körperenden zu verstreut und papillenförmig. Mund mit 5 Klappen. Kalkring ziemlich einfach, basaler Teil meist kräftig und hoch, hinten kurz gegabelt. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. In der Haut oben Körbchen. Tiefer große Schuppen aus mehrschichtigem Netzwerk und Platten mit Löchern und Höckern. Füße mit Endplatte und meist mit Stäbchen. In den Fühlern durchlöchernte Stäbe oder Platten, auch wohl Rosetten.

Typus: *Leptopentacta grisea* H. L. CLARK 1938.

Hierher gehören: *grisea* CLARK; *nina* DEICHMANN; *nova* DEICHMANN; *panamica* DEICHMANN.

Imbricata SEMPER, *javanica* SLUTTER und *typica* THÉEL haben glatte Platten und gehören daher nicht in diese Gattungen.

Gattung *Thyonacta* DEICHMANN, 1941.

DEICHMANN, 1941, Allan Hancock Pac. Exp. Vol. 8, p. 101.

Diagnose nach DEICHMANN, gekürzt: Tiere von 10–15 cm Länge. Haut dick. Füße in Streifen auf den Radien und in wechselnder Zahl auf den Interradien. Mund und After durch Klappen geschlossen. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, jedoch Radialia hinten gespalten. In der Haut oberflächlich Körbchen, tiefer verschieden große Platten mit Höckern. Füße ohne Endplatte, jedoch mit Stäben, Platten und Körbchen. Im Introvert Rosetten. In den Fühlern Platten und Stäbe.

Typus: *Thyonacta sabanillensis* (DEICHMANN).

Hierher gehören: *mexica* DEICHMANN; *sabanillensis* (DEICHMANN); ferner wohl noch: *löppenthini* (HEDING); *trimorphus* (CLARK).

Gattung *Ocnus* FORBES UND GOODSIR, FORBES, 1841.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. In der Haut Körbchen sowie Platten mit Höckern in 2 Formen und in 2 Schichten. Die Platten bilden meist ein festes Hautskelett, Radien nicht mit Auswüchsen.

Typus; *Ocnus brunneus* FORBES.

Hierher gehören: *brunnea* FORBES; *capensis* (THÉEL); *cataphractus* (SLUITER); *chronhjelmi* (THÉEL); *compressus* (R. PERRIER); *farquhari* (MORTENSEN); *guinensis* (HEDING); *hartmeyeri* (HELFFER); *insolens* (THÉEL); *kerquelensis* (THÉEL); *montagui* (FLEMING); *pygmaeus* (THÉEL); *surinamensis* (SEMPER); *syacusanus* (GRUBE); *brevidentis* (HUTTON); *brevidentis* var. *carlleyensis* (DENDY); *calcareo* (DENDY).

Ocnus brevidentis (HUTTON) (Abb. 32).

Thyone brevidentis HUTTON, 1872, p. 16.

Colochirus brevidentis DENDY, 1897, p. 40, taf. 5, fig. 54—61.

Körper schlank. Klein, bis 20 mm lang. Weiß. Haut dünn. Füße in ziemlich dichten Doppelreihen auf den ventralen Radien, in sehr lockeren Doppelreihen auf den dorsalen Radien; Papillen verstreut auf den dorsalen Inter-radien. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Eine Polische Blase. Ein Steinkanal. Rückziehmuskeln dünn und lang, zweigen in der Körpermitte ab. In der Körperhaut sehr zahlreiche Kalkkörper. Oberflächlich liegen kleine Körbchen ziemlich dicht. Sie sind flach schalenförmig bis schwach ausgehöhlt. Die Spangen des Primärkreuzes sind dünn und meist noch einmal, gelegentlich auch mehrfach, gegabelt, ehe sie durch den Ring verbunden werden. Es kann also unter dem Ring ein unvollständiger Kranz sehr kleiner Löcher liegen. Der Ring ist mit zahlreichen flachen Auswüchsen besetzt. 0,028 bis 0,039 mm breit. Unter den Körbchen liegen in dicker und dichter Schicht kleine Platten. In der Regel haben sie 4, über Kreuz stehende kleine Löcher und kräftige Höcker, von denen 2 etwa pilzförmige auf dem Mittelstab über den primären Gabelpunkten die übrigen flacheren am Rande stehen. Die Löcher dieser Platten sind durchweg, wie MORTENSEN (1925) nachgewiesen hat, gleich groß.

Bei den mir vorliegenden Tieren sind nur die wenigsten Platten regelmäßig mit nur 4 Löchern gebaut, die meisten Platten haben 6—8 Löcher und sind dementsprechend unregelmäßig gestaltet.

Größe: 0,056—0,081 mm. Unter diesen Platten liegen größere mehrschichtige Körper von 0,185—0,437 mm Länge mit einigem Abstand. Bei ihnen sind die Netzknoten zu Perlen verdickt und die Zwischenräume zu Kanälen verengt. Untersuchtes Material: 2 Tiere von 13 und 14 mm Länge von Cook-Strait, Neu-Seeland, Mus. Hamburg 2807.

Die beiden mir vorliegenden Stücke stimmen nicht in jeder Hinsicht mit MORTENSENS Beschreibung (1925, p. 335) überein. Die Körbchen sind auf der Unterseite glatt. Dies ist nach MORTENSEN ein Kennzeichen von *Ocnus brevidentis*. Die unter den Körbchen liegenden höckerigen Platten liegen in recht

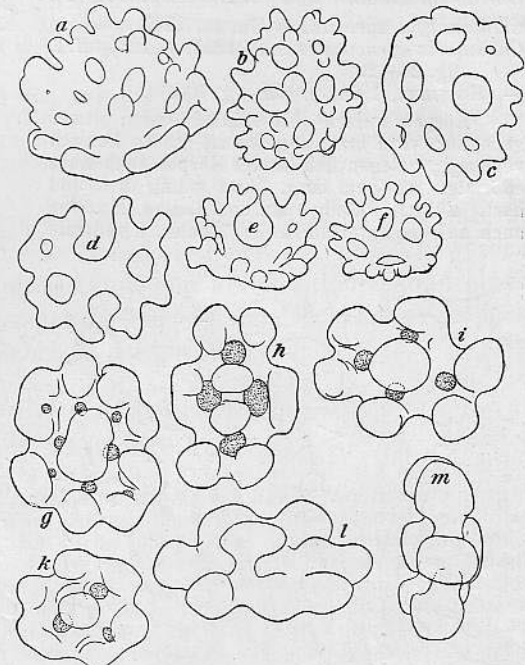


Abb. 32. *Ocnus brevidentis* (HUTTON). a—f Körbchen, g—m Platten; a, c, f, l in schräger Seitenansicht, b—d, g—k in Flächenansicht, m in Kantenansicht. Vergr. a—f 570×; g—m 310×.

kraftiger Schicht. Dies ist ein Merkmal von *Ocnus calcareus*. Andererseits sind bei den Platten die 4 Primärlöcher ausreichend gleich groß. Dies spricht für eine Zugehörigkeit der beiden Stücke zu *Ocnus brevidentis*. Die mehrschichtigen Körper der untersten Kalkkörperschicht liegen hingegen in einem untersuchten Hautstück nur sehr vereinzelt in die dicke Plattenschicht eingebettet. Dies ist wieder ein Merkmal von *Ocnus calcareus*. Das Verhältnis der beiden Arten zueinander ist danach nicht so klar, wie MORTENSEN es darstellt. Die Ansicht früherer Forscher, daß *Ocnus brevidentis* und *Ocnus calcareus* miteinander identisch seien, ist wohl nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen.

Ocnus syracusanus (GRUBE) (Abb. 33, 34).

Cladodactyla syracusana GRUBE, 1840.

Cucumaria syracusana SARRS, 1857, p. 123, taf. 1, fig. 24—29.

—, KOEHLER, 1921, p. 155, fig. 106.

Körper walzen- bis spindelförmig; etwas gebogen; vorn breit abgestutzt, hinten konisch verjüngt; gelegentlich ist der Körper auch kurz eiförmig. Bis 7 cm lang. Haut mäßig dick und hart. Füße in 2 Reihen auf den Radien, einzelne auch auf den Interradien. 10 Fühler, 2 ventrale

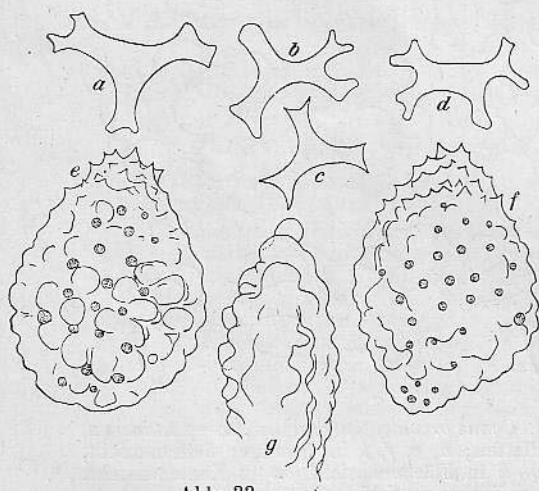


Abb. 33.

Abb. 33. *Ocnus syracusanus* (GRUBE). a—d Körbchen, e—g große Schuppen; a—f in Flächenansicht, g in Kantenansicht. Vergr. a—d 570×; e, g 335×; f 110×.

Abb. 34. *Ocnus syracusanus* (GRUBE). a—d große Platten, e—k kleine Platten; a—f, h, k in Flächenansicht, g, i in Kantenansicht.

Vergr. a 165×; b—d 200×; e, h 220×; g, i 255×; f, k 310×.

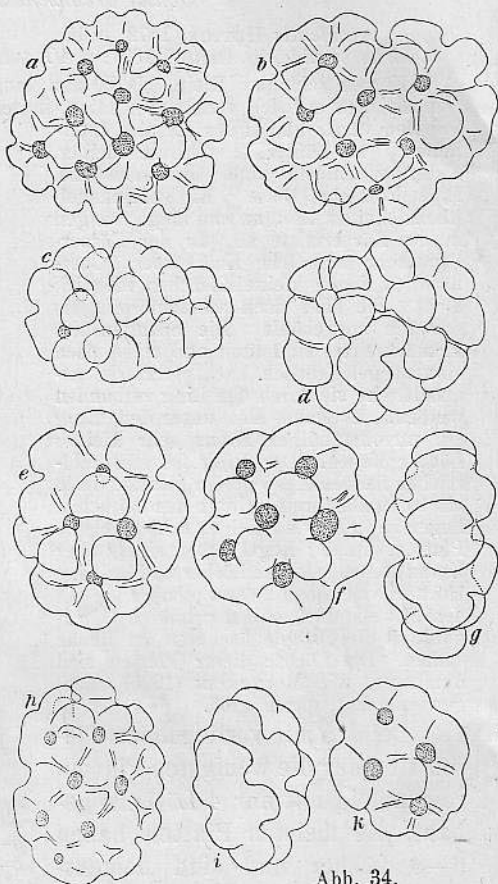


Abb. 34.

kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze, breit und niedrig; Radialia hinten eingekerbt, vorn schmal und an der Spitze gerundet; Interradialia spitz dreieckig. Eine Polische Blase. 2 Büschel langer Gonadenschläuche. In der Haut oberflächlich in mäßiger Zahl rückgebildete Körbchen in Gestalt stark gebogener Dreistrahler oder Primärkreuze mit schwach gegabelten

Enden. 0,028—0,034 mm lang. Unter diesen Kreuzen liegen größere ellipsoide Körper; sie sind dick, im Umriß etwa eiförmig, massig, nicht aus Netzsichten aufgebaut, sondern lediglich in der Senkrechten von feinen Kanälen durchbohrt, also durch einfaches Dickenwachstum entstanden; ihre Oberfläche ist gewellt; nach dem spitzeren Ende zu treten an die Stelle der flachen Höcker feine Dornen, auch der sonst nur gewellte Rand ist hier bedornt; der Gegenpol ist griffartig abgeflacht. 0,335—0,391 mm lang, 0,182 mm hoch. Diese Körper liegen in der Haut teils vereinzelt, teils sich berührend, und dann schräg gestellt mit der bedornten Spitze nach außen gerichtet. Zwischen und unter diesen Körpern liegen Platten in 2 Größen. Die kleineren Platten von 0,081—0,107 mm Größe haben meist nur 4 Löcher, die größeren von 0,159—0,195 mm Länge haben etwa 7—12 Löcher; beide Formen sind mit kräftigen Mittel- und Randhöckern besetzt. In den Füßen gerade oder gebogene Stäbe. In den Fühlern ähnliche, nur größere Stäbe sowie Rosetten. Mittelmeer. — Untersuchte Stücke: Neapel, Mus. Hamburg 2877, 2878.

Gattung *Colochirus* TROSCHEL.

Körper meist 4kantig. Vorder- und Hinterende leicht aufwärts gebogen. Radien an der Grenze von Haut und Introvert sowie auf dem Rücken mit Hautausstülpungen. Auf dem mittleren Abschnitt der ventralen Radien Füße gehäuft. Auf dem vorderen und hinteren Teil der ventralen Radien vielfach Papillen an Stelle der Füße. Auf den dorsalen Radien, auch wohl auf den dorsalen Interradien Papillen weniger zahlreich, meist auf Warzen. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. In der Haut oben Körbchen, darunter Platten mit Höckern und große vielschichtige Schuppen, die sich meist dachziegelförmig decken.

Typus: *Colochirus doliolum* (PALLAS).

Hierher: *australis* LUDWIG; *australis* var. *armatus* VON MARENZELLER; *crassus* EKMAN; *crassus* var. *dyscritus* HEDING; *doliolum* (PALLAS); *inornatus* VON MARENZELLER; *minutus* (FABRICIUS); *quadrangularis* (LESSON); *quadrangularis* var. *australoides* n. v.; *nipponensis* (CLARK); *robustus* OESTEREGREN; *robustoides* EKMAN; *spinusosus* (QUOY und GAIMARD); *tristis* LUDWIG; *tuberculatus* (QUOY und GAIMARD).

Durch Herausnahme einiger Arten und deren Zusammenfassung als Gattung *Thyonacta* ist die Gattung *Colochirus* sehr geschlossen und einheitlich geworden. Sie enthält nur noch Arten mit Hautausstülpungen auf den Radien und einem festen Hautskelett, gebildet aus großen, sich dachziegelförmig deckenden Schuppen, denen Platten mit Höckern und Körbchen beigeordnet sind.

Colochirus doliolum (PALLAS) (Abb. 35, 36).

Actinia doliolum PALLAS, 1766, p. 152, taf. 11, fig. 10—12.

Cucumaria discolor THÉEL, 1886, p. 64, taf. 4, fig. 8.

Fast zylindrisch. Haut dick lederartig, glatt. Füße nur auf den Radien; am Bauch in Doppelreihen und hier zahlreicher als am Rücken; dort mehr papillenförmig. Afterzähne fehlen. 10 fast gleich große Fühler. Eine Polische Blase. Ein Steinkanal. 2 Bündel Gonadenschläuche. Rückziehmuskeln zweigen in der Körpermitte ab. In der Haut oberflächlich Körbchen. Es sind flache Schalen. Die Öffnung der Schale wird innerhalb und unterhalb des Ringes durch Brücken geschlossen. Alle Spangen sind breit, wobei doch noch große Löcher frei bleiben. Ring und Brückenspangen sind mit lappigen, aufwärts gerichteten Fortsätzen versehen. Unter den Körbchen liegen gehäuft Platten mit veränderlicher Zahl von Löchern und Höckern und unter diesen wieder runde kompakte bis netzförmige dicke Schuppen. In den Füßen plattenähnliche durchlöchernde Stäbe. — Atlantisch.

Colochirus tristis LUDWIG (Abb. 37, 38).

15 cm lang. Bauch gut gegen den Rücken abgesetzt. Füße auf den Radien des Bauches in breiten, dicht besetzten Streifen, welche nur schmale interradiäre Streifen freilassen. Füße auf dem Rücken gleichmäßig über Radien und Interradien verstreut, vorwiegend auf Warzen, die auf den seitlichen Interradien besonders kräftig ausgebildet sind. Lange spitze Warzen an der Grenze von Haut und Introvert. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Radialia schmal und hoch mit fast parallelen Rändern; vorn breit mit schmalem, kurzen Einschnitt. Interradialia schmal und hoch, spitz dreieckig. Hinterrand des Kalkringes gewellt. In der Haut oberflächlich sehr zahlreich in dichter Schicht Körbchen. Sie sind sehr verschiedenartig gestaltet, aber immer an ihrem weitmaschigen, großlöcherigen Bau kenntlich. Teils sind es einfache Platten mit unregelmäßigem Rand, teils einfache Platten, deren Rand an einer Seite bedornt

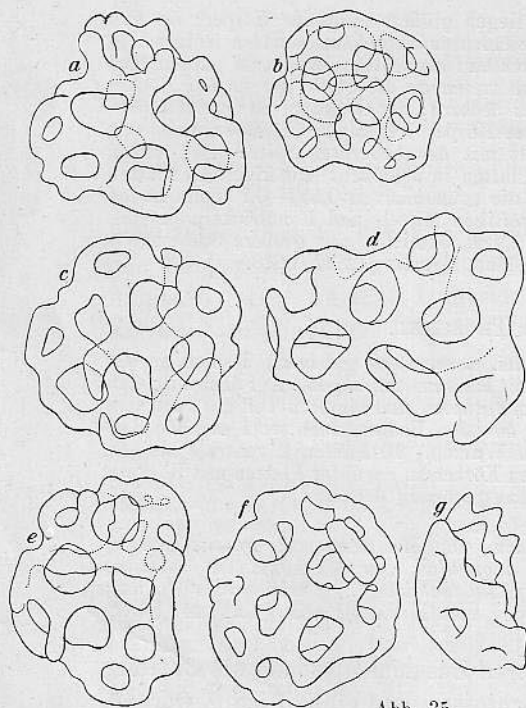


Abb. 35.

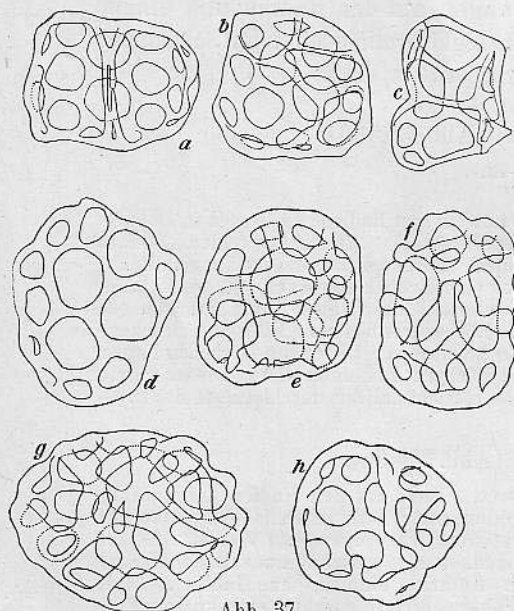


Abb. 37.

Abb. 38.

