

*Echinodermata*  
*Holothurina*

Sonderdruck aus den Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg  
Vierte Folge Band V Heft 1—4 1934

---

## Die Gattung *Rhopalodina*

Von A. Panning, Hamburg.

Mit 20 Abbildungen im Text.

### Vorbemerkung:

Ein vorläufiger Bericht über diese Gattung erschien 1932 in der Schlußlieferung des 3. Bandes der Meeresfauna von Westafrika. Außere Umstände zwangen damals, dieses Werk, für welches die vorliegende Arbeit eigentlich vorgesehen war, abzuschließen, als ich mit der Untersuchung der eigenartigen Gattung *Rhopalodina* eben begonnen hatte. Es sollte aber diese seltene Seewalze, von der sich wohl das weitaus umfangreichste Material im Hamburger Museum befindet, in dem genannten Sammelwerk nicht unerwähnt bleiben. So mußte ich mich damals zunächst mit einer Darstellung der äußeren Gestalt begnügen. Die eingehendere Bearbeitung ist mehrfachen Verzögerungen zufolge erst jetzt zum Abschluß gelangt. Das gesamte Material hat Kapitän C. Hupfer der Woermann-Linie, Hamburg, gesammelt.

### A. Die Kalkkörper der Gattung *Rhopalodina*.

Bei der Niederschrift der ersten Veröffentlichung setzte ich voraus, daß die Kalkkörper sich als sehr einfach und gleichförmig erweisen würden. Die Untersuchung ergab im Gegenteil eine erstaunliche Fülle der Formen, durch welche die Herausarbeitung systematischer Einheiten sehr erschwert wurde. Ganz augenscheinlich weist diese Formenmannigfaltigkeit auf das Vorhandensein einer größeren Anzahl von Arten und Spielarten hin. Einige wenige lassen sich genügend klar abgrenzen; für andere, welche nur in einem Stück vorhanden sind, liegt die Sache umso bedenklicher. Die Herausschälung der Form *pachyderma* ist 1932 richtig getroffen worden, doch gebührt ihr der Rang einer selbständigen Art. Von den übrigen als typische Form bezeichneten Stücken mußten zwei weitere Arten abgetrennt werden.

Die vorliegende Arbeit gründet sich in erster Linie auf eine Untersuchung der Kalkkörper in Würdigung des hohen systematischen Wertes dieser Hartteile. Die Kalkkörper sind alle optisch gleichartig nach dem Gabelstabtyp (Ekman 1925, Panning 1935) mit der optischen Achse senkrecht zur Grundfläche gebaut, wie überhaupt Kalkkörper des Spitzstabtyps bei den Dendrochiroten zu fehlen scheinen. An Kalkkörpern sind vorhanden: Türme und Stützplatten in der Haut, Stützstäbe in den Füßen.

Die Türme treten, sofern man die minder auffälligen Unterschiede einstweilen außer acht läßt, in drei Formen auf. Sehr kleine Türme mit schalenförmiger Fußscheibe finden sich bei *Rh. pachyderma* über den ganzen Körper, bei den anderen Arten, zum mindesten bei deren Jugendformen, nur am Hals. Größere Türme mit flacher Fußscheibe und schmalem hohen Aufsatz zeigen *Rh. gracilis* und *Rh. intermedia* an der Kugel. *Rh. gracilis* hat außerdem am Pol (dem Umkehrpunkt der Radien, gegenüber dem Halsansatz) große Türme mit vielarmiger Fußscheibe und hohem schlanken Aufsatz.

