

96—196 μ lange, gegitterte glatte Stützstäbe (Textfig. 31, 2—4). Ganz ähnliche Kalkkörper finden sich in großer Menge in der Wand der Fühler.

In seinem Manuskript hat LUDWIG diese Art als *Cucumaria bouvetensis* beschrieben, und er gibt an, daß sie eine Uebergangsform darstellt, welche von der Gattung *Cucumaria* zur Gattung *Psolidium* hinüberführt und sich von letzterer Gattung nur noch dadurch unterscheidet, daß die ventrale Kriechsohle noch nicht deutlich abgegrenzt ist.

Die jedenfalls deutliche Ausbildung einer Kriechsohle und die allmähliche Verbreitung der Ambulacralpapillen scheinen mir indessen so schwerwiegende Differenzen zu der Gattung *Cucumaria* zu sein, daß ich diese Art nicht in erwähnte Gattung einbeziehen darf. Vielleicht ist die Art kein wahres *Psolidium*¹⁾, mag aber ebensogut zu dieser Gattung, wie *Psolus murrayi* zu derselben Gattung wie *Psolus squamatus* und *Psolus antarcticus* gestellt werden.

Was den Artnamen *bouvetensis* anbelangt, hat LUDWIG ferner eine zweite Cucumaride ebenso benannt, und wäre diese letztere, wie LUDWIG glaubt, wirklich nur eine Varietät, wird es jedenfalls unpraktisch sein, zwei einander verhältnismäßig nahestehenden Holothurien denselben Namen zu geben, weshalb ich den hier gebrauchten Namen *bistriatum* vorschlage.

Familie Cucumariidae.

Genus *Echinocucumis* M. SARS.

HÉROUARD 1923, Monaco-Résultats, p. 118—127.

Echinocucumis hispida (BARRETT).

Echinocucumis typica HÉROUARD 1923, Monaco-Résultats, p. 118.

„ *hispida* MORTENSEN 1927, Echinodermes of the British Isles, p. 404.

Fundort: Südlich vom Thomson-Rücken, zwischen den Färöer und Rockall (50° 37' N. Br., 8° 49' W. L.), Station 10, 8. August 1898, Tiefe 1326 m, Bodentemperatur 5,4° C. 1 Stück.

Das vorhandene Stück ist ohne besonderes Interesse, da sein Fundort in das schon bekannte Verbreitungsgebiet der Art (sowohl geographisch wie bathymetrisch) fällt.

Ueber seine Farbe liegt eine Notiz vor, daß es im Leben weiß war. In den Genitalschläuchen sind Eier von 340 μ Durchmesser, deren ansehnliche Größe vermuten läßt, daß die Art eine abgekürzte Entwicklung durchläuft.

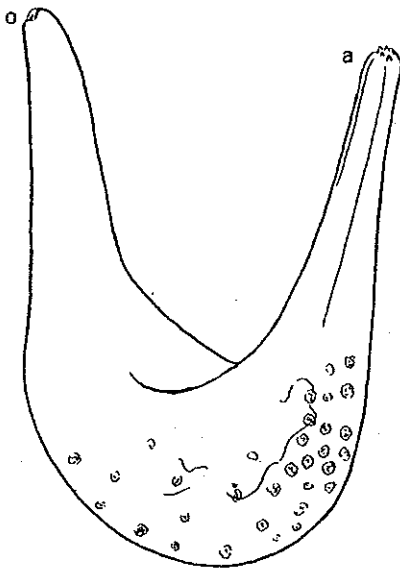
Ueber die systematischen Probleme dieser Art und Gattung will ich mich an diesem Platz nicht äußern, mag nur gern auf HÉROUARDS Behandlung der Gattung hinweisen. In seinem Entwurf zu den Valdivia-Holothurien hat LUDWIG das vorhandene Stück als *Echinocucumis typica* bestimmt. Ich folge, ohne Stellung hierzu zu nehmen, MORTENSEN in der Auffassung, daß *typica* ein Synonym von *hispida* ist.

Echinocucumis paratypica n. sp.

Fundort: Nahe unter der ostafrikanischen Küste (2° 58' N. Br., 47° 6' O. L.), Station 259, 28. März 1899, Tiefe 1289 m, Bodentemperatur 6,3° C. 1 Stück.

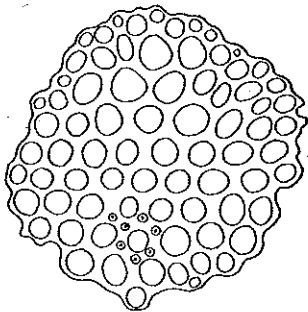
1) Wie unten erwähnt, glaube ich, daß LAMPERTS Gattung *Semperia* aufrechtzuerhalten ist, und wahrscheinlich findet diese Art dort ihren natürlichen Platz.

Das vorhandene schöne Exemplar bietet keine Möglichkeit für eine revidierende Untersuchung, da die Kalkkörper von der sauren Konservierungsflüssigkeit angegriffen sind, da der Kalkring mit den Fühlern usw. fehlt und da der Darm so zerstört ist, daß der Mesenterienverlauf nicht auszumachen ist. Die folgende Beschreibung dieser Art ist daher ungeändert die LUDWIGSche, nur habe ich eine Zeichnung des Umrisses des Tieres beigefügt.



Textfig. 32. *Echinocucumis paratypica*.
 $\frac{1}{4}$. O Mund. A Kloakenöffnung.

Der U-förmig gebogene, drehrunde, starre Körper des Tieres hat in seinem mittleren Abschnitt einen Querdurchmesser von 5 mm und eine Länge von 8,5 mm; der aufwärtsgerichtete vordere und der ebenso gerichtete hintere Körperabschnitt sind je 8 mm lang und verjüngen sich nach den Enden hin (Textfig. 32), der vordere bis auf 1,5, der hintere bis auf 1 mm Durchmesser. Im ganzen ist also der Körper schlanker, als er bei *Cucumaria* (*Echinocucumis*) *typica* zu sein pflegt, mit der die neue Art die nächste Verwandtschaft erkennen läßt. Die dünne, glasige, durchscheinende Haut, in der man mit bloßem Auge die großen Kalkplatten des Hautpanzers wahrnimmt, wird von den bis 0,5 mm langen, verhältnismäßig dicken, stumpfstachelartigen Aufsätzen der Kalkplatten überragt, während die auf Radien beschränkten, zwischen den Platten austretenden Füßchen sich durch ihre ungewöhnliche Kleinheit auszeichnen. Die nähere Untersuchung zeigt, daß die Kalkplatten der Haut (Textfig. 33) sich durch doppelt so große Maschen ihres Kalkgewebes von denen der *C. typica* unterscheiden. Die Maschen haben durchschnittlich einen Durchmesser von 0,052—0,074 mm, während ihr Durchmesser bei *C. typica* nur 0,022—0,035 mm beträgt. Zweitens erhebt sich der vielstäbige und vielfensterige, mit kurzen Dornen besetzte, stachelartige Aufsatz, der in seinen eben angegebenen Merkmalen dem gleichen Aufsatz bei *C. typica* entspricht, bei *C. paratypica* mit weniger breiter Basis aus der Kalkplatte, als das bei *C. typica* der Fall ist; bei letzterer nämlich breitet sich die Basis des Aufsatzes über zahlreiche Maschen der Platte in der Weise aus, daß diese Basis ebensogut als eine zweite (obere) Schicht von Maschen der Platte angesehen werden kann, wie das auch KOEHLER in seiner Abbildung einer Kalkplatte von *C. typica* var. *abyssalis* darstellt¹⁾. Bei *C. paratypica* dagegen ist die Basis des Aufsatzes nicht viel breiter als der Aufsatz selbst und baut sich mit ihren wenigen (meist 5—8) Stäben über nur einer oder zwei oder wohl auch drei Maschen der Platte auf.



Textfig. 33. *Echinocucumis paratypica*. Gitterplatte von außen gesehen, Aufsatz abgebrochen. $\frac{1}{4}$.

Die zehn sehr wenig verästelten Fühler verhalten sich wie bei *C. typica*, indem jederseits der mittlere sich durch seine Größe von den anderen kleineren auffallend unterscheidet; die vier kleineren Fühlerchen, welche zwischen den beiden großen stehen, sind wie bei *C. typica* noch etwas winziger als die vier dorsalen. Der Kalkring stimmt in seiner Schrägstellung (mit seinem dorsalen Bezirk ist er mundwärts geneigt) und in seinem Bau (die

1) Résultats scientifiques de la Campagne du „Caudan“, Paris 1896, Taf. II Fig. 22.

dorsalen Glieder sind viel schmaler und kürzer als die ventralen) durchaus mit *C. typica* überein; ebenso die übrigen anatomischen Verhältnisse.

Zu dieser Beschreibung LUDWIGS kann ich bemerken, daß seine Aufklärung über die Aehnlichkeit zwischen der Anatomie dieser Art und der von *Ech. typica* nicht als ganz zuverlässig zu betrachten ist. Bei der Revision dieser Holothuriensammlung habe ich gesehen, daß LUDWIG in seiner Behandlung der Anatomie der Tiere oft den Verlauf der Mesenterien gar nicht berücksichtigt hat, und daß er oft Kalkringe als ganz übereinstimmend beschreibt, wo ich meine, recht charakteristische Verschiedenheiten zu finden.

Ferner habe ich in der oben erwähnten Beschreibung dieser neuen Art nicht die von LUDWIG gebrauchten Namen *typica* und *Cucumaria* in *hispida* und *Echinocucumis* geändert. Zweifelsohne ist aber *Echinocucumis* eine gute Gattung und nicht, wie LUDWIG meint, eine Untergattung von *Cucumaria*, und ich glaube (bin dessen jedoch nicht sicher), daß *typica* und *hispida* Synonyme sind, woher ich keine Bedenken habe, diese neue Art *Echinocucumis paratypica* zu nennen, obwohl ich in der zitierten Beschreibung LUDWIGS nichts daran zu ändern wünsche.

Genus *Cucumaria* Blainville.

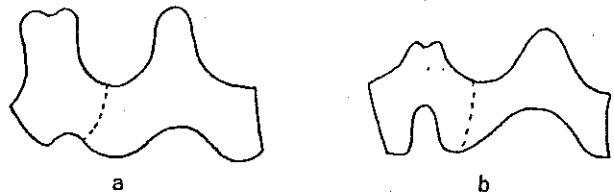
Cucumaria kirchbergii var. *colochiriformis* var. nov.

Fundort: Kongo-Mündung (6° 18' N. Br. 12° 2' O. L.), Station 71, 5. Oktober 1898, 15
Tiefe 44 m. 8 Stück.

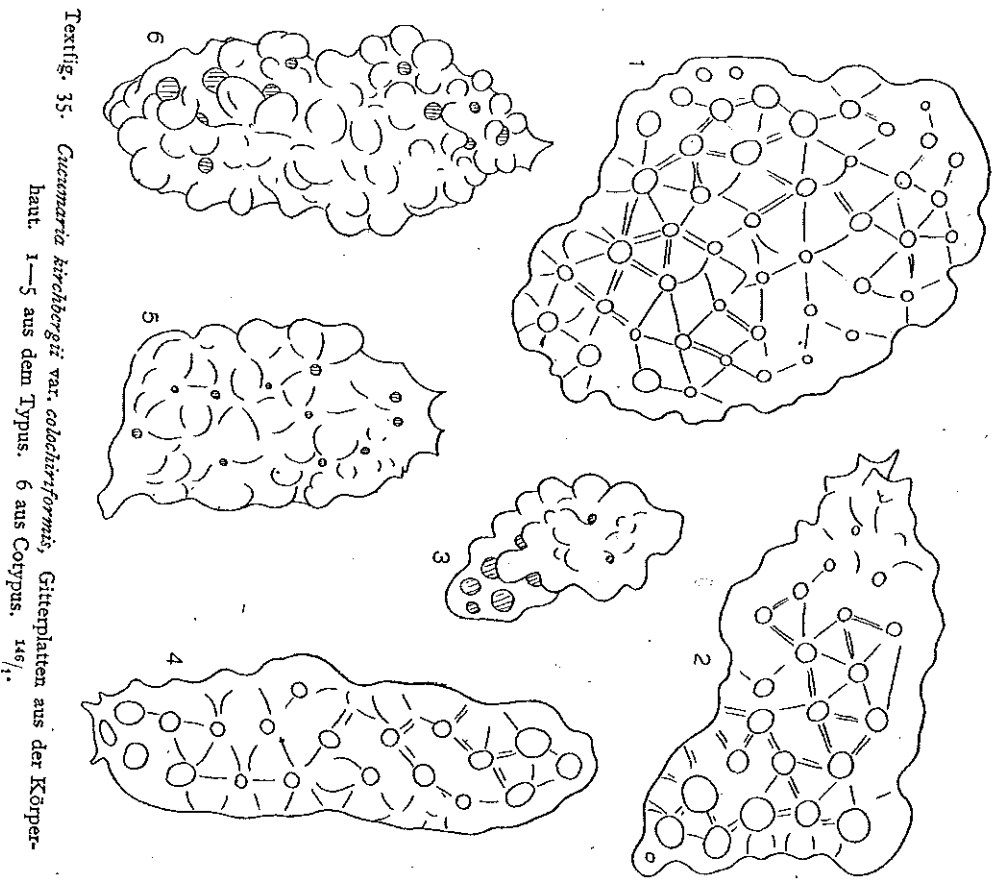
Die vorhandenen Exemplare sind von LUDWIG als *Cucumaria kirchbergii* HELLER bestimmt, und er schreibt zwar, daß sie „bis auf einige gleich zu erwähnende unwesentliche Punkte mit mittelmeerischen Exemplaren völlig übereinstimmen, und wie diese im Leben rot gefärbt waren. In der obersten Hautschicht vermißte ich [LUDWIG] die kleinen krausen Kalkkörperchen, die indessen auch bei manchen mittelmeerischen Exemplaren fehlen. Ferner ist das stachelige, nach außen gerichtete Ende der großen, knotigen Kalkplatten der Haut bei den vorliegenden Individuen häufig nicht einspitzig, sondern in zwei Spitzen geteilt“.

Gewiß, LUDWIG hat recht, daß diese kleinen Tiere sehr nahe zu *kirchbergii* stehen, ich glaube aber, daß die Differenzen beider Formen nicht so unwesentlich sind, wie LUDWIG annimmt. Besonders glaube ich, daß der Mangel an krausen Kalkkörperchen und die Verschiedenheit in der Form der Kalkringe von nicht unwesentlicher systematischer Bedeutung sind, und die abweichende Form der großen Kalkplatten scheint mir auch gegen artliche Identität zu sprechen.

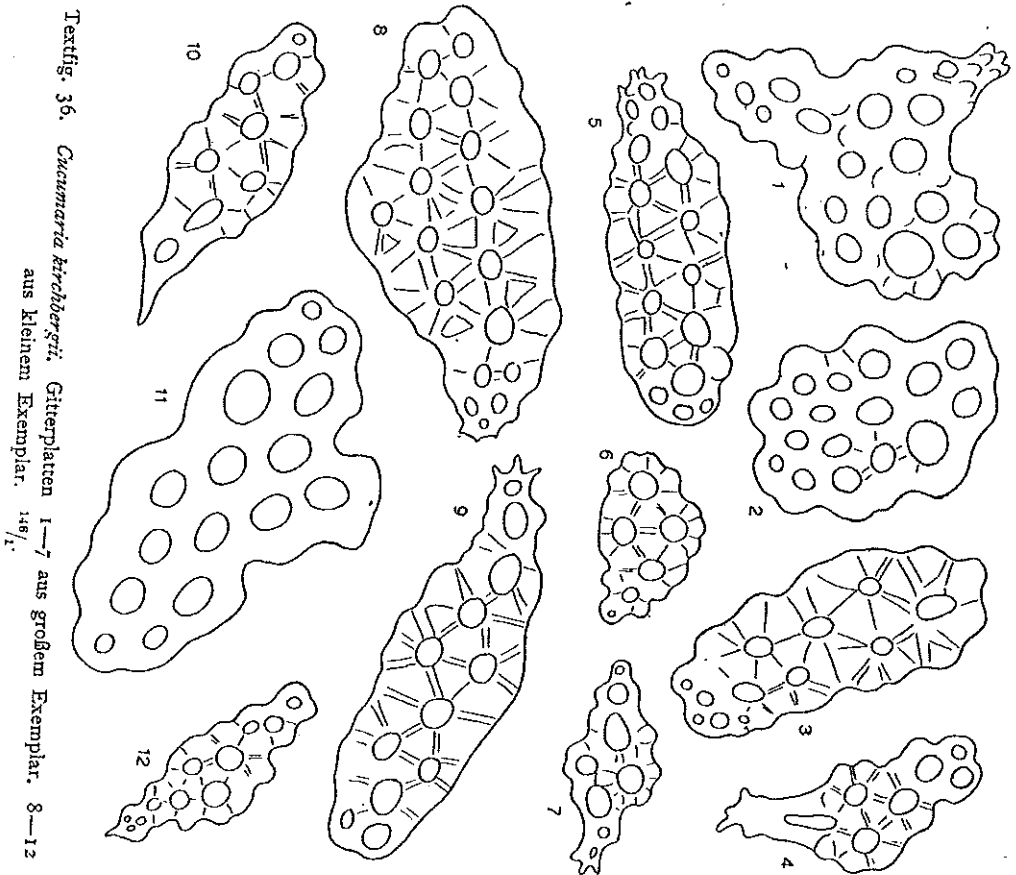
Auf Grundlage dieser Verschiedenheiten glaube ich befugt zu sein, die vorhandenen Exemplare als eine neue Varietät aufzustellen, und das ganz besonders, wenn man die sehr verschiedenen Fundorte berücksichtigt. Die Art *kirchbergii* ist nicht selten im Mittelmeer, ist aber wenig bekannt außerhalb Gibraltars. Im Jahre 1929 hat HÉROUARD nicht wenige Exemplare außerhalb der Küste von Marokko erwähnt, sie jedoch nicht näher beschrieben. Wir haben



Textfig. 34. Kalkring von a *Cucumaria kirchbergii* und b *Cuc. kirchbergii* var. *colochiriformis*. ³¹1.



Textfig. 35. *Cucumaria kirchbergii* var. *colochiriformis*, Gitterplatten aus der Körperhaut. 1—5 aus dem Typus. 6 aus Cotypus. 146/1.



Textfig. 36. *Cucumaria kirchbergii*, Gitterplatten 1—7 aus großem Exemplar. 8—12 aus kleinem Exemplar. 146/1.

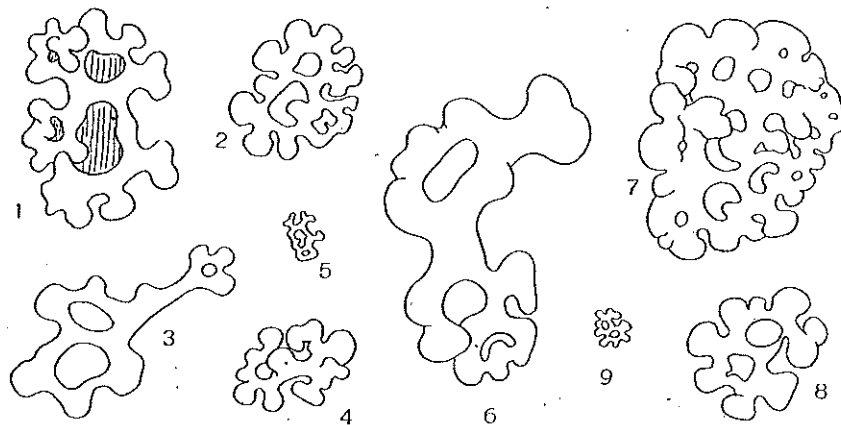
keinen Grund, HÉROUARDS Bestimmung zu bezweifeln (cfr. HÉROUARD 1929, Holothuries de la Côte Atlantique du Maroc et de Mauritanie. Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc., T. IX No. 1—6.

Beschreibung der vorhandenen Tiere.

Eidonomie: Die Länge schwankt von 8—10,5 mm, und ihre Form ist im Querschnitt ein scharfkantiges Fünfeck, da die Füßchen starre, nicht einziehbare Stummeln bilden. Die Farbe der lebenden Tiere ist von LUDWIG als rot angegeben, Notizen darüber fehlen aber in dem mir vorliegenden Material. Die Fühler sind ganz eingezogen und lassen sich nicht näher studieren. Ihre Anzahl ist zehn.

Anatomie: Wegen der starken Kontraktion sind die Eingeweide nicht studierbar erhalten, nur der Kalkring läßt sich herauspräparieren (Textfig. 34b). Er besteht aus zehn Stücken, von welchen die Radialia kleiner als die Interradialia sind, und welche vorn eingekerbt, hinten eingeschnitten sind. Hierdurch trennt sich der Kalkring scharf von dem des mittelmeerischen Exemplars der Hauptart (cfr. Textfig. 34a).

Kalkkörper: Die Ablagerungen der Körperhaut bestehen aus schnallenähnlichen Kalkplatten von variierender Größe. Die größten sind ungefähr 500 μ lange und 300—350 μ breite Platten (Textfig. 35, 1), welche von einer größeren Anzahl (40—50) kleiner Löcher durchbrochen und mit großen Knoten versehen sind. Sie sind



Textfig. 37. *Cucumaria kirchbergii*. Krause Hirseplättchen aus der äußeren Hautschicht. 1—5 großes Exemplar. 6—9 kleines Exemplar. 5 u. 9 $140/\mu$. 1—4 u. 6—8 $160/\mu$.

gewöhnlich nicht bedornt und bilden eine Art Stützplatten. Die kleineren Kalkkörper sind von sehr variierender Größe und sind alle an ihrem nach außen gerichteten Ende stark bedornt (Textfig. 35, 2 u. 4—5). Ferner sind sie oft so knotig, daß sie nicht mehr als Platten zu bezeichnen sind (Textfig. 35, 3). Daß sie, wie LUDWIG schreibt, gewöhnlich ein oder zweispitzig sind, finde ich nicht, da die meisten 3—7 kurze Spitzen haben, und nur wenige mit einer langen Spitze zu finden sind.

Die kleinen krausen Kalkkörper, welche charakteristisch für *kirchbergii* zu sein scheinen (Textfig. 37), fehlen ganz und gar in allen untersuchten Exemplaren. Daß solche, wie LUDWIG erwähnt, wirklich bei *kirchbergii* fehlen können, bezweifle ich; ich habe sie immer gefunden. Eine ausgedehntere Untersuchung der Art ist aber notwendig, ehe wir das Vorhandensein von krausen Körpern als einen sicheren Unterschied zwischen der Art und der Varietät ansehen können.

Die Stützstäbe der Füße ähneln ganz denjenigen von *kirchbergii*.

Cucumaria capensis THÉEL.

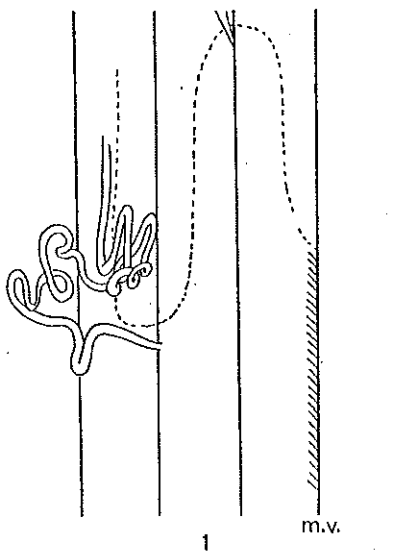
THÉEL 1886, Challenger, Holothurioidea II., p. 62—64, Taf. V Fig. 2.
LUDWIG 1878, Drei Mitteilungen usw., p. 20.

Fundorte: Vor Kapstadt ($33^{\circ} 41'$ S. Br., $18^{\circ} 0'$ O. L.), Station 92, 26. Oktober 1898, Tiefe 178 m. 1 Stück.

Vor Kapstadt ($33^{\circ} 43'$ S. Br., $18^{\circ} 4'$ O. L.), Station 93, 26. Oktober 1898, Tiefe 106 m. 1 Stück.

Agulhas-Strom ($35^{\circ} 16'$ S. Br., $22^{\circ} 26'$ O. L.), Station 104, 2. November 1898, Tiefe 155 m. 2 Stück.

Kap der Guten Hoffnung ($34^{\circ} 33'$ S. Br., $18^{\circ} 21'$ O. L.), Station 113, 5. November 1908, Tiefe 318 m, Bodentemperatur $7,1^{\circ}$ C. 2 Stück.



Die vorhandenen Exemplare messen 35 mm (Station 92), 27 mm (Station 93), 24 und 23 mm (Station 104) und 25 und 12 mm (Station 113), und stimmen völlig überein mit der THÉEL'schen Beschreibung. Da indessen seine Figur des Kalkringes nicht ganz zufriedenstellend ist, wird eine solche hier beigelegt (Textfig. 38, 2), und ferner sind einige Bemerkungen über den Verlauf des Darmkanals nicht überflüssig.

Der Darm stellt eine dünne Röhre dar, welche in ihrer ganzen Länge beinahe denselben Durchmesser hat. Er ist durch ein solides und regelmäßiges Mesenterium an der linken Körperseite des Tieres befestigt, da sein zweiter absteigender Teil nicht den medio-ventralen Längsmuskel überschreitet. Er ist in seiner hinteren Hälfte an dem Längsmuskel befestigt (vgl. Textfig. 38, 1).

Der Darm folgt durchaus regelmäßig dem Verlauf des Mesenterium, nur stellt der hintere Teil der ersten absteigenden Partie eine unregelmäßige Schlinge oder ein Knäuel dar, welcher nicht die Befestigung des Mesenterium an der Körperwand beeinflusst.

Die Valdivia-Fundstellen von *capensis* stimmen ganz mit der der Challenger-Expedition, welche $34^{\circ} 41'$ S. Br., $18^{\circ} 36'$ O. L. und $35^{\circ} 4'$ S. Br., $18^{\circ} 37'$ O. L. sind.

Cucumaria hyndmanni THOMSON.

LUDWIG 1900, Arktische und subarktische Holothurien, p. 145—146; dort ist auch die ältere Literatur angeführt. MORTENSEN 1927, Handbook of the Echinoderms of the British Isles, p. 400, Textfig. 237, 3 und 239, 1.

Ein 45 mm langes Exemplar von Station 3, auf der Höhe von Aberdeen, $57^{\circ} 26'$ N. Br., $1^{\circ} 28'$ W. L. aus 79 m Tiefe. Dieser Fundort liegt im Bereiche des schon wohlbekannten Verbreitungsgebietes der Art.

Cucumaria mira n. sp.

Fundorte: Alle östlich der Bouvet-Insel

($54^{\circ} 29'$ S. Br., $3^{\circ} 43'$ O. L.), Station 127, 25. November 1898, Tiefe 567 m, Bodentemperatur ?. 3 Stück.

(54° 29' S. Br., 3° 30' O. L.), Station 128, 25. November 1898, Tiefe 439 m, Bodentemperatur +1,0° C. 5 Stück.

(54° 28' S. Br., 3° 30' O. L.) Station 131, 28. November 1898, Tiefe 457 m, Bodentemperatur +1,1° C. 2 Stück.

Eidonomie: Die zehn vorhandenen Exemplare sind alle von gedrungener, tönchenerförmiger Körpergestalt, sind aber sehr ungleich an Größe, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht.

Nr.	Station	Länge in mm	Dicke in mm	Geschlecht ¹⁾
1	131	2,75	1,5	?
2	128	6,00	4,0	♀ (♂)
3	128	7,50	4,0	♀ (♂)
4	128	8,50	5,0	♀ (♂)
5	128	9,00	5,0	♀ (♂)
6	128	9,50	5,0	?
7	131	14,00	6,5	♀ (♂)
8	127	18,00	8,5	♂ (♂)
9	127	29,00	14,0	♀ (♀)
10	127	40,00	20,0	♂ (♂)

1) Die in der Tabelle eingeklammerten Geschlechtsangaben sind die LUDWIGSchen, die nebenstehenden sind die meinigen.