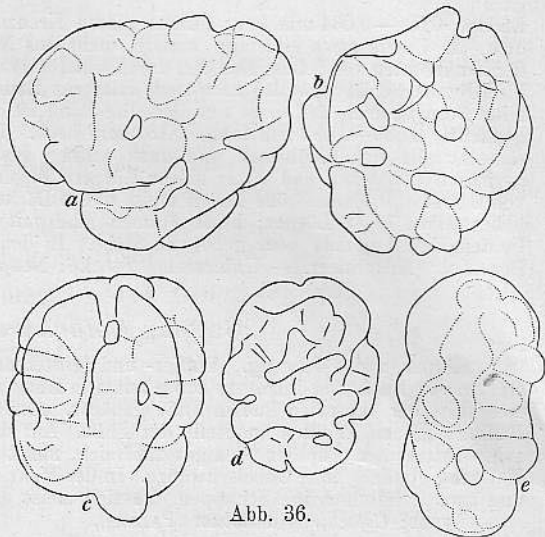


Abb. 36.

Abb. 35. *Colochirus doliolum* PALLAS. Körbchen. a—f in Flächenansicht, g in Seitenansicht. Vergr. 450×.

Abb. 36. *Colochirus doliolum* PALLAS. Platten der Haut. a—d in Flächenansicht, e in Kantenansicht. Vergr. 310×.

Abb. 37. *Colochirus tristis* LUDWIG. a—c Körbchen; d—h tiefer liegende Hohlkörper. Vergr. a—c 310×; d—h 345×.

Abb. 38. *Colochirus tristis* LUDWIG. Platten aus den Füßen. Vergr. 345×.

ist, teils sind es Platten, deren Rand ganz oder teilweise schalenförmig aufgekrempt ist; dann ist die so gebildete Schalenöffnung meist durch einzelne Verbindungsleisten von Rand zu Rand überbrückt; teils sind sie zu weitmaschigen durchbrochenen Hohlkugeln geschlossen. Diese hohlkörperförmigen Körbchen haben kein inneres Stützgerüst. Größe: 0,04—0,08 mm. Unter den Körbchen liegen am Bauch wie am Rücken aufgelockert mit weiten Abständen große ellipsoide Körper, aus mehreren Netzschichten aufgebaut. Sie sind etwa bis 1,3 mm lang. Sie umhüllen die Warzen des Rückens in dichter Kruste, diese so versteifend. Zu unterst liegen kleinere Hohlkörper von 0,085 bis 0,107 mm Länge. Sie sind engmaschig, mit kleinen

Löchern und kräftigen Maschen, auch mit einem inneren Stützgerüst versehen, bestehen also aus mindestens 3 Netzschichten. In den Füßen eine gute Endscheibe und durchbrochene Stäbe. — Vorliegendes Material: 1 Stück, Sansibar, Salmin vend., Mus. Hamburg 2827. Type.

Colochirus australis LUDWIG (Abb. 39, 40).*Colochirus australis* LUDWIG, 1875, p. 88.

—, THÉEL, 1886, p. 83, taf. 6, fig. 6, taf. 14, fig. 5, 6.

Colochirus doliohum ERWE, 1913, p. 351, taf. 5, fig. 1.

4kantig, im Querschnitt trapezförmig; die beiden seitlichen ventralen Radien und die beiden dorsalen Radien sind als scharf vorspringende Kiele ausgeprägt. Farbe mittelgrau. Haut dick und sehr hart. Die kielartig vorspringenden Radien sind nach vorn in 5 kräftige Zapfen verlängert, welche die Mundöffnung verschließen. Füße nur auf den Radien; auf den ventralen Radien in 2—3 dicht gedrängt stehenden Reihen, auf den Radien des Rückens wechselständig bis aufgelockert 2zeilig auf kleinen runden harten Warzen. Die Hautoberfläche ist auf den 3 dorsalen Interradien bei einzelnen Stücken durch das Hervortreten der großen Schuppen gefeldert. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Bei der Type sind Radialia und Interradialia schmal und hoch, mit fast parallelen Rändern. Die Interradialia sind etwas kürzer als die Radialia. Letztere sind vorn breit gerundet mit einem kurzen sehr feinen Spalt. Hinterrand gewellt. Bei anderen Stücken dieser Art ist der Kalkring niedrig und breit, im hinteren verbundenen Abschnitt kräftig; Kalkring sonst wie bei der Type. Eine große kugelige Porische Blase; ein, im Mesenterium festliegender Steinkanal. Rückziehmuskeln zweigen am Ende des 1. Körperviertels ab. In der Haut liegen oberflächlich sehr dicht vollkommen ausgebildete Körbchen. Ihr Primärkreuz ist besonders kräftig. Seine 4 kurzen Schenkel sind senkrecht aufgebogen und tragen eine, durch Verbreiterung des Ringes entstandene Gitterplatte, die am Außenrand, am Innenrand und auf der Fläche mit gerundeten Dornen besetzt ist. Das große Mittelloch innerhalb des Ringes wird oft durch eine oder mehrere zarte Spangen überbrückt. 0,056—0,076 mm breit und 0,037 mm hoch. Unter den Körbchen liegen bis 2,9 mm große ellipsoide Schuppen. Sie sind aus vielen Schichten Netzwerk aufgebaut. Die Netzfäden sind dabei stark verdickt und die Hohlräume dadurch zu feinen Poren und Kanälen verengt. In der Mitte wie auch an den Seiten der Körper sind auf der Unterseite der Schuppen die Netzknoten zu hohen prismatischen Säulen verstärkt. Unter und zwischen den Schuppen liegen Platten von 0,056—0,148 mm Länge. Sie sind mit großen, gerundeten Höckern besetzt, welche zu Leisten zusammenfließen können, wobei die Löcher sehr verdeckt oder verengt werden. Die Höcker und Leisten können so stark verschmelzen, daß die Platten hierdurch 2 oder 3schichtig werden.

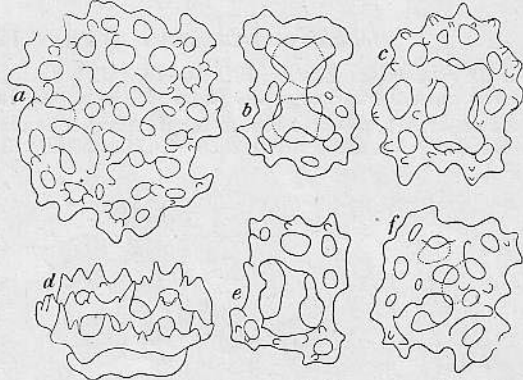


Abb. 39. *Colochirus australis* LUDWIG. Körbchen. Vergr. 450 ×.

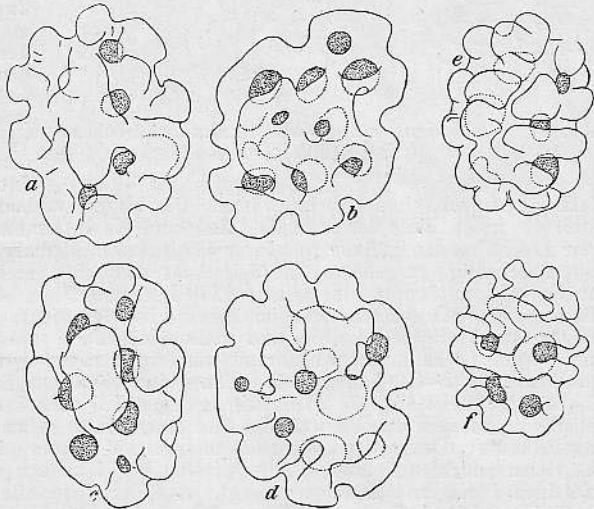


Abb. 40. *Colochirus australis* LUDWIG. Platten der Haut. a—d in Flächenansicht, e, f in schräger Seitenansicht. Vergr. a—c 255 ×; d—f 310 ×.

Ein Stück: Sharks Bay Westaustralien, Mus. Hamburg 4915, weicht von der Type und den übrigen Stücken etwas ab. Die Körbchen sind in der Ringebene nicht so stark verbreitert. Die Schuppen sind bis 1,8 mm groß. Die unter den Körbchen liegenden Platten kommen in 2 Größenstufen vor. Die größeren, von 0,081—0,111 mm Länge, sind meist 2schichtig; die kleineren, von 0,037—0,056 mm Länge, sind nur vereinzelt 2schichtig, meist einschichtig und dann mit hohen Höckern und Leisten besetzt.

Untersuchtes Material: Bowen Queensland (Mus. Godeffroy 9956) Mus. Hamburg 2790, Type; Sharks Bay, Westaustralien, Mus. Hamburg 2799, 2800, 4915; Bunbury Bezirk Westaustralien, Mus. Hamburg 2794; Bowen Queensland (Mus. Godeffroy 1874) Mus. Hamburg 2791.

Colochirus robustoides (EKMAN 1918) (Abb. 41, 42).

Colochirus robustoides EKMAN, 1918, p. 18, taf. 1 fig. 5, 6; taf. 3 fig. 10—12.

Colochirus australis var. *armatus* ERWE, 1913, p. 357, taf. 5 fig. 5.

Zu dieser Art mögen 4 Stücke der Hamburger Sammlung von der Sharks Bay Westaustralien (Mus. Hamburg Nr. 2789, 2795, 2828, 4917) gehören. 3 dieser Stücke, die ich gemessen habe,

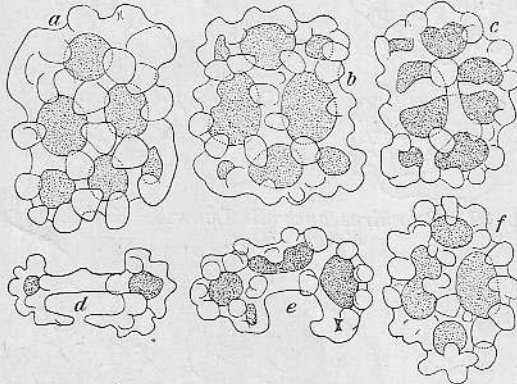


Abb. 41. *Colochirus robustoides* EKMAN. Körbchen. Vergr. 405 X.

sind 50, 65 und 95 mm lang. Bei den beiden kleineren Tieren ist der Körper scharf 5kantig, prismatisch, das größte Stück ist jedoch sehr schwach kantig, spindelförmig mit abgeflachtem Bauch und gewölbtem Rücken. Die beiden kleineren Tiere sind blaugrau mit fast weißen Füßen, das größte Tier ist im Ganzen fast weiß. Mund mit 5 kräftigen radiären Auswüchsen, After mit 5 kleinen Zähnen. Die Füße stehen bei den beiden kleineren Tieren nur auf den Radien, am Bauch dicht gedrängt 2zeilig, am Rücken locker wechselständig auf niedrigen Warzen. Bei dem größten Stück stehen die Füße auf den ventralen Radien in dichten Viererreihen, auf den dorsalen Radien locker wechselständig auf niedrigen Warzen, vereinzelt auch auf kaum hervortretenden Warzen auf dem mittleren dorsalen Interradius 10 Fühler, 2 ventrale kleiner.

Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Der hintere verbundene Teil ist fast so lang wie die vorderen freien Teile der Radialia, diese und die Interradialia hinten tief eingekerbt. Vordere freie Abschnitte der Radialia und Interradialia kurz. Radialia auf der Außenseite tief rinnenartig, fast röhrenartig, ausgehöhlt; die Spitze ist dadurch 2geteilt. Interradialia etwa so lang wie die Radialia, mit gerundeter Spitze. Eine Polische Blase. 4 Steinkanäle, von denen der größte mit kugelige Madreporenplatte im Mesenterium fest liegt. In der Haut liegen oberflächlich in dichter Schicht Körbchen. Sie sind vollkommen flach und plattenförmig, mit dünnen Spangen und weiten Löchern, am Außenrand und auf den Gabelpunkten mit großen runden Höckern versehen. 0,052—0,067 mm groß. Unter den Körbchen liegen 0,067—0,096 mm große flache Hohlkörper; meist sind sie 2schichtig, gelegentlich auch 3schichtig. Sie sind auch nicht immer vollständig sondern können wohl das Bild einer Platte geben, deren Höcker und Leisten zu einer unvollständigen Deckplatte zusammengefloßen sind. Unter den Hohlkörpern folgen große Schuppen aus vielen Schichten Netzwerk. Hierbei sind die Netzfäden verdickt und dadurch die Hohlräume zu feinen Poren und Kanälen verengt. Auf der Unterseite der Schuppen sind die Netzknoten zu Perlen, vielfach sogar zu hohen prismatischen Säulen verstärkt. In den Füßen lange Stäbe mit Löchern in 1 oder 2 Reihen.

Die 4 vorliegenden Stücke stimmen nicht in allen Punkten mit EKMAN'S *Colochirus robustoides* überein. Unstimmigkeiten bestehen in erster Linie hinsichtlich der äußeren Gestalt. Ich vermeide es aber gern, von diesem, so gut durchforschten Gebiet ohne sehr zwingenden Grund neue Arten zu beschreiben. So weit ich sehen kann, stimmen meine Tiere hinsichtlich der Kalkkörper mit *C. robustoides* recht gut überein. Die oberflächlich liegenden Platten, die

ich von den Körbchen ableite, gleichen gut der Beschreibung EKMANS. Sie sind ganz flach, oder kaum merklich gewölbt. Im letzteren Falle hebt sich bei den, im Präparat meist mit der Oberseite nach unten liegenden Plättchen das Primärkreuz nur sehr wenig vom Ring ab. Ein Zeichen, daß diese Gebilde den Körbchen zuzurechnen sind. Diese Körbchen haben große Löcher und dünne Spangen, die mit kleinen Dörnchen oder runden Höckern besetzt sind. Die unter den Körbchen liegenden Gebilde der Mittelschicht entsprechen eben-

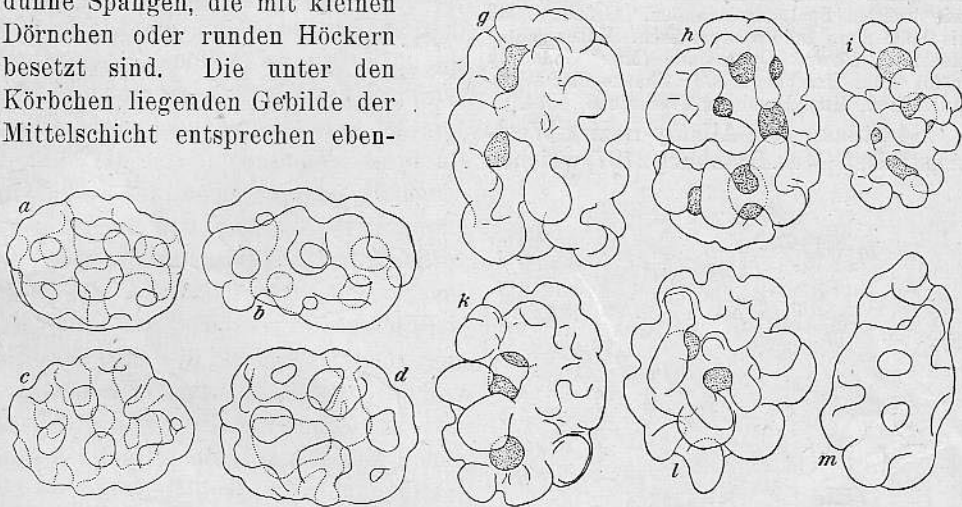


Abb. 42. *Colochirus robustoides* EKMANS. a—d Hohlkörper, g—m Platten. a, c, d, g, h, k, l in Flächenansicht, b, i, m in Seitenansicht.
Vergr. a, b, d, g 405×; c—f 310×; h—l 345×; m 450×.

falls im Prinzip durchaus den, von EKMANS beschriebenen Körpern. Sie haben selten nur 4, meist mehr (6, 8 oder gar 10) Löcher. Im allgemeinen sind die Höcker dieser Platten zu ziemlich vollständigen Deckplatten vereinigt. Einzelne besonders große Körper weisen solche Deckplatten sogar zu beiden Seiten auf. So sind aus den, mit Höckern besetzten Platten flache, meist 2schichtige seltener 3schichtige Hohlkörper entstanden.

Colochirus minutus (FABRICIUS) (Abb. 43, 44).

Colochirus minutus ERWE, 1913, p. 356, taf. 6, fig. 4.

Gestalt schmal und langgestreckt, 4kantig, im Querschnitt etwa trapezförmig, oder walzen- bis spindelförmig. Füße nur auf den Radien, am Bauch locker gestellt in 2 Reihen, meist wechselständig, am Rücken noch spärlicher. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Radialia und Interradialia im hinteren Abschnitt spangenförmig; Radialia vorn mit parallelen Seitenrändern, an der Spitze breit gerundet mit kurzem Gefäßeinschnitt; Interradialia kürzer und breit 3eckig. 1 lange Polische Blase. 1, im Mesenterium festliegender Steinkanal. After mit 5 Zähnen und 5 Papillen. In der Haut oben in dichter Schicht Körbchen. Sie sind tief ausgehöhlt. Das Primärkreuz ist einigermaßen kräftig. Der Ring ist mit vielen Auswüchsen besetzt. Die Öffnung des Körbchens wird oft durch zarte Spangen überbrückt. Vom kräftigeren Primärkreuz abgesehen wirken die Körbchen im Ganzen zart. 0,034—0,056 mm groß. Unter den Körbchen liegen dicht aneinander gepackt, teils sich dachziegelförmig überdeckend, große ellipsoide Körper. Bei 1 Stück aus Westaustralien (Mus. Hamburg 2796) sah ich diese Körper nicht dicht gepackt sondern locker mit gutem Abstand in der Haut liegen. Diese Körper bauen sich aus zahlreichen Netzschichten auf, wobei die Knotenpunkte zu dicken runden Perlen ver-

dickt sind. Länge: 0,34—0,68 mm. Unter diesen großen Körpern liegen in dichter Schicht kleine Platten mit wenigen Löchern. Sie tragen große runde Höcker, welche die Löcher meist verdecken oder ganz verschließen. Vielfach verschmelzen die Höcker zu breiten hoch aufragenden Leisten. Bei einzelnen dieser Körper entsteht durch Verschmelzen der Höcker über der primären Platte eine 2. Deckplatte; zwischen beiden bleibt ein System von breiten Kanälen ausgespart, in welche die Löcher der primären Platte münden. Die Kanäle öffnen sich am Rande des Körpers mit breitem Spalt nach außen. Größe: 0,043 bis 0,093 mm. Indo-westpazifisch. Untersuchtes Material: Bowen Queensland (Mus. Godeffroy 9936) Mus. Hamburg 2808; Sharks Bay West-Australien, Mus. Hamburg 2796, 2806, 4914.