Der starre Panzer, welcher der *Rhopalodina* ihre eigentümliche flaschenförmige Gestalt verleiht, wird von ovalen bis runden Platten gebildet. Sie sind immer gewölbt, am Hals naturgemäß stärker als an der Kugel. Bei *Rh. pachyderma* sind sie über den ganzen Körper auffallend dick, am dicksten in der Mitte, ringsum nach dem Rand hin allmählich dünner werdend. Die Platten sind in der Mitte so dick, daß sie unter dem Mikroskop unter der Wirkung der verschieden gerichteten Lichtbrechung gekielt und die Löcher als Kanäle erscheinen. Bei den übrigen Arten sind wohl die Platten des Halses in gleicher Weise, doch schwächer verdickt, diejenigen der Kugel jedoch durchscheinend dünn. Diese Platten bilden den Panzer, indem sie dachziegelförmig übereinander greifen, wobei jeweils die obere Platte von der unteren überdeckt wird. Bei *Rh. lageniformis*, *Rh. gracilis* und *Rh. intermedia* greifen die Platten nur mit den Rändern übereinander, so daß sie einen dünnen durchsichtigen, aber dicht schließenden Panzer bilden. Bei *Rh. pachyderma* hingegen überdeckt jeweils die untere Platte den weitaus größten Teil der oberen; die Platten werden hierdurch und durch die Verstärkung ihres mittleren Teiles schräg gestellt und die Haut auf diese Weise verdickt. Zwar nicht immer, doch größtenteils sind die Platten bei allen Arten einschichtig gelagert. An der Durchbruchsstelle der Füße sind sie mit einem größeren Loch oder einer breiten gerundeten Randerkerbe versehen (Abb. 1).

In den Füßen liegen gebogene Stäbe, die am Außenrand Dornen tragen und an den Enden oft verbreitert und durchlöchert sind (Abb. 2). Die optische Achse steht auf der Krümmungsebene senkrecht.

Die Füße sitzen nicht direkt dem Körper auf. Ueber den großen Löchern des Panzers stehen mehrere bis zu 6 länglich-dreieckige bis länglich-ovale Platten, die mit dem verbreiterten und umgebogenen Teil dem Körper aufsitzen und mit den Spitzen gegeneinander gelehnt eine Art Schornstein bilden, an dessen Ende das Füßchen hängt

(Abb. 3). Die optische Achse steht einigermaßen auf dem Hauptteil dieser Platten senkrecht.

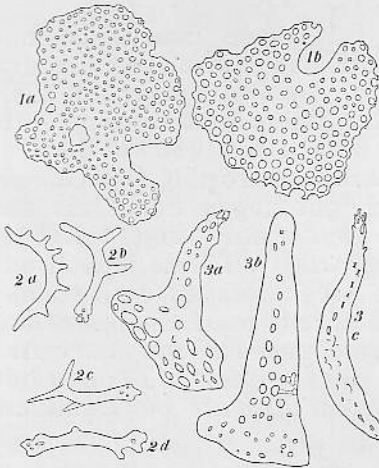


Abb. 1--3.

1. *Rhopalodina lageniformis*. Zwei Platten der Kugel mit Durchlaß für die Füße. Vergr.: 50  $\times$ .
2. *Rhopalodina lageniformis*. Stützstäbe aus den Füßen. Vergr.: 260  $\times$ .
3. Drei Stützplatten von den Schornsteinen, denen die Füßchen aufsitzen; a, c von *Rh. gracilis*; b von *Rh. lageniformis*. Vergr.: a = 140, b = 90, c = 210.

Um den Vergleich der nachstehend beschriebenen Arten zu erleichtern, sind in den Beschreibungen die Katalognummern angegeben, wie sie auch 1932 in der Textabbildung 1 verwendet wurden.

## B. Kurze Kennzeichnung der Arten.

*Rh. lageniformis* Gray. Panzer sehr dünn (im Gegensatz zu *Rh. pachyderma*). Kugel nie mit Türmen (im Gegensatz zu allen anderen Arten). Platten des Panzers in der Jugend mit Aufsatz. Platten am Pol in der Jugend gelockert. Bauchteil kugelförmig.

*Rh. pachyderma* Panning. Bauchteil birnförmig, nicht gegen den Hals abgesetzt; Panzer sehr dick; Bauchteil mit Türmen; Platten des Panzers nie mit Aufsatz (im Gegensatz zu *Rh. lageniformis*). Panzer am Pol nie aufgelockert (im Gegensatz zu allen anderen Arten). Türme am Bauchteil klein mit schalenförmiger Fußscheibe (im Gegensatz zu *Rh. gracilis* und *Rh. intermedia*).