S. HEDING.

Die Haut ist dünn, glatt und durchscheinend, gelblich-grau (in Weingeist) und bei den jüngeren Exemplaren mit einer Spur von rötlicher Auflage. Die zehn unter sich gleichgroßen Fühler sind nur bei einem Exemplar halb zurückgezogen, bei allen anderen umstellen sie in ausgestrecktem Zustande die breite Mundscheibe, welche die vordere Abstutzung des Körpers darstellt, während das hintere Körperende abgerundet ist. Die Fühler sind bei allen Exemplaren paarweise in den Radien angebracht. Daß man die Fühler in der Regel ausgestreckt antrifft, hat seinen Grund wohl in der nachher zu erwähnenden Kürze und Schwäche der Rückziehmuskeln.

Die Füßchen beschränken sich auf die Radien, verhalten sich aber in den drei ventralen Radien anders als in den beiden dorsalen. In den ventralen Radien sind die Füßchen größer, und ihre Saugscheibe ist mit einer größeren Endscheibe ausgerüstet, dazu kommt, daß sie in den dorsalen Radien viel später zur vollen Entwicklung gelangen als in den ventralen. Bei dem jüngsten Exemplare, Nr. 1 der Tabelle, besitzt der mittlere, ventrale Radius schon acht, jeder seitliche ventrale Radius vier Füßchen, während in den dorsalen Radien noch keine Spur von ambulacralen Anhängen vorhanden ist. Bei den Exemplaren Nr. 2 und 3 sind die Radien des Triviums schon sehr viel reicher mit Füßchen ausgestattet, in dem mittleren Radius eine doppelte, in den seitlichen Radien eine einfache Längsreihe bildend, und in jedem dorsalen Radius ist jetzt dicht hinter dem Fühlerkranze, und zwar an der lateralen Seite des Radius, ein kleines vorderstes Füßchen zur Anlage gelangt, das sich auch noch bei den älteren Tieren, wie wir sehen werden, durch seinen Bau auszeichnet. In dem Exemplar Nr. 4 ließ sich dann durch mikroskopische Untersuchung der dorsalen Radien feststellen, daß ihre Wassergefäße nun schon ihrer ganzen Länge nach alternierende Füßchenkanäle abgeben, die aber jetzt noch ganz in der Haut versteckt

liegen. Bei dem Exemplar Nr. 5 sind diese dorsalen Füßchenanlagen so weit gewachsen, daß man sie schon unter der Lupe durch die äußere Hautschicht durchschimmern sieht. Bei dem Exemplar Nr. 7 endlich, wie bei allen noch größeren, sind die dorsalen Füßchen fertig ausgebildet und ragen in jedem dorsalen Radius in zwei Längsreihen über die Körperoberfläche hervor. Sie bleiben stets merklich kleiner als die ventralen Füßchen und übertreffen letztere sogar manchmal, z. B. in Exemplar Nr. 7, an Zahl, während sie in den größeren Exemplaren Nr. 8, 9 und 10 an Zahl hinter den Füßchen der ventralen Radien zurückbleiben, welche letztere sich unterdessen so vermehrt haben, daß sie in jedem ventralen Radius in zwei (oder drei) ziemlich dichten Längsreihen stehen.

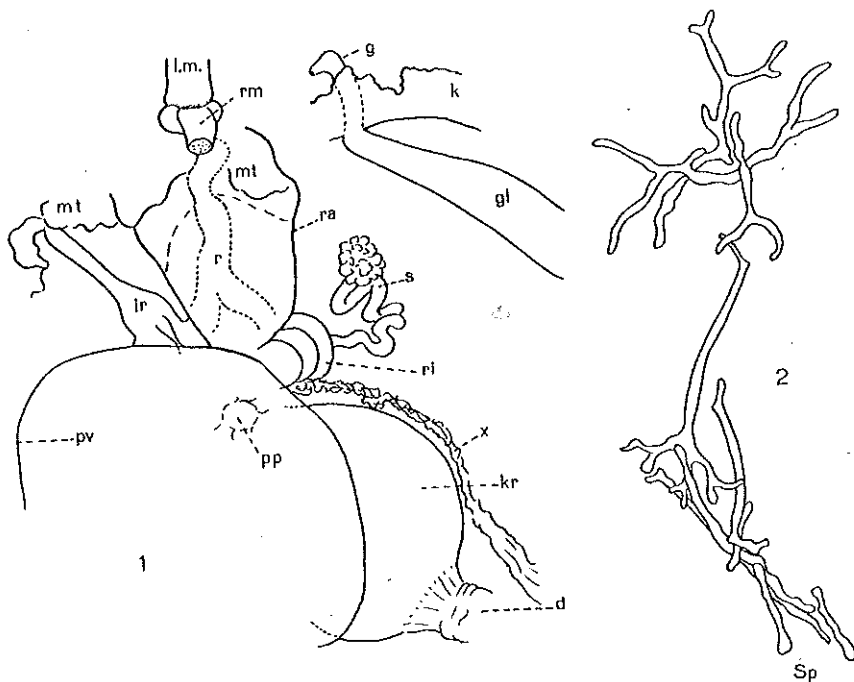
Mit Ausnahme des zuerst angelegten vordersten und einiger später aufgetretenen hintersten Füßchen eines jeden dorsalen Radius endigen seine Füßchen mit einem deutlichen Saugscheibchen, das in seinem Inneren ein viel kleineres, rundes, am Rande gezacktes, vielmaschiges Endscheibchen beherbergt, als die Saugscheibchen der ventralen Füßchen. In diesem haben z. B. die Endscheibchen bei dem Exemplar Nr. 7 einen Querdurchmesser von 183—256 μ , dagegen in jenen nur einen solchen von 160—183 μ . Bei alten Tieren, wie Nr. 9 und 10, kommt es auch vor, daß das sonst aus einem Stück gebildete Endscheibchen der ventralen Füßchen in mehrere Stücke geteilt ist, oder daß der zentrale Teil dieser Scheibchen zurückgebildet ist. In dem vordersten und in den hintersten Ambulacralanhängen der dorsalen Radien fehlen diese Endscheibchen überhaupt. Diese Anhänge endigen ohne Saugscheibe mit abgerundeter Spitze, sind also eigentlich nicht als Füßchen, sondern als Ambulacralpapillen zu bezeichnen, und zeichnen sich dadurch aus, daß sie in ihrer ganzen Wandung reich an Stützkörperchen in Form verästelter Gitterplättchen (Textfig. 41, 8) sind, während alle mit Saugscheibe versehenen Füßchen (dorsale wie ventrale) entweder gar keine derartigen Stützkörper besitzen oder nur einige wenige, die dann in der Regel nur in nächster Nähe des Endscheibchens gelagert sind (Textfig. 41, 9).

Anatomie: Die verschiedene und allmählich steigende Größe der vorhandenen Tiere erlaubt eine Untersuchung nicht allein der Anatomie vollreifer Exemplare der Art, sondern auch der verschiedenen Entwicklungsstadien, und dadurch auch von der Entwicklung einiger charakteristischer Organe, eine Untersuchung, welche recht verblüffende Resultate ergeben hat.

Darm: Der Darm macht in allen vorhandenen Exemplaren eine große Schlinge, und hat in dem kleinen Exemplar Nr. 1 einen großen, muskulösen Kropf. In dem kleinsten Exemplar heftet sich die zweite absteigende Partie an das rechte ventrale Interambulacrum, doch in solcher Weise, daß die hinterste Hälfte eng an dem mittleren ventralen Längsmuskel liegt. Bei den ein wenig größeren Exemplaren 3—5 kreuzt der hier besprochene Darmmuskel den mittleren ventralen Längsmuskel und heftet sich in seinem hintersten Drittel im linken ventralen Interambulacrum an. Bei den größten Exemplaren ist es, als wären die zwei Schlingen der Mesenterialanheftung des dritten Darmschenkels ausgestreckt worden, da der dritte Darmschenkel sich in diesen zwei Exemplaren seiner ganzen Länge nach an den mittleren Längsmuskel heftet, doch so, daß die erste Hälfte sich an der rechten Seite dieses Muskels, die zweite Hälfte aber an der linken Seite anheftet.

Ambulacralanhänge (Textfig. 39, 1): Die Polische Blase ist sehr groß und befindet sich im linken lateralen Interambulacrum. Der Steinkanal ist lang und gewunden und liegt eng an dem Ringkanal in dem Dorsalmesenterium. Der Madreporenkörper ist in allen Exemplaren

groß und kugelig, und liegt außerhalb des Dorsalmesenterium, variierend an der rechten und der linken Seite. Die Radialkanäle sind ungewöhnlich groß und schließen ganz die Radialstücke des Kalkrings ein. An der hinteren Seite des Ringkanals entspringt unter der Befestigung des Dorsalmesenterium das von mir bei den Molpadiden früher beschriebene Organ, cfr. „Ingolf“ Holothurioidea I, Bd. IV, Nr. 9, Taf. III Fig. 19, welches den Ringkanal und die Genitalbasis verbindet (Textfig. 39, 1x). In der vorliegenden Art ist es wohlentwickelt und liegt in dem Dorsalmesenterium eingebettet. Sein vorderster Teil stellt einen krausen, unregelmäßigen Strang dar, sein hinterster Teil aber, welcher schräg von dem Kopf bis zur Genitalbasis quer durch das Mesenterium verläuft, breitet sich aus und stellt ein flaches, dünnes Band dar, welches in dem Mesenterium liegt.



Textfig. 39. *Cucumaria mira*. 1 Anatomische Verhältnisse im Vorderende von Exemplar Nr. 10. 2 Kalkablagerungen in der Muskelzinke eines Radialstückes des Kalkrings. *d* Darm; *g* Genitalpapille; *gl* Samenleiter; *ir* Interradialstück des Kalkrings; *k* Körperwand; *kr* Kropf; *lm* Längsmuskel; *mt* Musculi retractores tentaculi; *pp* Pore, durch welche die Polische Blase in Verbindung mit dem Ringkanal steht; *pv* Wand der Polischen Blase; *r* Radialstück des Kalkrings; *ra* Linker dorsaler Radialkanal; *ri* Ringkanal; *rm* Retraktormuskel; *s* Steinkanal; *sp* Spitze der Muskelzinke; *x* Organ zwischen Ringkanal und Genitalbasis.

Kalkring: Der Kalkring ist bei allen Exemplaren sehr schwach entwickelt, und eigentümlich genug ist er am schwächsten entwickelt, je größer die Exemplare sind. Bei Exemplar Nr. 1 fehlt der Kalkring; da aber dieses Exemplar während der Konservierung alle seine Kalkkörper verloren hat, ist der Mangel des Kalkringes durch saure Konservierungsflüssigkeit verursacht. Der Kalkring der kleinen Exemplare Nr. 2—5 besteht von zehn Gliedern, von welchen die radialen verhältnismäßig wohlentwickelt sind und ihre Muskelzinken verbreitert und eingekerbt haben (Textfig. 40). Die Interradialia haben eine lange schwache Vorderspitze, welche gegen den Schlund gebogen ist. Durch Kontraktion u. dgl. sind diese Spitzen weiter unregelmäßig seitwärts gebogen. Bei den größeren Exemplaren sind die Kalkringe allmählich schwächer entwickelt und bei dem größten Exemplar Nr. 10 (vgl. Textfig. 39, 2) besteht der Kalkring nur aus einer weichen bindegewebeähnlichen Substanz, welche eine Anzahl von verästelten Kalkkörpern (Textfig. 39, 1 *ir-r*) beherbergt.



Textfig. 40. *Cucumaria mira*. Kalkring aus Exemplar Nr. 5. ²¹/₁.

Wasserlungen: Die Wasserlungen sind beim Exemplar Nr. 1 als zwei kleine symmetrische dorsale Taschen an der Kloakenwand angelegt. Bei Exemplar Nr. 2 haben sie sich gegabelt und bei Exemplar Nr. 5 haben sie sich jederseits zu zwei großen, unverästelten Säcken entwickelt. Während die Exemplare nun größer werden, entwickelt und teilt sich jederseits der

eine Ast, während der andere allmählich verkümmert, so daß bei Exemplar Nr. 10 nur zwei Wasserlungen vorkommen, welche aber an ihrer Basis als kleine Warzen die bei kleineren Exemplaren verhältnismäßig wohlentwickelten verästelten Aeste tragen.

Genitalorgane: Da LUDWIG die Genitalorgane dieser Art eingehend studiert hat und dadurch zu einigen Resultaten gelangt ist, welchen ich nicht beistimmen kann, wird es das Richtige sein, die LUDWIGSche Niederschrift darüber zu zitieren und meine Auffassung beizufügen. Welche die richtige ist, darf ich zurzeit nicht endgültig sagen.

LUDWIG schreibt wie folgt: „Die Genitalbasis etwa auf der Grenze des ersten und zweiten Körperdrittels. Die Genitalschläuche unverästelt und jederseits in großer Zahl zu einem Büschel vereinigt. Die nähere Untersuchung ihres Inhaltes macht es mir wahrscheinlich, daß die vorliegende Art in der Jugend zwitterig, im erwachsenen Zustande jedoch getrenntgeschlechtlich ist¹⁾. Bei dem Exemplar Nr. 4 nämlich fand ich jederseits zwei, drei oder vier größere, 3 mm lange und 0,75 mm dicke (teils nach vorn teils nach hinten gerichtete) Schläuche, die in ihrem Inneren nur Samenzellen enthalten und daneben zahlreiche, ganz kurze, höchstens 1 mm lange, dünne Schläuche, die mit jungen Eizellen erfüllt sind. Ebenso verhält sich das Exemplar Nr. 7, nur sind seine männlichen Genitalschläuche bis 6,5 mm lang geworden. Bei den Exemplaren Nr. 8 und 10 dagegen sind die sämtlichen Genitalschläuche ausschließlich prall mit Samen und bei dem Exemplar Nr. 9 ebenso ausschließlich mit Eizellen erfüllt. Auffallend ist, daß an allen Genitalschläuchen der jungen wie alten Tiere am freien Ende des Schlauches ein kurzer schmaler Endfaden vorkommt, der wie ein kleines Blinddärmchen dem Schlauche anhängt und in seinem Inneren mit einem anscheinend indifferenten Epithel ausgebildet ist. Bei dem Exemplar Nr. 9 fiel mir ferner auf, daß die weiblichen Schläuche sich ihrer Größe und der Beschaffenheit ihres Inhaltes nach deutlich in drei verschiedenen Entwicklungsstadien befinden. Die kleinsten sind höchstens 2 mm lang und enthalten nur ganz junge gleichalte Eizellen von 0,043 mm Durchmesser. Die übrigen sind 6—8 mm lang, und es enthalten die einen von ihnen junge, der Innenwand noch fest ansitzende Eier von 0,11—0,13 mm Durchmesser, die anderen sind mit lose in ihnen gelegenen, anscheinend zur Ablage reifen Eiern von 0,37 mm Durchmesser erfüllt. Es sind also in diesen Ovarialschläuchen ein- und desselben Exemplars die Eier für drei aufeinanderfolgende Brutperioden vorbereitet, und zwar so, daß für jede Brutperiode eine andere Gruppe von Schläuchen in Funktion tritt.

Ob unsere neue Art eine ähnliche Brutpflege treibt wie *Cucumaria crocea*, bedarf noch der Feststellung; doch scheint mir die an *Cucumaria crocea* erinnernde Vermehrung der dorsalen Füßchen in dem Exemplar Nr. 7 darauf hinzuweisen. Daß die Embryonalentwicklung abgekürzt ist, läßt sich aus der ansehnlichen Größe der Eier vermuten.“

Entgegen dieser an sich schönen Darstellung hat die meinige revidierende Untersuchung derselben Exemplare die folgenden Resultate ergeben.

Bei dem jüngsten Exemplar Nr. 1 sind die Gonaden nur als zwei kleine Knospen in der Mitte des Tieres auf dem Dorsalmesenterium angelegt. Sie entwickeln sich allmählich durch Nr. 2 und 3 zu kleinen Büscheln von Genitalschläuchen. Schon in den Exemplaren Nr. 3, 4 und 5 scheinen die Gonaden hermaphroditisch zu sein, da die kleineren Schläuche Eianlagen enthalten, und die größeren einfarbigen nichtkugeligen Inhalt haben. In Nr. 6 ist das Eingeweide

1) Die Hervorhebung ist von LUDWIG gemacht.

zerstört, in Nr. 7 aber schön erhalten. In diesem Exemplar sind, wie LUDWIG nachgewiesen hat, zwei Sorten von Geschlechtsschläuchen, einige kleinere, ausgesprochen weibliche, und einige größere, längsgestreifte, welche sehr den männlichen Schläuchen in Exemplar Nr. 8 und 10 ähneln. LUDWIG schreibt, daß sie Samen enthalten, was aber falsch ist. Sie erwecken nur den Anschein, denn wenn sie geöffnet sind, sind sie leer, und das, was Samen ähnelt und also LUDWIG getäuscht hat, ist eine sehr große Anzahl dichtgedrungener Längslamellen, welche, an der Außenwand befestigt, sich gegen die Mitte des Schlauches erstrecken. Wenn quer geschnitten, ähneln solche Schläuche ganz dem Querschnitt einer Aktinie. Um sicher zu sein, daß es nicht trotz dieser Bildung leere oder junge männliche Gonaden sind, habe ich in Exemplar Nr. 8 und 10 alle verschiedenen Entwicklungsstadien von Hoden geschnitten, und keine davon haben diese aktinienähnliche Ausbildung mit Lamellen.

So weit ich sehen kann, ist die vorhandene Art nie hermaphroditisch, weder in kleinen noch in großen Exemplaren. Die männlichen Genitalschläuche enthalten alle Samen in verschiedenen Entwicklungsstadien, die weiblichen sind aber entweder alle mit Eiern gefüllt (Exemplar Nr. 9) oder einige, die kleineren, mit Eiern gefüllt, und andere, die größeren, ganz leeren, sind mit Lamellen versehen. Da weiter die vollreifen (wie LUDWIG sagt: zur Ablage reifen) Eier so groß sind, daß wir eine abgekürzte Entwicklung annehmen dürfen, glaube ich, daß es nicht zu kühn ist, wenn ich schließe, daß diese Art vivipar ist, und daß die hodenähnlichen Schläuche der weiblichen Gonaden die Brutsäckchen sind. Eine solche Annahme wird auch durch die Ausbildung des Gonoduktes gestützt.

In allen kleinen Exemplaren, Nr. 2—5, endigt der Gonodukt im dorsalen Interambulacrum verhältnismäßig weit entfernt von den Tentakeln. In Exemplar Nr. 9 ist der Gonoporus ein rundes Loch unweit von den Dorsaltentakeln. In Exemplar Nr. 8 und 10 endet der Gonodukt aber nicht lochförmig, sondern auf einer, besonders in Exemplar Nr. 10, wohlentwickelten Genitalpapille (vgl. Textfig. 39, 1g), einem wahren Penis, welcher sich ausgesprochen für Kopulation eignet.

Kalkkörper: Die Kalkkörper verhalten sich sehr verschieden, je nach dem Alter des Tieres. Anfänglich sind zwei Sorten in reicher Entwicklung vorhanden, von denen die eine der tieferen, die andere der oberen Schicht der Haut angehört. Sehr bald jedoch verschwinden die Kalkkörper der tieferen Lage durchaus. Später zerfallen bei den erwachsenen Tieren gleichfalls die Kalkkörper der äußeren Schicht vollständig. In dieser Rückbildung der Kalkkörper der Leibeswand schließt sich die vorliegende Art an einige andere Holothurien an, bei denen das Hautskelett mit dem Alter des Tieres einer Rückbildung anheimfällt: *Cucumaria frondosa* — *Cucumaria laevigata* — mehrere Molpadiden und die unten beschriebene *Colochirus* (*Pseudocolochirus*) *mollis*.

Des näheren verhalten sich die Kalkkörper in der Haut unserer Art folgendermaßen: Die äußere Schicht stellt zierliche, ziemlich flache, mit der Konkavität nach außen gekehrte, gegitterte Schalen (Näpfe) von etwas länglichem Umriss dar (Textfig. 41, 3—4), deren längster Durchmesser 73—90 μ , selten bis 110 μ , beträgt; sie zeichnen sich in sehr auffallender, charakteristischer Weise dadurch aus, daß sowohl die Ränder der einzelnen Gittermaschen als auch der Außenrand der ganzen Schale von feinen Dörnchen besetzt sind, die am Schalenrande noch etwas feiner sind als an den Maschenrändern.

Die Maschen gruppieren sich so, daß man vier größere zentrale, die sich offenbar aus einem „Primärkreuz“ entwickelt haben, und in der Regel zwölf kleinere peripherische unterscheiden

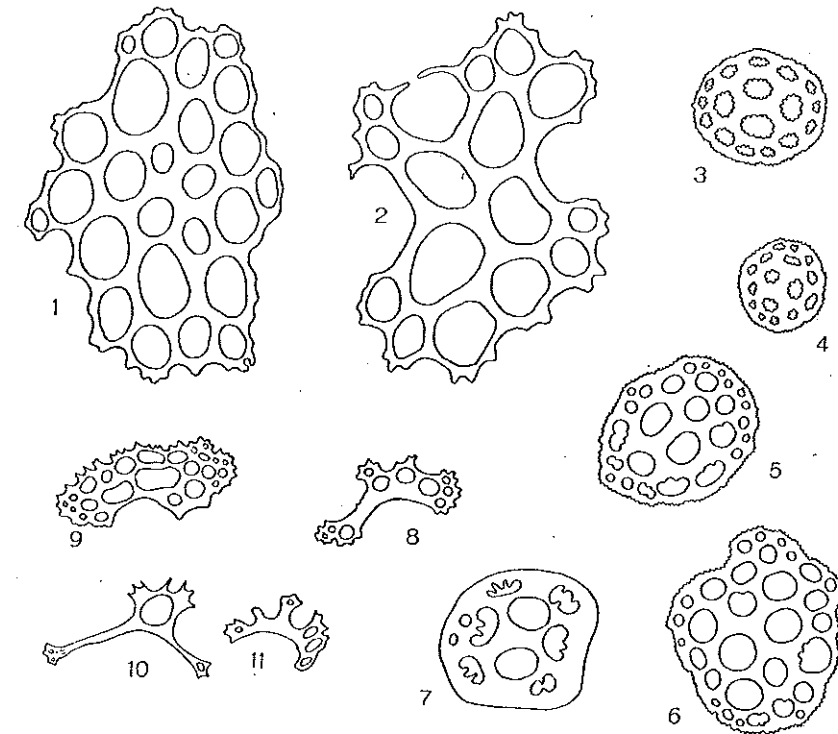
kann, die um jene vier zentralen einen Kranz bilden. Zwischen ihnen kommen hier und da (aber nicht bei dem jüngsten, sondern nur in den Exemplaren von 8—10 mm Körperlänge) auch noch vereinzelt größere, unregelmäßig umgrenzte, flache Schalen von 150—173 μ Durchmesser vor (Textfig. 41, 5—6), die sich von den normalen Schalen auch dadurch unterscheiden, daß sie eine größere Zahl von Maschen entwickelt haben, und daß die Maschenränder ihre Dornen fast ganz verloren haben, nur einzelne Maschen zeigen noch ein oder einige Randdörnchen. Doch hat der Außenrand des ganzen Kalkkörperchens dieselbe feine Bedornung bewahrt wie aus den normalen Schalen.

Ganz anders sehen die Kalkkörper der tieferen Hautschicht aus (Textfig. 41, 1—2). Sie stellen große 300—320 μ lange und 220—230 μ breite, unregelmäßig umgrenzte und am Rande

mit stumpfen Vorsprüngen versehene glatte Gitterplatten dar, deren ansehnlich große Maschen niemals bedornete, sondern stets glatte Ränder zeigen. Oft ist die ganze Platte leicht gebogen, aber so, daß die Konkavität der Krümmung nach innen gerichtet ist, die ganze Platte sich also parallel der äußeren Körperoberfläche gebogen hat.

Bei dem jüngsten Exemplare, Nr. 1, sind beide Sorten der Kalkkörper, die kleinen bedorneten Schalen und die großen Gitterplatten, in deutlicher Uebereinanderlagerung zahlreich vorhanden, und die kleinen Schalen insbesondere liegen ziemlich dicht beisammen¹⁾.

Bei den Exemplaren Nr. 2 und 3 vermißt man beinahe völlig



Textfig. 41. *Cucumaria mira*. 1—2 Gitterplatten aus der tieferen Lage der Haut von Exemplar Nr. 1. 3—4 Gitterschalen aus der oberen Lage der Haut von Exemplar Nr. 1. 5—6 Gitterplatten aus Exemplar Nr. 3. 7 Verkrüppelte Gitterplatte aus Exemplar Nr. 9. 8—9 Stützstäbe aus Füßchen. 10—11 Stützstäbe aus Fühlerspitzen.
7 $\frac{800}{1}$, 1—6 und 8—11 $\frac{164}{1}$.

die großen Gitterplatten der tieferen Hautschicht, und die wenigen, die man trifft, sind in Exemplar Nr. 2 regelmäßiger oval im Umkreis, bei Nr. 3 aber entgegen nur wie Bruchstücke gebildet. Diese Bruchstücke sind ferner interessant, da man hier und da ein paar Randkörnchen findet. Bei den größeren Exemplaren Nr. 4 und 10 vermißt man völlig solche großen Gitterplatten.

Während der Entwicklung der Exemplare rücken die kleinen, bedorneten Schalen um so weiter auseinander, je älter das Tier ist. Bei Exemplar Nr. 7 und 8 kommen noch ganz vereinzelt Schalen hier und da in der Körperwand vor und bei Exemplar Nr. 9, bei dem Ludwig diese Kalkkörper völlig vermißt, habe ich ein einzelnes sehr reduziertes Stück getroffen (Textfig. 41, 7), welches nicht mehr als 45 μ im Durchmesser hatte. Bei Exemplar Nr. 10 fehlen die

1) Da bei dem vorhandenen Material Exemplar Nr. 1 in saurem Alkohol liegt, wodurch es die Kalkkörper ganz verloren hat, ist diese Beschreibung nach LUDWIGS Notizen.

Kalkkörper der Körperwand völlig, und daß sie nicht durch Konservierungsflüssigkeit aufgelöst sind, ist durch die Erhaltung von Fühlerspicula zu bestätigen.

In den Fühlern fehlen Kalkkörper beinahe völlig, sind aber in allen durch Säure nicht beschädigten Exemplaren in den Spitzen der Fühleräste als kleine, wenn völlig entwickelt, 150 μ großen Körpern, vorhanden (Textfig. 41, 10—11).

In den Saugfüßchen, den dorsalen wie den ventralen, fehlen andere Kalkkörper als die Endscheibchen, es finden sich hier und da ein paar Stützkörper nahe an der Endscheibe (Textfig. 41, 8), und bei den größten Exemplaren Nr. 9 und 10 sind die hier, wie oben erwähnt, geteilten Endscheibchen von einem Kreis Stützkörper (Textfig. 41, 9) umgeben. Die zwei dorsalen Ambulacralpapillen sind ganz starr durch ca. 100 μ große Stützkörper.

Man darf wenig zweifeln, daß die hier beschriebene neue Art eine durchaus sehr charakteristische Form ist, welche sich nicht eng an andere bekannte Arten anschließt. Am nächsten steht sie wohl *Cucumaria crocea*, unterscheidet sich doch von dieser Art durch das hier im Jugendstadium wohlentwickelte Kalkskelett der Körperhaut, welches bei *crocea* auch in der Jugend gänzlich fehlen soll.

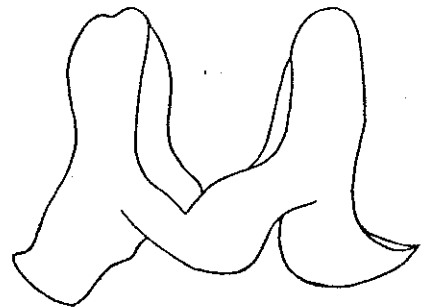
Cucumaria abyssorum THÉEL.