4 Stücke vom Albany-Bezirk West-Australien (Mus. Hamburg 2797) weichen

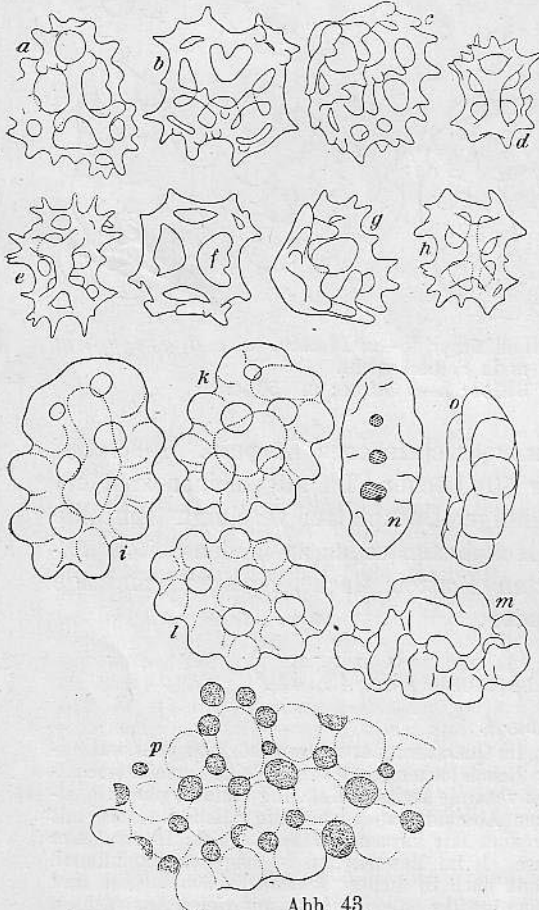


Abb. 43.

Abb. 43. *Colochirus minutus* (FARRICIUS). a—h Körbchen, i—o kleine Platten, p Oberfläche einer großen Platte; a, b, d—f, h—l, p in Flächenansicht, g, m—o in Seitenansicht.

Vergr. a—e 450×; d—o 310; p 200×.

Abb. 44. *Colochirus minutus* (FARRICIUS). Abweichende Form. a—e Körbchen, f—i Platten der Haut, k—o Körbchen aus dem Introvert; a—l, n, o in Flächenansicht, m in Seitenansicht.

Vergr. a—e, k—o 405; f—i 310×.

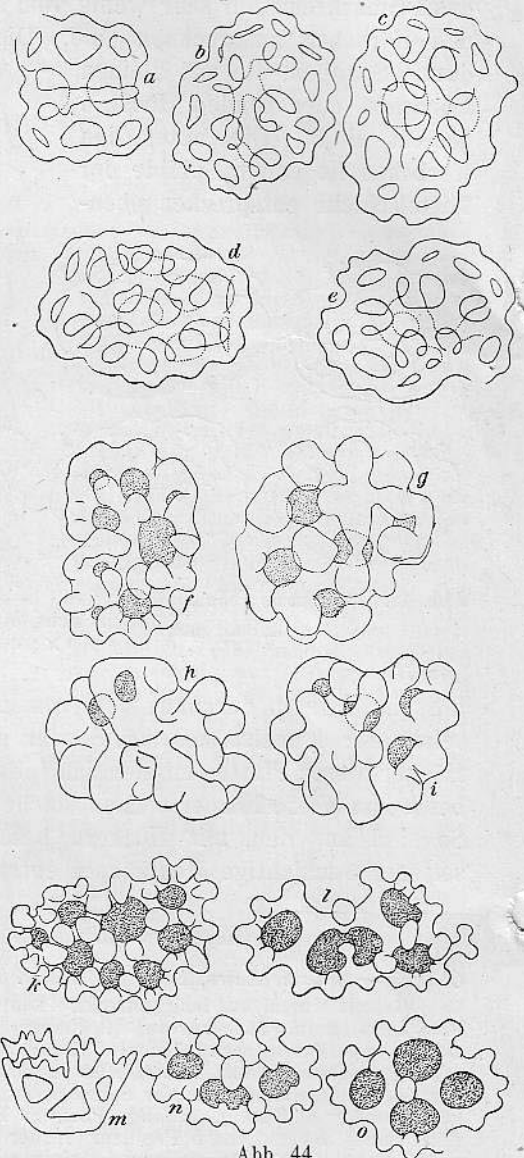


Abb. 44.

im Bau der Kalkkörper etwas von der üblichen Form ab. Die Körbchen sind zwar auch gut hohl gebaut, doch aber etwas breiter angelegt. Die 4 aufsteigenden Äste des Primärkreuzes gabeln sich jeder, ehe sie durch den abschließenden Ring verbunden werden. Dadurch entsteht unter dem Ring ein Löcherkranz. Das, die Öffnung des Körbchens, abschließende Netzwerk ist auch dichter. In den Zeichnungen, die ja als Flächenprojektion aufzufassen sind, wirken die Körbchen flach; die Zeichnungen geben in dieser Hinsicht ein falsches Bild. Größe der Körbchen: 0,048—0,056 mm. Die, unter den Schuppen liegenden Platten von 0,056—0,115 mm Länge zeigen nichts Besonderes. Vielleicht ist hier das Verschmelzen der Höcker zu vorspringenden Leisten etwas deutlicher, als es von den übrigen Stücken dieser Art beschrieben wurde. Im Introvert dieser Tiere fand ich ganz flache, plattenförmige Körbchen, wie ich sie für *Colochirus robustoides* beschrieben habe. Ihre Löcher sind groß. Auf den Netzknospunkten stehen niedrige runde Höcker. Zwischen diesen flachen Körbchen liegen vereinzelt normale halbkugelige. Größe: 0,037—0,07 mm.

Colochirus tuberculatus

(QUOY und GAIMARD) (Abb. 45).

Holothuria tuberculosa QUOY und GAIMARD, 1833, p. 131.

Colochirus tuberculatus SEMPER, 1868, p. 188, taf. 12, fig. 1.

—, ERVIE, 1913, p. 355, taf. 5, fig. 3.

Pentacta tuberculosa CHANG, 1934, p. 16, text-fig. 7, taf. 2, fig. 1, 2.

—, CLARK, H. L., 1938, p. 452, taf. 16, fig. 2.

Körper kurz und breit, walzen- bis eiförmig; ventral abgeflacht. Ventrale Radien einander

Abb. 45. *Colochirus tuberculatus* (QUOY und GAIMARD). a—f Körbchen, g—n Hohlkörper, o—r große Körper; d—p, r in Flächenansicht, q in Seitenansicht. Vergr. a—n 405×; o—r 310×.

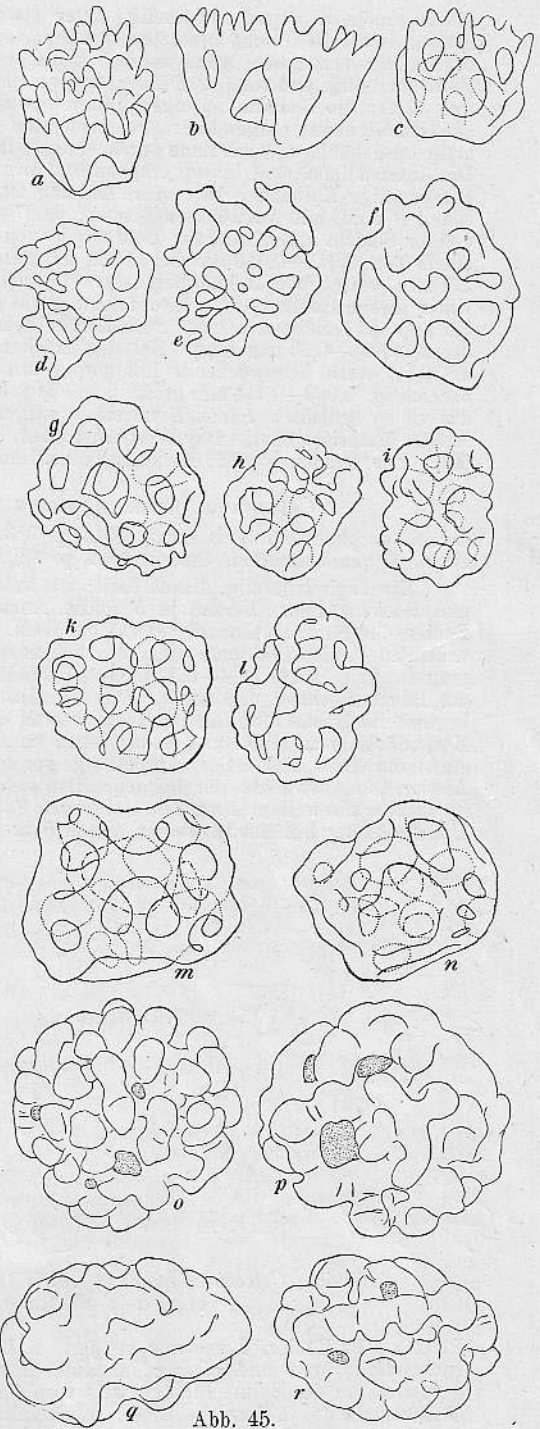


Abb. 45.

etwas genähert. Mund endständig, After etwas dorsal. Farbe weiß. Füße auf den ventralen Radialen in breiten dicht besetzten Streifen, etwa 4zeilig, auf dem Rücken spärlicher und unregelmäßig verstreut. Mund durch 5 konische radiäre Vorsprünge verschlossen. 5 Afterzähne. Haut sehr dick und fest. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring im hinteren Abschnitt kräftig und breit; die Radialia springen hinten etwas vor. Im vorderen Abschnitt sind die Radialia am Grunde etwas eingeschnürt, im vordersten vorspringenden Teil etwas verbreitert, tief löffelartig ausgehöhlt und am Ende durch einen V-förmigen Einschnitt in 2 dreieckige Spitzen geteilt. Die Interradialia sind hinten eingekerbt, vorn spitz 3eckig. In der Haut liegen oberflächlich halbkugelige Körbchen. Ihre obere Öffnung ist durch Querspangen geschlossen: Ring und Querspangen sind mit Auswüchsen besetzt; 0,037—0,056 mm groß. Unter den Körbchen liegen in dichter Schicht durchbrochene Hohlkörper von ungefähr der gleichen Größe; ich fand sie bei einem Tier 0,041—0,056 mm bei einem anderen 0,052—0,078 mm groß. Diese zarten, mit großen Löchern versehenen Hohlkörper treten 2- und 3schichtig auf, meist sind sie wohl 2schichtig. Unter diesen Hohlkörpern wieder folgen etwas größere massige Platten; sie sind dicht mit großen Höckern und Leisten besetzt, ihre Löcher daher vielfach durch die Höcker eingengt und verdeckt, 0,078—0,13 mm lang. Bei den Stücken 2812 und 4923 fand ich anstatt dieser Platten kräftige, stark lichtbrechende Hohlkörper mit dicken Maschen und kleinen Löchern, ebenfalls 3schichtig, 0,089—0,111 mm groß. Schließlich ist die Haut angefüllt mit großen, dicken Schuppen, aus vielen Schichten feinen Netzwerkes aufgebaut; sie sind etwa bis 2,5 mm groß. — Untersuchtes Material: Sharks Bay West-Australien, Mus. Hamburg 2809—2811; Südsee (Mus. Godeffroy 6264) Mus. Hamburg 2812; Hongkong Mus. Hamburg 2813; Westaustralien, Mus. Hamburg 4923.

Colochirus quadrangularis (LESSON 1830) (Abb. 46, 47).

Colochirus quadrangularis ERWE, 1913, p. 353, taf. 5, fig. 2.

Pentacta quadrangularis CHANG, 1934, p. 18, fig. 8.

Etwa spindelförmig, Bauch flach; mit kräftigen, langen, spitzen Auswüchsen auf den Seiten- und Rückenradialen. Ferner je 5 solche Auswüchse an der Grenze von Haut und Introvert. Radialen des Bauches einander etwas genähert. Haut dick. Füße nur auf den Radialen; auf den ventralen Radialen innerhalb einer deutlich ausgeprägten Kriechsole in 4—6 Reihen; Interradialen beginnt im Abstand von etwa einem Viertel der Körperlänge vom Mund und endet etwa im Abstand von einem Sechstel der Körperlänge vor dem After. Die Auswüchse der Rückenradialen stehen im Zickzack in weiten Abständen und tragen Füße. Um den After 5 Zähne, zwischen diesen 5 breite

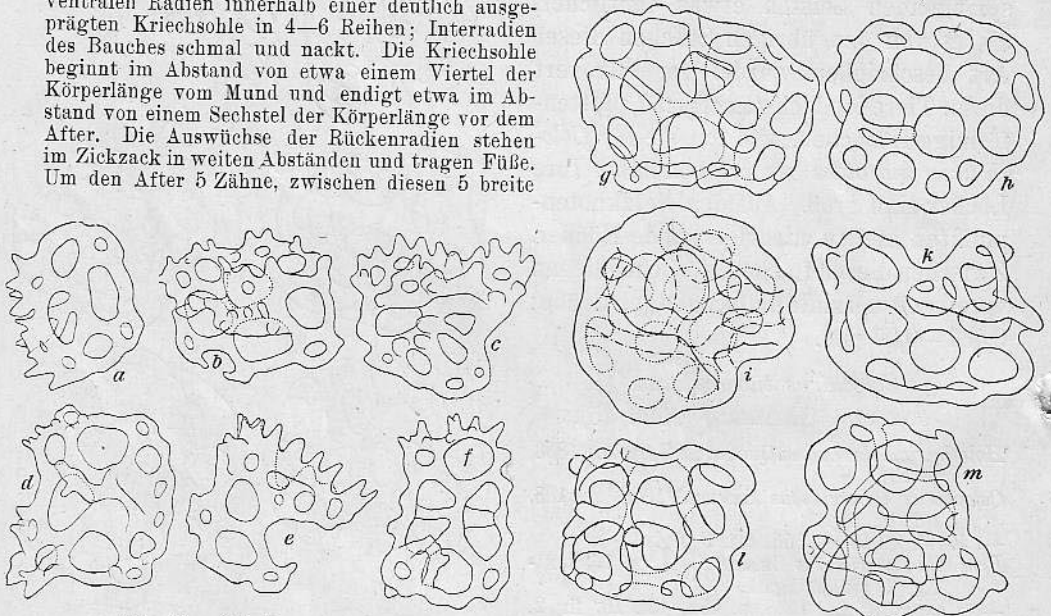


Abb. 46. *Colochirus quadrangularis* (Lesson). a—f Körbchen, g—m Hohlkörper. Vergr. a—f 405×; g, h, k—m 450×; i 310×.

Platten. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Radialia und Interradialia breit und niedrig, im hinteren verbundenen Abschnitt sehr massig. Radialia vorn gerundet, an der Spitze für den weit vorn liegenden Muskelansatz ausgekehlt und mit kurzem Gefäßeschnitt. 1 Polische Blase. 20 Steinkanäle. Gonadenschläuche unverzweigt.

In der Körperhaut liegen oberflächlich Körbchen oder ähnliche Gebilde. Sie sind ganz flach, plattenförmig; in der Bauchhaut sind diese Platten recht unregelmäßig gestaltet, auf der Oberseite vielfach mit Dornen besetzt, die sich wieder durch Bügel miteinander verbinden können

In den Rückenwarzen sind diese Platten ziemlich rechteckig, an einem Schmalrand mit vielen langen Dornen besetzt, und dieser Rand ist zudem noch durch dornige Bügel verstärkt. Zwischen und unter diesen umgebildeten Körbchen liegen zarte weitmaschige Hohlkörper, die meist nicht ganz vollständig sind. Es sind also Körbchen, deren Öffnung durch zarte gebogene und verzweigte Spangen mehr oder weniger geschlossen ist. Bei manchen Tieren überwiegen die plattenförmigen Körbchen, bei anderen die weitmaschigen Hohlkörper. Größe der plattenförmigen Körbchen 0,048 bis 0,084 mm; Größe der zarten Hohlkörper 0,062—0,084 mm. Unter den zarten Hohlkörpern liegen 0,36—2,7 mm lange Schuppen aus vielen Schichten sehr dichten Netzwerkes. Sie liegen dachziegelförmig und bilden einen festen Hautpanzer. Unter und zwischen den Schuppen liegen kleine Platten mit großen runden Höckern, die vielfach zu Leisten zusammenfließen können. Bei manchen Tieren (so 2815, 2819, 2820) fand ich an Stelle dieser buckeligen Platten 2—3 schichtige sehr engmaschige Hohlkörper mit sehr dicken Netzmaschen und kleinen Löchern. Größe der Platten oder Hohlkugeln 0,074—0,107 mm. Im Introvert rosettenartige Stäbe oder Platten von 0,039—0,067 mm Größe. In den Füßen liegen große Stäbe mit glattem, etwas unebenen Rand. In der Mitte haben sie 4 große und mehrere kleine Löcher sowie kleinere Löcher in den Enden. In den Fühlern kräftige Stäbe mit vielen kleineren Löchern. Australien, Siam, Philippinen, China. Untersuchtes Material: Cebu Philippinen, Mus. Hamburg 2815; Südwest-Australien, Mus. Hamburg 2818, 4923; Fremantle-Bezirk Südwest-Australien, Mus. Hamburg 2820; China-See, Mus. Hamburg 2821; Südsee (Mus. Godeffroy 1169) Mus. Hamburg 2825; Canton China, Mus. Hamburg 4740.

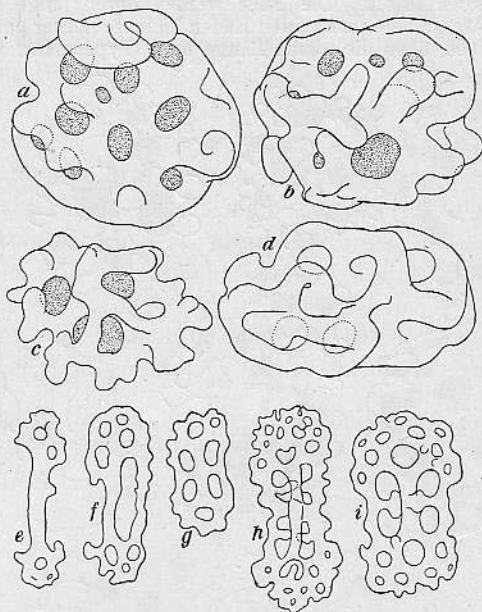


Abb. 47. *Colochirus quadrangularis* (Lesson). a—d tiefer in der Haut liegende Körper (a davon als Hohlkugel ausgebildet), e—i Rosetten aus dem Introvert; a—c und e—i in Flächenansicht, d in Seitenansicht. Vergr. a, b, d 310×; c, e—i 450×.

Colochirus quadrangularis (Lesson) var. *australoides* n. v. (Abb. 48).

Es liegen mir 2 Stücke von Bowen Queensland (Nr. 2824) von 58 und 63 mm Länge vor.