*Rh. gracilis* n. sp. Bauchteil birnförmig (im Gegensatz zu *Rh. lageniformis*), doch gegen den Hals gut abgesetzt (im Gegensatz zu *Rh. pachyderma*). Panzer ziemlich dünn. Bauchteil mit Türmen (im Gegensatz zu *Rh. lageniformis*); Türme jedoch groß mit flacher Fußscheibe (im Gegensatz zu *Rh. pachyderma*). Pol aufgelockert.

*Rh. gracilis* n. sp. Form A. Türme der Kugel mit flacher Fußscheibe und hohem Aufsatz. Am Pol keine Türme; nur kleine Platten ohne Aufsatz.

*Rh. gracilis* n. sp., typische Form. Türme der Kugel



aufzufassen sei, doch fehlen dafür einstweilen noch die nötigen Anhaltspunkte. *Rh. intermedia* und die beiden unbenannten Formen von *Rh. gracilis* hoffte ich, als Jugendformen erklären zu können, dem widersprach aber ihre Größe.

## D. Beschreibung des vorliegenden Materials.

*Rhopalodina lageniformis* Gray. Abb. 4—6.

Syn. *Rhopalodina lageniformis* Gray 1853. — Semper 1868. — Ludwig 1877. Thèel 1886. — Ludwig 1889. Studer 1889. — Ludwig 1889—92. — Goodrich 1900. — Perrier 1902. — Vaney 1911. — Mortensen 1927.

*Rhopalodina heurteli* Perrier 1886.

*Rhopalodina lageniformis* Gray, typische Form Panning 1932 teilw.

Fundorte: Liberia: Setta Kru 4475, Sione 4476d, Kootau 4479a, b, Sess Town 4487; Dahomey: Groß Popo 4478, Whyda 4480, 4483b, 4489b; Nigeria: Lagos 4482; Franz. Kongo: N'yangá 4477a, b, c, 4481a, c, Sette Cama 4488c; Westafrika ohne nähere Bezeichnung: 4485b.

Verbreitung: Westafrika; Liberia bis Kongo.

Diagnose: Bauchteil kugelig, gegen den Hals scharf abgesetzt. Am Hals kleine Türme mit schalenförmig gewölbter Fußscheibe. Bauchteil stets ohne Türme. Platten des Panzers dünn, durchscheinend; bei jungen Tieren mit kräftigem Aufsatz versehen, im Alter glatt, oft ist jedoch noch der Ansatz des rückgebildeten Aufsatzes erkennbar. Panzer bei jungen Tieren am Pol aufgelockert, die Platten dann zu großen Türmen mit drei- bis fünfarmiger Fußscheibe umgewandelt.

### Maße der Stücke und ihrer Teile.

Nr. des Stückes	Kugel mm	Hals mm	gesamt mm
4475	4	8	12
4480	4	9	13
5827	5	9	13
4481a	7	9	16
4481c	9	5	14
4482	11	7	18
4477b	12	10	22
4477a	12	16	28
4488c	13	4	17
4479b	13	4	17
4476d	14	3	17
4477c	14	4	20
4489b	15	11	26
4479a	16	14	30
4487	16	20	36
4483	17	9	26
4478	18	24	42

Gestalt: (Abb. 4) Hals und Bauchteil sind scharf gegeneinander abgesetzt. Der Hals ist, wenn ausgestreckt, dünn und schlank, am Grunde nur wenig dicker als am Ende. Der Bauchteil (Kugel) ist bei den älteren Tieren kugelig, bei den jüngeren wenig schlanker, allenfalls schwach birnförmig. Bei fast allen jüngeren Tieren ist der Hals lang ausgestreckt und leicht geschwungen — die jüngeren Tiere sind wohl im Ganzen schlanker und beweglicher —; ganz eingezogen ist er nur bei älteren Tieren, die überhaupt einen steiferen und starrereren Eindruck machen.

Kalkkörper: Kennzeichnend für diese Art ist das Fehlen der Türme an der Kugel und die Umbildung der Platten der Kugel zu turmähnlichen Gebilden bei jungen Tieren.