- Cucumaria abyssorum* THÉEL 1886, Challenger Holothurioidea II, p. 66, Pl. IV Fig. 6, Pl. XVI Fig. 6.
 „ „ var. *grandis* THÉEL 1886, Op. cit., p. 97, Pl. V Fig. 1.
 „ „ var. *hyalina* THÉEL 1886, Op. cit., p. 68, Pl. IV Fig. 7.
 „ „ LUDWIG 1892, Bronn, Seewalzen, p. 344.
 „ „ V. MARENZELLER 1892, Note préliminaire sur les Holothuries prov. des. Camp. d. yacht l'Hi-rondelle, p. 64.
 „ „ V. MARENZELLER 1893, Contribution à l'étude des Holothuries de l'Atlantique Nord, p. 14.
 „ „ LUDWIG 1894, Albatross-Holothurien, 122—127, Taf. IX Fig. 28—29, Taf. XIII Fig. 1—5.
 „ „ LUDWIG 1898, Holothurien der Hamb. Magelh. Sammelreise, p. 40—41.

Fundort: In der Nähe von Enderby-Land (63° 16' S. Br., 57° 51' O. L.), Station 152, 17. Dezember 1898, Tiefe 4636 m, Bodentemperatur \div 0,5° C. 2 Stück.

Diese Art ist schon von der Challenger-Expedition im antarktischen Teile des südlichen Indischen Ozeans unter 62° 26' S. Br., 95° 44' O. L. in 3612 m Tiefe gefunden worden, so daß der vorliegende neue Fundort nicht überraschen kann. Nach einer Farbenskizze, die vom Maler der Expedition WINTER nach dem lebenden Tiere angefertigt wurde, hat dasselbe eine fahle, schmutzig-gelbe, nach Violett hinziehende Färbung.

Die vorhandenen Tiere stimmen ganz mit der THÉEL-schen Beschreibung überein, nur wird eine bessere Figur des Kalkrings hier beigelegt (Textfig. 42).



Textfig. 42. *Cucumaria abyssorum*. Kalkring radiale (linke) und interradiale (rechte) Stücke.

Cucumaria laevigata (VERRILL).

- Pentactella laevigata* VERRILL 1876, Annelids and Echinoderms of Kerguelen Island, p. 68.
 „ „ STUDER 1876, Ueber Echinodermen aus dem antarktischen Meere, gesammelt auf der Reise S. M. S. Gazelle, p. 453.
 „ „ STUDER 1879, Die Fauna von Kerguelenland, p. 123.
 „ „ SMITH 1879, Zoology of Kerguelenland, Echinodermata, p. 271.

- Cucumaria crocea* part. LAMPERT 1885, Die Seewalzen, p. 141.
 „ *laevigata* part. THÉEL 1886, Challenger Report. Holothurioidea II, p. 57.
 „ *serrata* THÉEL 1886, Op. cit., p. 73, Pl. IV Fig. 1.
 „ „ var. *intermedia* THÉEL 1886, Op. cit., p. 74, Pl. III Fig. 6, Pl. IV Fig. 2.
 „ „ var. *marionensis* THÉEL 1886, Op. cit., p. 74, Pl. IV Fig. 3.
 „ *laevigata* LAMPERT 1889, Die während der Expedition S. M. S. Gazelle 1874—76 von Prof. Dr. Th. Studer gesammelten Holothurien, p. 828.
 „ „ HELFER 1917, Beitrag zur Kenntnis von *Cucumaria laevigata* VERRILL.
 „ „ var. *gaussi* HELFER 1917, Op. cit., p. 171.
 „ „ EKMAN 1927, Deutsche Südpolar-Expedition, p. 386.
 Non.: *Cucumaria perrieri* EKMAN (vgl. EKMAN 1927, Op. cit., p. 403.
 = *Cucumaria crocea* part. LAMPERT 1886, Die Holothurien von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der Deutschen Polarstation in 1882—83, p. 11.
 „ *laevigata* LUDWIG 1898, Holothurien der Hamb. Magelhans. Sammelreise, p. 32.
 „ „ PERRIER 1905, Holothuries antarctique, p. 22.
 „ „ HÉROUARD 1906, Belgica-Holothuries, p. 12.
 „ „ VANEY 1908, Les Holothuries de l'Expedition Antarctique Nationale Ecosaise, p. 430.
 „ „ EKMAN 1925, Holothurien, Swedish Antarctic Expedition, p. 56.

Fundort: Nicht weniger als 152 erwachsene (mittelgroße und große), sowie 295 junge Tiere hat die Deutsche Tiefsee-Expedition heimgebracht. Alle stammen von Kerguelen (Station 160) und von der im Osten der Kerguelen unter $48^{\circ} 57'$ S. Br., 70° O. L. gelegenen Bank (Station 161), wo diese Art die gemeinste aller litoralen Holothurien zu sein scheint. Die erwachsenen Tiere wurden in der Gazellebucht und im Schönwetterhafen am 27. und 28. Dezember 1898 aus 9—18 m und auf der Bank im Osten am 29. Dezember 1898 aus 88 m Tiefe heraufgeholt, die Jungen wurden zur selben Zeit im Schönwetterhafen und in der Gazellebucht, namentlich von *Macrocyttis* abgelesen, auf deren Blättern auch die erwachsenen Tiere sich mit Vorliebe aufhalten.

Bemerkungen: Diese durch ihre Brutpflege besonders interessante Art ist so oft behandelt, daß das vorhandene Material nur wenig Neues zu unserer Kenntnis von ihr beiträgt, und da schon HELFER (1917) und EKMAN (1927) unser gesamtes Wissen von ihr zusammengebracht und klar dargestellt haben, scheint eine solche zusammenfassende Darstellung mir überflüssig zu sein. Die Durcharbeitung dieses großen Materials hat indessen einige Punkte besser aufgeklärt als die früheren Untersuchungen, wofür einige Bemerkungen hierüber gegeben werden. Diese Arbeit ist schon von LUDWIG sehr schön ausgeführt, und da ich seiner Darstellung ganz beistimme, mag ich am liebsten diese ungeändert unten zitieren. Dies tue ich so viel lieber, da es zeigt, daß einige von den Differenzen zwischen dieser Art und *Cucumaria perrieri* EKMAN, schon von LUDWIG bemerkt, von ihm jedoch nicht klar aufgefaßt sind.

Daß EKMAN recht hat, die Kerguelen-Art *Cucumaria laevigata* von der von ihm aufgestellten Südamerikanischen *Cucumaria perrieri* zu trennen, scheint mir außer allem Zweifel, und ich bin überzeugt, daß eine Untersuchung des Kalkringes der letztgenannten Art systematisch anwendbare Charakterdifferenzen geben wird. Es ist auffallend, daß keiner von den vielen Autoren, welche die Art *laevigata* sowie auch die mit ihr früher zusammengefaßten *perrieri* untersuchten, einige gute Bilder von dem Kalkring gegeben hatte. Um dieses nachzuholen, soweit es *laevigata* anbelangt, habe ich eine Serie von Kalkringen untersucht.

Ueber seine Studien von *Cucumaria laevigata*, welche von ihm als identisch mit der von ihm selbst 1898 studierten *Cucumaria perrieri* aufgefaßt wird, schreibt LUDWIG folgendes: „Im

Leben waren die Tiere rosafarben oder leicht rosenrot schimmernd. Die konservierten Exemplare sind bis 128 mm lang. Die mit Brutbeuteln versehenen haben durchweg eine Länge von 44—85 mm. Da alle Exemplare mehr oder weniger kontrahiert sind, so sind die Maße der lebenden, ausgestreckten Tiere gewiß viel beträchtlicher. Die Fühler sind bei jungen und alten Tieren gewiß viel beträchtlicher und unter sich gleichgroß. Die Füßchen sind stets in den beiden dorsalen Ambulacren weniger zahlreich als in den drei ventralen.

Daß die Kalkkörper der Körperwand mit dem Alter des Tieres einer Rückbildung anheimfallen, habe ich schon früher hervorgehoben. Bei den 100 und mehr mm langen jetzt vorliegenden Exemplaren fehlen sie sogar völlig. Bei Tieren von weniger als 100 mm Körperlänge finde ich die ganz konstante Erscheinung, daß die Kalkkörper in der vorderen Körperhälfte viel zerstreuter vorkommen als in der hinteren — eine Eigentümlichkeit, die ich früher (Hamb. Magalh. Sammelreise, p. 35) nur bei jungen, den Brutbeuteln entnommenen Tierchen beobachtet hatte¹⁾. Die gleiche Beobachtung hat aber auch schon THÉEL (1886) bei seiner *Cucumaria serrata* und der zugehörigen var. *intermedia* gemacht, die beide von mir mit *Cucumaria laevigata* vereinigt worden sind²⁾.

Ueber Größe und Form der Kalkkörper in den verschiedenen Altersstadien der Tiere mögen hier noch einige Angaben folgen. Bei Jungen aus den Brutbeuteln, die erst eine Körperlänge von 2—2,5 mm haben, haben die Kalkkörperchen der Haut durchweg das Stadium eines Primärkreuzes mit gegabelten Armen noch nicht überschritten und messen erst 0,05—0,06 mm an Länge. Viele von ihnen stehen noch auf dem Stadium eines 0,024 mm langen jüngeren Primärkreuzes, dessen Arme noch nicht gegabelt sind, oder auf dem noch früheren Stadium eines erst 0,018 mm langen Stäbchens. Andere, ebenfalls den Brutbeuteln entnommene, aber schon 4—5 mm lange Junge besitzen neben jenen jüngeren Stadien auch schon weiterentwickelte Kalkkörperchen in Gestalt viermaschiger Gitterplättchen von 0,073—0,085 mm Länge. Bei 6 mm langen, bereits freilebenden Jungen trifft man schon Kalkkörperchen von der Form wie bei mittelgroßen Erwachsenen, die eine Länge von 0,17—0,22 mm erreichen können.

In der Wand der Füßchen kommen bei jungen und bei mittelgroßen Tieren ähnliche Gitterplättchen vor wie in der Körperwand; bei alten Tieren dagegen beschränken sich diese Stützplättchen der Füßchen auf einen nicht einmal immer vorhandenen Kranz in nächster Nähe der Endscheibe. Bei jungen bis mittelgroßen Tieren stellt die Endscheibe der Füßchen eine einheitliche, ungefähr kreisrunde, am Rande gezackte und von zahlreichen, ziemlich gleichgroßen Oeffnungen durchbrochene Gitterplatte dar, deren Querdurchmesser bei Jungen von 4—5 mm Körperlänge 0,11—0,12 mm, bei Jungen von 7 mm Körperlänge 0,122 mm, bei Jungen von 8 mm Körperlänge 0,085—0,134 mm, bei Jungen von 10 mm Körperlänge 0,165 mm und bei halbwüchsigen Tieren von 22 mm Körperlänge 0,30—0,35 mm beträgt. Bei alten Tieren besteht die dann bis 0,57 mm große Endscheibe nicht aus einem Stück, sondern aus vier Quadranten.

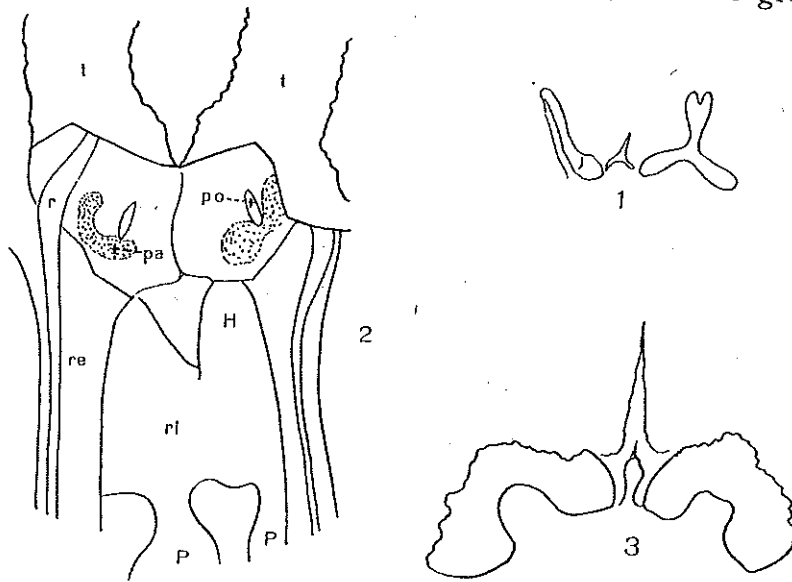
In den eben erst angelegten Fühlern der 2—2,5 mm langen Jungen sind noch keine Kalkkörperchen zu bemerken. Bei 4 und mehr mm langen Jungen sowie bei mittelgroßen Erwachsenen aber besitzen die Fühler zahlreiche Gitterplättchen, ähnlich denen der Füßchen auf

1) Vgl. EKMAN 1927, Op. cit. (HDG.).

2) Diese Formen sind auch von EKMAN von *ferrieri* getrennt und als Synonyme der wahren *C. laevigata* zugestellt (HDG.).

der Körperwand. Bei alten Tieren von 100 mm Körperlänge und mehr verschwinden jedoch diese Kalkkörperchen der Fühler durchaus.

Den Kalkring (Textfig. 43), der bei alten Tieren keineswegs fehlt, wie VERRILL (1876) meinte, sondern, wie THÉEL (1886) und LAMPERT (1886) zeigten, in sehr schwacher Ausbildung vorhanden ist, bemerkte ich schon bei Jungen von 2—2,5 mm Körperlänge. In diesem Stadium sind seine radialen und interradianalen Stücke ebenso wie bei Jungen von 4—6 mm Körperlänge noch ganz voneinander getrennt. Die Radialia sind bei diesen jungen Tieren stets größer als die Interradialia und von dreikantiger Form; der eine größere Arm ist nach vorn gerichtet, fällt



Textfig. 43. *Cucumaria laevigata*. 1 Drei Glieder des Kalkrings von einem kleinen Exemplar (5 mm lang). Die zwei Radialia sind wohlentwickelt und haben einen kleinen Einschnitt in ihre Muskelzinke. Interradialia ganz klein. 2 Kalkring und anschließende Organe aus einem 10 mm langen Exemplar. Die Interradialia sind beinahe ganz verschwunden und die Radialia (*ra*) sind nur als schwache Kalkkrusten in der Wand zwischen Tentakelkanälen und Hauptkanälen und Hauptkanälen nahe an den ovalen Öffnungen, welche diese zwei Lumina verbinden (*po*). 3 Drei Glieder des Kalkrings aus einem 24 mm langen Exemplar. Alle Glieder sind hier wie in 2 nur als Kalkabsonderungen in der Bindegewebewand erhalten. Das schmale mediane Stück ist ein Interradiale. *H* Hauptkanal; *P* Polische Blase; *pa* Radialiarudimente; *po* Porus zwischen Hauptkanal und Tentakelkanal; *r* Radialkanal; *re* Retraktorenmuskel; *ri* Ringkanal; *t* Tentakel. 1—2 $\frac{25}{1}$, 3 $\frac{22}{1}$.

nur eine und dann immer links liegende Polische Blase vorhanden. Später aber vermehrt sich gewöhnlich ihre Zahl und sie treten dann auch an der rechten Hälfte des Wassergefäßringes auf; indessen läßt sich eine bestimmte Beziehung ihrer Zahl zur Körpergröße des Tieres nicht erkennen, wie aus nebenstehender Tabelle, die sich auf 12 Exemplare bezieht, hervorgeht.

Eine Untersuchung der Genitalschläuche lehrte die neue Tatsache, daß die Art nicht getrenntgeschlechtlich, sondern zwitterig ist. Jederseits vom dorsalen Mesenterium findet sich ein Büschel von zahlreichen, in der Regel unverästelten, nur ausnahmsweise in ihrem distalen Abschnitte einmal gegabelten Geschlechtsschläuchen, von denen die vorderen Eier die hinteren Samenzellen liefern. Die vorderen (= weiblichen) Schläuche sind in den vorliegenden Exemplaren viel kürzer und dünner als die hinteren (= männlichen), die mit Samen prall gefüllt sind. Die Eier in den weiblichen Schläuchen sind noch ganz jung, nur einmal fand ich zwischen solchen

in die Richtung des Radius und stellt den Mittelteil des radialen Kalkstückes dar; die beiden anderen Arme gehen rechts und links vom hinteren Ende des radialen Armes ab und werden zu den Seitenteilen des radialen Kalkstückes. Bei 4—5 mm Länge des ganzen Tierchens sind die Radialstücke des Kalkringes 0,22 mm lang und hinten ebenso breit. Die Interradialstücke haben anfänglich eine dreieckige Form mit einer vorderen und jederseits einer seitlichen Spitze und sind bei 4—5 mm langen Jungen 0,061 mm lang und 0,073 mm breit.

Daß die Zahl der Polischen Blasen von 1—5 schwankt, ist schon durch THÉELS (1886, p. 59) und LAMPERTS (1886) Beobachtungen bekannt. Ich kann das nur bestätigen. Anfänglich, bei Jungen von 2—2,5 mm Körperlänge, ist allerdings

Größe des Tieres in mm	Polische Blasen		Größe des Tieres in mm	Polische Blasen	
	links	rechts		links	rechts
45	2	1	80	2	2
60	1	1	80	2	2
60	2	1	85	2	1
60	2	2	90	1	2
60	3	2	120	1	0
65	2	1	128	1	0

mit jungen Eiern gefüllten Schläuchen bei einem Exemplar, das abgelegte Eier in seinen Brutbeuteln beherbergt, einen einzigen größeren, 8 mm langen und 1,5 mm dicken Ovarialschlauch, in dem hintereinander vier zur Ablage reife, fertige Eier lagen.

Unter den zahlreichen, mir vorliegenden Exemplaren traf ich im ganzen doch nur 10 an, die mit den von LAMPERT (1886) entdeckten und abgebildeten Brutbeuteln versehen sind. Da auch diese trächtigen Exemplare teils von der Bank im Osten der Kerguelen aus 88 m, teils aus der Gazellebucht aus nur 9—18 m Tiefe herrührten, so scheint an beiden Stellen die Fortpflanzung zu gleicher Zeit einzutreten. LAMPERT (1886, 1889) fand die Brutbeutel bei 30—35 mm langen Tieren. Die 10 mir jetzt vorliegenden sind alle größer; ihre Körperlänge beträgt 45—85 mm. Es sind stets zwei Brutbeutel angelegt, ein rechter und ein linker, die beiderseits vom mittleren ventralen Radius etwas hinter oder seltener in der Körpermitte ihre Stelle haben; dabei halten sie zur hinteren Insertion der Rückziehmuskeln keine konstante Lagebeziehung fest, indem sie bald davor bald dahinter liegen. In ihrer Form verhalten sich die beiden Brutbeutel nicht immer symmetrisch; der eine kann geteilt, der andere ungeteilt, oder der eine in mehr Abschnitte zerlegt sein als der andere. Diese Zerteilung in Abschnitte kommt durch eine oder mehrere quere Einschnürungen zustande, die wahrscheinlich durch die Quermuskulatur der Körperwand veranlaßt werden. Die Zahl der durch solche Einschnürungen gelieferten, unter sich meist ungleich großen hintereinander gelegenen Abschnitte eines Brutbeutels kann von 2—4 schwanken. Trotz der Einschnürungen bleiben die Abschnitte aber innerlich miteinander in offenem Zusammenhang, so daß wir es eigentlich immer nur mit einem einzigen einheitlichen Brutbeutel jederseits zu tun haben¹⁾. Die Länge eines ganzen Brutbeutels schwankte bei den vorliegenden Exemplaren von 6—15 mm. Die dünne durchscheinende, farblose Membran, welche die in die Leibeshöhle gerichtete Wand des Brutbeutels bildet, enthält, wie LAMPERT (1886) schon bemerkt hat, ganz dieselben Kalkkörperchen wie die Körperwand. Schon das deutet darauf hin, daß die Brutbeutel durch eine Einstülpung der Körperwand entstehen, wie das MORTENSEN (1894) für die mit ähnlichen Brutbeuteln versehene arktische *Cucumaria glacialis* LJUNGMAN nachgewiesen hat. Dazu kommt, daß die Beutel nicht, wie LAMPERT (1896) meint, „völlig geschlossen“ sind und „bloß durch Ruptur der Leibeswandung“ entleert werden können, sondern für jeden Beutel eine besondere Oeffnung besitzen, die ich trotz der starken Kontraktion der Tiere deutlich wahrnehmen konnte; bei einem Exemplare mit schon ausgebildeten Jungen in den Beuteln hatten die Oeffnungen sogar einen Durchmesser von 1—1,5 mm und besaßen einen gewulsteten Rand, der auf eine starke Ausdehnungsfähigkeit der Oeffnungen schließen läßt. Daß diese großen Oeffnungen nicht erst bei dem Ausschlüpfen der Jungen durch Zerreißen entstanden sind, geht aber schließlich

1) Die Abschnürungen dürften durch Kontraktion entstanden sein. Vgl. ERMAN 1927. HDG.

daraus, hervor, daß man zu einer Zeit, in der die Brutbeutel noch keine Jungen, sondern erst Eier enthalten, einzelne Brutbeutel antrifft, die sich nach außen umgestülpt haben.

Aeußerlich am Tiere verrät sich die Anwesenheit von Brutbeuteln durch eine sonst dort nicht vorkommende Annäherung der seitlichen ventralen Radien an den mittleren und eine in derselben Gegend bemerkbare unregelmäßige Querrunzelung der äußeren Hautoberfläche.

Von innen gesehen schien manchmal der eine der beiden Brutbeutel zu fehlen. Die nähere Untersuchung aber zeigte in den beiden derartigen mir vorliegenden Fällen, daß der anscheinend fehlende Brutbeutel — es handelte sich in beiden Fällen um den rechten — nach außen umgekrepelt war, und während der linke mit Eiern prall gefüllt war, entweder nur einige wenige Eier enthielt oder ganz leer war.

Was den Inhalt der von mir diesmal beobachteten Brutbeutel betrifft, so enthielten sie nur bei einem der 10 Exemplare Junge, bei den 9 anderen Eier. Die Eier wie die Jungen liegen lose in den Beuteln, so daß sie bei Oeffnung des Beutels daraus herausfallen; unter sich kleben die Eier bei den konservierten Tieren durch eine kittartige Masse zusammen, die wohl erst beim Konservieren durch Gerinnung eines die Eier im Brutbeutel umgebenden Sekretes entstanden ist. Die aus den Brutbeuteln entnommenen Eier sind dottergelb (ob sie im Leben ebenso oder etwa rot gefärbt waren, ist mir unbekannt), kugelförmig und haben einen Durchmesser von 1,35—1,4 mm, (LAMPERT [1889] gibt ihnen die zu niedrige Größe von „ungefähr 1 mm“). Daß die Eier mitunter eine polyedrische Form zeigen, kann nur auf den gegenseitigen Druck zurückgeführt werden, den sie bei der Konservierung durch Kontraktion der Brutbeutelwand erfahren haben. In zwei Brutbeuteln habe ich die Zahl der Eier genau festgestellt; der eine enthielt nur 47, der andere (von einem anderen Exemplare) aber 283 Eier.

Die Jungen, die das eine Exemplar in seinen Brutbeuteln beherbergte, befanden sich nicht, wie in den von LAMPERT (1886 und 1889) beobachteten Fällen, alle auf dem gleichen, sondern auf zwei verschiedenen Entwicklungsstadien. Der eine Brutbeutel dieses Tieres (der andere wurde nicht geöffnet) enthielt nur 10 Junge, von denen die einen erst 2—2,5 mm lang sind und noch keine Füßchen besitzen, die anderen 4—5 mm lang und schon mit Füßchen in allen fünf Radien ausgestattet sind.

Die Frage, wie die Eier in die Brutbeutel gelangen, kann ich nicht bestimmt beantworten. Doch ist dafür vielleicht eines der vorliegenden Exemplare von Interesse, das außen an der Ventralseite seines stark kontrahierten, 40 mm langen Körpers, die vordere Hälfte des Trivium beinahe ganz bedeckend, einen großen Klumpen fertig ausgebildeter Eier trägt. Dieser Eierklumpen sitzt an dem konservierten Tiere ganz fest an. Hinter ihm sind innere Brutbeutel nicht vorhanden, aber an der Stelle, wo sie sonst liegen, ist die Haut zu einem Paare flacher Säcke nach außen ausgebuchtet. Demnach könnte man vermuten, daß die Eier mit Hilfe der Fühler und insbesondere der Füßchen von der vorn gelegenen Genitalöffnung zu den ventral und ziemlich weit hinten entstehenden Brutbeuteln transportiert werden. Indessen läßt das vorliegende Exemplar auch die andere Deutung zu, daß jene flachen äußeren Hautsäcke nicht in der Entstehung begriffen, sondern ausgestülpte Brutbeutel sind, dann wäre jener Eierklumpen nicht aus Eiern gebildet, die erst auf dem Wege zu den Brutbeuteln sind, sondern aus solchen, die schon in den Brutbeuteln angekommen waren, aber durch deren Ausstülpung wieder nach außen geraten sind.

Der oben gegebenen LUDWIGSchen Darstellung schließe ich mich im großen und ganzen an, nur für einige spezielle Punkte habe ich die betreffenden Tiere nicht finden können und kann daher die Angaben nicht revidieren. Was die Uebertragung der Eier in die Brutbeutel anbelangt, kann ich mich nicht den LUDWIGSchen Betrachtungen anschließen. Das Natürlichste scheint mir zu sein, daß das Muttertier während der Eiablage sein einziehbares Vorderende einstülpt, wodurch genau die Geschlechtsöffnung gerade an die Brutbeutelstelle gepreßt wird. Wenn dann die Eier die Geschlechtsöffnung verlassen, werden sie in die ventrale Körperwand gedrückt, wodurch sie, wenn die Brutbeutel nicht voraus gebildet sind, die Körperwand eindrücken und dadurch die Brutbeutel bilden. Natürlich kann man nicht solche biologischen Fragen auf Grundlage alten konservierten Expeditionsmaterials endgültig beantworten, und biologische Studien sind überaus notwendig; ich nehme aber an, daß meine Beantwortung die natürlichste und für das Tier die am wenigsten komplizierte ist.

Die *Cucumaria parva*-Gruppe.

Die Art *Cucumaria parva* ist ursprünglich von LUDWIG von der südamerikanischen Westküste beschrieben. Später ist sie von verschiedenen Autoren aus weit getrennten Gegenden der Antarktis erwähnt, und die verschieden besprochenen Exemplare sind oft mehr oder weniger unzufriedenstellend beschrieben.

Hierdurch ist man zu der Auffassung gekommen, daß *Cucumaria parva* nicht allein weit verbreitet ist, sondern identisch mit der von THÉEL von den Kerguelen beschriebenen *Cucumaria kerguelensis*. Die älteren Autoren (wie LAMPERT und LUDWIG) haben keine Zweifel in Bezug auf die Synonymik dieser zwei Arten, die jüngeren Autoren aber (wie PERRIER und EKMAN) dürfen *kerguelensis* nur mit einem ? als Synonyme zu *parva* stellen.

In dem Valdivia-Material befinden sich nicht wenige *parva*-ähnliche Tiere. Zwei davon hat LUDWIG als eine selbständige neue Art *bouvetensis* von den anderen getrennt, welche er als *Cucumaria parva* bestimmt hat. Eine Durchmusterung der „*parva*“-Exemplare zeigte indessen, daß sich schon auf den ersten Blick einige Exemplare von den anderen trennen ließen, und eine genauere Untersuchung zeigte, daß sie auch systematisch verschieden voneinander sind. Ferner zeigte es sich, daß es ohne Zweifel THÉELS *Cucumaria kerguelensis* ist. Da die restierenden von LUDWIG als *parva* bestimmten Exemplare gut nicht allein mit EKMAN'S Beschreibung von *parva* von den Kerguelen, sondern auch mit PERRIERS von *parva* aus Südamerika stimmte, war zu vermuten, daß sie wirklich zu dieser Art gehören, und daß ein Beweis dadurch geliefert war, daß *kerguelensis* nicht ein Synonym von *parva* ist. Inzwischen zeigte es sich, daß LUDWIG'S Originalbeschreibung von *parva* (Beiträge zur Kenntnis der Holothurien 1874) nur mit *kerguelensis* stimmt, und daß die anderen Exemplare unmöglich *parva* sein können. Da ferner diese vorhandenen Exemplare gut mit EKMAN'S und PERRIERS Beschreibungen stimmen, läßt sich daraus schließen, daß weder EKMAN oder PERRIER die wahre *parva* gehabt haben, und daß wir hier eine selbständige Art haben, welche ich nach EKMAN, der so schöne Arbeiten über antarktische Holothurien, besonders Dendrochiroten geliefert hat, *ekmani* zu nennen wünsche. Diese Art *Cucumaria ekmani* hat also ihre Type-Lokalität bei den Kerguelen, scheint aber auch bei Südamerika vorzukommen, da ich keine Differenzen zwischen den vorhandenen Exemplaren und PERRIERS guten Beschreibung gefunden habe.