Körper spindelförmig, am Bauch abgeflacht, etwas vierkantig. Die Außenränder der seitlichen ventralen Radialien sind in einer Reihe mit, bis zu 14 mm langen, schmalen dornförmigen Hautausstülpungen besetzt. Die gleichen Auswüchse stehen auf den dorsalen Radialien wechselständig. Sie sind durch dachziegelförmig angeordnete Schuppen versteift. Mund durch 5 sehr plumpe, kurz gegabelte, radiäre Auswüchse geschlossen. Um den After herum stehen mehrere teils lange, teils kurze Hautausstülpungen. In der Afteröffnung stehen ringartig angeordnet dicke Schuppen, tief innen 5 Zähne, Farbe schmutzig-weiß. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring sehr kräftig und niedrig. Hinterer verbundener Abschnitt sehr massig. Hinterrand der Radialia und Interradialia tief eingeschnitten. Radialia und Interradialia vorn kurz. Radialia außen tief rinnenförmig ausgehöhlt, an der Spitze geteilt. In der Haut liegen oberflächlich Körbchen in mehrfacher dichter Schicht. Sie sind vollkommen flach, plattenartig, wie bei *Colochirus inornatus*, nur sind sie nicht so zart, massiger; die Spangen sind kräftiger, um die 4 größeren Mittellöcher herum liegen kleine Löcher in größerer Zahl. Die Netzknotenpunkte sind mit runden Höckern besetzt, die bei größeren Körbchen dann oft durch Brücken verbunden sind. Größe 0,052—0,081 mm. Unter den Körbchen liegen dicht dachziegelförmig bis 1,35 mm große

Schuppen aus vielen Schichten Netzwerk. Die Netzmaschen sind meist nicht verdickt. Unter und zwischen den Schuppen liegen 0,081—0,137 große Platten mit großen runden Höckern, welche meist zusammenfließen und die Platten 2schichtig, in einzelnen Fällen sogar 3schichtig werden lassen. Die Füße werden durch lange abgeplattete Stäbe abgestützt, welche in der Mitte größere und an den Enden kleinere Löcher aufweisen, einzelne Stäbe haben auch 1—2 Löcherreihen über die ganze Länge hin. Type: Mus. Hamburg 2824, Bowen Queensland. 2 Stücke.

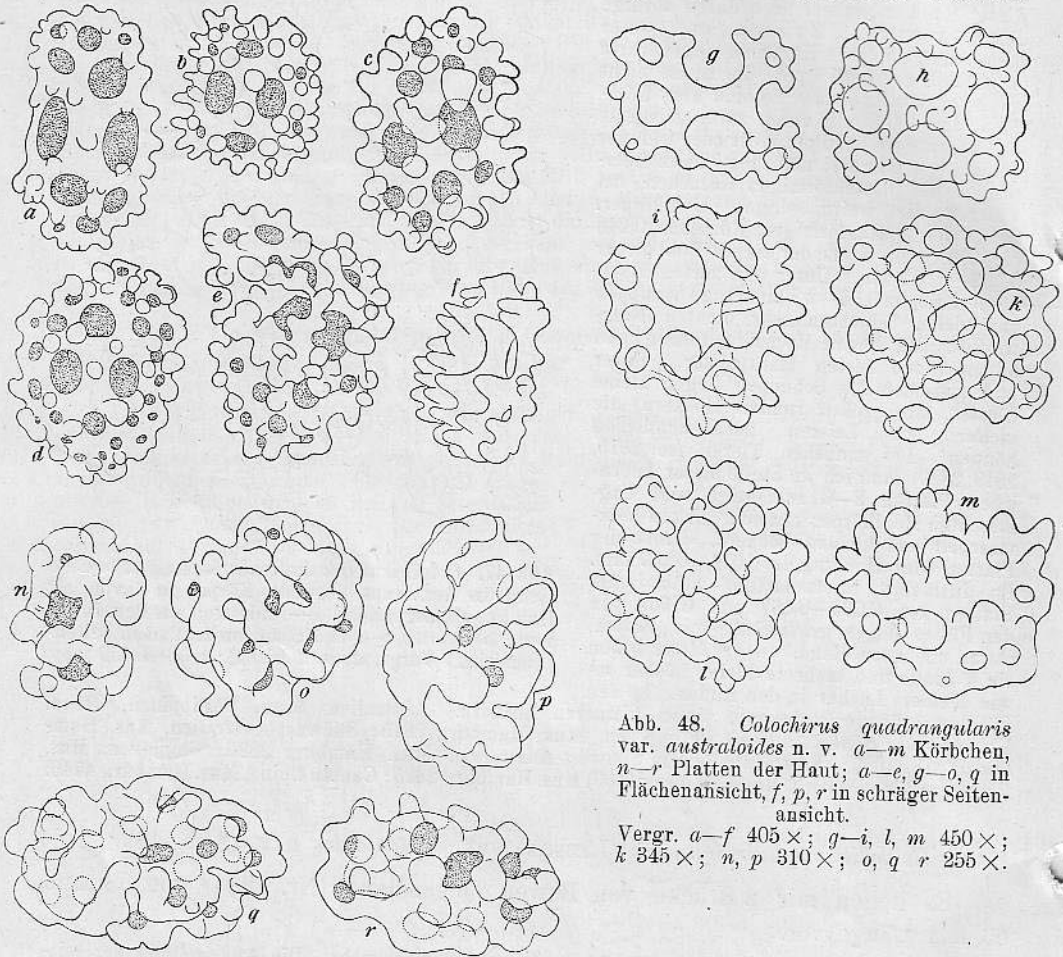


Abb. 48. *Colochirus quadrangularis* var. *australoides* n. v. a—m Körbchen, n—r Platten der Haut; a—e, g—o, q in Flächenansicht, f, p, r in schräger Seitenansicht.

Vergr. a—f 405×; g—i, l, m 450×; k 345×; n, p 310×; o, q, r 255×.

Gattung *Plesiocolochirus* CHERBONNIER 1946.

Bull. Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris, Ser. 2, Vol. 18, 1946, p. 280.

Diagnose: Körper starr und tonnenförmig, dorsal eingekrümmt. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Mund terminal mit 5 großen Klappen. Am Bauch Füße auf Radialen und Interradialen, jedoch auf den Radialen durch Reihenstellung hervorgehoben. Am Rücken Papillen. Die seitlichen Radialen des Bauches tragen 3—12 große konische Auswüchse mit je einer Papille an der Spitze. Afterregion mit kleinen, sich deckenden Schuppen. After mit 5—10 kleinen Zähnen. Kalkring gut entwickelt; Radialia hinten mit 2 ziemlich langen Fortsätzen. Das mittlere ventrale Radiale mit den beiden benachbarten Interradialia oft rückgebildet. Dem mittleren ventralen Radiale fehlen die hinteren Fortsätze. In der Haut oberflächlich große flache Körbchen mit deutlichem Primärkreuz; darunter große unregelmäßige Platten mit 4—12 Löchern und großen runden

Höckern und große Schuppen aus mehreren Schichten Netzwerk. In den Füßen Stäbe, an den Enden durchlöchert. In den Fühlern größere Stäbe sowie kleinere mit 2 oder 3 Armen, die an den Enden durchlöchert sind. Typus: *Plesiocolochirus spinosus* (QUOY und GAIMARD).

Ich gebe die Diagnose etwas gekürzt nach CHERBONNIER. Auffallend sind bei der Type von *Plesiocolochirus spinosus* nach den Zeichnungen von CHERBONNIER die kräftigen, gabelschwanz-ähnlichen Bildungen des Kalkringes, welche auf die Sclerodactylinae verweisen. Bei den Hamburger Stücken dieser Art sind sie wohl vorhanden, doch nicht so deutlich. *Colochirus robustoides*, *tuberculosis* und *quadrangularis* sind mit der auffallenden kräftigen Ausbildung des hinteren Kalkringabschnittes dem *Ples. spinosus* ähnlich. Stellt man diese Arten in die neue Gattung *Plesiocolochirus*, so verbleiben in der alten Gattung *Colochirus* nur Arten, deren Kalkring im hinteren Abschnitt mehr spangenförmig ist.

Plesiocolochirus spinosus (QUOY und GAIMARD) (Abb. 49, 50).

Holothuria spinosa QUOY und GAIMARD, 1833, p. 1818, taf. 7, fig. 1—10.

Colochirus spinosus THÉEL, 1886, p. 120.

Körper tonnenförmig bis breit spindelförmig; Bauch abgeflacht, vorn breit abgestutzt, hinten stärker verjüngt. Farbe hellbraun mit dunkleren Punkten. Seitenkanten zwischen Bauch

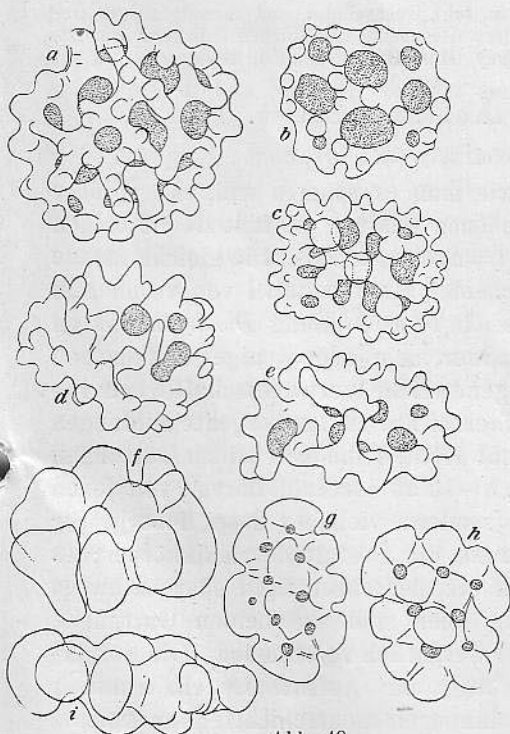


Abb. 49.

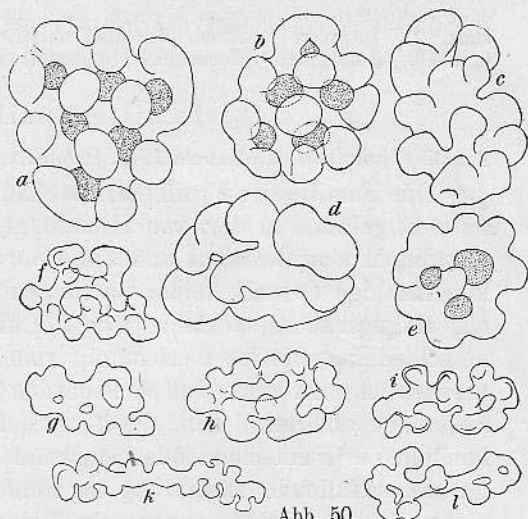


Abb. 50.

Abb. 49. *Colochirus spinosus* (QUOY und GAIMARD). a—e Körbchen, f—i große Platten; a—c g, h in Flächenansicht, d, e, f, in schräger Seitenansicht, i in Kantenansicht.

Vergr. a—e 405 ×; f, h 310 ×; g 165 ×; i 255 ×. Abb. 50. *Colochirus spinosus* (QUOY und GAIMARD). a—e kleine Platten, f—l rosetten-ähnliche Körper; a, b, e, g—l in Flächenansicht, c, d in schräger Seitenansicht. Vergr. a, b, e 405 ×; c 200 ×; d 255 ×; f—l 570 ×.

und Rücken mit 5—8 kleinen flachen, wenig vorspringenden Warzen, die mit weiten Abständen in einer Reihe stehen. Haut dick und fest. Die Füße stehen am Bauch dicht, am Rücken locker, jeweils gleichmäßig über Radialen und Interradialen verteilt. Mund durch 5 kräftige radiäre Fortsätze geschlossen, welche durch starke Kalkeinlagerungen versteift sind. After mit 5 Zähnen und

5 Papillen. Die Schuppen der Haut stehen am Hinterende dachziegelförmig sich überdeckend in Ringen, mit dem freien Rande nach dem After zu gerichtet. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring einfach, breit niedrig, ohne Gabelschwänze. Der hintere verbundene Abschnitt des Kalkringes ist sehr kräftig; Radialia hinten breit, ein wenig verlängert und breit und flach eingekebt; vorn mit fast parallelen Rändern, am Ende schräg zugespitzt mit kurzem Gefäß-einschnitt. Interradialia kürzer und dreieckig. Bei dem einen der untersuchten Tiere fand ich eine Mißbildung des Kalkringes. Radialia und Interradialia sind bei diesem Tier nach vorn stark verlängert und durch gebogene Spangen miteinander verbunden, so daß gewissermaßen 2 Kalkringe gebildet worden sind. 1 große Polische Blase. 1, im Mesenterium fest liegender Steinkanal. In der Haut liegen oberflächlich zahlreiche ovale Körbchen. Sie sind flach tellerförmig. Das Primärkreuz ist ziemlich zart, so daß zwischen ihm und dem Ring große Löcher frei bleiben. Die Längsseiten des Ringes sind über dem Primärkreuz meist durch Brücken verbunden. Der Ring ist durch lappige Fortsätze ausgezackt. Das Primärkreuz trägt mehrere große runde Höcker. 0,052—0,078 mm lang. Unter den Körbchen liegen zahlreiche kleine runde bis ovale Platten; meist haben sie 4 Löcher; sie sind dick; Rand und Mittelstab tragen hohe runde Buckel. 0,052—0,104 mm lang. Bei einem der untersuchten Tiere ließen sich von diesen Platten 2 verschiedene Formen unterscheiden. Eine kleinere von 0,045—0,081 mm Länge und eine zweite von 0,118—0,178 mm Länge. Die kleineren Platten sind im allgemeinen kräftiger skulpturiert als die großen; die Höcker des Mittelstabes sind bei den kleinen Platten oft pilzförmig erhöht, was bei den größeren kaum vorkommt. Unter den Platten liegen sehr dicht gepackt bis 2,1 mm große ellipsoide Körper, die sich aus vielen Schichten Netzwerk aufbauen. Bei dem einen Tier mit den Platten in nur einer Form sind die Netzmaschen dieser großen Körper allgemein verdickt, Poren und Hohlräume entsprechend verkleinert. Bei dem anderen Tier mit den Platten in 2 Formen, sind bei den großen Körpern nur die Netzknotenpunkte zu Perlen verdickt. Die großen Körper bilden ein festes Hautskelett. In den Fühlern Stäbe, verzweigt oder verbreitert mit etlichen Löchern, überhaupt in sehr wechselnder und mannigfaltiger Gestalt. Im Introvert Rosetten. Sie sind auffallenderweise meist mit flachen Höckern besetzt, 0,017—0,053 mm lang. Vorliegendes Material: Sidney, Mus. Hamburg 2904, 2905.

Unterfamilie Ypsilothuriinae HEDING.

Familie Ypsilothuriidae HEDING 1942, Ingolf-Exp. Vol. 4, p. 24.

Die Familie der Ypsilothuriidae ist, wie man es nehmen will, zu eng oder zu weit gefaßt. In der, von HEDING gegebenen Fassung enthält sie die beiden Gattungen *Echinocucumis* und *Ypsilothuria* (= *Sphaerothuria*). Die gleiche äußere kugelförmige Gestalt beider Gattungen scheidet HEDING dabei von vornherein als diagnostisches Merkmal aus, da diese in der Ordnung *Dendrochirota* an verschiedenen Stellen unabhängig voneinander mehr oder weniger vollkommen verwirklicht ist, ohne daß sich daraus irgendwelche verwandtschaftlichen Beziehungen ableiten ließen. Es kann sich hierbei nur um konvergente Bildungen handeln. Als entscheidendes Merkmal hebt HEDING die bei beiden Gattungen gleiche auffallende Ausbildung der Fühler, 8—10 an der Zahl, hervor, von denen nicht wie gewöhnlich 2 ventrale kleiner sondern vielmehr 2 seitliche größer sind als die übrigen. Hinzu nimmt HEDING die Gestalt der Kalkkörper; es sind Platten mit einem turmähnlichen Aufsatz, der exzentrisch oder halbwegs konzentrisch stehen mag. Gerade hierin aber sind die beiden Gattungen *Echinocucumis* und *Ypsilothuria* voneinander wesentlich verschieden. Die Körperplatten von *Echinocucumis* sind einschichtig; ihr Aufsatz ist ein massiver Dorn. Die Platten von *Ypsilothuria* sind hingegen mehrschichtig; ihr Aufsatz besteht aus mehreren Säulen oder aus übereinander geschichtetem Netzwerk. Einschichtige Platten mit dornförmigem Aufsatz und mehrschichtige Platten mit hügelartigem Aufsatz sind aber aus ganz verschiedenen Ursprüngen abzuleiten. Soll die Familie Ypsilothuriidae auch hinsichtlich der Kalkkörper

in sich geschlossen sein, so ist sie zu weit gefaßt. Man müßte sie in 2 Familien aufteilen oder, was noch besser wäre, ganz auflösen und die einzelnen Gattungen oder Arten in geeigneter Stelle in die Unterfamilien Cucumariinae und Colochirinae einschieben. Dann würde man nur deren jetzt halbwegs geschlossenes Bild störend auflockern. Dies sagt mir wenig zu. Ich ziehe es daher vor, die Gattungen *Echinocucumis* und *Ypsilothuria* als 3. Unterfamilie Ypsilothuriinae neben die Cucumariinae und Colochirinae zu stellen. Sie ist meines Erachtens heterogen, denn *Echinocucumis* und *Ypsilothuria* sind kaum näher miteinander verwandt. Ich halte es daher für ratsam, diese Unterfamilie weiter zu fassen und hier einstweilen alle Arten und Gattungen mit, in dieser Richtung absonderlich gebildeten Kalkkörpern zusammenzufassen. Ob sie sich so aufrecht erhalten läßt, mag sich später zeigen.

Hinsichtlich der Kalkkörper zerfallen die Ypsilothuriinae wesentlich in 2 Gruppen; in der ersten sind die Platten 1schichtig, in der zweiten mehrschichtig. Den Ausgangspunkt für die 1schichtigen Platten mit Aufsatz mag etwa eine Platte mit schrägem Handgriff bilden, wie wir sie bei *Pseudocnus leonina* finden. Es ist eine breite Platte, deren schmaler, flacher und durchlöcherter Endteil schräg aufwärts gerichtet ist. Die Platten von *Paracucumaria hyndmani forma typica* sind schon etwas differenzierter. Hier besteht der Handgriff aus mehreren dicken Säulen, die fast senkrecht aufgerichtet sind. Die Platte ist über den Ansatz des Handgriffs hinaus ein wenig verbreitert, so daß nun der Handgriff schon auf der Fläche steht. Die Platten von *Ekmoecucumis coatsi* und *Ekmoecucumis denticulata* schließen sich an die von *Pseudocnus leonina* an. Die Platte ist breit; der Handgriff ist randständig, aber seine Ränder sind ein wenig verdickt. Die Platten von *Ekmoecucumis steineri* (= *Cucumaria godfroyi*) schließen sich hingegen mehr an die Platten von *Paracucumaria hyndmani* an. Hier besteht der noch randständige Fortsatz aus mehreren Säulen, welche durch dünne Lamellen verbunden sind. Schreitet die, bei *Paracucumaria hyndmani* angedeutete Entwicklung weiter, wird also die Platte über den Ansatz des nun senkrecht aufwärts gerichteten Handgriffes weiter verbreitert, so rückt der ursprünglich seitliche Fortsatz mehr und mehr als turmähnlicher Aufsatz der Mitte der Platte zu. Wir kommen so zu den Platten von *Ekmoecucumis*. Wird dabei noch die Platte in mehrere Arme aufgespalten, so kommen wir über die 3—4 armige Platte mit schrägem Handgriff von *Staurocucumis turqueti* zur 4armigen Platte mit turmartigem Aufsatz von *Abyssocucumis abyssorum*. Dies ist aber gegenüber der Platte von *Echinocucumis*, die lediglich geschlossen geblieben ist, kein Unterschied von besonderer Bedeutung. Ich erachte es für wesentlich, daß es sich bei all diesen Gebilden nicht um echte Türme handelt, sondern um Kalkkörper, die durch Umbildung von Platten lediglich turmähnlich geworden sind. Ich vermute, daß *Paracucumaria hyndmani*, von der ich bei dieser Betrachtung ausging, Kalkkörperwechsel hat. Für die anderen hier genannten Gattungen hat EKMAN ihn nachgewiesen. Dies könnte auf eine engere Verwandtschaft hindeuten. Der Umstand aber, daß *Staurocucumis* neben

den Platten Körbchen hat, welche den anderen Gattungen fehlen, macht wiederum es wahrscheinlich, daß es sich bei den hier vorliegenden Ähnlichkeiten nicht um Verwandtschaft sondern um Konvergenzen handelt. Die Unterfamilie Ypsilothuriinae kann dann nur dem Zweck dienen, die verwirrende Formfülle vorläufig zu sichten. Hierfür spricht auch das Verhalten der Gattung *Ypsilothuria*. Hier ist der turmähnliche Aufsatz der Platte nicht durch Drehen eines seitlichen Fortsatzes in die senkrechte Lage sondern durch einfaches Übereinandertürmen vieler Schichten zarten Netzwerkes entstanden. Die Ähnlichkeit zwischen den Gattungen um *Echinocucumis* einerseits und *Ypsilothuria* andererseits ist danach nur rein äußerlich.