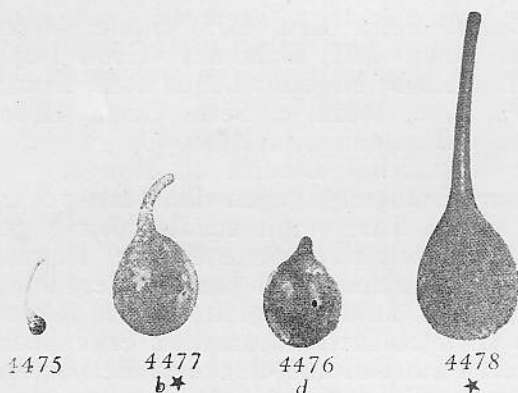


Abb. 4.  
*Rh. lageniformis.*  
4475, 4477b, 4476d, 4478  
annähernd natürl. Größe.

Türme: (Abb. 5a—c) Nur am Hals vorhanden; bei jungen Tieren zahlreich vor allem auf den Rändern der Platten. Bei einigen alten Tieren fehlen sie auch hier; ob rückgebildet oder durch Maceration oder Abscheuern verloren gegangen, ist schwer zu entscheiden. Bei jungen Tieren haben die Türme eine gerade Fußscheibe. Vier große Mittellöcher werden meist von einem Kranz kleinerer Löcher umgeben, zu denen noch einzelne weiter außen hinzutreten können. Der Rand ist dicht mit Dornen besetzt, die jedoch eher abwärts als aufwärts gerichtet sind. Der schlanke hohe Aufsatz besteht aus vier Stützen mit mehreren (2 oder 3) Querleisten. Die Krone ist massig, doch ohne Mittelloch, mit vielen gerundeten Dornen, die auch seitlich am oberen Teil der Stützen stehen. Die Fußscheibe ist 40  $\mu$  breit, der Aufsatz 45  $\mu$  hoch. Bei den älteren Tieren sehen die Türme — soweit vorhanden — anders aus (Abb. 5d—f). Die Fußscheibe zeigt zwar auch vier größere Mittellöcher und weiter außen kleinere in ein

oder zwei Kränzen, doch ist sie schalenförmig gewölbt; ihre langen Randdornen sind daher schräg aufwärts gerichtet. Der von vier Stützen getragene Aufsatz ist niedrig mit nur einer Querleiste. Die mit einem Mittelloch versehene, also ringförmige Krone, sitzt dicht über der Querleiste; und trägt meist zahlreiche lange Dornen in unregelmäßiger Anordnung. Fußscheibe 36—48  $\mu$  breit, Aufsatz 10—17  $\mu$  hoch, Krone 16—26  $\mu$  breit.

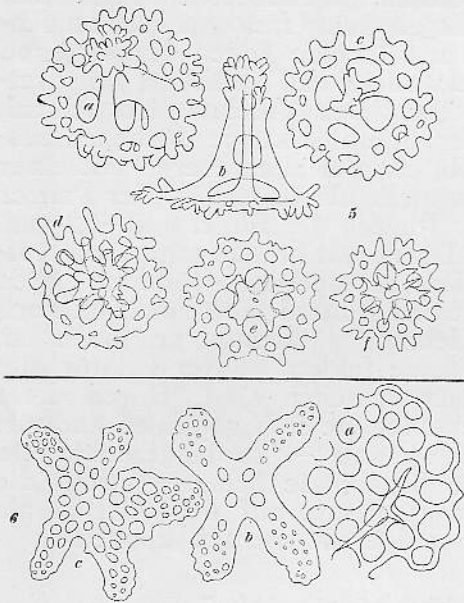


Abb. 5 u. 6. *Rh. lageniformis*.

5. Türme vom Hals; a—c von einem jungen Tier 4475, d—f von einem alten Tier 4477c; a, c—f von oben gesehen, b Seitenansicht. Vergr.: 520  $\times$ .

6. a Platte der Kugel von 4477b mit niedrigem Aufsatz und langen wagrecht stehenden Dornen als Krone; b, c, d Fußscheiben von turmähnlich ausgebildeten Platten vom Pol von 5827. Vergr.: a, c = 140; b = 180.