Was die oben erwähnte Identität von *kerquensis* und der wahren *parva* anbelangt, hat LAMPERT vollkommen recht zu behaupten, daß es unmöglich ist, die Beschreibungen THÉELS und LUDWIGS auseinanderzuhalten. Da die zwei Arten aber von so weit getrennten Lokalitäten stammen (westliches Südamerika und Kerguelen), scheint es mir nicht klug, vor eingehender Prüfung beider Formen von besserem Material als vorliegt, diese Arten zu vereinigen.

Die oben erwähnten Formen lassen sich durch folgende Charaktere trennen.

1. Kalkkörper der äußeren Hautschicht, kreuzförmig, selten mit gegabelten Kreuzarmen
2. Kalkkörper der äußeren Hautschicht, kleine Körbchen (d. i. knotige Körper) oder flache durchlöchernde Platten 3.
2. Exemplare vom westlichen Südamerika *parva*.
- Exemplare den den Kerguelen *kerquensis*.
3. Radialglieder des Kalkrings in der Vorderkante tief eingekerbt (Textfig. 46) *bowvetensis*.
- Radialglieder des Kalkrings in der Vorderkante nicht eingekerbt, aber flach oder schwach eingebuchtet *ekmani*.

Diese drei oder vier Arten trennen sich von manchen *Cucumaria*-Arten durch ihre mehr oder weniger zerstreuten Dorsalfüßchen, und ohne an dieser Stelle auf eine Diskussion über den systematischen Wert solcher Charaktere einzugehen, muß ich doch behaupten, daß es mir das Natürlichste scheint, die alte Gattung *Semperia* jedenfalls als eine Untergattung von *Cucumaria* für diese und nahestehende Arten zu gebrauchen.

Cucumaria (Semperia) ekmani n. sp.

? *Semperia parva* LAMPERT 1885, Die Holothurien von Süd-Georgien usw., p. 152.

? " " " 1889, Die von Prof. STUDER gesammelten Holothurien, p. 833.

Cucumaria parva part. LUDWIG 1882, Bronn, p. 344.

" " (part.?) LUDWIG 1898, Holothurien der Hamb. Magelh. Sammelreise, p. 25, Taf. I Fig. 14—18.

" " R. PERRIER 1905, Holothurien antarctiques, p. 29, Taf. II Fig. 1, Taf. III Fig. 16—19.

" " EKMAN 1925, Holothurien, Swedish Antarctic Expedition, p. 92.

" " EKMAN 1927, Holothurien, Deutsche Südpolar-Expedition, p. 405.

non

Cucumaria parva LUDWIG 1874, Beiträge zur Kenntnis der Holothurien, p. 7, Fig. 12.

Thyone muricata (STUDER), siehe unten S. 79.

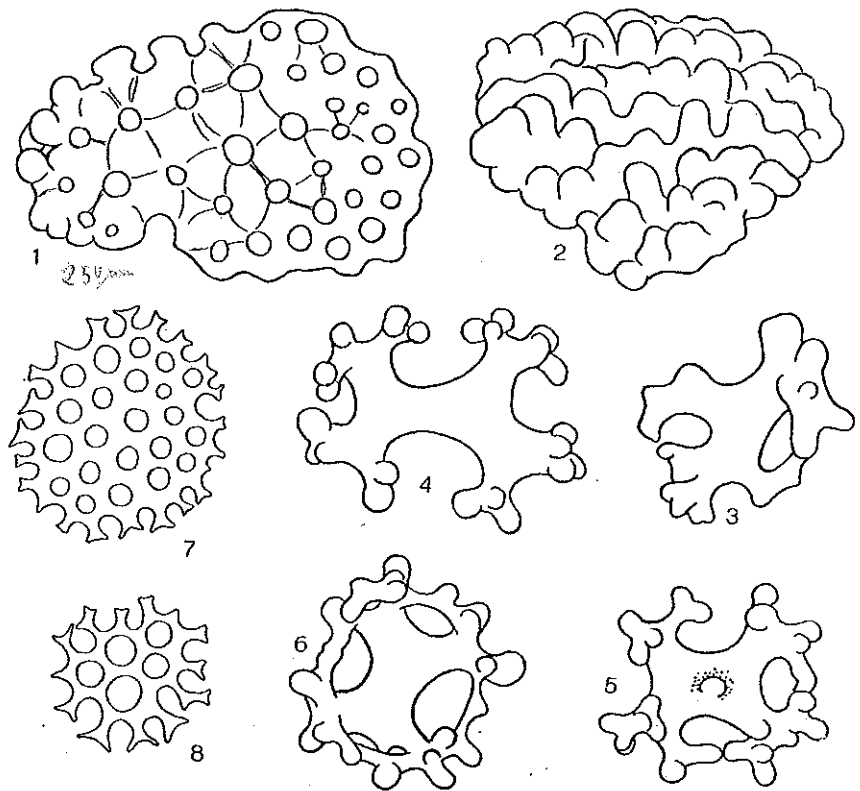
Cucumaria kerquensis THÉEL, siehe unten S. 69.

Fundort: Gazellebucht der Kerguelen-Insel, 27. u. 28. Dezember 1898, Tiefe 9—18 m, Temperatur 3,5—4,0° C. 6 Stück.

Die vorhandenen Exemplare, welche von LUDWIG als *Cucumaria parva* bestimmt sind, trennen sich, wie oben erwähnt, so klar von seiner wirklichen *C. parva*, daß ich keine Zweifel habe, sie als Typen einer selbständigen Art zu betrachten. Da diese Exemplare gut mit sowohl R. PERRIERS wie mit EKMANs Beschreibungen von „*parva*“ stimmt, scheint es mir nicht nötig, eine Totalbeschreibung dieser früher wohlbekannten Form zu geben, dagegen will ich nur einige ergänzende Bemerkungen und Bilder an diesem Platz geben. Ferner zeigen die vorhandenen Exemplare, daß diese Art *ekmani* (= *parva* EKMAN) typisch verschieden von *Thyone muricata* (STUDER) ist, welche Art durch mehrere schöne Exemplare in dem vorhandenen Material repräsentiert ist. Dies ist von Interesse, da EKMAN 1927 behauptet hat, daß die Arten *C. parva* und *T. muricata* Synonyme sind.

Die Korbchen der äußeren Hautschicht (Textfig. 44, 3—6) sind bei demselben Exemplar so variierend, daß die verschiedenen Formen, welche von PERRIER und EKMAN beschrieben sind, keine systematischen Gruppen andeuten. Wirklich tiefe, wohlausgebildete Korbchen sind durchaus selten, und die meisten sind verhältnismäßig flach. Ganz wie die vollentwickelten Korbchen sind die aberranten Formen, welche von PERRIER abgebildet sind (Pl. III Fig. 19), selten, und die meisten Kalkkörper der äußeren Körperschicht sind Zwischenstufen zwischen diesen zwei Formen (Textfig. 44, 5). Ferner habe ich ein paar Korbchen gefunden, welche durch Querbrücken kleine, unvollständige Hohlkugeln darstellen.

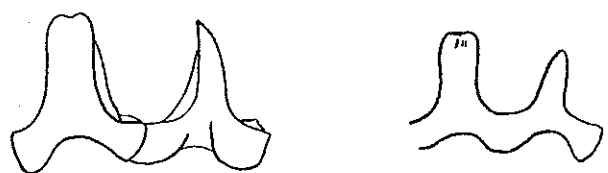
Die großen Gitterplatten (Textfig. 44, 1—2) sind durchaus mit sehr hohen Knoten versehen und sind durch verhältnismäßig kleine Durchbohrungen charakterisiert. Trotz dieser oft sehr hohen spitzenähnlichen Knoten habe ich keinen Ansatz zu mehrschichtigen Platten gesehen, was für die dieser Art sehr nahestehenden *Cucumaria kerguelensis* charakteristisch ist.



Textfig. 44. *Cucumaria ekmani*. 1—2 Gitterplatten aus der tieferen Hautschicht $220/1$. 3—6 „Korbchen“ aus der oberen Hautschicht $800/1$. 7—8 Gitterplatten aus ganz jungen Exemplaren $184/1$.

Das Mesenterium des dritten Darmschenkels läuft, wie EKMAN schreibt, in dem rechten ventralen Interambulacrum und heftet sich in seiner ganzen Länge an die rechte Seite des mittleren Längsmuskels an. Ferner scheint es mir charakteristisch für diese Art zu sein, daß das Mesenterium vor dem ventralen Rückziehmuskel umbiegt, und nicht wie bei der neuen Art *bouve-tensis* weit hinter diesem Muskel.

Das Material enthält einige ganz kleine Exemplare, welche durch die lange Konservierung verfault sind und dadurch ihre Kalkkörper ganz verloren haben. Glücklicherweise hat LUDWIG in einer Notiz die folgenden Bemerkungen von diesen kleinen Jugendstadien gegeben: „An demselben Orte wurden (27. Dezember 1898) an roten Algen auch eine Anzahl ganz junger Exemplare derselben Art abgelesen, die aber doch schon älter sind als die Jungen, die ich früher (l. c. 1898 Hamb. Magelh. Sammelreise) beschrieben und abgebildet habe. Sie gehören zwei Altersstufen an. Die der jüngeren Stufe sind 0,83 mm lang



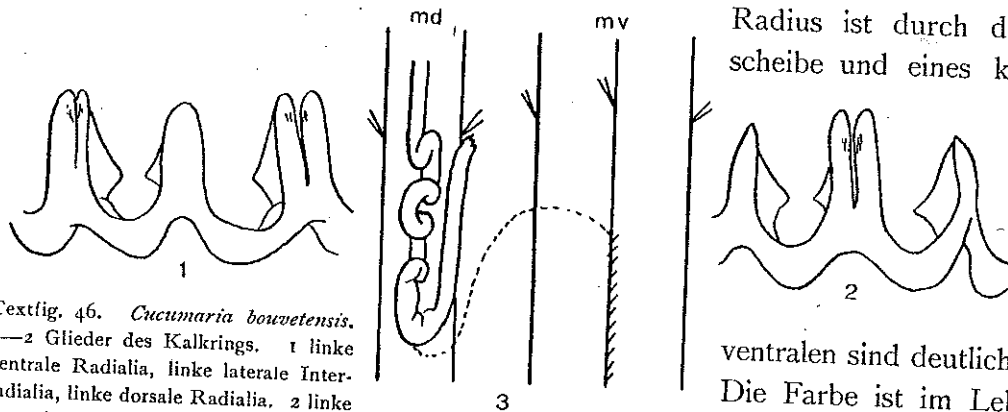
Textfig. 45. Kalkring aus *Cucumaria ekmani* (1) und *C. kerguelensis* (2). $12/1$.

und 0,4 mm dick, die der älteren Stufe 1—1,13 mm lang und 0,46—0,5 mm dick. In beiden Stadien sind erst 5 Fühler vorhanden und ein einziges am Hinterende der Ventralseite gelegenes, vom mittleren ventralen Wassergefäß versorgtes Füßchenpaar. Die Füßchen sind bereits mit Stützkörperchen und Endscheibchen ausgestattet. In der Haut liegen Gitterplatten in einfacher Schicht dicht nebeneinander, die in jüngeren Altersstufen (Textfig. 44, 8) erst 0,13 mm, in den älteren (Textfig. 44, 7) aber schon 0,2 mm groß sind.“

Cucumaria (Semperia) bouvetensis n. sp.

Fundort: Im Osten der Bouvet-Insel (54° 29' S. Br., 3° 43' O. L.), Station 127, 25. November 1898, Tiefe 567 m, Bodentemperatur? (0—1,0° C). 2 Stück.

Eidonomie: Das eine Exemplar ist 26 mm lang, in der Mitte 8 mm dick, nach vorn nur wenig, nach hinten stark (bis auf 2 mm) verjüngt. Das andere ist ebenso lang, aber in der Mitte nur 7 mm dick. Im Habitus stimmen die Exemplare verhältnismäßig gut mit *Cucumaria ekmani*, nur scheinen die Füßchen weniger einziehbar zu sein. Das hinterste Füßchen eines jeden



Textfig. 46. *Cucumaria bouvetensis*. 1—2 Glieder des Kalkrings. 1 linke ventrale Radialia, linke laterale Interradialia, linke dorsale Radialia. 2 linke ventrale Radialia mit anschließenden Interradialia, $\frac{1}{1}$. 3 Darm- und Mesenterialverlauf, halbschematisch.

Radius ist durch den Mangel einer Saugscheibe und eines kalkigen Endscheibchens fühlerrförmig geworden (= Analfühler). Die Fühler kommen in der 10-Zahl vor und sind reich verästelt, und die zwei ventralen sind deutlich kleiner als die übrigen. Die Farbe ist im Leben blaß-rötlich.

Anatomie: Der Kalkring (Textfig. 46, 1 u. 3) ist sehr charakteristisch und unter-

scheidet sich deutlich von dem der *Cucumaria ekmani* und *C. kerguelensis*. Seine Hinterseite ist wellenförmig und ohne Fortsätze. Die Radialia sind wenig breiter als die Interradialia, sind aber tief eingeschnitten, und es ist eigentümlich, daß die Retraktoren sich ganz nahe der Vorderseite anheften. Auf ihrer gegen den Schlund gekehrten Seite haben alle 10 Stücke große Flügel.

Es ist eine einzige Polische Blase in der linken Seite und ein kurzer Steinkanal vorhanden. Der Darm macht in seinem ersten absteigenden Schenkel einige scharfe Schlingen (Textfig. 46, 2), welche doch nicht so groß wie die des Darmes bei *ekmani* und *kerguelensis* sind. Sehr charakteristisch für die Art ist, daß die vordere Schlinge des Mesenterium sich sehr weit von dem mittleren ventralen Rückziehmuskel (Textfig. 46, 2) befestigt, was diese Art scharf von *ekmani* trennt. Das Mesenterium des dritten Darmschenkels ist in seiner ganzen Länge an der rechten Seite des mittleren ventralen Längsmuskels befestigt.

Die Wasserlungen sind paarig und teilen sich in zwei Hauptäste, welche in der rechten Seite (beim Typus) getrennt aus der Kloake entspringen.

Die Gonaden stellen große Büschel von unverästelten Geschlechtsschläuchen dar.

Kalkkörper: Die Hauptmenge der Kalkkörper (Textfig. 47, 1—2 u. 6) stellen 300—400 μ große glatte Gitterplatten dar, welche ca. 6 große und eine Anzahl (10—20) kleinere Durch-

bohrungen haben. Alle die von mir gesehenen Gitterplatten sind glatt, und LUDWIG bemerkt auch, daß dies das Gewöhnliche ist. Er hat aber einige Gitterplatten getroffen, welche einige runde Knoten (Textfig. 47, 1) auf dem einen Ende der Außen-seite tragen.

In der äußeren Schicht der Körperhaut liegt eine Anzahl von ca. 70 μ großen schwach gewölbten durchbrochenen Platten oder „Körbchen“. Sie haben alle vier große Löcher und unregelmäßig lange Spitzen (Textfig. 47, 7—11). Die Stützstäbe der Füßchen und der Fühler-spitzen sind unregelmäßig geformte durchlöcher-te Platten (Textfig. 47, 3—5).

Die vorhandene Art *Cucumaria bouvetensis* ist von LUDWIG nur als eine Tiefenvarietät der der Strandzone zugehörigen *Cucumaria ekmani* (= *parva* in LUDWIGS Bestimmung) angesehen worden. LUDWIG hat indessen nicht die Verschiedenheit in der Form der Kalkringe und der Anheftung des Mesenterium berücksichtigt, und seine Bestimmung nur auf Grundlage der Form der Kalkkörper basiert.

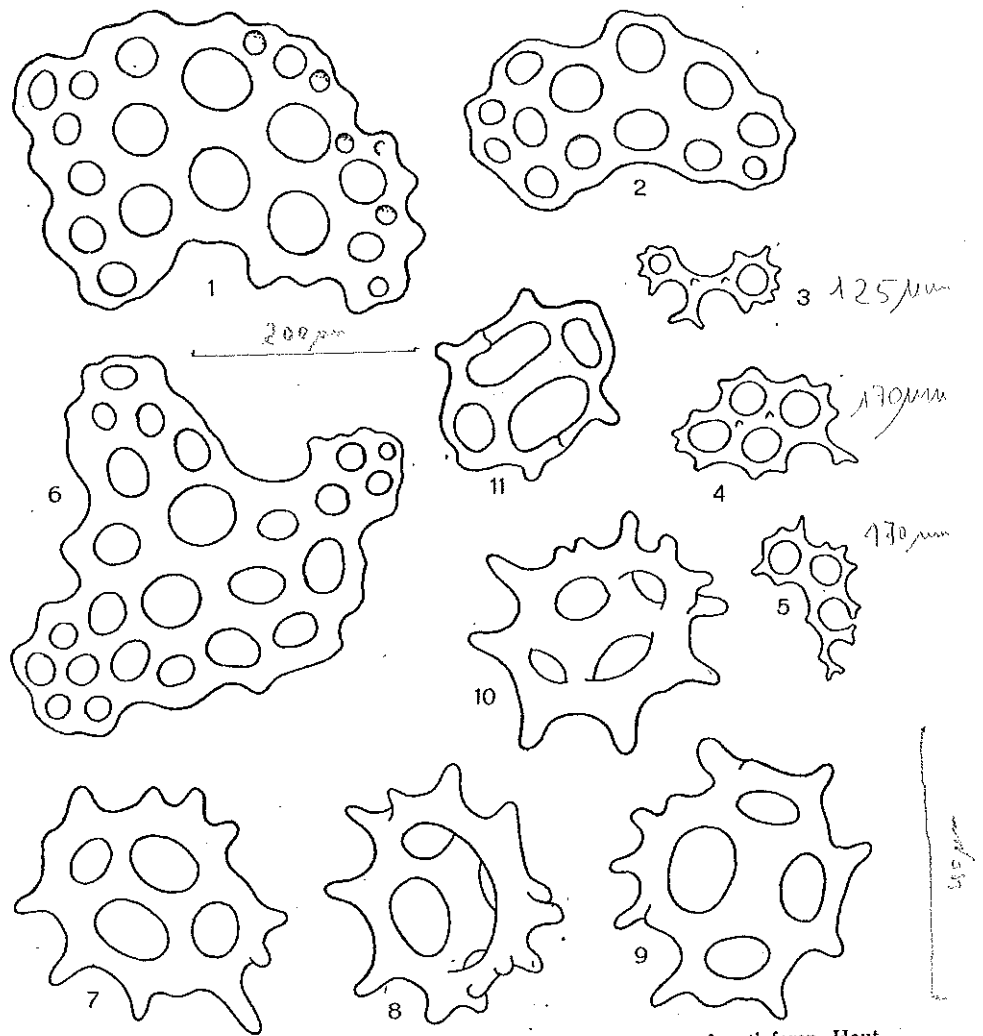
Wenn die hier erwähnten Charaktere berücksichtigt werden, gibt es keine Zweifel, daß diese neue Art sich nicht so eng an *C. ekmani* anschließt, daß sie als eine Varietät davon zu betrachten ist.

Cucumaria (Semperia) kerguelensis THÉEL.

THÉEL 1886, Challenger Holothurioidea II, p. 69, Pl. XII Fig. 6—7.

Fundort: Gazelle-Bassin, Kerguelen, Station 160, 25—28. Dezember 1898, Tiefe 9—18 m, Temperatur 3,5—4,0° C. 1 Stück.

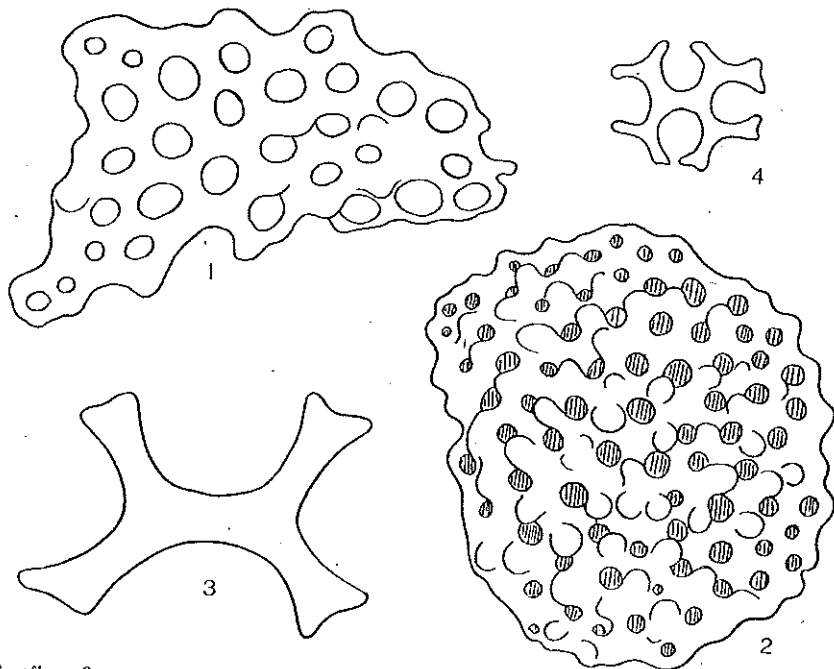
Das vorhandene Exemplar stimmt so gut mit THÉELS Beschreibung von *kerguelensis*, daß es zweifelsohne diese Art ist. Ferner steht sie so weit von den mit ihr gefundenen Exemplaren von *ekmani*, daß diese zwei Arten nicht Synonyme sein können. Gleichwohl wie mit *kerguelensis* stimmt dies Stück mit LUDWIGS Beschreibung von *Cucumaria parva* (1874, p. 7), und es liegt



Textfig. 47. *Cucumaria bouvetensis*. 1—2 u. 6 Gitterplatten aus der tieferen Hautschicht, $\frac{140}{1}$. 7—11 „Körbchen“, $\frac{860}{1}$. 3—5 Gitterplatten aus Fühlerspitzen, $\frac{140}{1}$. [1—5 LUDWIG del.]

nahe anzunehmen, daß diese zwei Arten, wie von LAMPERT und LUDWIG angenommen ist, Synonyme sind. Es wird doch das Richtigeste sein, die beiden Formen getrennt zu halten, bis ausgedehntere Studien von beiden vorliegen.

Ganz besonders charakteristisch für das vorhandene Stück ist, daß die mehr oder weniger wohlentwickelten „Körbchen“ der äußeren Hautschicht von *ekmani* ganz fehlen und durch verhältnismäßig große, sehr regelmäßig gebildete primärkreuzähnliche Körper vertreten sind



Textfig. 48. *Cucumaria kerguelensis*. 1—2 Gitterplatten aus der tieferen Hautschicht. 3 Kreuzkörper aus der oberen Hautschicht. 4 Entweder weiterentwickelte Kreuzkörper oder junge Anlage von Gitterplatten. 1—2 u. 4 $\frac{116}{1}$. 3 $\frac{260}{1}$.

ein kleines Material oder nur ein einziges Stück zur Verfügung hat. Es ist wahr, daß nicht alle diese Körper auf dem charakteristischen ursprünglichen Stadium bleiben, da einige vergabelte Enden bekommen und dadurch nicht von Entwicklungsstufen von großen Platten zu trennen sind (vgl. Textfig. 48, 4). Ich glaube doch, daß einige von den primitiven Kreuzkörpern ein so „reifes“ Aussehen haben, daß diese vollentwickelt sind und nicht zu Gitterplatten werden können, während andere, junge Stadien von Gitterplatten sind.

Der Kalkring (Textfig. 45, 2) ähnelt ganz dem von *ekmani*, mit breiten Muskelzinken und schwach eingebogener Vorderkante auf diesen.

Cucumaria? velligera n. sp.

Fundort: Kap der Guten Hoffnung ($34^{\circ} 33'$ S. Br., $18^{\circ} 21'$ O. L.), Station 113, 5. November 1898, Tiefe 318 m, Bodentemperatur $7,1^{\circ}$ C. 2 Stück.

Eidonomie: Das eine Exemplar ist 24 mm lang und in der Mitte des nach vorn und hinten nur wenig verjüngten Körpers 8 mm dick; das andere ist 23 mm lang und in der Mitte 7,5 mm dick. Die schmutzig-gelbe, ziemlich weiche Haut sieht unter der Lupe samtartig aus, was durch die hervorragenden Aufsätze der Kalkkörperchen bedingt ist.

(Textfig. 48, 3) [vgl. THÉEL, Op. cit., p. 70 und LUDWIG 1874, Fig. 12].

Ferner stimmen die großen Gitterplatten der tieferen Hautschicht dieses Stückes (Textfig. 48, 1—2) ganz mit THÉELS Beschreibung, da einige ganz glatt und eckig, andere aber knotig bis mehrmaschig und rund sind, welche letztere oft „aspect like that of the scales of a *Colochirus*“ haben.

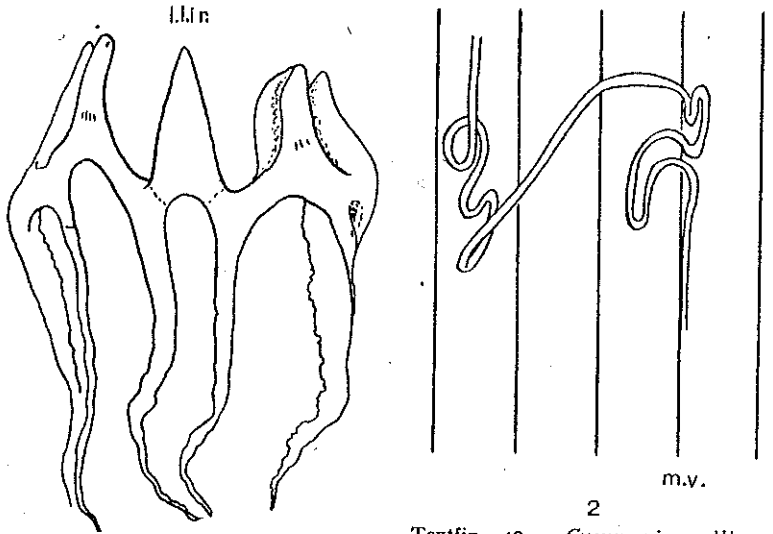
Wie weit die kleinen primärkreuzähnlichen Kalkkörper, wie THÉEL glaubt, junge Entwicklungsstadien von den großen Gitterplatten sind, ist natürlich schwer zu sagen, wenn man nur

Die mittelgroßen, nur unvollständig zurückziehbaren Füßchen beschränken sich in zweizeiliger Anordnung auf die Radien. Der After ist von fünf abgerundeten, kleinen, aber sehr deutlichen Analzähnen umstellt, auf welche sich je ein des Saugscheibchens entbehrendes Endfüßchen (Analfühler) stützt.

Von den 10 reich verästelten Fühlern sind die beiden ventralen kleiner als die übrigen.

Anatomie: Die Radialstücke des zerbrechlichen zarten Kalkringes verlängern sich nach hinten in lange Gabelschwänze (Textfig. 49, 1). Der Wassergefäßring wie die großen Radialkanäle sind aufgeblasen und mit einer mittelgroßen Polischen Blase und einem langen dünnen Steinkanal versehen, welcher einen ringförmigen Madreporenkopf hat (Textfig. 50, 7).