Diagnose: 8—10 Fühler, von denen 2 auffallend größer sein können. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. In der Körperhaut Platten mit Handgriff oder turmähnliche Platten, teils verbunden mit Kalkkörperwechsel. Die Platten können einschichtig oder mehrschichtig sein.

einschichtige Platten, keine Körbchen	<i>Ekmo-</i> <i>cucumis</i> , <i>Abyssocucumis</i> , <i>Echinocucumis</i>
einschichtige Platten und Körbchen	<i>Staurocucumis</i>
mehrschichtige Platten, keine Körbchen	<i>Ypsilothuria</i> , <i>Ypsilocucumis</i> .

Gattung *Ekmo-* *cucumis* HEDING, 1942.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. In der Körperhaut Kalkkörperwechsel, Platten mit Handgriff im Wechsel mit anderen Formen; keine echten Türme, keine Körbchen.

Typus: *Ekmo-*
cucumis turqueti (VANÉY).

In jungen Tieren Platten mit Handgriff, in alten Tieren Platten ohne Handgriff	Untergattung <i>Heterocucumis</i>
In jungen Tieren turmähnliche Gebilde, in alten Tieren Platten mit Handgriff	Untergattung <i>Ekmo-</i> <i>cucumis</i>

Die Gattung *Ekmo-*
cucumis schließt sich vielleicht an die Gattung *Cucumaria* an, so befremdlich dies auch auf den ersten Blick scheinen mag. Die Platten dieser Gattung haben stets weite offene Löcher, sind also verhältnismäßig dünn; sie sind auch nur wenig mit Dornen oder Höckern besetzt, wenn nicht ganz glatt. Der Kalkkörperwechsel der Gattung *Ekmo-*
cucumis entspricht in gewissem Sinne dem Kalkkörperschwund der Gattung *Cucumaria*. Die Kalkkörper der Altersstufe von *Ekmo-*
cucumis steineni lassen sich gut mit denen der Jugendstufe von *Cucumaria frondosa* vergleichen; es sind in beiden Fällen schmale Platten, deren Randdornbesatz am spitzeren Ende verstärkt ist.

Untergattung *Heterocucumis* n. subg.

Diagnose: Kalkring nicht rückgebildet. In jungen Tieren Platten mit Handgriff, in alten Tieren Platten ohne Handgriff.

Typus: *Heterocucumis steineni* (LUDWIG).

Hierher gehören: *coatsi* (VANÉY); *denticulata* (EKMAN); *steineni* (LUDWIG); *antarctica* (VANÉY).

Heterocucumis steineni (LUDWIG) (Abb. 51).

Cucumaria steineni LUDWIG, 1898, p. 30, taf. 2, fig. 22—24.

—, EKMAN, 1927, p. 390, fig. 12, 13.

—, PANNING, 1936, p. 15, fig. 6, 7.

Zylindrisch. Bis 155 mm groß. Füße auf den Radien in Doppelreihen, dorsal etwas spärlicher als ventral. 10 Fühler, einander gleich. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Wasserlungen

an den dorsalen Radien befestigt. Die Rückziehmuskeln zweigen hinter der Körpermitte ab und sind für eine kurze Strecke durch eine Membran mit den Längsmuskeln verbunden. Die Stützkörper der Haut unterliegen einem dreifachen Wechsel. Bei sehr jungen Tieren birgt die Haut

große Platten mit Handgriff; Länge 0,386 bis 0,6 mm. Die Platten sind von wechselnder Gestalt, breiter als lang oder umgekehrt länger als breit, mit glatter Oberfläche und großen Löchern. Der Handgriff ist schräg aufwärts gebogen. Seine verdickten Ränder sind bedornt und durch eine dünne Membran verbunden, die wenige untereinander stehende Löcher aufweist. In im Ring stehende Platten des Vorderendes und einzelne des Hinterendes (Kragenplatten nach EKMAN) sind etwas abweichend gebaut; der Handgriff ist nur wenig oder gar nicht von der Platte abgelenkt; er ist breiter, geht allmählich in die Platte über; sein Rand ist nicht verdickt, an der Spitze ist er oft gespalten. Diese Handgriff-Platten werden während des Wachstums durch andere gleicher Art abgelöst, bei denen jedoch der Rand des Handgriffes nicht verdickt ist. Die Platten dieses Typus sind von wechselnder Gestalt, glatt oder mit wenigen Höckern besetzt. Der Handgriff von wechselnder Breite weist Löcher in 1—2 Reihen auf, oder er trägt Dornen und dann fehlen die Löcher. Bei der nächsten Form ist auch immer ein Fortsatz nach oben gebogen, er hat aber nicht mehr so ausgesprochen die Gestalt eines Handgriffes. Der Fortsatz ist gewöhnlich bedornt, die Platte mit Höckern besetzt. Schließlich folgen sehr kleine Platten, deren Ende nicht aufwärts gebogen ist. Sie sind mit etlichen Löchern und Höckern versehen. Der Rand ist unregelmäßig, an einem Ende bedornt; hier trägt meist auch die Oberfläche einzelne Dornen. In den Füßen der größeren Tiere findet sich eine gute Endscheibe, sonst aber fehlen die Stützkörper. In den Fühlern ovale bis runde Gitterplatten. — Antarktis, Süd-Georgien, Falklands-Inseln. — Untersuchtes Material: Süd-Georgien, Mus. Hamburg 2875, 2876. Beschreibung zum größeren Teil nach EKMAN, 1927.

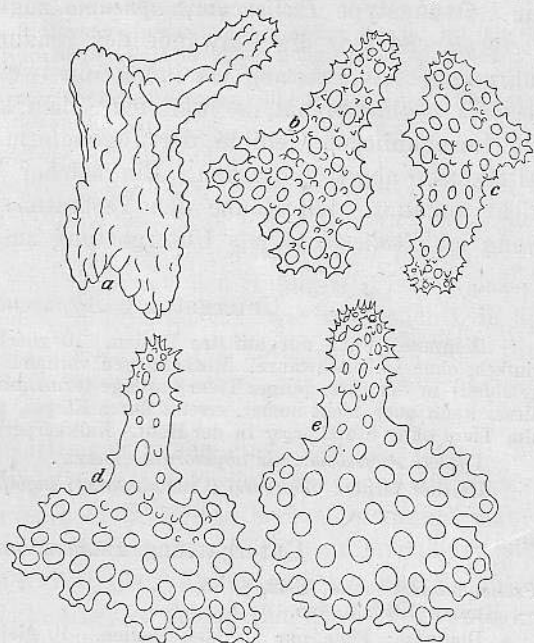


Abb. 51. *Heterocucumis steineri* (LUDWIG). Platten der Haut. Vergr. 85 ×.

Untergattung *Ekmocucumis* HEDING.

Diagnose: Große *Cucumariiden* ohne deutliche Scheidung von Bauch und Rücken. 10 gleich große Fühler. Ambulacralanhänge in Reihen auf den Radien. Kalkring rudimentär. Muskelmagen vorhanden. Wasserlungen groß und stark verzweigt. Rückziehmuskeln lang und frei. In der Haut junger Tiere 4 armlige turmähnliche Körper; in älteren Tieren Platten mit Handgriff.

Typus: *Ekmocucumis turqueti* (VANEY).

Hierher: *spatha* (CHERBONNIER).

Gattung *Abyssocucumis* HEDING, 1942.

Abyssocucumis HEDING, 1942, Ingolf-Exp. Vol. 4, p. 32.

Diagnose: Füße in Reihen auf den Radien. 10 gleich große Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze. Wasserlungen mehr oder weniger rückgebildet. In der Haut turmähnliche Gebilde.

Typus: *Abyssocucumis abyssorum* (THÉEL).

Turmähnliche Gebilde im Wechsel mit Platten mit Handgriff
turmähnliche Gebilde in 2 Formen

Untergattung *Abyssocucumis*
Untergattung *Psollicucumis*.

CLARK und DEICHMANN (1936) haben die Gattung *Psolicucumis* HEDING eingezogen und als Synonym zu *Staurocucumis* (jetzt *Abyssocucumis*) gestellt, die Gattungstypen *Psolicucumis apneuma* zugleich als Synonym zu *Staurocucumis nocturna*. So klar die Einwände der genannten Autoren gegen HEDINGS Ausführungen sind, vermag ich ihnen einstweilen doch nicht zu folgen. *Abyssocucumis abyssorum* hat, so weit ich sehen kann, Kalkkörperwechsel, bei dem die turmähnlichen Gebilde der Jugendform durch Platten mit Handgriff der Altersform abgelöst werden. Ein solcher Wechsel ist von *Psolicucumis* noch nicht bekannt. Ich glaube den Verhältnissen am besten gerecht zu werden, wenn ich *Psolicucumis* als Untergattung zu *Abyssocucumis* ziehe.

Untergattung *Abyssocucumis* HEDING.

Diagnose: Füße nur auf den Radien. 10 gleich große Fühler. Kalkring gut entwickelt; einfach, ohne Gabelschwänze. Muskelmagen vorhanden. Wasserlungen mehr oder weniger rückgebildet. In der Haut junger Tiere 4armige turmähnliche Körper; in mittelgroßen Tieren werden diese, wenn auch nicht immer, ersetzt durch Körper, gebaut nach Art der Platten mit Handgriff; alte Tiere ohne Stützkörper in der Haut. Kalkkörperwechsel verbunden mit Kalkkörperschwund.

Typus: *Abyssocucumis abyssorum* (THEËL).

Hierher ferner: *albatrossi* (CHERBONNIER); *ingolfti* (DEICHMANN).

Untergattung *Psolicucumis* HEDING, 1942.

Psolicucumis HEDING, 1942, p. 33.

—, HEDING 1943, p. 465.

Diagnose: Füße nur auf den Radien. 10 gleich große Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze, gut entwickelt. Wasserlungen stark rückgebildet. In der Haut turmähnliche Gebilde, in 1 oder 2 Formen, in 1 oder 2 Schichten.

Typus: *Psolicucumis apneuma* HEDING.

Hierher gehören: *apneuma* HEDING; *nocturna* (SLUITER).

Gattung *Echinocucumis* SARS, 1859.

Echinocucumis SARS, 1859.

—, DEICHMANN, 1930, p. 150.

—, HEDING, 1942, p. 29.

Diagnose: Körper kugelig; Mund und After auf nicht rückziehbaren Tuben. Wenige Füße auf den Radien. 10 ungleich große Fühler; 4 ventrale sehr klein, 4 dorsale mittelgroß, je 1 seitlicher besonders groß. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze; Radialia vorn 2spitzig. Wasserlungen rückgebildet, nicht verzweigt. Der Körper ist bedeckt mit großen Platten, die mit großen Löchern versehen sind; die Platten sind niemals aus mehreren Netzschichten aufgebaut; sie sind mit einem, meist randständigen, massiven Aufsatz versehen.

Typus: *Echinocucumis hispida* (BARRETT).

Hierher: *hispida* (BARRETT); *hispida* var. *atypica* DEICHMANN; *globosa* (OHSHIMA); *paratypica* HEDING.

Meines Erachtens gehört auch *Psolidium sphaericum* SLUITER in die Gattung *Echinocucumis*. *Ps. sphaericum* hat 10 Fühler, von denen 2 ventrale kleiner 2 weitere (wahrscheinlich je 1 seitlicher) besonders groß sind. Dies ist nach HEDING ein wesentliches Merkmal von *Echinocucumis*.⁶ *Ps. sphaericum* ist kugelig, mit auf den Rücken verlagerten, einander sehr nahe gerückten Mund und After. Die Art hat in dem kugeligen Körperteil große einschichtige Platten, die auf der Oberseite mehrere turmähnliche Aufsätze tragen.

Gattung *Staurocucumis* EKMAN, 1927.

EKMAN, 1927, p. 374.

—, HEDING, 1942, p. 33.

Diagnose: 10 gleich große Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze, bei älteren Tieren mehr oder weniger rückgebildet. Rückziehmuskeln in voller Länge durch eine Membran mit den Längsmuskeln verbunden. In der Haut oberflächlich körbchenähnliche Gebilde. Darunter Platten mit Handgriff und Platten, die zu turmähnlichen Körpern umgewandelt sind. Sie unterliegen Kalkkörperwechsel und Kalkkörperchwund.

Typus: *Staurocucumis liouvillei* (VANÉY).

Vielleicht gehören in diese Gattung auch *Psolidium navicula* EKMAN und *Psolidium bistrata* HEDING. Beide Formen haben in der Haut oben Körbchen und darunter Platten mit Handgriff. Zwar ist die Gestalt dieser beiden Arten *Psolidium*-artig. Aber mit ihren Körbchen und den Handgriff-Platten passen sie nicht in die Gattung *Psolidium* hinein. Sollten sie, wie mir scheint, in die Gattung *Staurocucumis* gehören, dann wäre es von Interesse, daß sich ihre Wasserlungen am Grunde in je 2 Hauptäste spalten, wie es sonst nur von der Gattung *Cladodactyla* bekannt ist.

Die vorstehend aufgeführten Gattungen haben einschichtige Platten; bei den beiden folgenden Gattungen *Ypsilothuria* und *Ypsilocucumis* sind die Platten vielschichtig, aus zartem Netzwerk aufgebaut. Diese beiden Gattungen haben also mit den vorausgehenden an sich nichts gemein. Sie unterscheiden sich voneinander durch die Gestalt des Kalkringes. *Ypsilothuria* hat nur 8 Fühler; ihr Kalkring ist dementsprechend 8gliedrig; es fehlen ihm die beiden ventralen Interradialia. *Ypsilocucumis* hat hingegen in der Normalzahl 10 Fühler und entsprechend einen 10gliedrigen Kalkring.

Kalkring besteht aus 8 Gliedern
Kalkring besteht aus 10 Gliedern

Gattung *Ypsilothuria*
Gattung *Ypsilocucumis*.

Ysilothuria E. PERRIER, 1886.

Ypsilothuria E. PERRIER, 1886, p. 285, fig. 293, 294.

—, HEDING, 1942, p. 25.

Sphaerothuria LUDWIG, 1894, p. 153.

—, HÉROUARD, 1923, p. 119 ff.

—, DEICHMANN, 1930, p. 152.

Diagnose: Gestalt U-förmig bis kugelig. 8 Fühler, 2 ventrale fehlen, jederseits 1 Fühler größer als die übrigen. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze; 2 ventrale Interradialia fehlen. In der Haut ein fester Hautpanzer aus großen Platten, welche aus mehreren Netzschichten bestehen; dachziegelförmig gelagert. Sie tragen einen einigermaßen zentral stehenden Aufsatz aus mehreren Säulen oder aus übereinander gelagerten Netzschichten. Am Vorder- und Hinterende fehlt den Platten der Aufsatz.

Typus: *Ypsilothuria talismani* E. PERRIER.

Hierher: *talismani talismani* E. PERRIER; *talismani elegans* HEDING; *bitentaculata* LUDWIG; *bitentaculata attenuata* R. PERRIER; *bitentaculata virginienensis* HEDING.

Ypsilocucumis n. g.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring einfach, ohne Gabelschwänze; er besteht aus 10 Gliedern. In der Haut große Platten aus mehreren Netzschichten mit einem zentrisch oder exzentrisch stehenden Aufsatz, der ebenfalls meist aus vielen Netzschichten aufgebaut ist.

Typus: *Ypsilocucumis asperrima* (THÉEL).

Hierher: *asperrima* (THÉEL); *turricata* (VANÉY); *scotiae* (VANÉY).

Unterfamilie Sclerodactylinae n. subfam.

Diagnose: 10 Fühler. Die Glieder des Kalkringes sind selbst ungeteilt. Die Radialia haben Gabelschwänze von mittlerer Länge, welche meist aus wenigen großen (etwa 3—4) Stücken zusammengesetzt sind; nur ausnahmsweise sind sie ungebrochen.

Dies ist eine kleine Unterfamilie, die Zwischenformen zwischen den Cucumariinae und Colochirinae einerseits und den Thyoninae andererseits umfaßt. Es sind Gattungen mit halblangen und langen Gabelschwänzen, die aber noch gar nicht oder nur wenig gebrochen sind. Sie ist in dieser Hinsicht nicht ganz einheitlich und daher unschön. Vielleicht wird man diese Unterfamilie noch abändern müssen. Ich habe von ihr nicht genug Arten selbst untersuchen können. Sie enthält eine Gattung mit Platten, eine mit Körbchen und Platten und 2 Gattungen mit Türmen. Da auch die folgende Unterfamilie Thyoninae Gattungen mit Platten enthält, so ist es möglich, daß die echten Türme in der Familie Cucumariidae erst sehr spät entwickelt worden sind.

In der Körperhaut: nur Platten

Athyone, *Pseudothyone*, *Neopentamera*,
Neothyone, *Pachythyone*
Eupentacta, *Apentamera*
Sclerodactyla
Pentathyone

Platten und Körbchen

Türme mit 4 Säulen

Türme mit 2 Säulen

Gattung *Athyone* DEICHMANN, 1941.

DEICHMANN, 1941, Allan Hancock Pac. Exp. Vol. 8, p. 118.

Diagnose nach DEICHMANN, gekürzt: Mittelgroße bis große Formen. Füße zahlreich (wohl auf Radialien und Interradialien). 10 große, buschige Fühler, 2 ventrale kleiner. Haut weich. Kalkring kräftig mit breiten Radialia, hohen Interradialia und deutlichen Gabelschwänzen. In der Haut verstreut Platten mit 4 Löchern, geschwollen aber wohl ohne deutliche Höcker, Füße mit locker-maschiger Endplatte und zahlreichen Stäben, welche sich von Türmen herleiten. Introvert und Fühler mit Rosetten.

Typus: *Athyone glasselli* (DEICHMANN).

Gattung *Pseudothyone* n. g.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring mit an sich ungeteilten Gliedern; Radialia mit mittellangen Gabelschwänzen, die ungeteilt sein oder in wenige große Stücke zerfallen können. In der Haut nur Platten.

Typus: *Pseudothyone raphanus* (DÜBEN UND KOREN).

Hierher gehören: *arguillacea* (SLUTTER); *belli* (LUDWIG); *buccalis* (STIMPSON); *mosaica* (KOEHLER und VANEY); *poucheti* (BARROIS); *raphanus* (DÜBEN UND KOREN); *trachyplaca* (CLARK).

Platten glatt, in einer Schicht

Platten mit Höckern in einer Schicht

Platten mit Höckern in zwei Schichten

Platten aus mehreren Schichten Netzwerk

raphanus, *trachyplaca*
belli, *poucheti*, *buccalis*
arguillacea
mosaica

Pseudothyone raphanus (DÜBEN UND KOREN) (Abb. 52).

Thyone raphanus KOEHLER, 1921, p. 165, fig. 119, 120.

—, MAYER, 1937, p. 31, fig. 25, 26.

Körper etwas gekrümmt, in der Mitte bauchig aufgetrieben, Vorder- und Hinterende verjüngt, Hinterende schwanzartig. Farbe weiß. Haut mäßig dick. Füße gleichmäßig über Radialien und Interradialien verstreut, am Bauch zahlreicher als am Rücken. After mit 5 Zähnen. 10 Fühler

Kalkring sehr zart; Radialia und Interradialia in der Mitte breit, vorn jedoch sehr schmal; Radialia mit parallelen Seitenrändern, an der schmalen Spitze etwas gerundet und mit tiefem Spalt, hinten mit ungeteilten Gabelschwänzen von mittlerer Länge. In der Haut in dichter Schicht, sich überdeckend, unregelmäßige glatte Platten von mäßiger Stärke mit Löchern in wechselnder Zahl. Die Löcher sind vielfach verkleinert. 0,11–0,22 mm lang. In den Füßen außer einer zarten Endplatte keine Stützkörper. — Untersuchtes Material Norwegen, Mus. Hamburg 2899, 2900.

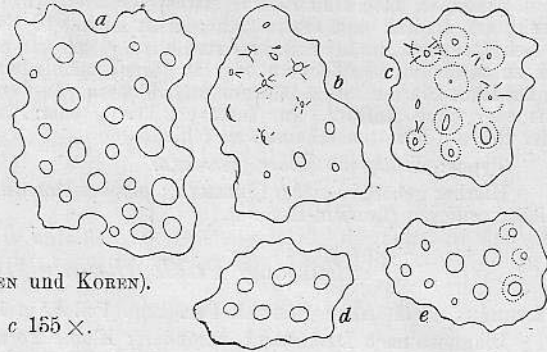


Abb. 52. *Pseudothyone raphanus* (DÜBEN und KOREN).
Platten der Haut.
Vergr. a 165×; b, c 200×; d, e 155×.

Pseudothyone buccalis (STIMPSON) (Abb. 53).

Thyone buccalis STIMPSON, 1856, p. 386.

—, CLARK, 1921, p. 167,

—, CLARK, 1938, p. 461.

Körper tonnenförmig. Länge 4 cm. Farbe gelblich-weiß. Haut dick, fest, glatt. Füße ohne Anordnung über Radialien und Interradialien verstreut. 10 Fühler. 2 ventrale kleiner. Der Kalkring ist in dem vorliegenden 40 mm großen Tier 29 mm lang; er ist mit langen Gabelschwänzen versehen. Radialia und Interradialia sind breit miteinander verwachsen. Radialia und Interradialia vorn kurz. Radialia vorn mit parallelen Seitenrändern spitz auslaufend; Interradialia vorn lanzettförmig. 2 lange Polische Blasen. 1 Bündel kleiner Steinkanäle. Die Haut enthält in einer sehr dicken massigen Schicht kleine 0,048 bis 0,053 mm lange Platten. In diesen sind nur die 4 über Kreuz stehenden Primärlöcher vorhanden; der Rand ist mit kräftigen Höckern besetzt. Der Mittelstab trägt jederseits einen flachen Bügel. Gelegentlich treten 2 runde pilzförmige Höcker an die Stelle des Bügels. In den Füßen lange schmale Platten mit 4 oder auch mehr größeren Löchern in der verbreiterten Mitte und wenigen kleineren Löchern in den wenig verbreiterten Enden. 0,148 bis 0,23 mm lang. Untersuchtes Stück Rockhampton, Australien. Mus. Hamburg 2882.

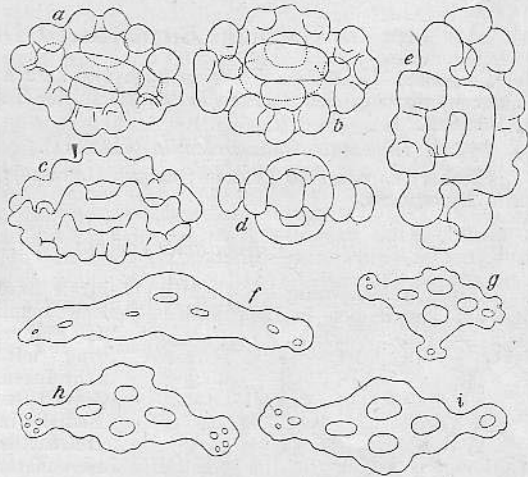


Abb. 53. *Pseudothyone buccalis* (STIMPSON). a–e Platten der Haut, f–i Platten aus den Füßen; a, b, f–i in Flächenansicht, c, e in schräger Seitenansicht, d in Seitenansicht.

Vergr. a–e 450×; f–h 165×; i 200×

Gattung *Neopentamera* DEICHMANN, 1941.

DEICHMANN, 1941, Allan Hancock Pac. Exp. Vol. 8, p. 90.

Diagnose nach DEICHMANN, gekürzt. Füße nur auf den Radialien. Kalkring mit gut entwickelten Gabelschwänzen. In der Haut Platten mit 4 Löchern und Höckern. Füße mit guter Endplatte und schmalen Stäben.

Typus: *Neopentamera anexigua* DEICHMANN, 1941.

Gattung *Neothyone* DEICHMANN, 1941.

DEICHMANN, 1941. Allan Hancock Pac. Ex. Vol. 8, p. 108.

Diagnose nach DEICHMANN, etwas verändert: Mittelgroße Formen mit zahlreichen Füßen (wohl auf Radien und Interradien); Haut dick. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring mit Gabelschwänzen, die bei einigen Arten kurz, weich und eingerollt sind. In der Haut oben Platten, die zu turmähnlichen Körpern oder zu körpchenähnlichen Hohlkörpern umgewandelt sind. Tiefer in der Haut Platten mit 4 Löchern und Höckern. In den Füßen eine große Endplatte und Türme mit oder ohne Aufsatz. Im Introvert Türme oder Platten. In den Fühlern kräftige Platten oder Stäbe. Rosetten scheinen zu fehlen.

Typus: *Neothyone gibber* (SELENKA).

Hierher gehören: *gibber* (SELENKA); *gibbosa* DEICHMANN; ? *panamensis* (LUDWIG); ferner vielleicht: *velligera* (LUDWIG-HEDING).

Gattung *Pachythyone* DEICHMANN, 1941.

DEICHMANN, 1941, Allan Hancock Pac. Exp. Vol. 8, p. 114.

Diagnose nach DEICHMANN, verändert: Kleine Formen. Füßen in Streifen auf den Radien, zahlreich auch auf den Interradien. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring mit kurzen Gabelschwänzen. In der Haut oberflächlich Platten, deren Oberseite mit einem dichten Netzwerk bedeckt ist. Tiefer in der Haut längliche Platten mit 4 Löchern und regelmäßig gestellten Höckern. Füße mit guter Endplatte, die in den papillenförmigen Anhängen des Rückens und der Körperenden reduziert ist; in der Fußchenwandung Türme mit vielen Säulen im netzförmigen Aufsatz. Introvert mit länglichen Türmen. In den Fühlern kräftige Gitterplatten.

Typus *Pachythyone rubra* (H. L. CLARK).

Hierher gehören: *lugubris* (DEICHMANN); *pseudolugubris* DEICHMANN; *rubra* (H. L. CLARK).

Gattung *Eupentacta* DEICHMANN, 1938.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring hoch mit kurzen Gabelschwänzen, die ungeteilt sind oder aus nur wenigen großen Stücken bestehen. In der Haut Körbchen und Platten; diese glatt oder mit Höckern.

Typus: *Eupentacta quinquesemita* (SELENKA).

Hierher: *chronhjelmi* (THÉEL); *exigua* (LUDWIG); *quinquesemita* (SELENKA); *pseudoquinquesemita* DEICHMANN.

Eupentacta exigua LUDWIG (Abb. 54).

Körper walzenförmig bis 4kantig. Ventrale Radien einander etwas genähert. 25 mm lang. Füße auf den Radien in Doppelreihen, ventral ziemlich dicht, dorsal lockerer wechselständig.

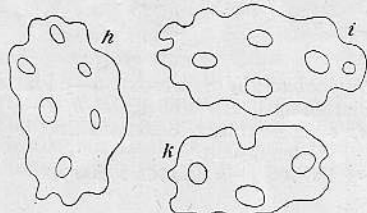
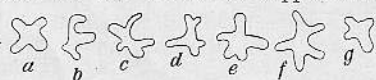


Abb. 54. *Eupentacta exigua* (LUDWIG)
a—g Körbchen-Rudimente, h—k Platten
Vergr. a—g 310×; h—k 215×.

10 Fühler, anscheinend 2 ventrale kleiner. Kalkring mit kurzen deutlichen ungeteilten Gabelschwänzen. Radialia und Interradialia sind auf fast die Hälfte der Gesamtlänge miteinander verwachsen. Radialia im verbundenen Mittelteil breit, im vorderen freien Abschnitt schmal mit parallelen Rändern und gerundeter Spitze, hinten mit Gabelschwänzen von etwa einem Viertel der Gesamtlänge des Kalkringes. Interradialia schmal. Der Kalkring des vorliegenden Stückes ist sehr deformiert, so daß einzelne Teile nicht klar zu erkennen sind. Wahrscheinlich sind auch einzelne Radialia und Interradialia miteinander verschmolzen. In der Haut liegen oberflächlich kleine gebogene, X-artige Körper (verkümmerte Körbchen) von 0,015—0,026 mm Länge. Darunter, teils verstreut teils dicht liegend, glatte, einigermaßen dicke Platten mit wenigen Löchern, 0,104—0,133 mm lang. In den Füßen breite Stäbe mit einer Reihe Löcher und Platten mit großen Löchern; an Stelle der fehlenden Endscheibe einige zarte verzweigte Stäbe oder Platten. — Untersuchtes Stück: Mus. Hamburg 2768, ohne Fundort; wahrscheinlich die Type LUDWIGS.

Gattung *Apentamera* DEICHMANN, 1941.

DEICHMANN, 1941, Allan Hancock Pac. Exp. Vol. 8, p. 91.

Diagnose nach DEICHMANN, gekürzt: Füße nur auf den Radien, nach den Körperenden zu papillenförmig; vereinzelt Papillen auf den dorsalen Interradien. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring mit langen Gabelschwänzen. In der Körperhaut oben flache, rosettenartige Körbchen. Darunter Platten mit 4 Löchern und Höckern. Füße mit Endplatte und 2 säuligen Türmen. Im Introvert längliche Türme oder Platten, deren Rand mit schwachen Höckern versehen ist. Fühler mit Platten und Stäben.

Typus: *Apentamera lepra* DEICHMANN, 1941.

Gattung *Sclerodactyla* AYRES, 1851.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring mit mittellangen Gabelschwänzen, die ungeteilt sind oder aus nur wenigen Stücken bestehen. In der Körperhaut echte Türme mit 4 Säulen.

Typus: *Sclerodactyla briareus* (LESUEUR).

Hierher gehören: *briareus* (LESUEUR); *longipeda* (SEMPER); *multipes* (THÉRI).

Sclerodactyla briareus (LESUEUR).

Holothuria briareus LESUEUR, 1824, p. 161.

Sclerodactyla briareus AYRES, 1851, p. 101.

Thyone briareus CLARK, 1901, p. 567, taf. 11, fig. 67, taf. 13, fig. 96—102.

—, DEICHMANN, 1930, p. 165, taf. 13, fig. 5—7.

Körper gebogen, plump dick. 10—12 mm lang. Haut ziemlich dünn und weich. Zugespitzte papillenförmige Anhänge überziehen den Körper gleichmäßig über Radien und Interradien wie ein dichter Pelz; sie stehen lediglich am Bauch dichter als am Rücken. 10 große buschige Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring hoch etwas tubenförmig; Radialia und Interradialia auf etwa $\frac{2}{3}$ der Gesamtlänge miteinander verwachsen; freie Teile der Radialia und Interradialia sehr kurz. Radialia mit wenig konvergierenden Seitenrändern; am vorderen Ende durch einen breiten, tiefen Gefäßeschnitt in zwei dünne, lange Spitzen geteilt. Interradialia fast so lang wie die Radialia, spitz dreieckig. Die Gabelschwänze von etwa $\frac{1}{2}$ der Gesamtlänge bestehen aus wenigen großen Stücken. 3 lange Polische Blasen. Ein im Mesenterium festliegender Steinkanal. Muskelmagen deutlich. 2 Büschel länger Gonadenschläuche. Rückziehmuskeln kurz und dick. In der Haut wenige Türme, die mit zunehmendem Alter noch an Zahl abnehmen. (In dem mir vorliegenden Tier fehlen sie überhaupt). Die Scheibe hat 4 innere und 4 äußere Löcher. Der Aufsatz besteht aus 4 Säulen. Die Krone ist mit Zähnen in veränderlicher Zahl besetzt. In den Füßen eine große Endscheibe; ferner zahlreiche Türme mit schmaler langer Scheibe und einem Aufsatz aus 4 Säulen, die durch Netzwerk verbunden sind. Im Introvert zahlreiche zarte Türme, deren Scheibe mehr Löcher aufweist als bei den Türmen der Haut; der aus 4 Säulen bestehende Aufsatz ist oft niedrig und unvollkommen. In den Fühlern zahlreiche große Gitterstäbe. In dem mir vorliegenden Stück fand ich in den Füßen wie in der Haut keine Türme sondern hier nur eine gute Endscheibe. Untersuchtes Stück: Süd-Carolina, Mus. Hamburg Nr. 2881.

Gattung *Pentathyone* CLARK, 1938.

CLARK, H. L., 1938, Mem. Mus. C. Z. 55, p. 458.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring mit kurzen Gabelschwänzen, die ungeteilt sind oder aus nur wenigen großen Stücken bestehen. In der Körperhaut nur Türme mit 2 Säulen.

Typus: *Pentathyone mirabilis* (LUDWIG).

Hierher gehören: *areolata* (EKMAN); *conciatrici* (SLUITER); *constituta* (SLUITER); *mirabilis* (LUDWIG); *obunca* (LAMPERT); *pituitosa* (SLUITER); *redemita* (SEMPER); *trita* (SLUITER); *versicolor* (SLUITER).

Pentathyone mirabilis LUDWIG (Abb. 55).

Thyone mirabilis LUDWIG, 1875, p. 93, taf. 6, fig. 18.

—, ERWE, 1913, p. 362, taf. 5 fig. 8.

Pentathyone mirabilis CLARK, 1938, p. 459, taf. 16, fig. 3.

Körper spindelförmig. Bis 10 cm lang. Haut dünn bis mäßig dick und weich. Füße auf den Radien und Interradien, doch auf den Radien dichter, auf den Interradien spärlicher. 10 Fühler,

2 ventrale kleiner. Kalkring breit und mittelhoch. Die Glieder des Kalkringes sind durch sehr dickes Bindegewebe miteinander verbunden. Radialia und Interradialia im verbundenen Mittelabschnitt sehr hoch, im vorderen freien Abschnitt sehr kürzer. Die Radialia sind vorn schmal mit ziemlich parallelen Seitenrändern, auf der Außenseite mit tiefer Rinne, an der Spitze gerundet mit kurzem Gefäßschnitt. Die Interradialia sind vorn ziemlich so lang wie die Radialia, sehr schmal, spitz dreieckig. Die Radialia tragen hinten kurze, ungeteilte, zuweilen etwas eingerollte Gabelschwänze. In der Körperhaut finden sich sehr vereinzelt nur am Grunde der Füße Scheiben von 2 säuligen Türmen, deren Aufsatz rückgebildet ist. Die Füße enthalten eine Endscheibe und ganz vereinzelt eine

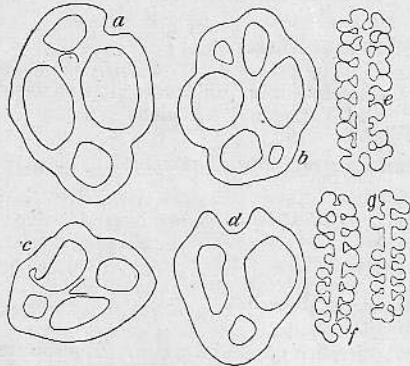


Abb. 55. *Pentathyone mirabilis* (LUDWIG).
a—d Türme, e—g Rosetten. Vergr. 570 X.

2 Stücke von Sharks Bay Westaustralien (Mus. Hamburg 2889) haben in den Fühlern schmale Rosetten von 0,03—0,041 mm Länge. Da die Haut dieser beiden Tiere frei von Kalkkörpern ist, so ähneln sie auffallend der *Orbithyone megapodia* CLARK (1938, p. 474). Die Fundorte Sharks Bay und Broome liegen nicht allzu weit auseinander. *Orbithyone megapodia* gleicht *Pentathyone mirabilis* außer im Kalkkörperschwund auch noch in einem wesentlichen Merkmal des Kalkringes. Bei beiden ist der Kalkring im Mittelteil besonders hoch, seine frei gegeneinander beweglichen Glieder sind nur durch kräftiges Bindegewebe miteinander verbunden. Nur sind die Radialia bei *Orbithyone megapodia* hinten gerundet, während sie bei *Pentathyone mirabilis* hinten kurze Gabelschwänze tragen. *Pentathyone mirabilis* wird von verschiedenen Autoren noch durch das Auftreten von warzenähnlichen Bildungen auf den Radien besonders nach den Körperenden zu gekennzeichnet. Solche Bildungen fehlen *Orbithyone megapodia*. Ich habe sie aber bei meinem Stück von Bowen Queensland auch nicht gesehen. Und dieses Stück ist meines Erachtens die Type LUDWIGS oder mindestens eine Co-Type aus seiner Hand.

Pentythyone versicolor (SEMPER, 1868) (Abb. 56).

Körper schmal und lang, etwa vierkantig, Rücken und Seiten mit Längsfalten. 63 mm lang. Farbe weiß. Haut weich. Füße auf den ventralen, einander genäherten Radien in breiten Streifen, so daß nur sehr schmale interradiäre Streifen frei bleiben; Füße auf dem Rücken gleichmäßig aber sehr locker (vereinzelt) über Radien und Interradien verstreut. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring mit kurzen Gabelschwänzen (Fühler und Kalkring fehlen bei der mir vorliegenden Co-Type). Eine Polische Blase. 1 Steinkanal. Gonaden in 2 Büscheln. Kalkkörper der Haut nur Türme, sehr vereinzelt, nur am Grunde der Füße etwas gehäuft. Im allgemeinen ist die Scheibe der Türme klein, oval mit 2 großen und 2 kleinen Löchern, 0,03—0,052 mm breit. Die

THÉEL (1886, p. 138) und SLUTTER (1901, p. 93) fanden gebrochene Gabelschwänze und die Haut dicht gefüllt mit vollständigen 2 säuligen Türmen. Diese Tiere werden kaum zu *Pentathyone mirabilis* gehören.