Der Darm, welcher dicht hinter dem Wassergefäßring eine kropffähnliche Anschwellung hat, macht in seinem ersten und dritten Schenkel einige charakteristische Schlingen (Textfig. 49, 2), und ist in seinem dritten Schenkel an dem medioventralen Längsmuskel befestigt.



Textfig. 49. *Cucumaria velligera*.

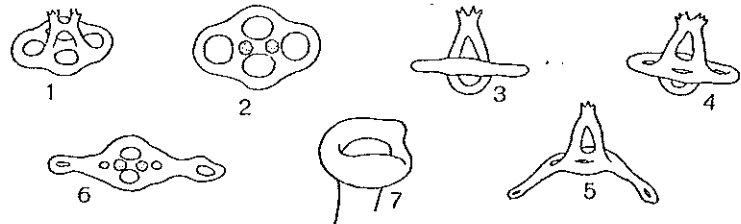
1 Kalkring. 2 Darmverlauf; halb-

schematisch. *l.l.r.* linke laterale Interradialia; *m.v.* medioventrale Längsmuskel.

Die Wasserlungen sind bei dem

einen Exemplar verfault, bei dem anderen sind sie wenig entwickelt. Sie liegen dorsal; die linke stellt einen langen Stamm mit zwei kurzen unverästelten Zweigen dar, die rechte aber ist ganz unverästelt, hat nur eine kleine Warze, wo der eine Zweig zu erwarten wäre.

Die Rückziehmuskel sind sehr lang. Die zwei dorsalen heften sich nur in einem Drittel der Körperlänge vom Hinterende des Tieres, der ventrale heftet sich in der Körpermitte, und die zwei lateralen ein wenig hinten davon an.



Textfig. 50. *Cucumaria velligera*. 1—4 Kalkkörper der Haut. 5—6 Kalkkörper aus Saugfüßchenwand. 7 Madreporenkopf. 1—6 $\frac{164}{1}$. 7 $\frac{22}{1}$.

Die Gonaden liegen ungefähr in der Mitte des Tieres und haben einen langen dünnen Gonodukt, welcher zwischen den Dorsalentakeln endigt.

Kalkkörper: Die Haut ist in ihrer obersten Lage dicht erfüllt mit den in Textfig. 50, 1—4 abgebildeten Kalkkörperchen, welche ein viermaschiges glattes Scheibchen von 87—109 μ Länge darstellen, das auf seiner äußeren Oberfläche über einer Mittelstange einen 40—50 μ hohen Aufsatz und auf seiner Unterseite, gleichfalls von der Mittelstange ausgehend, einen abgerundeten Bügel trägt. Der Aufsatz wird von zwei konvergierenden, durch eine Querbrücke verbundenen und am Ende bedornen Stäben gebildet. Andere Kalkkörper finden sich in der Haut nicht. Auch die Füßchenwandungen sind mit dicht gelagerten Kalkkörpern (Stützkörpern) erfüllt, welche, wie gewöhnlich, quer zur Längsachse des Füßchens liegen und parallel der Füßchenoberfläche

gekrümmt sind. In ihrer Form (Textfig. 50, 5—6) stellen sie eine Längsstreckung der Kalkkörper der Haut dar, unterscheiden sich aber von diesen durch den Mangel des Bügels an der Unterseite. Ihre Länge mißt durchschnittlich 152μ .

Diese Art scheint mir so charakteristisch zu sein, daß sie sich nicht enger an andere bekannte Arten anschließt. Mitsamt der anderen neuen Art *Cuc. chuni* gehört sie zu der *Cucumaria*-Gruppe, welche radiale Gabelschwänze auf den Kalkringen haben. Da ich in der Ausbildung der Kalkringe einen systematischen Charakter von sehr hoher Bedeutung sehe, habe ich keinen Zweifel, daß die Formen mit Gabelschwänzen am Kalkringe gar nicht in dieselbe Gattung wie die anderen Formen zu bringen sind. Eine solche Teilung der Gattung *Cucumaria*, wie richtig sie mir scheint, darf ich auf Grundlage des vorhandenen Materials nicht unternehmen, weshalb ich die hier zur Beschreibung vorhandenen Arten *velligera* und *chuni* mit einem ? in die Gattung *Cucumaria* stelle.

Cucumaria? chuni n. sp.

Taf. II Fig. 1—7.

Fundort: Kap der Guten Hoffnung ($34^{\circ} 33' \text{ S. Br.}, 18^{\circ} 21' \text{ O. L.}$), Station 113, 5. November 1898, Tiefe 318 m, Bodentemperatur $7,1^{\circ} \text{ C.}$ 1 Stück.

Eidonomie: Das vorhandene Stück ist 25 mm lang und 6 mm dick, und vorn und hinten abgerundet. Die ventralen und lateralen Interambulacra sind schmal und von beinahe derselben Breite, das dorsale Interambulacrum ist aber rhombisch, abgeplattet und ungefähr halb so breit wie lang. Die Fühler sind ganz zurückgezogen. Sie kommen in der 10-Zahl vor und die beiden ventralen sind ganz klein. Die sehr kleinen Füßchen beschränken sich in dichter zweizeiliger Anordnung auf die Radialien. Kleine Analzähne sind vorhanden. Die weißliche Haut ist dünn und starr.

Anatomie: Die Glieder des Kalkringes sind nur 1 mm hoch, die Radialien verlängern sich nach hinten in 4,5 mm lange Gabelschwänze (Textfig. 51, 1), sie sind in ihrem Vorderrand schwach eingebuchtet (Textfig. 51, 2) aber nicht eingekerbt, und, abgesehen von der Größe, unterscheiden sie sich nur schwach von den Interradialien. Diese letzteren sind trotz ihres verhältnismäßig großen Vorderteiles sehr klein, da ihre Hinterteile beinahe fehlen (Textfig. 51, 2), wodurch ferner die Radialien oft miteinander zusammenwachsen.

Textfig. 51. *Cucumaria chuni*. 1—2 Kalkring. 3 Embryo. 1 Ein ganzer Kalkring. 2 Die in 1 eingeklammerten Zinken. 1 $\frac{9}{1}$. 2 $\frac{22}{1}$. 3 $\frac{146}{1}$.

Es sind zwei Polische Blasen vorhanden, und außerdem glaube ich den kurzen Stiel von einer dritten, aber abgerissenen Blase zu erkennen. LUDWIG schreibt, daß das vorhandene Stück nur eine Polische Blase hat; dies ist falsch, die zweite ist aber so stark zusammengezogen, daß LUDWIG sie leicht übersehen haben kann. Der Steinkanal ist lang und dünn.

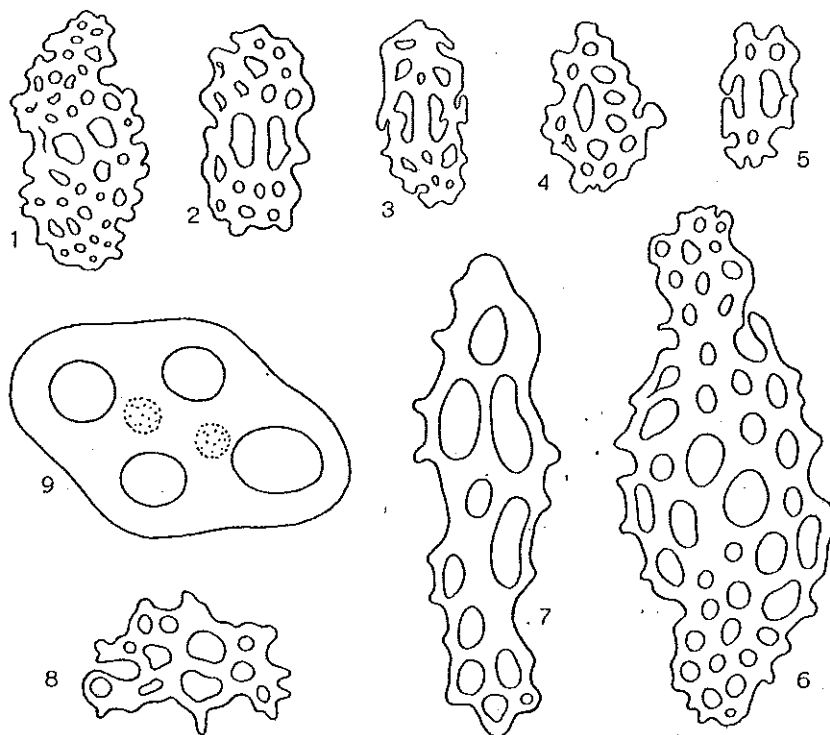
Der Darm ist durch Konservierung und frühere Untersuchung etwas zerstört. Der dritte Darmschenkel heftet sich an die linke Seite der medioventralen Längsmuskel. Die Wasserrungen sind paarig und wohlentwickelt.

Die Gonaden sind paarig und stellen jederseits zwei verschiedene, ein vorderes weibliches und ein hinteres männliches, Büschel von unverästelten Genitalschläuchen dar, von welchen die

weiblichen mit 200 μ großen Embryonen gefüllt sind. Die Embryonen (Textfig. 51, 3) sind nicht so gut erhalten, daß sie näher zu untersuchen sind. Die meisten sind von einer hellen glasklaren Schicht umgeben, in welche sich jedoch eine dünne Lamelle, von dem Urmund ausgehend, versenkt. Bei einigen von den Embryonen sieht es aus, als ob die äußere Schicht des Embryo sich über den Urmund vorn verlängert und einen 100 μ langen Stiel bildet, wodurch der Embryo sich an der Wand der Gonade befestigt. Ich habe mich, soweit es mir durch die Erhaltung der Gonaden möglich gewesen ist, bemüht, dies ganz klarzulegen, volle Klarheit darüber habe ich aber nicht erlangen können. Die männlichen Gonaden sind prall mit reifem Sperma gefüllt.

Kalkkörper: Die Haut ist dicht erfüllt mit zweierlei Kalkkörpern. Die der oberen Lage (Taf. II Fig. 1—3 und Textfig. 52, 9) sind viermaschige, regelmäßig entwickelte Scheibchen von 78—100 μ Länge, die fast immer auf ihrer äußeren Oberfläche über der Mitte einen kurzen Aufsatz tragen, der aus zwei konvergierenden, am Ende verbundenen und schließlich bedornten Stäben besteht. Oft sind in dem Scheibchen auch noch einige sekundäre Maschen zu den vier primären hinzugekommen. Diese kleinen Kalkkörper liegen so dicht, daß man nicht die der tieferen Schicht der Haut sehen kann, ohne sie zu isolieren. Die Kalkkörper der tieferen Lage sind 200—280 μ lange, längliche, dicke, aufgedunsene Gitterplatten (Taf. II Fig. 5—7).

In dem vorderen einzieh-
baren Teil der Körperwand findet
sich nur eine Sorte von Kalk-
körpern, welche sich jedoch scharf
von den beiden oben beschrie-
benen unterscheiden. Sie sind
sehr charakteristisch ausgebildet
(Textfig. 52, 1—5) mit zwei großen,
schmalen, zentralen Löchern und
mit einer variierenden Anzahl kleiner, runder oder eckiger Löcher. In den Fühlern sind hauptsächlich große (120—150 μ) Gitterplatten vorhanden (Textfig. 52, 6—7), welche jedoch in den Fühlerspitzen kleiner und unregelmäßiger werden (Textfig. 52, 8). Eine nähere Untersuchung dieser Fühlerstäbe zeigt, daß sie mehr oder weniger deutlich die für die in dem vorderen Teil der Körperhaut vorkommenden Gitterplatten charakteristische große, paarige Zentrallöcher haben und daß sie von solchen Gitterplatten abzuleiten sind.



Textfig. 52. *Cucumaria chuni*. 1—5 Gitterplättchen aus dem „Halse“. 6—7 Gitterplättchen aus dem Fühlerstamm. 8 aus den Fühlerspitzen. 9 Turm aus der Körperhaut. 1—9 $\times 400$.

Die Stützkörper der Saugfüße sind als mehr oder weniger umgebildete Kalkkörper der äußeren Hautschicht aufzufassen (Taf. II Fig. 4).

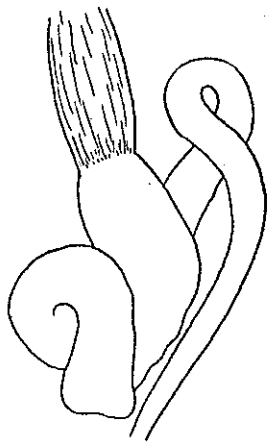
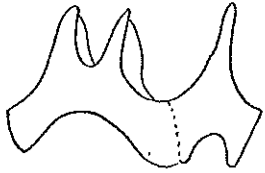
Cucumaria congoana n. sp.

Taf. II Fig. 8—10.

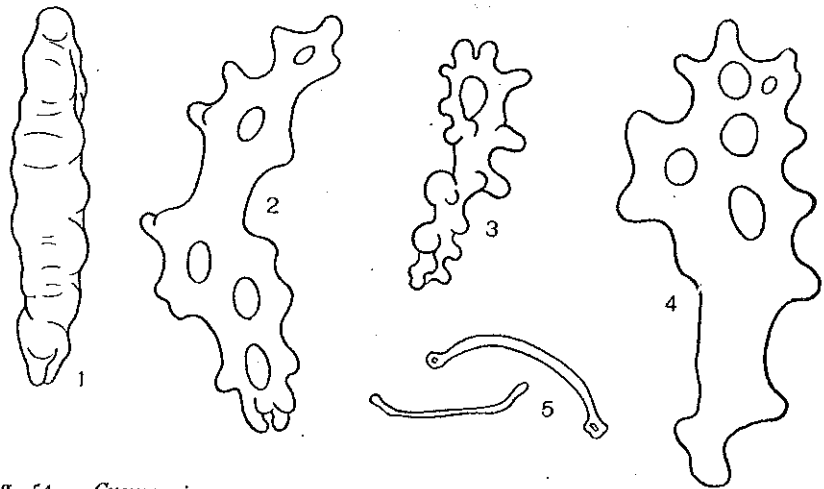
Fundort: Vor der Kongomündung ($6^{\circ} 18' \text{ S. Br.}, 12^{\circ} 2' \text{ O. L.}$), Station 71, 5. Oktober 1898, Tiefe 44 m. 2 Stück.

Eidonomie: Das eine weißliche Exemplar ist 6 mm lang und 2 mm dick, das andere bräunlich gefärbte 5 mm lang und 1,5 mm dick. Beide besitzen nur auf den Radien eine einfache Reihe von wenigen Füßchen, die in den dorsalen Radien viel kleiner sind als in den ventralen. Die Haut des größeren Exemplares ist ziemlich starr, verhältnismäßig dick und enthält dichtgedrängt, sich dachziegelig überdeckende, kräftige Gitterplatten. Das kleinere Exemplar ist mit Säure behandelt, infolgedessen sind die Kalkkörper aufgelöst und die Haut weich geworden.

Anatomie: Die Eingeweide des Typen-Exemplars sind etwas zerstört und erlauben keine Untersuchung des Wasserkanalsystems und der Wasserlungen. Der Kalkring und der Darm sind



Textfig. 53. *Cucumaria congoana*. Halbschematische Figuren von Kalkring (oben $\frac{1}{1}$) und Darm (unten $\frac{1}{1}$).



Textfig. 54. *Cucumaria congoana*. 1 Seltensicht einer großen Gitterplatte der Körperhaut $\frac{1}{1}$. 2—4 Gitterstäbe aus Fühlerbasis $\frac{400}{1}$. 5 Stäbe aus Fühlerspitzen $\frac{400}{1}$.

losgerissen, und von dem ersten sind nur zwei Glieder erhalten (Textfig. 53). Die Radialglieder sind vorn tief eingekerbt und haben keine hinteren Anhänge. Die Interradialglieder sind schmal, hinten tief eingebuchtet und vorn mit einem langen, kammartigen Vorsprung versehen.

Der Darm (Textfig. 53) hat einen wohlausgebildeten Kaumagen, einen voluminösen Magendarm und einen dünnen Enddarm. Da er ganz losgerissen ist, ist seine Verbindung mit der Körperwand nicht festzustellen. Die kleinen beutelförmigen Genitalschläuche sind mit wohlentwickelten Eiern erfüllt.

Kalkkörper: Die Kalkkörper der Körperhaut (Taf. II Fig. 11) sind 400—500 μ große, verhältnismäßig dicke (Textfig. 54, 1), ovale Gitterplatten, welche einander dachziegelig überdecken und an ihrem freien Ende mit kleinen Knoten versehen sind. Die Saugfüßchen sind durch kleine, stark gebogene Stäbe gestützt (Taf. II Fig. 9—10), und die Fühler sind in ihrem Stamm mit unregelmäßig gegitterten Stäben (Textfig. 54, 2—4) und in ihren Spitzen mit ganz winzigen, mehr oder weniger gebogenen (oft halbzykläre) Stäbchen versehen (Textfig. 54, 5).

Genus *Sphaerothuria* LUDWIG.

Die Gattung *Sphaerothuria* ist von LUDWIG (1894, Albatross-Holothurien, p. 141) für seine neue Art aus dem östlichen Stillen Ozean *bitentaculata* aufgestellt. Später ist sie aber von R. PERRIER (Bull. Mus. d'Hist. nat. Paris 1900, Nr. 3, p. 116 und Holothuries du „Travailleur“ et du „Talisman“, p. 513) und KOEHLER et VANEY (Holothuries du „Investigator“, p. 87) als identisch mit der von E. PERRIER 1886 (Explorations sous-marines, p. 285) aufgestellten atlantischen Gattung *Ypsilothuria* erkannt worden.

In seinem Entwurf zu einer Beschreibung der „Valdivia“-Holothurien hat LUDWIG diese Auffassung scharf zurückgewiesen (unten wird seine Auffassung zitiert), und er behauptet speziell, daß man jedenfalls nicht den PERRIERSchen Namen statt seines gebrauchen kann, da E. PERRIER gewiß seine Gattung früher aufgestellt hat als LUDWIG, aber eine so unzufriedenstellende Diagnose seiner Gattung gegeben hat, daß man sie nicht als wirklich aufgestellt betrachten kann, ehe R. PERRIER sie klarer diagnostiziert hat. Eine Auffassung, welcher MORTENSEN sich 1927 anschließt, als er in „British Echinoderms“ (p. 405) kurz die eventuelle Verwechslung von *Echinocucumis hispida* und „*Sphaerothuria talismani*“ behandelt.

Nach einer sorgfältigen Untersuchung der vorhandenen zwei Exemplare von *Sphaerothuria bitentaculata* und einem Vergleich mit der vorliegenden Literatur über beide Gattungen darf ich behaupten, daß wir keine Ursache haben, die zwei Gattungen als identisch zu betrachten, wodurch selbstverständlich auch die Prioritätsfrage wegfällt.

Ich habe keine Zweifel, daß die drei Gattungen *Echinocucumis*, *Ypsilothuria*, *Sphaerothuria* drei fortlaufende Entwicklungsstufen (oder Zurückbildungsstufen) bilden. (Wieweit *Rhopalodina* in derselben Entwicklungslinie liegt, ist mir zurzeit nicht klar.) Die drei hier erwähnten Gattungen trennen sich so scharf in Körpergestalt, in Fühlerzahl und in Ausbildung des Kalkringes, daß es mir unnatürlich erscheint, sie nicht klar getrennt zu halten. Jedenfalls trennen *Ypsilothuria* und *Sphaerothuria* sich nach meiner Meinung schärfer als *Ypsilothuria* und *Echinocucumis*.

Ueber diese Frage hat LUDWIG sich wie folgt geäußert: „RÉMY PERRIER hat neuerdings an Stelle des Gattungsnamens *Sphaerothuria* den von E. PERRIER herrührenden älteren Namen *Ypsilothuria* oder, wie er schreibt, *Hypsilothuria* gesetzt, aber mit Unrecht, denn erstens hat E. PERRIER jenen Gattungsnamen ohne ausreichende Diagnose veröffentlicht, so daß ihm ein Prioritätsanspruch nach den geltenden Nomenklaturregeln nicht zukommt, und zweitens steht auch die materielle Uebereinstimmung des E. PERRIERSchen Gattungsbegriffes *Ypsilothuria* mit meiner *Sphaerothuria* noch keineswegs fest, weil es noch immer an einer dafür genügenden Beschreibung der von R. PERRIER, also *Ypsilothuria attenuata* und *Y. talismani*, bezeichneten atlantischen Formen fehlt. — Das Wenige, was R. PERRIER vor kurzen (1900) über beide Formen mitgeteilt hat, ist nicht imstande, die Zweifel zu beseitigen; bei *Ypsilothuria* z. B. sollen danach die dorsalen Radien keine Füßchen besitzen und 10 Fühler vorhanden sein, was zu *Sphaerothuria* nicht stimmt, und seine frühere Behauptung, daß *Sphaerothuria* auch der Art nach mit *Ypsilothuria attenuata* identisch sei, nimmt er jetzt selbst zurück. Auch die Beziehungen der *Ypsilothuria* zu *Cucumaria* [*Echinocucumis*] *typica* (= *hispida*) bedürfen noch der Klarstellung“.

Zu dieser Auffassung LUDWIGS kann ich kurz bemerken, daß ich ihm nicht folgen kann, wenn er PERRIERS Angabe über die Fühlerzahl von *Ypsilothuria* bezweifelt; was aber den Mangel

von Dorsalfüßchen anbelangt, so ist dies oft so furchtbar schwierig festzustellen, daß es uns erlaubt ist, negative Fundresultate zu bezweifeln. Die vorhandenen Exemplare von *bitentaculata* habe ich stundenlang durchmustert, ohne solche Füße zu finden. d. h. ich fand nahe am Analkonus einen und auf der Seite des anderen Exemplars auch einen. Die Sektion zeigte aber deutlich das Vorhandensein von regelmäßig geordneten Dorsalfüßchen.

Sphaerothuria bitentaculata LUDWIG.

Sphaerothuria bitentaculata LUDWIG 1894, „Albatross“-Holothurien, p. 141, Taf. XIV Fig. 5—14, Taf. XII Fig. 16—17.

„ „ MITSUKURI 1897, Annotations Zool. Japon., Vol. I, part. IV, p. 149.

„ „ KOEHLER 1898, Sur la présence de la *Sphaerothuria bitentaculata* LUDWIG dans l'Océan Indien. Zool. Anzeiger Bd. XXI, p. 384.

Ypsilothuria bitentaculata KOEHLER et VANEY 1905, „Investigator“-Tiefsee-Holothurien, p. 87.

Sphaerothuria bitentaculata DEICHMANN 1932, West-Atlantic Holothurioidea, Taf. 19 Fig. 4—5.

non:

Ypsilothuria attenuata E. PERRIER 1886, Les Exploration sons-marines, p. 286, Fig. 203.

Fundorte: Sansibar-Kanal ($5^{\circ} 55'$ S. Br., $39^{\circ} 1'$ O. L.), Station 244, 22. März 1899. 1 Stück.

Sansibar-Kanal ($5^{\circ} 27'$ S. Br., $39^{\circ} 18'$ O. L.), Station 245, 22. März 1899, Tiefe 463 m Bodentemperatur $10,0^{\circ}$ C. 1 Stück.

Bemerkungen über die Art.

Nachdem diese auffallende und nach vielen Richtungen bemerkenswerte Tiefseeform von LUDWIG im östlichen Teile des tropischen Stillen Ozeans zwischen 0° und 21° N. Br. in Tiefen von 1236—4082 m festgestellt war, wurde sie seitdem auch im westlichen Teile des Stillen Ozeans, an der Ostseite von Japan, unter ca. 35° N. Br. durch MITSUKURI in 640 m Tiefe angetroffen und dann von KOEHLER und KOEHLER et VANEY in der Ausbeute der „Investigator“-Expedition auch im indischen Meeresgebiete an verschiedenen Stellen, an den Andamanen, an der Coromandelküste, bei Ceylon und an den Laccadiven (also westlich bis 72° O. L.), in 1163—2194 m nachgewiesen.

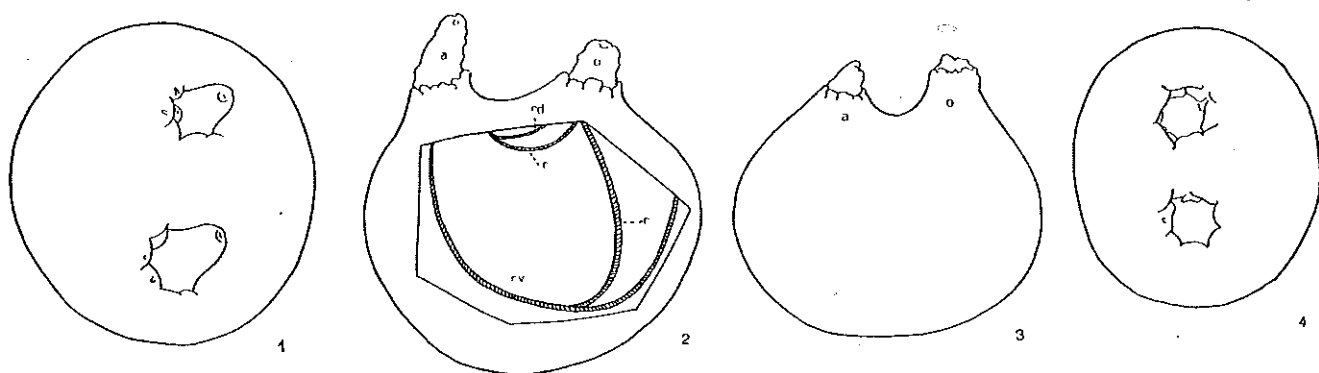
Demnach kann es nicht überraschen, daß diese Art von der „Valdivia“ auch in der Nähe der ostafrikanischen Küste gefunden wurde. Nur liegen die „Valdivia“-Fundorte im Gegensatz zu allen anderen bisherigen Fundstellen südlich vom Aequator und zeichnen sich vor jenen auch durch ihre geringere Tiefe aus. Dies gilt namentlich für das Exemplar von Station 244, da es nach der Angabe des Etikettes aus einer Tiefe von 50 m gesammelt wurde. Da indessen das Stationenverzeichnis der „Deutschen Tiefsee-Expedition“ für diese Station weder Tiefenangabe oder Temperaturangabe des Bodenwassers zeigt, und die Nachbarstationen mehr als 400 m Tiefe haben, glaube ich, daß die „50 m“ nicht zu zuverlässig sind, bedeutet viel besser „ungefähr 500 m“¹⁾.

Die vorhandenen Exemplare sind 11 und 9,5 mm lang und 10 und 8,5 mm breit. Sie stimmen gut mit LUDWIGS Beschreibung der Art, zeigen nur wenige schwach abweichende Charaktere. Sie sind kugelig als die Typenexemplare, und die Mund- und Afteröffnung

¹⁾ Das Haupttagebuch der Expedition gibt 50 m an, und CHUN schreibt in seinem Tagebuch, „gefischt in ganz flachem Wasser“. Es wurde ein Austerkratzer benutzt, der nur bei geringer Tiefe in Anwendung kam. Der Fang wurde gemacht, als wir von der Reede von Sansibar abfahren. Der Herausgeber.

sind enger aneinandergerückt (vgl. Textfig. 55). Ferner schreibt LUDWIG S. 145: „Auf dem Oraltubus fehlen ebenso wie auf dem Analtubus die Stacheln, während die Kalkplatten sich zu immer kleineren Schuppen und Plättchen umbilden, je näher sie an dem freien Ende der Tuben liegen; oft werden sie schließlich so klein und liegen dann so in der Haut versteckt, daß sie für die oberflächliche Betrachtung ganz zu fehlen scheinen. An der Afteröffnung selbst konnte ich keine papillen- oder zahnförmigen Kalkkörper auffinden.“

Die Kalkplatten des kugeligen Körpers der vorhandenen Tiere gehen nicht allmählich in die Kalkplatten der Oral- und Analtuben über, endigen aber deutlich am Rande der Basis der zwei Tuben, wo sie einen regelmäßigen äußeren Umkreis von normal großen stacheligen Schalen und einen inneren von deutlich kleineren, aber auch stacheligen Platten bilden. Die beiden Tuben



Textfig. 55. *Sphaerothuria bitentaculata*. 1—2 Exemplar Nr. 1. 3—4 Exemplar Nr. 2. *a* After; *o* Mund; *r* Retraktor; *rd* rechter dorsaler Längsmuskel; *rv* rechter ventraler Längsmuskel.

sind versehen mit kleinen unbestachelten, sich einander dachziegelig überdeckenden Schuppen, welche alle viel kleiner als die Körperplatten sind, sich aber gegen die beiden Oeffnungen allmählich verkleinern.