2 Stücke von Sharks Bay Westaustralien (Mus. Hamburg 2889) haben in

am Grunde der Füße liegenden Türme haben eine größere Scheibe von unregelmäßiger Gestalt mit vielen Löchern. Der Aufsatz besteht aus 2 parallelen Säulen, die sich in weitem Abstand von der Scheibe vereinigen und in eine Spitze auslaufen oder sich in 2 kurze divergierende Spitzen gabeln. Rosetten habe ich in der Haut nicht gefunden. In den Füßen Türme mit unregelmäßiger Scheibe, die 4 große Mittellöcher aufweist und oft leicht vierarmig ist. — Untersuchtes Stück: Bohol Philippinen, Mus. Hamburg 2873.

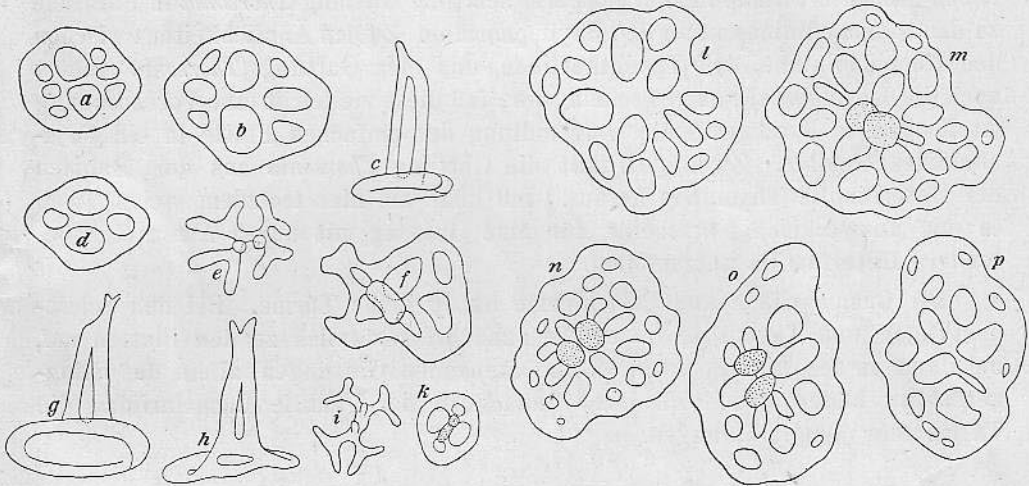


Abb. 56. *Pentathyone versicolor* (SEMPER). a—k Türme der Haut, l—p Türme vom Grunde der Füße; a, b, d, e, f—p von oben gesehen; c, g, h in Seitenansicht. Vergr. a—l n, p 310 ×; o 255 ×.

Unterfamilie Thyoninae n. subfam.

Diagnose: Kalkring schmal, lang, mit langen Gabelschwänzen; Radialia und Interradialia breit miteinander verwachsen; der ganze Kalkring aus kleinsten Stücken mosaikartig zusammengesetzt.

In der Körperhaut: nur Platten
Körbchen und Platten
Türme und Platten
nur Türme

Stolus
Heterothyone
Pentamera, *Thorsonia*
Allothyone, *Havelockia*, *Thyone*.

Wie die Sclerodactylinae so wiederholen auch die Thyoninae in kleinerem Maßstab die früheren Unterfamilien. Bei den Sclerodactylinae vertreten *Athyone* (in der Haut nur Platten) die Cucumariinae, *Eupentacta* (in der Haut Platten und Körbchen) die Colochirinae. Bei den Thyoninae vertreten *Stolus* (in der Haut nur Platten) die Cucumariinae, *Heterothyone* (in der Haut Platten und Körbchen) die Colochirinae. Hinzu kommt noch *Thorsonia* als Gegenstück zu den Ypsilothuriinae. Die Ähnlichkeiten zwischen *Thorsonia* und den Ypsilothuriinae sind auffallend; ich würde *Thorsonia* unbedenklich zu dieser Unterfamilie stellen, wäre nicht der Kalkring so ganz anders gebaut. *Thorsonia* hat, so sagt man, Türme. Es gibt aber nur wenig echte Türme mit vierarmiger Scheibe. So weit ich nach den Abbildungen HEDINGS urteilen kann, ist bei den hier vorkommenden Gebilden die hohe Säule in der vierarmigen Platte ganz anders

verankert, als es bei den echten Türmen der Fall ist. Daß bei *Thorsonia* neben den großen turmähnlichen, vierarmigen Gebilden noch kleinere Türme mit runder Scheibe vorkommen, spricht dafür, daß die größeren Gebilde anderer Herkunft sind. Dies wiederum, das Vorkommen von kleinen echten Türmen neben größeren turmähnlichen Körpern, setzt die Gattung *Thorsonia* in Parallele zu den Rhopalodiniinae unter den Phyllophoridae. Zu den Ähnlichkeiten zwischen den Rhopalodiniinae, den Ypsilothuriinae und der Gattung *Thorsonia* gehört auch die Kugelgestalt, und es scheint mir, daß diese vielleicht eine Vorbedingung ist für die so durchgreifende Umwandlung der einfachen Platte in ein turmähnliches Gebilde. Zweifellos fällt die Gattung *Thorsonia* aus dem Rahmen der Unterfamilie Thyoninae heraus. Ich lasse sie hier trotzdem stehen, weil es mir unzuweckmäßig erscheint, für eine Gattung mit nur 3 Arten eine besondere Unterfamilie aufzustellen.

Die Cucumariinae und Colochirinae haben keine Türme. Bei den Sclerodactylinae und Thyoninae treten sie zunächst zusätzlich zu den Platten auf, um dann in den, am Ende der Reihe stehenden Gattungen allein das Stützgerüst zu bilden. Vielleicht sind danach in der Familie Cucumariidae die Türme sehr junge Bildungen.

Gattung *Stolus* SELENKA, 1867, HEDING, 1940.

SELENKA, 1867, p. 355.

—, HEDING, 1940, p. 126.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring mit langen Gabelschwänzen, aus kleinsten Stücken mosaikartig zusammengesetzt. In der Körperhaut nur Platten.

Typus: *Stolus sacellus* SELENKA.

Hierher gehören: *canescens* (SEMPER), *cognitus* (LAMPERT); *huttoni* (DENDY); *micropunctatus* (SLUITER); *minutus* (CLARK); *molpadoides* (SEMPER); *punctatus* (OHSHIMA); *rapax* (KOEHLER u. VANEY); *sacellus* SELENKA.

Oberfläche der Platten einigermassen glatt
Platten mit Höckern

cognitus, *punctatus*.
canescens, *huttoni*, *micropunctatus*, *minutus*,
molpadoides, *sacellus*.
rapax.

Platten aus mehrschichtigem Netzwerk

Stolus sacellus SELENKA (Abb. 57).

Stolus sacellus SELENKA, 1867, p. 355, taf. 20, fig. 115, 116.

Thypona sacella MITSUKURI, 1912, p. 227 fig. 43.

—, ERWE, 1913, p. 360, taf. 5, fig. 7.

Kurz und dick, walzen- bis eiförmig, ein wenig dorsal eingekrümmt. Bis 8 cm lang. Haut etwas dick, lederartig, glatt. Füße ziemlich gleichmäßig über Radialien und Interradialien verteilt, vielleicht auf den Radialien etwas dichter stehend. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring aus vielen kleinen Stücken zusammengesetzt; mit langen Gabelschwänzen; Radialien und Interradialien breit miteinander verwachsen; bei einer Gesamtlänge des Kalkringes von 15 mm sind die Gabelschwänze 5 mm und der Verwachsungsstreifen 8 mm lang. Radialien und Interradialien vorn schmal; Radialien vorn mit parallelen Seitenrändern, mit tiefer Rinne auf der Außenfläche und gerundeter Spitze mit kurzem Einschnitt. Interradialien vorn schmal, spitz dreieckig. 3 Polische Blasen. 1 Büschel kurzer Steinkanäle. In der Haut liegen dicht gedrängt längliche Platten. Sie tragen auf den Knotenpunkten des Primärkreuzes auf der Oberseite wie auf der Unterseite

Höcker. Meist vereinigen sich diese beiden Höcker jederseits zu einem Bügel. Außerdem sind die Platten mit Randhöckern besetzt. Gelegentlich kommen bei unregelmäßiger Ausbildung der Platte im Mittelteil statt des Bügels mehrere kleine Höcker vor. 0,048—0,063 mm lang. Im

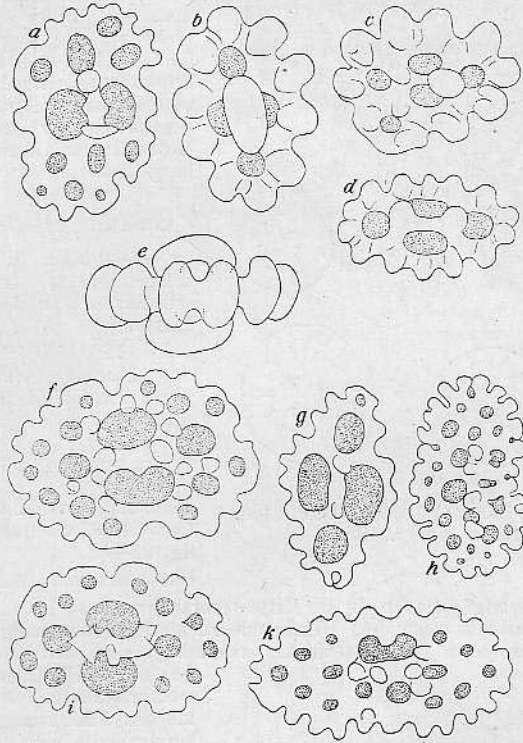


Abb. 57. *Stolus sacellus* SRELENKA. a—e Platten aus der Haut. f—k Platten aus dem Introvert a—d, f—k in Flächenansicht, e in Kantenansicht. Vergr. 450×.

Introvert liegen die gleichen Platten wie in der Haut, nur sind sie ein wenig größer, sie haben mehr Löcher, der Mittelbügel fehlt meist, der Rand ist stärker gewellt. 0,059—0,085 mm lang. In den Fühlern Rosetten. — Untersuchtes Material: Sharks Bay West-Australien, Mus. Hamburg 2894, Aden, Mus. Hamburg 2898.

Stolus huttoni (DENDY) (Abb. 58).

Cucumaria huttoni DENDY, 1897, p. 32, taf. 3, fig. 19, 20.
—, MORTENSEN, 1925, p. 348, fig. 33—35.

Körper in der Mitte bauchig aufgetrieben, Vorderteil und Hinterteil verjüngt, hinten stärker, schwanzartig. Länge bis 175 mm. Füße schwach entwickelt, nur schwer zu erkennen; auf den ventralen Radialen in 2 Reihen oder wechselständig; vorn zwar in 2 Reihen doch nur sehr vereinzelt mit weiten Abständen stehend; Hinterteil und Rücken ohne Anhänge. 10 gleich große Fühler. Kalkring mit langen Gabelschwänzen aus kleinen Stücken zusammengesetzt; Radialia und Interradialia schmal und hoch; Radialia vorn tief gespalten bei einer Gesamtlänge des Kalkringes von 24 mm fallen auf die Gabelschwänze 15 mm. 2—4 Polische Blasen. 1 Steinkanal. Rückziehmuskeln zweigen am Ende des ersten Körperdrittels ab. In der Haut bilden große Platten, dicht dachziegelförmig gepackt, einen festen Hautpanzer. Die Platten sind zweischichtig, von einem Kanalnetz durchzogen, das durch flächen- und randständige Löcher nach außen mündet. Ihre Oberfläche ist glatt bis leicht gewellt. 0,39—0,91 mm lang. Nach MORTENSEN ist der äußere, vorstehende Schmalrand der Platten dornig. Den Rändern dieser Platten sind

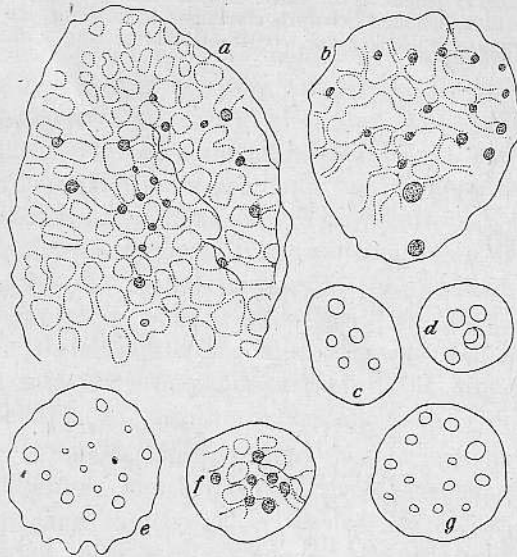


Abb. 58. *Stulus huttoni* (DENDY). a, b große Platten, c—g kleine Platten. Vergr. 135×.

Körper etwas U-förmig gebogen, in der Mitte verbreitert, etwas bauchig aufgetrieben; nach dem Vorderende zu schwach, nach dem Hinterende zu stark schwanzartig verjüngt. Füße nur auf den Radialen, am Bauch in der Mitte locker zweizeilig.

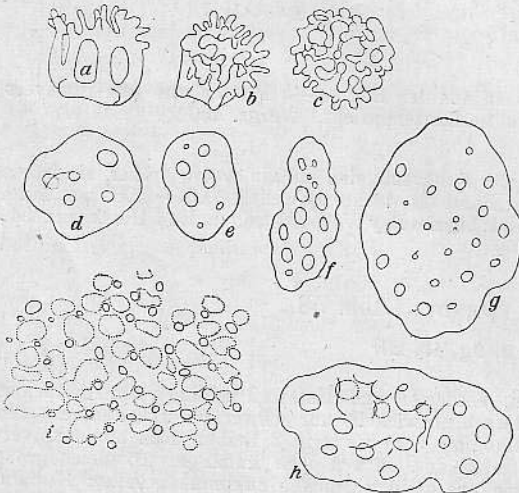


Abb. 59. *Heterothyone alba* (HUTTON). a—c Körbchen, d—f kleine Platten, g, h große Platten, i Oberfläche einer großen Schuppe; a in Seitenansicht, b in schräger Seitenansicht, c in Aufsicht, d, i in Flächenansicht. Vergr. a—c 570×; d—f 200×; g 165×; h 255×; i 135×.

außen und innen kleinere aufgelagert, welche im wesentlichen gleichartig gebaut sind. Sofern sie kein Kanalnetz im Innern erkennen lassen, korrespondieren doch die Löcher der beiden Oberflächen nicht sondern liegen weit auseinander. 0,073—0,17 mm lang. Im Introvert keine Stützkörper. In den Füßen nur eine Endplatte, sonst nichts. In den Fühlern unregelmäßige Platten. — Untersuchtes Material: Oamara Neu-Seeland, Mus. Hamburg 2869.

Gattung *Heterothyone* n. g.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring zusammengesetzt mit langen Gabelschwänzen. In der Haut Körbchen und Platten.

Typus: *Heterothyone alba* (HUTTON).

Hierher gehören: *alba* (HUTTON) *pigra* (KOEHLER und VANEX); *semperi* (BELL).

Heterothyone alba (HUTTON) (Abb. 59).

Echinocucumis alba HUTTON, 1878, p. 307.

Colochirus alba DENDY, 1898, p. 35, taf. 4, fig. 21—32.

Cucumaria alba MORTENSEN, 1925, p. 346.

Körper etwas U-förmig gebogen, in der Mitte verbreitert, etwas bauchig aufgetrieben; nach dem Vorderende zu schwach, nach dem Hinterende zu stark schwanzartig verjüngt. Füße nur auf den Radialen, am Bauch in der Mitte locker zweizeilig, nach den Enden zu noch lockerer gestellt; am Rücken im Mittelteil locker wechselständig. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring hoch; Radialia und Interradialia vorn lang und schmal, fast nadelförmig; Radialia vorn mit parallelen Seitenrändern; nach hinten sind sie über die Verbindung mit den Interradialia hinaus als breites Stück verlängert, etwa ebenso lang wie der Vorderteil, und am Ende kurz eingekerbt. In der Haut liegen oberflächlich ziemlich dicht sehr kleine Körbchen; sie sind tief ausgehöhlt, schmal und becherförmig; ihr Ring ist nach außen, oben und innen mit langen, schmalen, gebogenen Fortsätzen besetzt, die auch miteinander verschmelzen können. 0,022—0,028 mm breit und 0,025—0,028 mm hoch. Unter den Körbchen liegen glatte, durchlöchernde Platten in 2 Größen: 0,053—0,076 mm und 0,133 bis 0,152 mm lang. Schließlich liegen noch in der Haut dachziegelförmig gepackt große Schuppen aus vielen Schichten Netzwerk; bei ihnen sind die Netzmaschen sehr verstärkt und die Hohlräume zu Kanälen verengt. Größe: 0,24 bis 0,9 mm. — Untersuchtes Material: Akaroa Neu-Seeland, 4 Stücke, Mus. Hamburg 2751.

Gattung *Thorsonia* HEDING, 1940.

HEDING, 1940, DANISH INV. IRAN, Vol. 2, p. 131.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring zusammengesetzt mit langen Gabelschwänzen. In der Körperhaut turmhähnliche Gebilde allein oder zusammen mit viersäuligen Türmen.

Typus: *Thorsonia adversaria* (SEMPER).

Hierher gehören: *adversaria* (SEMPER); *fusiformis* HEDING; *investigatoris* (KOEHLER und VANEY).

Gattung *Pentamera* Ayres 1852, DEICHMANN, 1938.

DEICHMANN, 1938, p. 373.

—, 1941, p. 84.

Diagnose (nach DEICHMANN, verändert): Füße ausschließlich auf den Radien. 10 Fühler. Kalkring zusammengesetzt mit langen Gabelschwänzen. In der Haut Türme mit 2 Säulen oder abgeleitete Formen und vielfach Platten.

Typus: *Pentamera pulcherrima* Ayres.

Hierher gehören: *beebei* DEICHMANN; *calcigera* (STIMPSON); *chierchia* (LUDWIG); *chiloënsis* (LUDWIG); *chumi* (HEDING); *citrea* (SEMPER); *constricta* (OHSHIMA); *lissoplaca* (H. L. CLARK); *mosaica* (OHSHIMA von KOEHLER und VANEY); *populifera* (STIMPSON); *pseudocalcigera* DEICHMANN; *pseudopopulifera* DEICHMANN; *pulcherrima* Ayres; *zacae* DEICHMANN.

Wenn ich die Diagnose des Gattungstypus *P. pulcherrima* Ayres richtig verstehe, so ist die Gattung *Pentamera* durch das Vorhandensein von Platten neben den Türmen gekennzeichnet. Dann werden *beebei*, *chierchia*, *chiloënsis* und *zacae* nicht in diese Gattung gehören. Da ich dies nicht durch eigene Untersuchung nachprüfen kann, so ändere ich einstweilen nichts an der, von DEICHMANN getroffene Anordnung.

Pentamera calcigera (STIMPSON)
(Abb. 60).

Pentamera calcigera STIMPSON, 1851, p. 67.