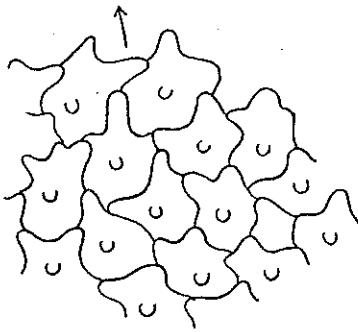
Gewiß schreibt LUDWIG nicht, daß die Körperplatten allmählich in die kleinen, stachellosen Schuppen übergehen; dieses läßt sich jedoch aus dem oben zitierten Abschnitt verstehen, und in dieser Weise verstanden, stimmt es ganz mit LUDWIGS Zeichnung, Taf. XIV Fig. 6, aber nicht mit Taf. XVI Fig. 5, welche letztere Figur eine scharfe Grenze zwischen Körperplatten und „Tubenschuppen“ zeigt.

Wieweit LUDWIGS Figur (Fig. 6) ganz richtig ist oder die Anal- und Oralstacheln in Wirklichkeit nur Saugfüßchen sind, und die schwache Plattengrenze nur an der halbfertigen Zeichnung interpoliert ist, ist selbstverständlich schwierig zu entscheiden, ohne LUDWIGS ganzes Albatross-Material zur Verfügung zu haben.

Dieser Charakter scheint mir nicht ohne Interesse zu sein, da es deutlich die zwei Arten von *Ypsilothuria*, *attenuata* und *talismani* voneinander trennt (vgl. R. PERRIER, Textfig. 12 u. 13), und er ferner so auffallend ist bei den zwei vorhandenen Exemplaren.

Die Möglichkeit, daß LUDWIG im „Albatross“-Material wirklich zwei verschiedene Formen gehabt hat, kann man nicht ohne weiteres außer acht lassen; er zeigt ausdrücklich zwei verschiedene Formen vom Kalkring, von welchen der eine (Fig. 11 Taf. XIV) ganz mit dem der vorhandenen Exemplare stimmt. Ferner hat LUDWIG in einigen Exemplaren eine und in anderen zwei Polische Blasen gefunden.

Um die Verhältnisse der vorhandenen Tiere klar darzustellen, ist eine kurze Beschreibung notwendig, und dies ist von weiterem Interesse, da es mir wegen der schönen Erhaltung des einen (des großen) Exemplars möglich gewesen ist, den Darmverlauf zu untersuchen.



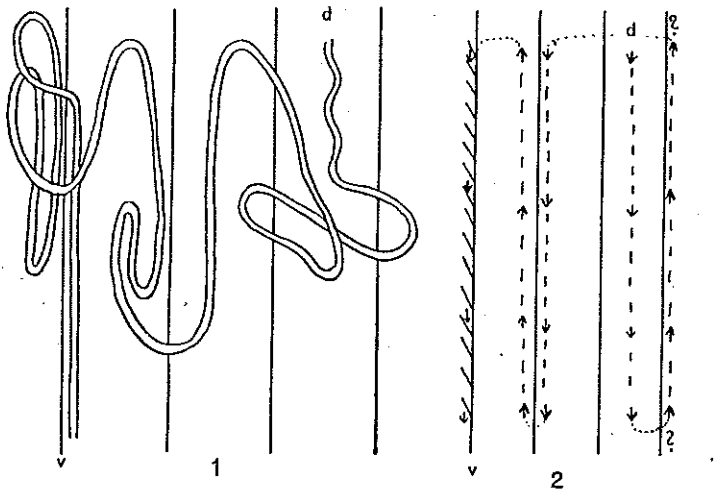
Textfig. 56. *Sphaerothuria bitentaculata*. Körperschuppen von Exemplar Nr. 1, rechte Seite. $\frac{9}{16}$.

Beschreibung der vorhandenen Exemplare.

Eidonomie; Körpergestalt beinahe kugelig mit zwei eng aneinander stehenden konischen Tuben, mit Anal- und Oralöffnung. Körperkugel von großen, einander schwach dachziegelig überlagerten, unregelmäßig geformten Platten (Textfig. 56) versehen, welche durchaus alle von derselben Größe und mit einem großen, gegitterten Stachel versehen sind. Rings um die Blasen der zwei Tuben sind zwei regelmäßige Ringe von Stachelplatten, ein äußerer mit gewöhnlich großen Platten, und ein inneres mit kleineren gebogenen Platten. Die beiden Tuben sind von kleinen glatten, einander (im halbkontrahierten Zustand) stark übergreifenden dachziegelig geordneten Schuppen bedeckt, welche alle einen Stachel vermissen lassen. Rings um die Analöffnung stehen 10 lange Analplatten, von welchen die 5 radialen etwas breiter als die interradialen sind und je einen großen von Kalkkörpern starren „Analfühler“ stützen.

Fühler sind eingezogen und, um das Tier nicht zu stark zu zerschneiden, habe ich sie nicht herauspräpariert; die Form des Kalkringes zeigt aber deutlich, daß es 8 sind, und daß die zwei weggefallenen die zwei lateroventralen der normalen 10-Zahl sind.

Anatomie: Der Kalkring besteht aus 10 Gliedern, von welchen die ventralen Interradialia eng an die lateroventralen Radialia mit ihren Vorderspitzen liegen, wodurch keine Insertionsbezirke für lateroventrale Tentakelmuskeln vorhanden sind. Den Steinkanal habe ich bei der Präparation vermißt. Am Ringkanal hängt eine lange, dünne, schlauchartige linke Polische Blase, und am Dorsalmesenterium sind paarige Gonaden mit großen, unverästelten Schläuchen, welche ungewöhnlich wenige, aber große Eier beherbergen. Die Wasserrungen sind verhältnismäßig lang (sie reichen bis zum Kalkring), unverästelt und mit kleinen Ausstülpungen versehen.



Textfig. 57. *Sphaerothuria bitentaculata*. Schematische Figuren vom Darmverlauf (1) und Mesenterialverlauf (2). *d* Dorsales Interambulacrum; *v* ventrales Interambulacrum.

Der Darm hat keinen Kaumagen, und da er in mehreren primären und sekundären Schlingen verläuft, ist sein Verlauf schwierig festzustellen, besonders wenn man das Tier nicht zu viel beschädigen will. In der Hauptsache (vgl. Textfig. 57, 1) läuft er zuerst in dem dorsalen Interambulacrum, dann biegt er quer über das linke dorsale Interambulacrum in das linke dorsale Interambulacrum, dann wieder zurück und quer über das dorsale Interambulacrum und in das

rechte laterale Interambulacrum; hier biegt er nach dem Analende des Tieres und wieder in das dorsale Interambulacrum, um hier in einer großen Schlinge oralwärts zu verlaufen. Möglicherweise liegt dieser erste aufsteigende Darmschenkel nicht in dem dorsalen, sondern, in dem linken lateralen Interambulacrum, da er aber lose liegt und das Mesenterium von der Körperwand weggerissen ist, kann man nicht feststellen, wo es wirklich festgesessen hat. In jedem Falle biegt der Darm nun in das rechte laterale Interambulacrum, wo er durch in solides Mesenterium befestigt ist, und wo er bis zum Analende des Tieres läuft, um hier in das rechte ventrale Interambulacrum zu biegen. In das rechte ventrale Interambulacrum gekommen, macht der Darm erst eine kleine Schlinge und läuft danach beinahe gerade bis zur Oralgegend, wo er wieder analwärts biegt, das medioventrale Ambulacrum überschreitet und eine Anzahl Schlingen in dem linken ventralen Interambulacrum macht. Der letzte Darmschenkel verläuft in seiner ganzen Länge entlang des mittleren Ventralmuskels, an welchem er befestigt ist.

Der Mesenterialverlauf ist nicht so kompliziert, wie der Verlauf des Darmes, wie auch aus Textfig. 57, 2 hervorgeht. Das Mesenterium läuft in dem mittleren dorsalen Ambulacrum, in dem rechten lateralen und dem rechten ventralen Interambulacrum und in dem mittleren ventralen Ambulacrum. Ferner scheint es mir wahrscheinlich, daß es in dem linken lateralen Interambulacrum befestigt ist, jedenfalls entweder hier oder ein zweites Mal in dem mittleren dorsalen.

Zum Schluß muß ich bemerken, daß die dorsalen Ambulacra nicht, wie LUDWIG hervorhebt, eng und parallel aneinanderliegen, sondern verhältnismäßig weit aus der Medianlinie des Rückens gebogen sind (Textfig. 55). Dies ist von Bedeutung, da dieser Charakter von LUDWIG als schwerwiegend betrachtet ist in seiner Diskussion über die Verwandtschaft zwischen *Rhopalodina* und *Sphaerothuria*.

Wie aus obenstehender Beschreibung hervorgeht, stimmen die vorhandenen Tiere durchaus gut mit LUDWIGS *bitentaculata* (sie sind auch von LUDWIG zu dieser Art gestellt), es zeigen sich aber einige Differenzen, deren Wert ich zurzeit nicht feststellen kann. Vielleicht kommt *bitentaculata* in zwei Varietäten vor, vielleicht sind es nur individuelle Variationen.

Genus *Thyone*.

Thyone muricata (STUDER).

Trachythyone muricata STUDER 1876, Ueber Echinodermen aus dem antarktischen Meere, gesammelt auf der Reise S. M. S. Gazelle, p. 453.

Thyone recurvata THÉEL 1886, Challenger Holothurioidae II, p. 94, Taf. 5 Fig. 7, Taf. 8 Fig. 6.

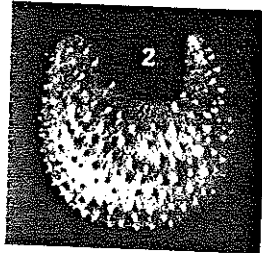
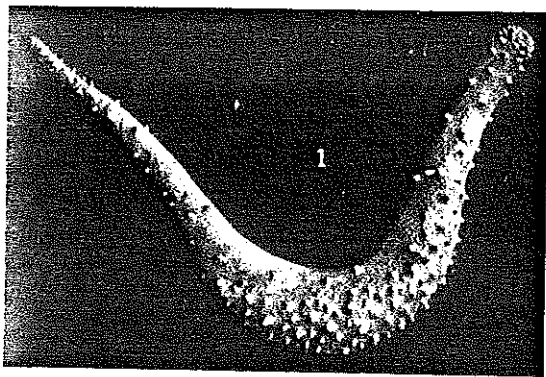
Thyone muricata LUDWIG 1898, Holothurien der Hamburger Magelh. Sammelreise, p. 41.

Cucumaria parva part. EKMAN 1927, Holothurien, Deutsche Südpolar-Expedition, p. 405.

Fundort: Auf der Bank im Osten der Kerguelen ($48^{\circ} 57' S. Br.$, $70^{\circ} 0' O. L.$), Station 161, 29. Dezember 1898, Tiefe 88 m. 43 Stück.

Von dieser Art waren bisher nur 2 Exemplare bekannt. Das eine ist das STUDERSCHE Original der Art (*Trachythyone muricata*), das sich jetzt nach Angabe von LUDWIG im Berliner Museum für Naturkunde befindet, und ihm bei seinen Zusätzen zu der STUDERSCHEN Beschreibung vorgelegen hat. Das andere Exemplar ist das THÉELSCHES Original der Art *Thyone recurvata*, und beide Exemplare, sowohl das STUDERSCHE wie das THÉELSCHES, stammen aus der Umgebung der Kerguelen.

Die „Valdivia“-Expedition hat mehr als 40 schöne Exemplare dieser interessanten und seltenen (nach EKMAN ferner zweifelhaften) Art heimgebracht. Diese Exemplare sind sehr charakteristisch (Textfig. 58) und sie zeigen mit vollkommener Sicherheit, daß *Thyone muricata* eine gute Art ist. Wieweit aber die Gattung *Thyone* im allgemeinen gut ist, scheint mir nicht klar. In dem „Valdivia“-Material sind nämlich zwei (gewiß stark kontrahierte und schlecht erhaltene) Exemplare von der Bouvet-Insel, welche LUDWIG als *Thyone muricata* bestimmt hat. Er bemerkt über diese Exemplare wie folgt: „Bemerkenswerterweise hat die Valdivia-Expedition die vorliegende Art [*Th. muricata*] auch noch weiter westlich und in größerer Tiefe angetroffen, indem sie zwei Exemplare auf der dicht unter der Ostseite der Bouvet-Insel unter $54^{\circ} 28' S. Br.$, $3^{\circ} 30' O. L.$ gelegenen Station 131 (28. November 1899) aus 475 m Tiefe erbeutete. Ich habe diese beiden Tiere nachuntersucht, und es ist kein Zweifel, daß sie nicht *Thyone muricata*, sondern *Cucumaria (Semperia) bouvetensis* sind. Die wahre *Thyone muricata* kann stark kontrahiert sein, hat aber stets ein charakteristisches Aeußeres (Textfig. 58, 2), welches durchaus nicht kontrahierten



Exemplaren von *Cucumaria (Semperia) bouvetensis*, *kerquelenensis*, *parva* ähnelt. Gewiß ähneln die Näpfchen von *T. muricata* sehr denen der hier genannten Arten, und auch die Ausbildung anderer Kalkkörper ist in den zwei Formenkreisen nicht sehr verschieden. Die Körpergestalt, anatomische Charaktere und ganz speziell die Ausbildung des Kalkringes zeigen, daß *T. muricata* jedenfalls artlich scharf von den anderen Formen getrennt ist (vgl. Textfig. 58).

Textfig. 58. *Thyone muricata*. Unkontrahiertes (1) und stark kontrahiertes (2) Exemplar. Natürliche Größe. HDG. phot.

Da LUDWIG früher die STUDERSche Beschreibung vervollständigt und ferner das Original-exemplar untersucht hat, meine ich, daß es das Richtigste ist, seine vorhandene Behandlung dieser Art zu zitieren, und nur dieser einige anatomische Charaktere sowie auch einige Figuren beifügen. LUDWIG schreibt wie folgt: „In ihrer Körperform entsprechen die vorhandenen Exemplare durchaus der STUDERSchen und THÉELSchen Beschreibung. Der Körper ist im ganzen spindelförmig; der Hinterleib noch mehr verjüngt als der Vorderleib und dadurch fast schwanzförmig. Die größten Exemplare sind 90–114 mm lang, in der Mitte 11–13, am Vorderende 4,5–5, am Hinterende 1,5–2,5 mm dick; mittelgroße Exemplare haben bei 70–80 mm Körperlänge in der Mitte eine Dicke von 9–12, vorn eine solche von 4, hinten von 1,5–2 mm; noch kleinere Exemplare sind 20–50 mm lang, in der Mitte 5–7,5, vorn 3–4, hinten 1,5–2 mm dick. Alle diese Maße beziehen sich auf Exemplare, die sich nicht merklich kontrahiert haben; bei starker Kontraktion dagegen wird die Körperform viel gedrungen, so daß sie z. B. bei 52 mm Länge in der Mitte 15, vorn 6 und hinten 3,5 mm dick wird. Stets sind Vorder- und Hinterleib aufwärts gebogen, oft so stark, daß das ganze Tier U-förmig aussieht.

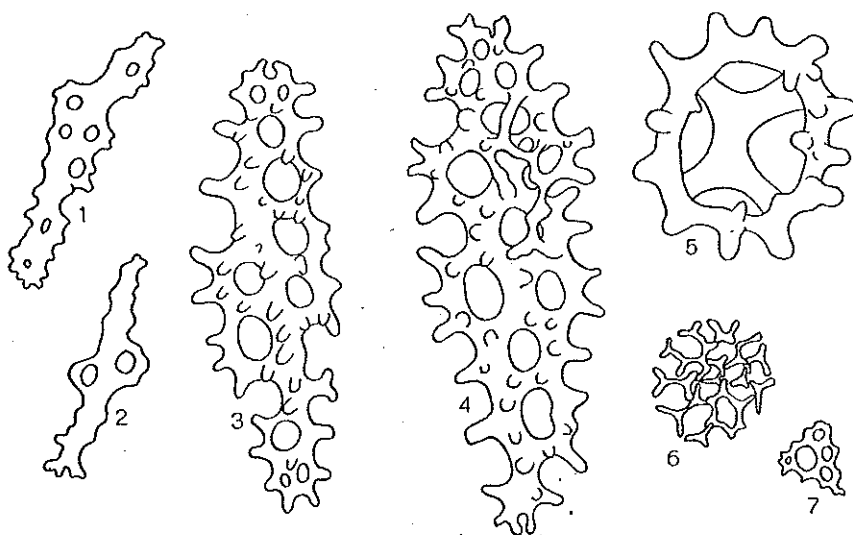
Der Fühlerkranz ist bei allen Exemplaren vollständig zurückgezogen, von den 10 Fühlern sind die zwei ventralen viel kleiner als die anderen.

Die trotz ihrer Dünnhheit ziemlich starre Haut ist an den Spiritusexemplaren gelblich, aber vier mit Formol behandelte Exemplare sehen blaßrötlich aus, woraus sich vermuten läßt, daß die Tiere im Leben rötlich gefärbt waren.

Die Füßchen sind im allgemeinen ziemlich regellos über den Körper verteilt, immerhin lassen sich durch Vergleichung der zahlreichen Exemplare einige Gesetzmäßigkeiten in ihrer Anordnung herausfinden. Zunächst fällt auf, daß der mittlere, dorsale Körperabschnitt ganz frei von Füßchen bleibt, während in seinem vordersten Bezirke auch in ihm einige Füßchen auftreten; nur an einem Exemplar bemerkte ich auch im mittleren Körperabschnitte ein Paar Füßchen in diesem Interradius. Ferner stehen die Füßchen in den beiden dorsalen Radien gewöhnlich viel weiter auseinandergerückt als in den ventralen; in den Interradien stehen sie in den beiden ventralen am dichtesten und im ganzen auf den Radien und Interradien des Mittelkörpers etwas dichter als auf dem Vorder- und Hinterleibe; nur in der Nähe des vordersten und des hintersten Körperendes werden sie wiederum zahl-

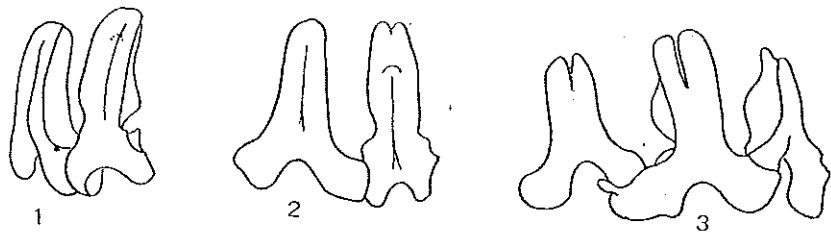
reicher, so daß die Körperenden dicht mit ihnen besetzt erscheinen; blickt man in der Richtung der Leibesachse von hinten auf das hintere Körperende, so sieht man die Füßchen hier oft in fünf deutliche radiale Doppelreihen angeordnet, während man am Vorderende eine solche Regelmäßigkeit vermißt. Die Füßchen selbst können wegen der starken Skeletteinlagerungen ihrer Wandung nur unvollständig zurückgezogen werden, so daß sie an den konservierten Exemplaren

stets wie kurze, kegelförmige, starre Papillen aussehen. [Dieses kegelförmige Aussehen der kontrahierten Füßchen, und insbesondere die der dorsalen Füßchen ist so charakteristisch und unterscheidet sich so scharf von dem der kontrahierten Füßchen bei den Arten *Cucumaria bouvetensis*, *C. kerguelensis*, *C. parva* und auch den vorhandenen Exemplaren von *C. bouvetensis*, welche von LUDWIG zu *T. muricata* gestellt sind, daß ich sie als einen der Charaktere von wenn nicht großem, so doch von praktischem Wert betrachte. HDG.] Die von STUDER angegebenen, von THÉEL in Abrede gestellten kalkigen „Analzähne“ sind tatsächlich nicht vorhanden; was als solche erscheint, sind 5 terminale, reichlich mit Stützkörperchen ausgestattete Füßchen. [Diese von LUDWIG hervorgehobenen Analfüßchen, welche in einer Anzahl von 4—7 vorkommen, normal aber von 5, sind sehr groß und schließen die Afteröffnung dicht. Wenn sie aber weggebogen oder weggerissen werden, sieht man deutlich, daß die radialen 5 von einer harten dreieckigen Kalkplatte (ein wahrer Analzahn) gestützt sind. Diese Zähne schließen wieder die Analöffnung innerhalb der großen Füßchen. Analzähne sind also vorhanden. HDG.]



Textfig. 59. *Thyone muricata*. 1—2 Fühlerstäbe. 3—4 Gitterplatten aus dem „Halse“. 5 Näpfchen. 6 Endplatte von einer Dorsalpapille. 7 Kleine Gitterplatte aus Fühler Spitze. $\frac{100}{1}$.

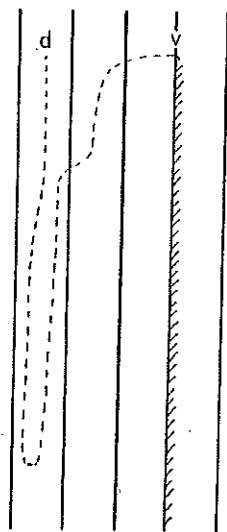
Die Kalkkörper der Haut hat schon THÉEL abgebildet (1886, Taf. 5 Fig. 7). Die großen übereinandergreifenden, glatten Gitterplatten der tieferen Hautschicht erreichen häufig eine noch bedeutendere Größe als THÉEL (l. c.) und ich (l. c.) früher angegeben haben, denn zwischen



Textfig. 60. Kalkringe aus *Thyone muricata* (1—2) und *Cucumaria bowvetensis* (3). 1—2 Linke dorsale Radialia mit anschließenden Interradialia. Die zwei Kalkringe zeigen, wie man durch diese Organe leicht die zwei Arten trennen kann. 3 Ist aus einem Exemplar von Station 131, welches LUDWIG als *Thyone muricata* (jedoch ohne nähere Untersuchung) bestimmt hat. Eine genauere Untersuchung zeigt, daß es *Cucumaria bowvetensis* ist. ³/₁.

solchen von 0,5—0,6 mm Durchmesser finden sich oft solche, deren Durchmesser 0,8—1,0 mm beträgt; eine dieser großen Platten ist in Fig. 11 Taf. II abgebildet. Die Näpfchen der oberen Hautschicht (Taf. II Fig. 12—14) schwanken in ihrer Größe von 0,052—0,078 mm und zeichnen sich durch die zahlreichen, kürzeren und längeren, stumpf abgerundeten, papillen-

förmigen Dornen ihres Randeifens aus. Oft ist die obere Hauptöffnung des Näpfchens bald hier bald da durch eine exzentrische Querspange überbrückt (Taf. II Fig. 12), welche durch Verwachsung zweier sich treffender Randdornen entstanden ist. Auch finden sich mitunter Näpfchen, an deren Primärkreuz ein Arm unterdrückt ist, so daß dann der Boden des Näpfchens statt von vier, nur von drei größeren Oeffnungen durchbrochen wird.



Textfig. 61. *Thyone muricata*. Mesenterialverlauf

Anatomie: Zur Anatomie benützte ich insbesondere ein großes Exemplar von 114 mm Länge. Der zierliche Kalkring (Textfig. 60, 1—2) ist nur 2,5 mm hoch; sein hinterer Rand besitzt keinerlei Verlängerungen, sondern verläuft einfach wellenförmig, von seinen zehn vorderen, unter sich gleich langen Zacken endigen die inderradialen einfach zugespitzt, die radialen dagegen mit einem leichten Einschnitt, der ihre Spitze in zwei winzige Zinken zerlegt. Der kurze, im dorsalen Mesenterium festgelegte Steinkanal endigt mit einem kleinen, kugeligen, gelappten Madreporenköpfchen. Während THÉEL an seinem Exemplare drei Polische Blasen fand, besitzt das vorliegende sowie auch mehrere andere von mir geöffnete Exemplare nur eine einzige, an der linken Hälfte des Ringkanales.

Die Rückziehmuskeln, die an dem THÉELschen Exemplare in abnormer Weise ausgebildet waren, entspringen an den von mir untersuchten Tieren stets ungeteilt von den Längsmuskeln, und zwar bei ausgestreckten Tieren ungefähr auf der Grenze des ersten und zweiten Körperfünftels. Fast auf demselben Niveau oder nur kurz dahinter liegt die Genitalbasis; die dünnen Genitalschläuche sind ungeteilt und von mäßiger Länge. Die Kloake, von deren Vorderende die beiden Kiemenbäume gesondert entspringen, ist von auffallender Länge, indem sie fast den ganzen schwanzförmigen Hinterleib einnimmt; bei dem 114 mm langen Exemplar betrug ihre Länge 32 mm.“

Das Mesenterium, welches LUDWIG nicht untersucht hat, befestigt sowohl den ersten absteigenden als den aufsteigenden Schenkel des Darms in dem dorsalen Interambulacrum. Verhältnismäßig nahe an dem Vorderende kreuzt es beinahe das linke dorsale, das linke ventrale

und das mittlere ventrale Ambulacrum, und befestigt den dritten Schenkel des Darms an der rechten Seite des mittleren Längsmuskels (Textfig. 61).

Thyone venustella n. sp.

Thyone venusta W. J. SCHMIDT 1926, Lage der optischen Achse in den Kalkkörpern der Holothurien, p. 125, Fig. B.

Fundort: Agulhas-Strom (35° 16' S. Br., 22° 26' O. L.), Station 104, 2. November 1898, Tiefe 155 m. 3 Stück.

Die vorhandenen 3 Exemplare sind von LUDWIG als *Thyone venusta* SELENKA bestimmt, er hebt aber so viele Differenzen hervor, daß ich nicht verstehe, warum er glaubte, diese Art vor sich zu haben. Das Vorhandensein von „Türmchen“ in der Körperhaut trennt die vorhandenen Exemplare scharf von *venusta*, welche Art keine solchen hat. Da die vorhandenen Exemplare deutlich zeigen, daß die Kalkkörper häufiger in den kleinen als in den großen Exemplaren sind, wäre es natürlich anzunehmen, wie LUDWIG es auch tat, daß solche Körper in wohlwachsenen Exemplaren ganz fehlen, wodurch diese Verschiedenheit gegen SELENKAS Typus fortfällt. Ferner sind die Endscheiben der Saugfüße deutlich kleiner als die in *venusta*, und von einem anderen Aussehen. Kurz gesagt, der Uebereinstimmung der vorhandenen Exemplare mit SELENKAS sehr mangelhafter Beschreibung von *venusta* stehen so gute Differenzen gegenüber, und da die zwei Gruppen von so durchaus verschiedenen Lokalitäten sind, scheint es mir nicht allein unsicher, aber ganz unwahrscheinlich, daß wir hier SELENKAS Art vor uns haben.

Beschreibung: An den beiden größeren Exemplaren von 40 mm und 27 mm Körperlänge sind Fühlerkranz und Schlundkopf verlorengegangen, an dem dritten jugendlichen Tiere von nur 9 mm Körperlänge aber sind sie erhalten. Die Saugfüßchen sind über den ganzen Körper zerstreut, sind aber stark eingezogen. Der After ist mit 5 langen schmalen, soliden Analzähnen versehen, und an der Basis jeder dieser Zähne sitzen 3 kleine Analpapillen, von welchen die mittlere (d. i. die, welche der Zahn stützt) die größte ist.

Anatomie: Der schlechten Erhaltung wegen ist es nicht möglich, das Eingeweide sorgfältig zu studieren. Das kleinste Exemplar zeigt einen kräftigen Kaumagen, zwei wohlentwickelte Wasserlungen, welche nur einmal gegabelt sind, eine Polische Blase, einen langen Steinkanal mit einem kleinen halbmondförmigen Madreporit und schwache Spitzen eines Kalkringes mit nach hinten verlängerten Radialia.

Das mittlere Exemplar zeigt sehr verzweigte Wasserlungen und große unverzweigte Genitalschläuche mit Eiern von verschiedenen Entwicklungsstadien. Die Eier sind alle länglich-oval, was durch Druck der Wand des Schlauches verursacht sein mag. Die größten Eier messen 300 × 250 µ.

Kalkkörper: Leider sind die 2 Exemplare, das größte und das kleinste, durch Säure schwer verletzt, so daß alle ihre Kalkkörper verschwunden sind. Bei dem 3. Exemplar aber sind die Kalkkörper erhalten. In diesem Exemplar sind die Endplatten der Saugfüßchen (Taf. II Fig. 16) durchschnittlich kleiner als in *venusta* SELENKA (Durchmesser 65–87 µ). In dem hinteren Ende des Körpers (in der Kloakenwand) finden sich zerstreut einige schöne kleine Türmchen (Taf. II Fig. 17–20), welche ungefähr 60–70 µ im Durchmesser messen. Sie stellen kleine Gitterplatten dar, welche gewöhnlich 4 große Maschen haben, aber dann und wann mit 1–4 sekundären Maschen versehen sind (Taf. II Fig. 20). Auf der Mittelspange des Primärkreuzes erhebt

sich ein niedriger zweistöbiger Aufsatz, dessen beide Stäbe durch eine Querbrücke verbunden sind, und mit einigen dornförmigen Spitzen endigen. In der Umgegend des Afters liegen größere, glatte Gitterplatten.

Bei den zwei anderen Exemplaren, welche der Kalkkörper ganz entbehren, waren in dem kleineren Kalkkörper, ganz entsprechend den oben beschriebenen, nur waren sie mehr gehäuft, bei dem größeren aber waren nur ganz vereinzelt „Türmchen“ zu finden. Ohne Zweifel hat LUDWIG recht, wenn er annimmt, daß diese Art, wie viele andere Holothurien, im fortgeschrittenen Alter die meisten Kalkkörper vermissen lassen. Wahrscheinlich kommen solche doch immer in der Kloakenwand vor, wo man eben in großen *Cucumaria frondosa* nach MORTENSEN (GODTHAAB: Echinoderms, p. 46. Medd. om Grönland, Bd. 79, Nr. 2) die für junge Exemplare charakteristischen Kalkkörper finden kann.

Genus *Pseudocolochirus* DEICHMANN.

Die unten beschriebene neue Art *Ps. mollis*, welche LUDWIG als eine *Colochirus* betrachtete, stimmt so gut mit DEICHMANN'S Diagnose von *Pseudocolochirus* (Holothurians of the Atlantic Ocean, p. 181), daß ich keine Bedenken habe, sie in diese Gattung zu stellen. Die weiche, oft fleischige Körperwand und die wenigen (in alten Exemplaren sehr wenigen) Kalkkörper scheinen gute Merkmale gegen die alte Gattung *Colochirus* zu sein. Die zwei Gattungen sind aber zur Zeit nicht klar abgegrenzt, weder gegeneinander noch gegen *Cucumaria*.

Was den Gattungsnamen *Pentacta* anbelangt, scheint es mir ganz irrtümlich, auf so zweifelhafter Basis den allgemein bekannten Namen *Colochirus* durch GOLDFUSS' für *doliolum* PALLAS vorgeschlagenen Namen *Pentacta* zu ersetzen. Daß PALLAS' Art zweifelsohne eine Holothurie und ferner eine dendrochirote Holothurie ist, ist klar; seine Beschreibung erlaubt aber eine so sichere Wiedererkennung der Art nicht, daß es gut ist, sie als Gattungstypus zu gebrauchen; und das ganz besonders, wenn es nicht einer neuen Gattung gilt, sondern einer alten, unter einem anderen Namen wohlbekannte Gattung.

Pseudocolochirus mollis n. sp.

Fundorte: Im Osten von der Bouvet-Insel (54° 29' S. Br., 3° 43' O. L.), Station 127, 25. November 1898, Tiefe 567 m, Bodentemperatur ? 2 Exemplare.

(54° 29' S. Br., 3° 30' O. L.), Station 128, 26. November 1898, Tiefe 439 m, Bodentemperatur +1,0° C. 8 Exemplare.

(54° 28' S. Br., 3° 30' O. L.), Station 131, 28. November 1898, Tiefe 457 m, Bodentemperatur +1,1° C. 4 Exemplare.

Nicht alle von der „Valdivia“ erbeuteten Exemplare liegen mir vor, was ganz besonders gilt für das von LUDWIG am sorgfältigsten untersuchten Exemplar mit 2 (3) Bruttaschen. Aus diesem Grunde ist der eine Teil der unten gegebenen Beschreibung (die der Eidonomie) nach LUDWIG'S Manuskript zitiert, nur ist die Anordnung der einzelnen Abschnitte geändert. Die Beschreibung der Anatomie ist dagegen ganz von mir, da meine Untersuchung des größten vorhandenen Exemplars die LUDWIG'SCHE Beschreibung ganz ändert. Dieses Exemplar ist gut erhalten und muß als der Typus der Art betrachtet werden. Es ist nicht von LUDWIG untersucht worden, da er es wegen seiner Schönheit photographieren wollte.

Beschreibung.

Eidonomie: Die größeren Exemplare sind bis 30 mm lang und 12—15 mm dick; das kleinste hat eine Länge von nur 3,75 mm und eine Dicke von 2 mm. Alle haben eine annähernd tonnenförmige Gestalt mit abgeflachter Bauch- und stark gewölbter Rückenseite; die Bauchseite stellt in ihrem größeren, mittleren Abschnitte eine Kriechsohle dar.

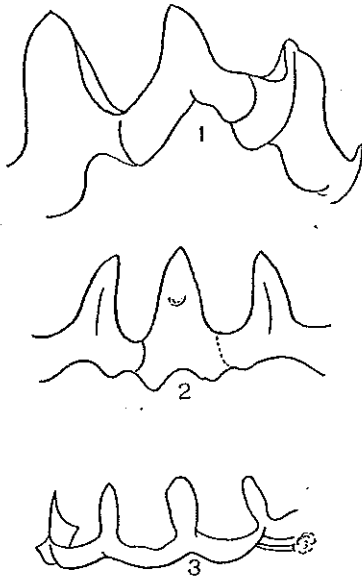
Die Füßchen treten in zwei Formen auf: als zylindrische echte Füßchen mit deutlicher Saugscheibe und als kegel- oder warzenförmige Papillen; jene sind auf die Kriechsohle der Bauchseite beschränkt, während die Papillen nicht nur auf dem Rücken, sondern vor und hinter der Kriechsohle auch auf den ventralen Radien stehen. [Die zylindrischen Füßchen sind alle mit einer großen Endscheibe versehen, während die Papillen keine solche haben, höchstens einige kleine primärkreuzähnliche Körper in den Spitzen.] Die Kriechsohle, die allmählich in die übrige Körperoberfläche übergeht, besitzt bei den alten Tieren in jedem seitlichen Radius etwa 12—15 Füßchen, die eine unregelmäßige, bald einfache bald doppelte Reihe bilden. Im mittleren Radius der Kriechsohle steht bei den alten Tieren eine unregelmäßige Doppelreihe von etwa 15—20 Füßchen. Bei den jungen Tieren ist die Füßchenzahl der Kriechsohle erheblich kleiner, so zählte ich bei einem 10 mm langen Exemplar in jedem seitlichen ventralen Radius 6 oder 7, im mittleren 10 Füßchen und bei einem 8 mm langen Exemplare in jedem seitlichen ventralen Radius 5 oder 6, im mittleren Radius 7 Füßchen. Im hinteren Bezirke der Kriechsohle nähern sich die Füßchenreihen der beiden seitlichen ventralen Radien und grenzen dadurch an dieser Stelle die Kriechsohle deutlich ab. Nach vorn ist die Kriechsohle weniger scharf begrenzt; ihre Füßchen treten hier in einem Abstände von 6—7 mm vom Fühlerkranze auf; von da an bis zum Fühlerkranze besitzen die drei ventralen Radien nur einige kleinere Ambulacralpapillen. Ebenso verhalten sich diese drei Radien hinter der Kriechsohle auf dem schräg aufwärts gerichteten untersten Körperabschnitt, der die dorsale Afteröffnung trägt. Die ventralen Interradien bleiben stets von Füßchen und Papillen frei. Anders die dorsalen Interradien, die nur bei jungen Tieren der Ambulacralpapillen ganz entbehren, während bei den älteren Exemplaren (von 20 und mehr mm Körperlänge) die dorsalen Ambulacralpapillen nicht nur den Radien entlang stehen, sondern zerstreut auch auf den Interradien auftreten. Bei ihrem ersten Auftreten, bei Jungen von 8 mm Körperlänge, sind übrigens die dorsalen Ambulacralpapillen so klein und völlig retrahiert, daß man sie erst bei mikroskopischer Untersuchung der Rückenhaut erkennt. Ferner darf nicht unerwähnt bleiben, daß auch im Bereiche der Kriechsohle einzelne Füßchen der seitlichen ventralen Radien, da, wo an den Flanken des Körpers die Kriechsohle in den Rücken übergeht, die Form von Papillen haben.

Von den 10 Fühlern sind die beiden ventralen kleiner und weniger reich verästelt als die übrigen. Der After ist von 5 radial gelegenen, abgerundeten, fleischigen Schuppen umstellt, die ihm ein fünfstrahliges Aussehen geben. Diese Schuppen sind wohl nicht wahre Analzähne, sie sind doch mit einem charakteristischen Kalkgerüst ausgestattet.

Die Tiere sind nun (1935) alle entweder ganz entfärbt oder weißlich-grau, Ludwig schreibt aber, daß sie „im Leben blaß-rötlich“ sind.

Anatomie: Der Kalkring (Taf. II Fig. 28 und Textfig. 62) ist bei den großen Exemplaren 3,5 mm hoch; seine gleichhohen Radial- und Interradialstücke bestehen aus einem brüchigen Kalkgewebe, sind hinten eingebuchtet, vorn zugespitzt, doch ist die Spitze der Radialia stumpfer

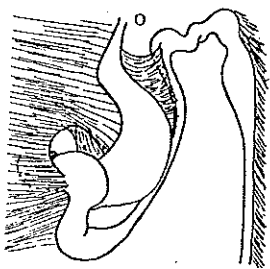
und breiter als die der Interradialia. Ferner sind die dorsalen Glieder des Kalkringes durchaus größer als die ventralen (vgl. Textfig. 62, 1—2). Bei den kleineren Exemplaren der Art wird der Kalkring nach und nach kleiner, aber klarer ausgebildet und schärfer zu trennen von dem ihn umgebenden Gewebe. Ferner sind die Zwischenräume zwischen den vorderen Zinken verhältnismäßig breiter (Textfig. 62, 3).



Textfig. 62. *Pseudocolochirus mollis*. Kalkringe. 1—2 Aus einem 30 mm langen Exemplar von Station 131. 3 Aus einem kleineren (3 mm) Exemplar von Station 127. 1 Rechte dorsale und rechte ventrale Radialia mit zwischenliegenden Interradialia. 2 Medioventrale Radialia mit anschließenden Interradialia. 3 Mediodorsale Interradialia mit Steinkanal und linke dorsale Radialia, linke laterale Interradialia und linke ventrale Radialia. $\frac{2}{1}$.

Am Wassergefäßringe hängt links eine große Polische Blase. Der kurze, mit kleinem, kugeligem Köpfchen endigende Steinkanal liegt am Vorderrande des dorsalen Mesenterium. Die Rückziehmuskeln inserieren in der Körpermitte. Die beiden Kiemenbäume sind gut entwickelt und entspringen rechts und links von der Einmündung des Darmes aus der vorderen Wand der Kloake. Der Darm (Textfig. 63) hat eine dünne Speiseröhre ohne Kaumagen und ist in dem vorderen Teil seines ersten absteigenden Schenkels sehr dick. Dieser dorsale Schenkel ist mit einer kleinen scharfen Schlinge versehen und geht dann allmählich in den sehr dünnen aufsteigenden Schenkel über. Auch der zweite absteigende Schenkel ist verhältnismäßig dünn. Bei dem größten vorhandenen Exemplar (von Station 131) ist das Mesenterium zuerst in der Mitte des dorsalen Interambulacrum befestigt, dann geht es in einem S-förmigen Bogen über die zwei linken Ambulacra, um sich dann an der rechten Seite des mittleren Ambulacrum (Längsmuskel) zu befestigen. Bei einem kleinen Exemplar aber (von Station 127) geht das Mesenterium in einem großen Bogen in das rechte ventrale Interambulacrum, und ist nur in seinem letzten Teil an dem Längsmuskel befestigt (vgl. Textfig. 64).

Genitalorgane: Die Genitalschläuche bilden jederseits nahe hinter dem Kalkringe einen Büschel von zahlreichen, unverästelten, dicken, kurzen Schläuchen, die bei einem der geöffneten großen Tiere nur Eier enthielten; in jedem dieser Ovarialschläuche lagen außer jüngeren, auf



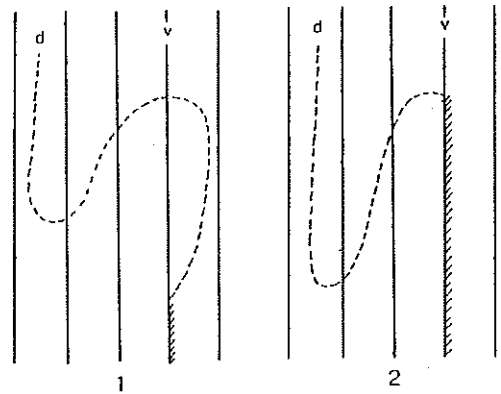
Textfig. 63. *Pseudocolochirus mollis*. Darm, halbschematisch. o Mund.

verschiedenen Altersstadien stehenden Eizellen 1—4 große, schon 1,3—1,33 mm lange Eier, deren längliche Form wohl nur durch den Druck der Ovarialwandung veranlaßt ist. Diese großen Eier sind, wie aus der näher zu erwähnenden Größe der in den Bruttaschen befindlichen Eier hervorgeht, beinahe, aber doch noch nicht ganz, zur Ablage reif. Bei einem anderen, ebenso großen Exemplar, das sich äußerlich durch den Besitz einer bei dem weiblichen Tiere fehlenden, 2,5 mm langen, zugespitzt kegelförmigen Genitalpapille zwischen den beiden dorsalen Fühlern auszeichnete enthielten die Genitalschläuche ausschließlich Samenzellen und deren Entwicklungsstadien. Die Art ist demnach sicher getrenntgeschlechtlich.

Brutbeutel: LUDWIG hat auf einem Exemplar von Station 128 einige eigenartige Bruttaschen gefunden. Da dieses Exemplar im vorhandenen Material nicht zu finden ist, und ich ferner auf einem anderen Exemplar (von LUDWIG nicht untersucht) auch Bruttaschen, in einer

anderen Anzahl als die von LUDWIG gefundene sah, wäre es wohl das Richtige, die LUDWIGSche Beschreibung erst zu geben, und dann die ergänzenden Verhältnisse des mir vorliegenden Exemplars zu schildern. LUDWIG schreibt: Bei dem vorhin erwähnten weiblichen, von Station 128 stammenden Exemplare glückte es mir, eigenartige Bruttaschen aufzufinden, die sich etwas anders verhalten als in den beiden bis jetzt bekannten Fällen von Brutbeuteln bei Holothurien. Während bei *Cucumaria laevigata* (VERRILL) und bei *Cucumaria glacialis* LJUNGMAN die Brutbeutel als paarige, frei in die Leibeshöhle hineinragende, sackförmige Einstülpungen der ventralen Körperwand auftreten, kommen die Bruttaschen der vorliegenden Art zwar auch durch die Körperwand zustande, aber sie sind weder paarig¹⁾ noch ragen sie als beutelförmige Säcke frei in die Leibeshöhle. Dicht hinter den Fühlern, also vor der Kriechsohle, sind bei dem vorliegenden Exemplar — bei allen anderen suchte ich vergebens nach diesen Bruttaschen — die äußere und innere Schicht der Körperwand im Bereiche der beiden ventralen und des rechten dorsalen Interambulacrum so auseinandergedrängt, daß hier drei interambulacrale, anscheinend voneinander gesonderte, vielleicht aber auch unter sich zusammenhängende¹⁾, taschenförmige große Lücken in der Dicke der Körperwand entstehen, die mit frei darin gelegenen Eiern und Jungen gefüllt sind. Die Innenwand dieser Bruttaschen bleibt dabei flach im Niveau der übrigen Innenwand der Haut liegen, springt also keineswegs nach innen in die Körperhöhle vor; sie ist so dünn, daß man durch sie hindurch die in den Taschen befindlichen Eier und Jungen bemerken kann. Kalkkörper finden sich in dieser Wand nicht, wohl aber die Quermuskelschicht der Körperwand. Die dickere Außenwand der Taschen ist etwas gewölbt, aber ihre Wölbung verstreicht allmählich in die übrige äußere Oberfläche des Tieres. In der rechten dorsalen Tasche fand ich 12, in der rechten ventralen 14 Eier und Junge, in der linken ventralen nur 3 Junge. Die beiden ventralen Taschen ließen je eine äußere Oeffnung erkennen. Aus der Oeffnung der linken Tasche streckte ein eben im Ausschlüpfen begriffenes Junges einen Teil seines Körpers nach außen; durch dies nach außen vorstehende, mit Füßchen ausgestattete Körperstück des Jungen wurde ich übrigens erst zur Entdeckung der in der Dicke der Körperwand verborgenen Bruttaschen geführt.

Die in den Bruttaschen gefundenen Eier hatten, soweit sich an den in toto aufgestellten Objekten erkennen ließ, das Gastrulastadium bereits überschritten, waren aber noch von der Eihülle umschlossen, fast kugelförmig, im Durchmesser 1,414—1,488 mm groß. Zwischen diesen Eiern lagen 2 mm lange junge Tiere, welche die Eihülle schon verlassen hatten, bereits 10 noch unverästelte Fühler, noch keine Füßchen, auch noch keine Kalkkörper in der Haut, wohl aber



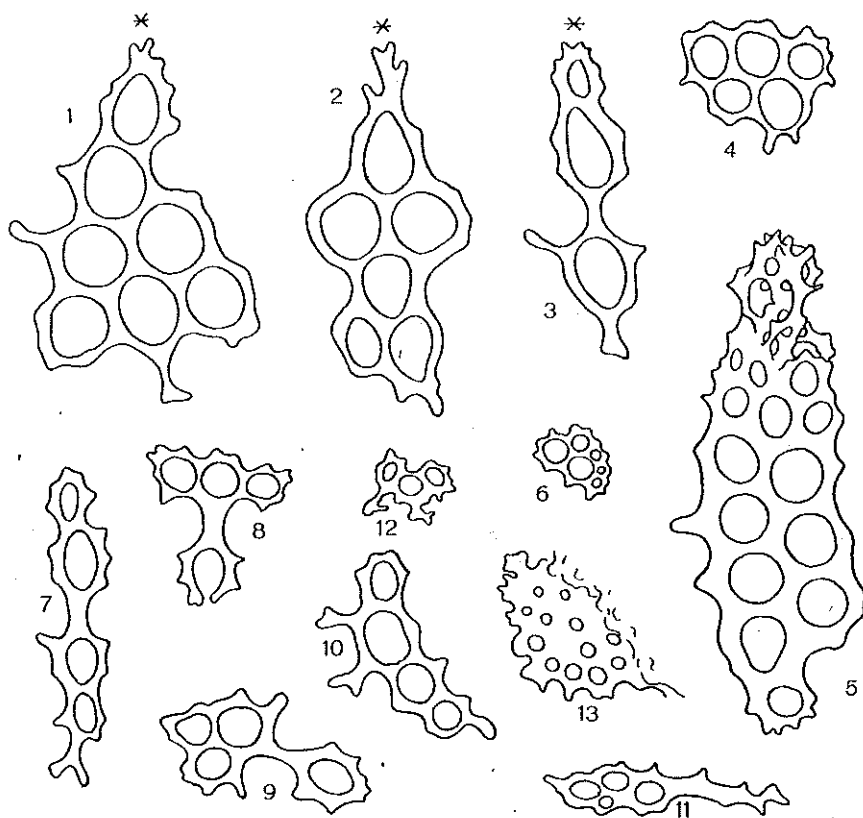
Textfig. 64. *Pseudocolochirus mollis*. Mesenterialverlauf. 1 Kleines Exemplar von Station 127. 2 Großes Exemplar von Station 131. d Dorsales Interambulacrum; v ventrales Ambulacrum.

1) LUDWIG hat an dieser Stelle eine Fußnote gegeben, welche interessant seine Auffassung über diese Bruttaschen zeigt; daher glaube ich, daß es am besten ist, diese Fußnote zu zitieren, selbst wenn sie, wie unten gezeigt wird, falsch ist. LUDWIG schreibt: „Da ich von der rechten dorsalen Tasche keine äußere Oeffnung fand, so vermute ich, daß diese Tasche durch eine sekundäre Erweiterung der rechten ventralen entstanden und mit dieser in offenem Zusammenhang geblieben ist. Wenn das zutrifft, dann waren auch bei dieser Art die Bruttaschen auf die beiden ventralen Interradien beschränkt, was das Verhalten der Brutbeutel bei *Cucumaria laevigata* und *Cucumaria glacialis* anschließen würde.“

die roteilige Anlage des Kalkringes besitzen. Die 3 Jungen aus der linken ventralen Tasche sind bedeutend größer, 4—5 mm lang und viel weiter entwickelt. Sie haben verästelte Fühler und in ihren 3 ventralen Radien sind eine Anzahl Füßchen ausgebildet, die sich so verteilen, daß jeder seitliche Radius deren 3 oder 4 und der mittlere Radius ein vorderes und ein hinteres Paar besitzt. Das vordere Paar des mittleren ventralen Radius scheint später als das hintere aufzutreten, denn bei einem von Station 131 herrührenden, frei gefundenen, erst 3,5 mm langen Tierchen hat der mittlere ventrale Radius nur das hintere Füßchenpaar, während die seitlichen

ventralen schon je 4 Füßchen tragen. Zugleich lehrt dieses junge Tier, daß das Auschlüpfen aus den Bruttaschen schon bei einer geringeren Körpergröße als 4—5 mm stattfinden kann“.

Das mir vorliegende große Exemplar unterscheidet sich von dem oben von LUDWIG untersuchten dadurch, daß es 5 wohlausgebildete, aber leere Bruttaschen hat. Von diesen sind die 2 ventralen deutlich größer als die 2 lateralen und die dorsalen, alle 5 haben aber deutliche Oeffnungen. In dem Vorhandensein von 5 Bruttaschen ähnelt dieses Tier der *Cucumaria Joubini* VANEY und *Psolus Koehleri* VANEY. Vielleicht unterscheidet es sich doch ein wenig von diesen 2 Formen dadurch, daß die 2 ventralen



Textfig. 65. *Pseudocolochirus mollis*. 1—6 Aus einem ganz kleinen Exemplar von Station 127. 7—13 Aus einem großen Exemplar von Station 131. 1—3 Gitterplatten aus Körperwand, * markiert die nach außen und hinten kehrenden Enden. 4 Gitterplatte aus Saugfußwand. 5 aus dem „Halse“ 6 aus Fühlerspitze. 7—9 Gitterplatten aus der Basis eines Saugfußes. 10—11 aus hinterem Körperabschnitt (Kloakenwand). 12 aus Fühlerspitze. 13 Hinteres Ende eines Analzahnes. 140/1.

Bruttaschen so deutlich größer sind als die restierenden 3. Da LUDWIGS Untersuchung von seinem Exemplar (es ist in dem vorhandenen Material nicht zu finden) so eingehend ist, darf es wohl nicht zu kühn sein zu behaupten, daß dieses Exemplar nur 3 Bruttaschen gehabt habe; das stimmt mit den kleineren dorsalen und lateralen Bruttaschen in dem mir vorliegenden Exemplar.

Die Art *Pseudocucumis mollis* scheint daher eine variierende Anzahl Bruttaschen haben zu können, weshalb sie eine interessante Zwischenstufe einnimmt zwischen den Arten mit 2 Bruttaschen (*Cucumaria laevigata*, *C. glacialis* und *C. crocea*?) und den Arten mit 5 gleichgroßen Bruttaschen *Cucumaria Joubini* und *Psolus Koehleri*.

Kalkkörper: Die Körperhaut ist bei den älteren Tieren ärmer an Kalkkörpern als bei den jüngeren, in welcher Hinsicht die vorliegende Art sich an *Cucumaria mira* und die oben

unter ihr genannten verschiedenen Holothurien, welche in erwachsenem Zustand arm an Kalkkörpern sind, anschließt.

Die großen Jungen in der Bruttasche sind mit vielen großen Gitterplatten versehen, welche mit 10—15 Durchbohrungen versehen sind (Taf. II Fig. 21—23). Diese Gitterplatten überdecken einander schwach dachziegelich und haben dadurch immer ihre spitze, am Rande oft schwach bedornten Enden auswärts und nach hinten.

In kleinen (unter 10 mm großen) freilebenden Exemplaren finden sich auch viele Gitterplatten in der Körperhaut, diese sind aber mit weniger Durchbohrungen versehen (Taf. II Fig. 24—27 und Textfig. 65, 1—3) und liegen hier so zerstreut, daß eine dachziegelige Anordnung schwer zu erkennen ist. Diese Platten haben aber auch ein tiefer liegendes breites und in der äußeren Hautschicht liegendes bedorntes und zugespitztes Ende. Ganz eigentümlich sind die Gitterplatten des Halses geformt. Diese (Textfig. 65, 5) sind größer als die der Körperhaut und sind mit mehreren Durchbohrungen versehen. Ferner haben sie 2 „Außenenden“. Dieses Verhältnis mag dadurch entstanden sein, daß während der variierenden Retraktion der Schlundkopf nun das eine, dann das andere Ende nach außen zeigte. Doch ist das nach hinten zeigende „primäre Außenende“ immer deutlich von dem sekundären zu trennen, da es sich durch unregelmäßige Brücken und Dörnchen auszeichnet.

In der Wand der Saugfüße wie auch in der der Fühler sind kleine gegitterte Plättchen (Textfig. 65, 4).

In dem vorliegenden großen Exemplar wie auch in anderen Exemplaren von mehr als 30 mm Körperlänge trifft man in der Rückenhaut, noch vereinzelter als in der Bauchhaut, runde, an der Basis der Saugfüße und Papillen glatte, unregelmäßige, kleine Gitterplättchen oder, auf dem Stadium von Primärkreuzen gebliebene, Anlagen zu solchen (Taf. II Fig. 29 und Textfig. 65, 7—9). Ferner findet man eine größere Anzahl von solchen Gitterplatten in der Kloakenhaut (Textfig. 65, 10—11). In den Anallappen findet sich eine starke Inkrustierung mit unregelmäßigem Kalkgerüst, welches in den Spitzen der Lappen unvollkommene Analzähne bildet (Textfig. 66, 13).

Diese Art *Pseudocolochirus mollis* ähnelt in vielen Charakteren sehr der *Cucumaria Joubini* VANEY, trennt sich aber deutlich von letzterer Art, durch die Ausbildung der Kalkkörper und des Afters.

Wahrscheinlich ist *Cuc. Joubini* keine *Cucumaria*, viele ihrer Charaktere ähneln sehr an *Pseudocolochirus*; diese Frage ist aber nicht zu entscheiden ohne eine Nachuntersuchung von VANEYS Exemplaren oder von ganz charakteristischen neuen Exemplaren dieser Art.