Cucumaria calcigera DEICHMANN, 1930, p. 156, taf. 11, fig. 9—12.

Vorderteil sehr kurz, Mittelteil nach der Bauchseite hin stark sackförmig aufgetrieben, Hinterteil in Form eines dünnen Schwanzanhanges; Schwanz scharf gegen den sackförmigen Mittelteil abgesetzt. Längenverteilung bei dem vorliegenden Stück: Vorderteil 10 mm, Mittelteil 25 mm, Hinterteil 25 mm. Haut rauh, Füße in 2 Reihen auf den Radien, in der Mitte zahlreicher. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring gebrochen mit langen Gabelschwänzen.

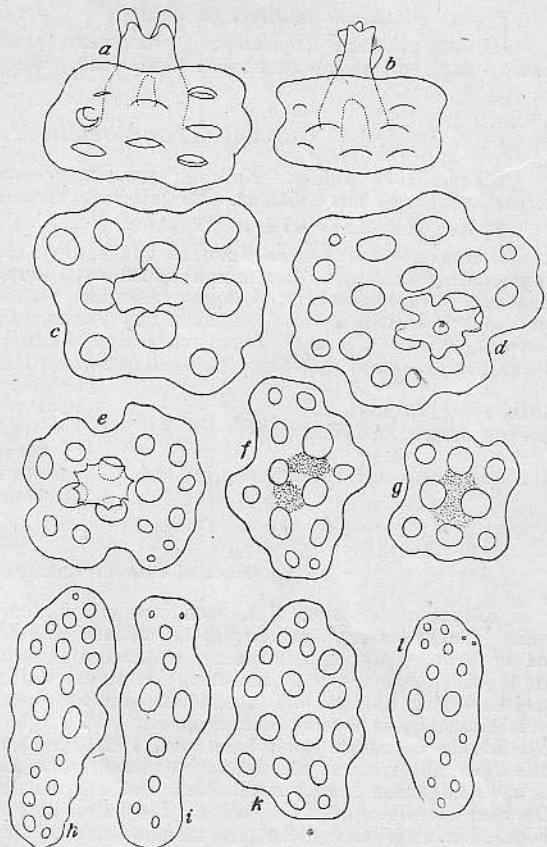


Abb. 60. *Pentamera calcigera* (STIMPSON), a—g Türme, h—l Platten; a, b in Seitenansicht, c—g von oben gesehen, h—l in Flächenansicht. Vergr. a—c 255 ×; d 215 ×; e—g, i, k 165 ×; h, l 135 ×.

Bei einer Gesamtlänge des Kalkringes von 11 mm messen der Vorderabschnitt 4 mm, der verbundene Mittelabschnitt 2 mm, und die Gabelschwänze 5 mm. Baddialia und Interradialia sind vorn gleich lang, beide vorn schmal mit fast parallelen Rändern und an der Spitze gerundet. Der Spalt der Gabelschwänze geht nach vorn bis weit in den Vorderabschnitt der Radialia hinein. Eine Polische Blase. 1 Steinkanal. Muskelmagen kurz. Wasserlungen gut entwickelt, mit sehr großen Seitenzweigen. Rückziehmuskeln zweigen am Ende des ersten Körperdrittels ab. In der Haut dicht gelagerte Türme. Die Scheibe ist viereckig bis länglich mit 4 bis vielen Löchern. Der Aufsatz besteht aus 2 Säulen; er ist meist bügelförmig, wobei die quere Abschlußleiste oft verbreitert und mit ein paar schwachen, flachen Dornen besetzt ist. Bei wenigen Türmen ist der Aufsatz konisch dornförmig, an der Spitze in wenige Lappen aufgeteilt. Scheibe 0,089—0,218 mm breit; Aufsatz etwa 0,056 mm hoch. Unter den Türmen, teils auch zwischen ihnen, liegen längliche Gitterplatten. Türme und Platten bilden eine geschlossene Schicht. Länge der Platten 0,146—0,273 mm. In den Füßen Türme; die Scheibe ist schmal mit den 4 Primärlöchern in der verbreiterten Mitte und einem bis wenigen Löchern in den schmalen Enden. Der bügelförmige Aufsatz besteht aus 2 Säulen. Untersuchtes Stück: ohne Fundort, Mus. Hamburg 2850.

Gattung *Allothyone* n. g.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring zusammengesetzt mit langen Gabelschwänzen. In der Körperhaut Türme mit 4 Säulen.

Typus *Allothyone multipes* (AUGUSTIN).

Hierher gehören: *longicauda* (OESTEREGREN); *mucronata* (SLUITER); *multipes* (AUGUSTIN); *reducta* (SLUITER); *spadix* (SLUITER); *tenuicoriata* (WELLS).

Gattung *Havelockia* PEARSON, 1903.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring zusammengesetzt mit langen Gabelschwänzen. In der Körperhaut Türme mit 2 Säulen. Im Introvert Türme, keine Rosetten.

Typus: *Havelockia herdmani* PEARSON.

Hierher gehören: *ardens* (KOEHLER und VANEY); *ariana* (KOEHLER und VANEY); *benti* (DEICHMANN); *benti* var. *zaciae* DEICHMANN; *castanea* (LAMPERT); *charlottae* (DEICHMANN); *conjungens* (SEMPER); *falcata* (SLUITER); *fastigata* (SLUITER); *festina* (KOEHLER und VANEY); *flexus* (HODGE); *herdmani* PEARSON; *imbellis* (KOEHLER und VANEY); *inermis* (HELLER); *van kampeni* (SLUITER); *nozowai* (OHSHIMA); *perdita* (KOEHLER); *scabra* (VERRILL); *secunda* (VANEY); *striata* (JOSHUA und CREED); *uniannulata* (SLUITER); *venustella* (LUDWIG-HEDING); *villosa* (SEMPER).

Aufsatz der Türme hoch
Aufsatz niedrig, vollständig

castanea; *charlottae*; *striata*.
ardens; *ariana*; *conjungens*; *falcata*; *fastigata*;
van kampeni; *perdita*; *scabra*; *venustella*; *villosa*.
benti; *benti* var. *zaciae*; *festina*; *imbellis*; *nozowai*;
secunda; *uniannulata*.

Aufsatz niedrig und vielfach rückgebildet

Havelockia villosa (SEMPER) (Abb. 61).

Körper in der Mitte dick, nach vorn und hinten verjüngt, gebogen. Haut ziemlich dünn, weiß. Länge des untersuchten Stückes 20 mm. Die Füße stehen auf dem ganzen Körper gleichmäßig dicht. Kalkring zusammengesetzt mit Gabelschwänzen; sehr schmal und hoch. Bei dem vorliegenden Stück von 20 mm Länge mißt der Kalkring insgesamt 9 mm, die Gabelschwänze messen 4 mm. Radialia und Interradialia sind vorn sehr kurz; Radialia vorn durch tiefen schmalen Gefäßschnitt in 2 feine Spitzen geteilt. 1 Polische Blase. In der Haut dicht gelagert Türme. Die Scheibe ist meist rund, kann auch viereckig oder länglich sein, und hat einen meist vollständigen Löcherkranz. Der Rand ist gewellt. Der Aufsatz besteht aus 2 Säulen, die zu einem, sich verjüngenden Dorn verschmelzen und nur am Grunde durch 1 kleines Loch getrennt sind. Die Säulen endigen mit 2—4 Zacken. Die Türme sind 0,093—0,122 mm breit und 0,037—0,056 mm hoch. Die Füße sind dicht mit Türmen bedeckt, deren Scheibe verschmälert, verlängert und gebogen ist, mit 4 Löchern in der Mitte und etlichen kleineren in den Enden. Der Aufsatz gleicht demjenigen der Türme aus der Haut. Die Türme der Füße sind 0,093—0,194 mm breit und 0,037—0,059 mm hoch. Die Endplatte der Saugscheibe hat außen große und innen kleine Löcher. Untersuchtes Stück: Cebu Mactan-Inseln, Philippinen, SEMPER leg., wahrscheinlich die Type Mus. Hamburg 2909.

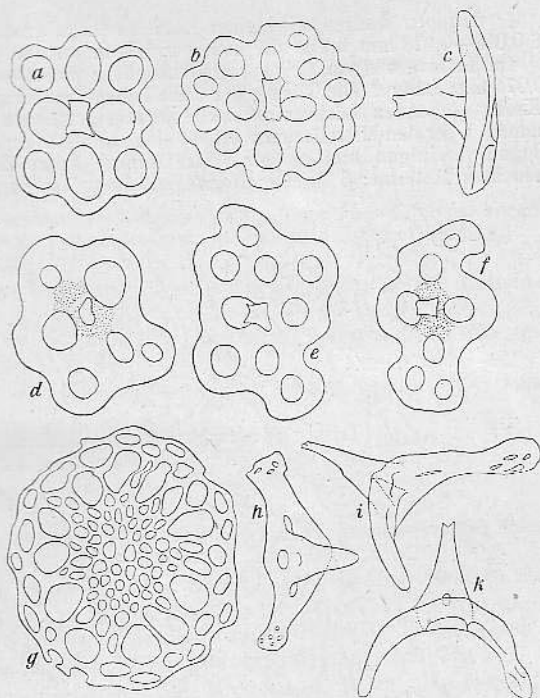


Abb. 61. *Havelockia villosa* (SEMPER). a-f Türme der Haut, g Endscheibe aus einem Fuß, h-k Türme aus den Füßen; a, b, d-f von oben gesehen, g in Flächenansicht, e, h-k von der Seite gesehen. Vergr. a, c-e, g-i 255 ×; b, f, k 215 ×.

Gattung *Thyone* Oken 1815, SEMPER, 1168.

Diagnose: 10 Fühler. Kalkring zusammengesetzt mit langen Gabelschwänzen. In der Haut zweisäulige Türme. Im Introvert Rosetten, keine Türme.

Typus: *Thyone fusus* O. F. MÜLLER.

Hierher gehören: *alba* CLARK, *axiologa* CLARK, *bicornis* OHSHIMA; *deichmannae* MADSEN; *dura* KOELLER und VANEY; *fuscus* O. F. MÜLLER; *fuscus mediterraneae* MADSEN; *fuscus papuensis* THÉEL; *fuscus subvillosa* MADSEN; *gadeana* FERRIER; *micra* CLARK; *montereyensis* DEICHMANN; *pseudofuscus* DEICHMANN; *transitoria* (VANEY); *villis* (SLUITER); *wahrbergi* MADSEN; *grisea* CLARK.

Thyone fusus O. F. MÜLLER (Abb. 62).

Holothuria fusus O. F. MÜLLER, 1766, p. 232; 1781, p. 42, taf. 10 fig. 5-6; 1788, p. 11, taf. 19, fig. 5, 6.
Thyone fusus SARS, 1857, p. 135, taf. 11, fig. 49-51.
 —, MADSEN, 1941, p. 17, fig. 12-16.

Körper länglich zylindrisch bis spindelförmig. Länge bis 20 cm. Füße auf den Radien in 2 gedrängten Reihen, auf den Interradien mehr vereinzelt, oder auch ganz gleichmäßig dicht über Radien und Interradien verteilt. 5 kleine Afterzähne. 10 Fühler, 2 ventrale kleiner. Kalkring mit langen Gabelschwänzen, mosaikartig in kleine Teilstücke gebrochen. In der Haut verhältnismäßig sparsam Türme. Die Scheibe hat 4 sehr große Primärlöcher mit dünnen Spangen. Zu den 4 großen Löchern können noch wenige kleinere hinzutreten. Die 2 Säulen des Aufsatzes vereinigen sich meist nahe der Spitze und endigen mit Zähnen in 1 oder 2 Gruppen. Gelegentlich haben die Türme der Haut auch 3 Säulen. An der Grenze von Haut und Introvert haben die Türme eine größere Scheibe mit zahlreicheren Löchern, die dann nicht so groß sind wie bei den eigentlichen Türmen der Haut. Die Säulen des Aufsatzes sind bei ihnen meist in der vollen Länge miteinander verwachsen bis auf 1 oder 2 kleine spaltförmige Löcher. Die Spitze des

Literaturverzeichnis.

- BARROIS, TH. (1882), Catalogue des Crustacés Podophthalmaires et des Echinodermes recueillis à Concarneau.
- CHANG, F. Y. (1938), Report on the Holothurians collected from the coast of China. Inst. Zool. Nat. Ac. Peiping 2.
- CHERBONNIER, G. (1946), Sur une Holothurie de Quoy et et Gaimard, type d'un nouveau genre: *Plesiocolochirus* n. g. Bull. Mus. Hist. Nat. Ser. 2, 18.
- (1947), Etude de la couronne calcaire péripharingienne des différents organes et de la spiculation chez une holothurie dendrochirote: *Cucumaria lefevrei* BARROIS. Bull. Laboratoire de Dinard, Heft 29.
- (1947), Note sur une holothurie abyssale *Abyssocucumis ingolfi* (DRICHMANN). Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, Ser. 2, 19.
- CLARK, H. L. (1938), Echinoderms from Australia. An account of collections made in 1929 and 1932. Mem. Mus. C. Z. 55.
- DRICHMANN, E. (1930), The Holothurians of the western part of the Atlantic Ocean. Bull. Mus. C. Z. 71.
- (1941), The Holothurioidea collected by the Velero III during the Years 1932 to 1938. Part I Dendrochirota. Allan Hancock Pac. Exp. 8.
- DENDY, A. (1897), Observations on Holothurians of New Zealand, with descriptions of four new species usw. Journ. Linn. Soc. Zool. 26.
- EKMAN, Sv. (1918), Holothurioidea. Results of Dr. E. Mjöberg's Swedish Scientif. Exp. to Australia 1910—1912. XIX. Kungl. Svenska Vet. Ak. Handl. 58.
- (1925), Holothurien. Further Zoolog. Results of the Swedish Antarctic Exp. 1901—1903. Bd. 1.
- (1927), Holothurien der Deutschen Südpolar-Exp. 1901—1903. Aus der Ostantarktis und von den Kerguelen. Deutsche Südpolar-Exp. 1901—1903. Bd. 19, Zool. Bd. 11.
- ENGEL, H. (1932), Echinodermata. Fauna van Nederland. Af. VI.
- ERWE, W. (1913), Holothurioidea. In: MICHAELSEN, W. u. HARTMEYER, R., Fauna Südwest-Australiens. Bd. 4.
- HEDING, S. G. (1940), The Holothurians of the Iranian Gulf. Danish scient. Investigations in Iran, Part II.
- (1942), Holothurioidea II. Aspidochirota, Elaspoda, Dendrochirota. The Danish Ingolf Exp. 4.
- HÉROUARD, E. (1929), Holothuries de la côte atlantique du Maroc et de Mauretanie. Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc 9.
- HUTTON, F. W. (1872), Catalogue of the Echinodermata of New Zealand with diagnoses of the species. Colonial Museum and Geological Survey Department. New Zealand.
- KOEHLER, R. (1921), Faune de France, I. Echinodermes.
- (1927), Les Echinodermes des Mers d'Europe, Bd. 2.
- VON KOLOSVARY, G. (1937), Die Echinodermen des Adriatischen Meeres, eine Aufarbeitung der Echinodermen-Sammlung der ungarischen „Najade“-Expedition im Jahre 1913/14. Festschrift Embrik Strand, Bd. 2.
- LAMPERT, K. (1886), Die Holothurien von Süd-Georgien nach der Ausbeute der deutschen Polarstation in 1882, 1883. Jahrb. Hambg. Wiss. Anst. 3.
- LUDWIG, H. (1875), Beiträge zur Kenntnis der Holothurien, mit Nachtrag. Arb. Zool. Zoot. Inst. 2. Würzburg.
- (1882), List of the Holothurians in the collection of the Leyden Museum. Notes Leyden Mus. 4.
- (1898), Holothurien. Erg. Hambg. Magalh. Sammelreise 1.
- LUDWIG, H. u. HEDING, S. G. (1935), Die Holothurien der Deutschen Tiefsee-Expedition. 1. Fußlose und dendrochirote Formen. Wiss. Erg. D. Tiefsee-Exp. 24, 2.
- MADSEN, F. J. (1942), *Cucumaria hyndmani*; the variations of its calcareous deposits. Vid. Medd. Dansk Nat. For. 105.
- (1941), On *Thyone wahrbergi* n. sp., a new Holothurian from the Skagerak, with remarks on *Thyone fusus* (O. F. MÜLLER) and other related species. Medd. Göteborgs Mus. Zool. Avd. Göteborg. Kungl. Vet. och Vitterh. Samhälles Handl. Sjätte Följden. Ser. B 1.
- VON MARENZELLER, E. (1874), Kritik adriatischer Holothurien. Verh. K. K. Zool. Bot. Ges. Wien 24.
- MAYER, R. (1867), Die Holothurien der Adria, insbesondere der Küste von Rovigno. Thalassia 2.
- MITSUDA, K. (1912), Studies on actinopodous Holothurioidea. Tokyo J. Coll. Sci. 29, 2.

- MORTENSEN, TH. (1925), Echinoderms of New Zealand and the Auckland-Campbell-Islands. III—V. Asteroidea, Holothurioidea and Crinoidea. Papers Dr. TH. MORTENSEN'S Pac. Exp. 1914—1916. XXIX. Vid. Medd. Dansk. Nat. For. 79.
- (1932), The Godthaab expedition 1928. Echinoderms. Medd. om Grönland. 79, 2.
- PANNING, A. (1936), Seewalzen. Zoolog. Erg. der Reisen Dr. KOHL-LARSENEN n. d. Subantarkt. Inseln bei Neu-Seeland u. n. Süd-Georgien. Senckenbergiana 18.
- (1940), Dendrochirote Holothurien von Dakar. Vid. Medd. Dansk Nat. For. 104.
- PEARSON, J. (1903), Report on the Holothurioidea collected by Professor HERDMAN at Ceylon in 1902. HERDMAN'S Report to the Government of Ceylon on Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar. Teil 1 Suppl. 5.
- PERRIER, R. (1905), Holothuries antariques du Museum d'Histoire Naturelle de Paris. Ann. Sci. Nat. Zool. Ser. 9, 1.
- DE POURTALES, L. F. (1851), On the Holothurians of the Atlantic Coast of the United States. Proc. Am. Assoc. Adv. Sci. Meeting 5.
- REIFFEN, A. (1901), Über eine neue Holothurien-Gattung von Neu-Seeland. Zeitschr. wiss. Zool. 69.
- SARS, M. (1857), Bidrag til Kundskaben om Middelhavets littoral-fauna, Reisebemaerkninger fra Italien. Nyt Mag. Naturv. 9, 10.
- SEMPER, C. (1868), Holothurien. Reisen im Archipel der Philippinen, Teil 2 Wiss. Resultate, Bd. 1.
- SLUIJER, PH. (1910), Westindische Holothurien. Ergebn. Zool. Forschungsreise nach Westindien von W. KÜKENTHAL u. R. HARTMEYER. Zool. Jahrb. (Anat. u. Syst.) Suppl. 11.
- THÉEL, HJ. (1886), Report on the Holothurioidea dredged by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876, Teil 2. The Voyage of H. M. S. Challenger, Zoology 14, 2.
- TORTONESE, E. (1936), Gli Echinodermi dei Mari Italiani. Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 75.