Subfamilie Phyllophorinae.

Die Unterfamilie Phyllophorinae ist in dem Valdivia-Material durch nur zwei ganz kleine Exemplare repräsentiert, und diese 2 Exemplare sind ferner durch frühere Untersuchungen (von LUDWIG und OESTERGRENN¹⁾) so schwer zerstört, daß ich zu der LUDWIGSchen Beschreibung beinahe nichts beifügen kann, und dies ist um so schlimmer, da diese 2 vorhandenen Exemplare nicht allein 2 neue Arten vertreten, sondern auch die eine eine neue Gattung repräsentiert.

1) Vgl. W. J. SCHMIDT 1926, Lage der optischen Achse in den Kalkkörpern der Holothurien, p. 125, Fußnote.

Die neue Gattung *Cucumella* schließt sich wohl am engsten an *Pseudocucumis* an, da die Saugfüße auf die Radien beschränkt sind, sie trennt sich aber deutlich davon, da sie nur 15 Fühler hat und die dorsalen Saugfüße papillenähnlich sind, mit ganz kleinen Saugscheiben. Ferner mag die Entstehung der Basalplatten der Türme aus einem Dreistrahl ein guter Charakter sein gegen *Pseudocucumis*, wo sie aus Primärkreuzen entstanden sind.

Dieser letzte Charakter scheint auch die Gattung *Cucumella* deutlich von *Thyonidium* und *Phyllophorus* zu trennen.

Das andere Exemplar, welches LUDWIG als eine neue Art *Pseudocucumis atlantica* bestimmt hat, ähnelt indessen *Ps. marioni* (v. MARENZ.) so sehr, daß ich durchaus nicht überzeugt bin, daß sie wirklich artverschieden von dieser letztgenannten Art ist. Diese Frage ist indessen auf Grundlage der vorhandenen Reste des Exemplars nicht aufzuklären, daher glaube ich, daß es das Richtige ist, wenn ich mich auf die LUDWIGSche Auffassung stütze.

Genus *Cucumella* (LUDWIG Ms.) n. g.

Diagnose: Dendrochirote Holothurien, mit Saugfüßchen auf die Radien beschränkt. Fühler 15, unter sich gleichgroß. Kalkring ohne hintere Verlängerungen. Wasserlungen vorhanden, paarig. Kalkkörper in der Körperhaut sind Stühlchen, mit einer aus einem Dreistrahl entstandenen Gitterplatte und einem aus 3 Stäben aufgebauten Aufsatz.

Bemerkungen: Die Gattung *Cucumella* ist von LUDWIG für die neue Art *triplex* vorgeschlagen, und 1926 als Nomen nudum von W. J. SCHMIDT publiziert (Lage der optischen Achse in den Kalkkörpern der Holothurien). Ueber den Wert dieser Gattung ist es selbstverständlich schwierig sich zu äußern, da wir nur eine Art, und diese wieder in nur einem einzigen Exemplar vor uns haben. Hinsichtlich ihrer Fühler hat sie ihren natürlichen Platz in der Subfam. Phyllophorinae, unterscheidet sich aber durch dieses Merkmal von den anderen Gattungen dieser Unterfamilie. Leider erlaubt die Erhaltung des Typen-Exemplares keine Revision der Fühlerzahl, und da die Fühler so klein und kontrahiert sind, ist die Möglichkeit, bei besser erhaltenen Exemplaren einen zweiten Kreis von kleinen Fühlern zu finden, nicht auszuschließen. Die Reste des Kalkrings sagen nichts über die Fühlerzahl aus. Auffallend ist die Form der Kalkkörper, welche sich der Molpadiden-Gattung *Paratrochostoma* nähern (vgl. HEDING, Ingolf-Holothurioidea I 1935).

Cucumella triplex (LUDWIG Ms.) n. sp.

Cucumella triplex LUDWIG-SCHMIDT 1926, Lage der optischen Achse in den Kalkkörpern der Holothurien, p. 125, Textfig. B. c. Zool. Jahrb. Anat. 47.

Fundort: Im Agulhas-Strom (35° 16' S. Br., 22° 26' O. L.), Station 104, 2. November 1898, Tiefe 155 m. 1 Stück.

Beschreibung von LUDWIG; Das nur 14 mm lange, 5,5 mm dicke, vorn abgestutzte und hinten zu einem 3 mm langen Schwanzabschnitt verjüngte Tier erinnert durch die Beschränkung seiner Füßchen auf die Radien äußerlich an *Cucumaria*, unterscheidet sich aber davon durch den Besitz von 15 unter sich gleich großen Fühlern.

Die nur unvollständig zurückziehbaren Füßchen stehen auf jedem Radius in einer einfachen Längsreihe; die der 3 ventralen Radien sind etwas dicker und mit größeren Saugscheiben versehen, und auch zahlreicher, als die weiter auseinandergerückten der beiden dorsalen Radien.

Die dünne Haut ist oberflächlich weißlich, läßt aber das violette Pigment des Peritoneum durchschimmern.

Die Haut enthält zahlreiche, dicht gelagerte Gitterplättchen, die sich dadurch auszeichnen, daß sie nicht von einer vierarmigen (= Primärkreuz), sondern von einer dreiarmligen Anlage zur Entwicklung gekommen sind; demzufolge lassen sie nicht 4, sondern nur 3 primäre Maschen erkennen, zwischen denen sich auf der Außenseite des Gitterplättchens ein dreistäbiger Aufsatz erhebt. In der Haut der Bauchseite sind diese Gitterplättchen 0,078—0,091 mm groß, meistens besitzen sie außer den 3 primären Maschen nur 3 sekundäre, also im ganzen 6 Maschen, und dementsprechend ist auch der Rand des Plättchens abgerundet sechszackig (Taf. II Fig. 39); seltener treten zu diesen 6 Maschen peripherisch noch 6 kleinere hinzu, und der Umriss erscheint dann neunzackig (Taf. II Fig. 41). In der Haut des Rückens werden die Plättchen (Taf. II Fig. 42—44) durchweg größer (0,11—0,12 mm) und besitzen bei regelmäßiger Ausbildung entweder (Taf. II Fig. 43) 12 (3 primäre, 3 sekundäre, 6 peripherische) oder 21 Maschen, im letzteren Falle (Taf. II Fig. 44) haben die 9 Randbuchten des 12maschigen Stadiums je eine kleine peripherische Masche den schon vorhandenen hinzugefügt. Der Aufsatz, der sich auf allen diesen Gitterplättchen des Bauches und des Rückens erhebt, hat durchschnittlich eine Höhe von 0,03—0,04 mm. Er besteht aus 3 Stäben, die über den Armen der dreiarmligen Anlage des Gitterplättchens aufsteigen, durch eine Querbrücke miteinander verbunden sind und dann mit ihren bedornten Außenenden etwas divergieren.

Außer den bisher beschriebenen Kalkkörperchen kommt in der Haut des Bauches wie des Rückens noch eine zweite weniger häufige Sorte vor, die sich von jenen dadurch unterscheidet, daß ihre Scheibe nur aus den 3 primären Maschen besteht, die überdies viel größer sind als die primären Maschen der mehrmaschigen Kalkkörper; die 0,074—0,095 mm große Scheibe dieser dreimaschigen Kalkkörper hat einen dreilappigen Umriss (Taf. II Fig. 45 u. 47) und trägt auf ihrer Mitte ebenfalls einen dreistäbigen Aufsatz, der sich von dem der gewöhnlichen Kalkkörper nur durch seinen etwas schlankeren und dünnstäbigeren Bau unterscheidet. Diese dreilappigen und dreimaschigen Kalkkörper kommen vereinzelt und zerstreut vor und liegen stets mit ihrer Scheibe ein wenig tiefer als die gewöhnlichen vielmaschigen, indessen ragt ihr Aufsatz zwischen den nächstgelegenen vielmaschigen Kalkkörpern nach außen hervor. Hier und da trifft man auch derartige tiefer gelegene Kalkkörper, deren Scheibe eine vierte überzählige Masche entwickelt hat (Taf. II Fig. 46).

In der Wandung der Füßchen liegen zahlreiche Stützkörper (Taf. II Fig. 48), die in ihrer Form den gewöhnlichen Kalkkörpern der Haut mit 3 primären und 3 sekundären Maschen entsprechen und auch einen ähnlichen Aufsatz tragen sie haben eine Größe von 0,065—0,07 mm. In der Nähe des Endscheibchens strecken sich die Stützkörper immer mehr, verlieren den Aufsatz und nehmen die Form von durchlöchernten Stäben (Taf. II Fig. 49) an. Das Endscheibchen selbst ist in den Rückenfüßchen nur 0,15—0,17 mm, in den Bauchfüßchen aber durchschnittlich 0,35 mm groß. In den Fühlern liegen zahlreiche quere Stäbe, die in ihrer Form denjenigen in der Nähe der Füßchenendscheibe gleichen.

Der zierliche, nur 1 mm hohe Kalkring besitzt keine hinteren Fortsätze. Retraktoren kurz. Links am Wassergefäßring eine Polische Blase. Der winzige Steinkanal ist im dorsalen Mesenterium festgelegt. Die Genitalorgane bestehen jederseits aus zahlreichen, kurzen, dicken, prall

mit Samen gefüllten, ungeteilten Schläuchen. Alle inneren Organe zeichnen sich durch eine violette Pigmentierung aus.

Hierzu kann ich nur beifügen, daß die vorhandenen Kalkringreste eine deutliche, verschiedene Ausbildung der dorsalen und ventralen Radialstücke zeigen. Dies deutet auf eine andere Anzahl von Fühlern (12), als die von LUDWIG angegebenen 15 hin. Da LUDWIG indessen die Fühler selbst gezählt hat, und die vorhandenen Kalkringreste nur schlecht erhalten sind, mag jedoch die von LUDWIG angegebene Anzahl wohl das Richtigste sein.

Die paarigen Wasserlungen bestehen aus 2 großen aufgeblasenen Stämmen, von welchen jeder 2 kleine Aeste trägt. Die Fühler sind sehr schwach verästelt.

Genus *Pseudocucumis* LUDW.

Pseudocucumis atlantica n. sp.

Fundort: Bei Kap Bojador ($26^{\circ} 17'$ N. Br., $14^{\circ} 43'$ W. L.), Station 28, 24. August 1898; Tiefe 146 m. 1 Exemplar.

Das kleine weißliche Tier ist nur 14 mm lang, drehrund, in der Mitte 3 mm dick, und verjüngt sich nach vorn bis auf 2, nach hinten bis auf kaum 1 mm. Der einstülpbare Teil des Vorderleibes sowie der Fühlerkranz sind völlig ausgestreckt. Jener Teil des Vorderleibes — wir wollen ihn den Hals nennen — zeichnet sich durch seine sehr dünne und durchscheinende Haut aus, während die übrige Körperwand weniger dünn und kaum durchscheinend ist. Der Fühlerkranz besteht aus 5 Paar größeren und 5 Paar regelmäßig mit jenen abwechselnden und etwas weiter nach innen gerückten kleineren Fühlern; die großen Fühler sind 1,5—1,6 mm lang und mit zahlreichen Zweigen versehen, während die nur 0,5 mm langen kleinen Fühlerchen nur an ihrem freien Ende einmal gegabelt sind. Die Füßchen sind auf die Radien beschränkt und stehen hier in je einer zickzackförmigen, ziemlich dichten Doppelreihe; nur auf dem Halse rücken sie weiter auseinander. Die Kloakenöffnung ist von 5 terminalen, der Endscheibchen entbehrenden Ambulacralpapillen (Analfühler) umstellt, mit denen 5 winzige, höchstens 0,4 mm lange Gitterplättchen (Analzähne) abwechseln.

Die Haut besitzt nur eine Sorte von Kalkkörperchen, die mit Ausnahme des Halses in der ganzen Körperwand dicht zusammengedrängt liegen, und sich mit ihren Rändern überdecken. Sie stellen (Taf. II Fig. 50—52) 0,09—0,10 mm große, längliche, unregelmäßig wellig umrandete, von etwa 15—20 runden Oeffnungen durchbrochene glatte Gitterplättchen dar, auf deren Außenseite sich zwischen den 4 zentralen Oeffnungen ein zweistieliger Aufsatz von etwa 0,043 mm Höhe erhebt.

Die beiden Stiele des Aufsatzes sind nur an ihrer Basis eine kurze Strecke weit durch eine Oeffnung voneinander getrennt; dann verschmelzen sie miteinander, so daß der äußere Teil des Aufsatzes aus einem einheitlichen Kalkstab besteht, der an seinem freien Ende in 2 den beiden Wurzeln des Aufsatzes entsprechenden Dornen auseinandergeht, die meistens selbst wieder in 2 oder 3 Spitzen geteilt sind. Im Halsabschnitt werden diese Kalkkörperchen (Taf. II Fig. 53—56) kleiner und rücken weit auseinander; ihre Scheibe mißt hier nur noch 0,06—0,07 mm an Länge und die Zahl ihrer Maschen sinkt auf 8—10; ihr Aufsatz ist breiter und nur noch 0,026—0,035 mm hoch. In der Wand der Füßchen begegnet man außer einem kleinen gegitterten Endscheibchen zahlreichen ähnlichen Gitterplättchen (Taf. II Fig. 57—58), deren verschmälerte Scheibe sich quer

zur Längsachse des Füßchens gelagert hat und einen Aufsatz trägt, der sich durch seine Höhe (0,07—0,08 mm) und die Einspitzigkeit seines freien Endes (Taf. II Fig. 58) auszeichnet; diese spitzen Aufsätze stehen rings an den Füßchen wie Nadeln hervor. In den Fühlern dagegen finden sich zwar auch zahlreiche Gitterplättchen, aber sie sind von sehr unregelmäßiger Form und entbehren des Aufsatzes durchaus; im Stamm der größeren Fühler (Taf. II Fig. 59—60) sind sie dick und 0,183—0,187 mm lang; in den Fühlerzweigen aber und in den kleinen Fühlern werden sie immer dünner und kleiner, so daß sie daselbst an Länge nur noch 0,061—0,083 mm messen (Taf. II Fig. 61—64).

Der Kalkring besteht aus 10 zarten, zierlichen Stäbchen, von denen ein jedes nach hinten ein Paar kurze schwanzförmige Anhänge entsendet. Mitsamt diesen hinteren Verlängerungen sind die Radialstücke nur 0,75, die Interradialstücke nur 0,65 mm lang; jene sind vorn breit und am Vorderrande durch eine mittlere tiefere und 2 seitliche seichtere Einbuchtungen in 4 Endspitzen geteilt, während die Interradialia vorn in eine einfache Spitze auslaufen. Eine linke Polische Blase und ein dorsaler Steinkanal sind vorhanden. Die Rückziehmuskeln reichen nach hinten ungefähr bis zur Körpermitte. Die nicht sehr zahlreichen Genitalschläuche stellen ziemlich kurze, anscheinend ungeteilte, aber in Wirklichkeit nahe an ihrer Basis einmal geteilte Schläuche dar, die an dem vorliegenden Exemplare alle nur Eier enthielten; die Eier lagen lose im basalen Teile der Schläuche und haben einen Durchmesser von 0,22 mm.

Hierzu ist nur zu bemerken, daß eine Durchmusterung des Typenexemplars zeigte, daß es auch einen ausgesprochenen Kaumagen hat, welcher indessen lose in der Leibeshöhle liegt.

Wie oben erwähnt, ähnelt diese Art so sehr der *Pseudocucumis marioni* (v. MARENZELLER), daß ich geneigt bin, diese Art (*Ps. atlantica*) als synonym mit oder als eine Varietät von *Ps. marioni* zu betrachten. Vorläufig darf ich aber nicht gegen LUDWIGS Auffassung schreiben, und ich glaube, daß es das Richtige ist, die vorhandene Art mit dem von LUDWIG vorgeschlagenen Namen zu beschreiben.

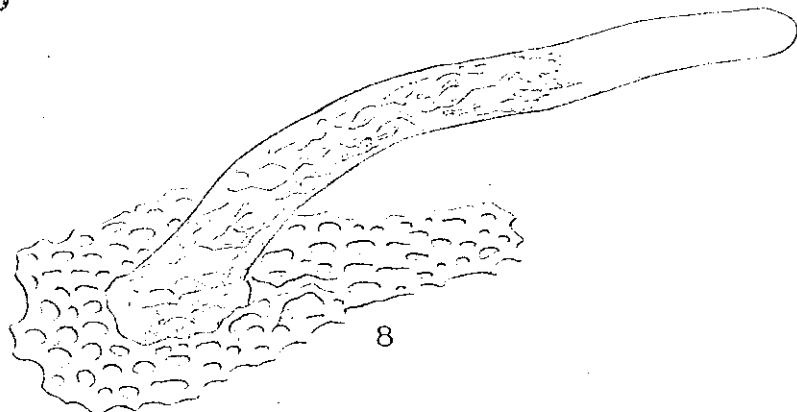
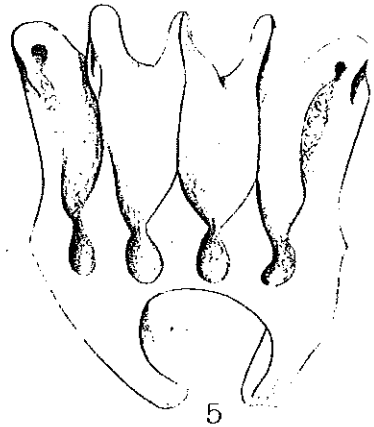
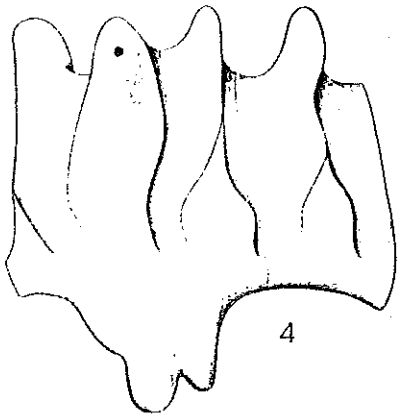
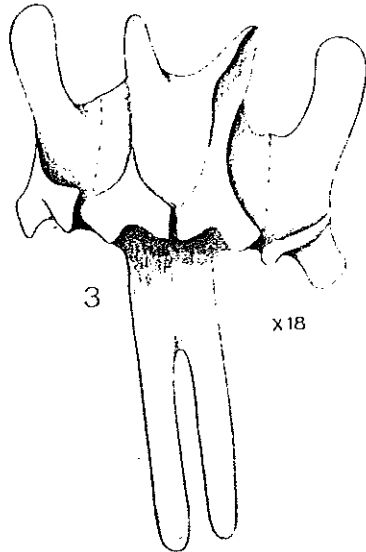
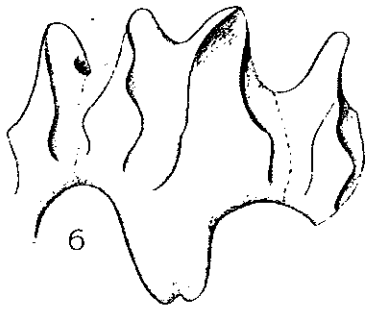
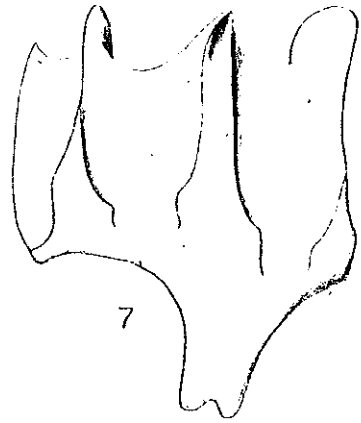
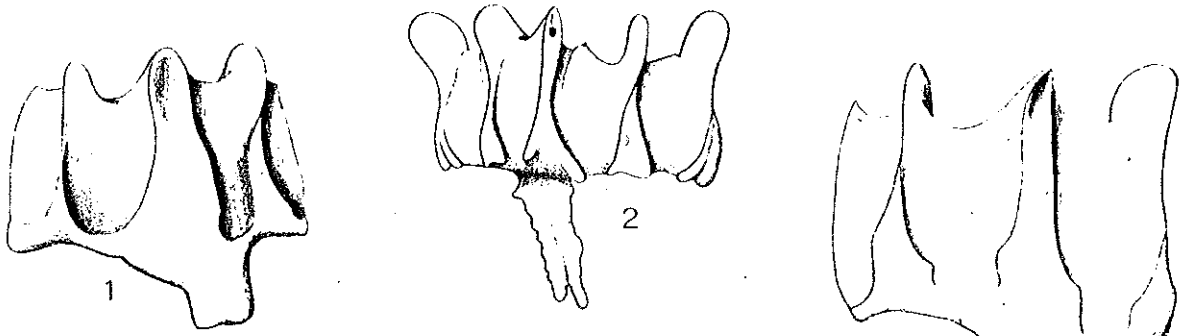
Uebersicht.

	Seite
Vorwort	123 (3)
Abt. A. Fußlose Formen	125 (5)
Ordo Molpadioidea	129 (9)
Familie Molpadiidae	129 (9)
Genus <i>Ankyroderma</i>	129 (9)
Spec. <i>A. Jeffreysii</i>	129 (9)
Genus <i>Molpadia</i>	131 (11)
Spec. <i>M. hispida</i>	131 (11)
Genus <i>Paramolpadia</i>	134 (14)
Spec. <i>P. hirta</i>	135 (15)
Genus <i>Pseudomolpadia</i>	138 (18)
Spec. <i>P. niasica</i>	138 (18)
Genus <i>Trochostoma</i>	141 (21)
Spec. <i>T. Thomsonii</i>	141 (21)
„ <i>T. africanum</i>	142 (22)
Genus <i>Eumolpadia</i>	144 (24)
Spec. <i>E. violacea</i>	144 (24)

	Seite
Ordo Apoda	146 (26)
Familie Synaptidae	146 (26)
Subfamilie Heterournae	146 (26)
Genus <i>Protankyra</i>	146 (26)
Spec. <i>P. abyssicola</i>	146 (26)
Familie Chiridotidae	150 (30)
Genus <i>Paradota</i>	150 (30)
Spec. <i>P. ingolfi</i>	150 (30)
Abt. B. Dendrochirote Formen	152 (32)
Familie Psolidae	153 (33)
Genus <i>Psolus</i>	153 (33)
Spec. <i>Ps. depressus</i>	153 (33)
„ <i>Ps. capensis</i>	154 (34)
„ <i>Ps. dubiosus</i>	157 (37)
„ <i>Ps. murrayi</i>	158 (38)
„ <i>Ps. agulhasicus</i>	160 (40)
Genus <i>Psolidium</i>	162 (42)
Spec. <i>Ps. incertum</i>	162 (42)
„ <i>Ps. bistratum</i>	165 (45)
Familie Cucumariidae	167 (47)
Subfamilie Cucumariinae	167 (47)
Genus <i>Echinocucumis</i>	167 (47)
Spec. <i>E. hispida</i>	167 (47)
„ <i>E. paratypica</i>	167 (47)
Genus <i>Cucumaria</i>	169 (49)
Spec. <i>C. kirchbergii</i> var. <i>colochiriformis</i>	169 (49)
„ <i>C. capensis</i>	171 (51)
„ <i>C. hyndmanni</i>	172 (52)
„ <i>C. mira</i>	172 (52)
„ <i>C. abyssorum</i>	179 (59)
„ <i>C. laevigata</i>	179 (59)
<i>Cucumaria parva</i> -Gruppe	185 (65)
Spec. <i>C. (Semperia) ekmani</i>	186 (66)
Spec. <i>C. (Semperia) bouvetensis</i>	188 (68)
„ <i>C. (Semperia) kerguelensis</i>	189 (69)
„ <i>C. velligera</i>	190 (70)
„ <i>C. chuni</i>	192 (72)
„ <i>C. congoana</i>	194 (74)
Genus <i>Sphaerothuria</i>	195 (75)
Spec. <i>bitentaculata</i>	196 (76)
Genus <i>Thyone</i>	199 (79)
Spec. <i>Th. muricata</i>	199 (79)
„ <i>Th. venustella</i>	203 (83)
Genus <i>Pseudocolochirus</i>	204 (84)
Spec. <i>Ps. mollis</i>	204 (84)
Subfamilie Phyllophorinae	209 (89)
Genus <i>Cucumella</i>	210 (90)
Spec. <i>C. triplex</i>	210 (90)
Genus <i>Pseudocucumis</i>	212 (92)
Spec. <i>Ps. atlantica</i>	212 (92)

Tafel I.

- Fig. 1. *Ankyroderma Jeffreysii* DANIELSSEN et KOREN. Zwei Glieder des Kalkringes. $\times 12,5$.
„ 2. *Molpadia hispida* (LUDWIG) [n. sp.]. Zwei Glieder des Kalkringes, $\times 12,5$.
„ 3. *Paramolpadia hirta* (LUDWIG) [n. sp.]. Zwei Glieder des Kalkringes. $\times 18$.
„ 4. *Eumolpadia violacea* (STUDER). Zwei Glieder des Kalkringes. $\times 12,5$.
„ 5. *Pseudomolpadia niasica* (LUDWIG) [n. sp.]. Zwei Glieder des Kalkringes. $\times 8,5$.
„ 6. *Trochostoma Thomsonii* DANIELSSEN et KOREN. Zwei Glieder des Kalkringes. $\times 12,5$.
„ 7. *Trochostoma africanum* (LUDWIG) [n. sp.]. Zwei Glieder des Kalkringes. $\times 12,5$.
„ 8. *Paramolpadia hirta* (LUDWIG) [n. sp.]. Analplatte mit Analpapille. $\times 230$.
-



Tafel II.

Fig. 1—7. *Cucumaria chuni* n. sp. × 230.

Fig. 1—3. Stühlchen aus der äußeren Schicht der Körperhaut. 1 schräg, 2 von außen, 3 von unten gesehen.

„ 4. Stühlchenrudiment aus der Wand eines Saugfußes.

„ 5—7. Gitterplatten aus tieferer Schicht der Körperhaut.

Fig. 8—10. *Cucumaria congoana* n. sp. × 230.

„ 8. Gitterplatte.

„ 9—10. Stützstäbe der Füßchen.

Fig. 11—14. *Thyone muricata* (STUDER).

„ 11. Gitterplatte. × 82.

„ 12—14. Schnallen. × 230.

Fig. 15—20. *Thyone venustella* n. sp. × 230.

„ 15—16. Endscheiben der Saugfüße.

„ 17—20. Stühlchen. 17 schräg, 18—19 von außen, 20 von unten gesehen.

Fig. 21—38. *Pseudocolochirus mollis* n. sp. 21—27 u. 29—38 × 82. 28 × 2.

„ 21—23. Gitterplatten aus einem Jungen aus einer Bruttasche.

„ 24—27. Gitterplatten aus einem 17 mm langen Exemplar.

„ 28. Kalkring aus einem 30 mm langen Exemplar.

„ 29—38. Gitterplattenrudimente aus der Körperhaut des 30 mm langen Exemplars.

Fig. 39—49. *Cucumella triplex* n. g. n. sp. × 230.

„ 39—41. Stühlchen aus der Bauchhaut (41 von unten gesehen).

„ 42—44. Stühlchen aus der Rückenhaut.

„ 45—46. Dreimaschige Stühlchen aus der Bauchhaut (46 von unten gesehen).

„ 47. Dreimaschige Stühlchen aus der Rückenhaut.

„ 48. Stützkörper aus der Füßchenwand.

„ 49. Stützkörper aus der Füßchenwand nahe an der Endscheibe.

Fig. 50—64. *Pseudocucumis atlantica* n. sp. × 230.

„ 50—52. Gegitterte Stühlchen aus dem Mittelleib.

„ 53—56. Gegitterte Stühlchen aus dem Halse (53 von unten, 54 schräg, 55 und 56 von außen gesehen).

„ 57—58. Stützkörper aus der Füßchenwand (57 von unten).

„ 59—60. Gitterstäbe aus dem Fühlerstamm.

„ 61—64. Gegitterte Kalkkörperchen aus den Fühlerspitzen.