Vom Pol abgesehen ist der Plattenpanzer bei allen Tieren über den ganzen Körper geschlossen. Die Platten der Kugel sind immer dünn, durchscheinend, die des Halses etwas dicker. Die sich nur mit den Rändern überdeckenden Platten der Kugel tragen bei jungen Tieren unter 7 mm in der Nähe des oberen Randes einen schlanken hohen Aufsatz. Seine vier Stützen, die auch paarweise mit einander verschmelzen können, tragen gegen das Ende hin einige kleine Dornen und endigen mit wenigen Dornen oder mit einer stumpfen Spitze. Zwischen die großen Platten der Kugel finden sich hier und da kleinere eingestreut, deren Maschenwerk äußerst zart und dünn ist. Sie tragen den gleichen Aufsatz. Es sind wohl Platten, die während des Wachstums zusätzlich gebildet und in den Panzer eingeschoben werden.

Bei einer Länge des Kugelteils von über 7 mm und unter 12 mm tragen die Platten des Panzers anstelle der schlanken hohen Aufsätze sehr niedrige mit wenigen (bis 3)

sehr langen wagerecht stehenden Dornen (Abb. 6a). Bei den größeren Tieren mit über 12 mm Länge des Kugelteiles ist der Aufsatz abgebrochen, jedoch lassen bei den meisten Tieren alle Platten des Panzers noch den Ansatz des abgebrochenen Aufsatzes erkennen; nur bei den größten Stücken ist der Panzer vollständig glatt, ohne die Spur einer Erhebung auf den Platten.

Bei den jungen Tieren ist der Plattenpanzer am Pol (dem Umkehrpunkt der Radien, gegenüber dem Hals) aufgelockert. Die Platten liegen hier frei mit weiten Abständen. Sie sind wie an den übrigen Teilen der Kugel so auch hier in Türme umgewandelt, nur verändert mit dreibis fünfarmiger Fußscheibe. Der Aufsatz ist schmal, schlank und hoch mit einer, in einige kleine Dörnchen ausgefaserten Spitze (Abb. 6b, c). Bei allen Tieren mit einer Länge des Kugelteiles von mehr als 12 mm ist der Panzer am Pol dicht geschlossen. Platten der Kugel 0,48–1,2 mm.

Zwischen den jungen Tieren mit hohem schlanken Aufsatz auf den Platten des Panzers und den größeren Tieren mit niedrigem Aufsatz auf den Platten fehlt zunächst noch jeder Uebergang. Das Uebereinstimmende an ihnen ist, daß auf der Kugel die Türme fehlen, während dafür alle Platten mit einem Aufsatz versehen sind. Durch diese beiden Merkmale unterscheiden sie sich von allen anderen mir vorliegenden Tieren, so daß — so lange nicht ein größeres Material andere Ergebnisse bringt — wohl die kleinen Stücke mit hohem Aufsatz auf den Platten als Jugendform der anderen aufgefaßt werden können.

### **Rhopalodina pachyderma** Panning. Abb. 7, 8.

Syn. *Rhopalodina lageniformis* Gray var. *pachyderma* Panning 1932.

Fundorte: 4483a Whyda Dahomey; 4485a Westafrika ohne nähere Bezeichnung; 4489a Whyda, 6,5 Faden.

Typus: 4489a.

Diagnose: Sehr schmal und schlank; Hals- und Bauchteil ohne Grenze ineinander übergehend. Haut über den ganzen Körper gleichmäßig sehr dick. Türme über den ganzen Körper sehr zahlreich; klein mit schalenförmiger Fußscheibe. Platten des Panzers stets ohne Aufsatz, im mittleren Teil stark verdickt.

Gestalt: (Abb. 7) Es gehören aus dem reichen Material zu dieser Art nur 3 große Stücke. Der Bauchteil ist auffallend schmal birnförmig und geht unmerklich in den Halsteil über. Letzterer ist — wohl infolge der Mächtigkeit der Haut — wesentlich breiter als bei den anderen Arten dieser Gattung. Im Ganzen machen die Tiere einen sehr starren und steifen Eindruck.

Längenmaße

Nr. des Stückes	Kugel mm	Hals mm	gesamt mm
4483a	15	25	40
4485a	19	33	52
4489a	22	34	56

Kalkkörper: Der ganze Körper ist dicht mit Türmen besetzt; sie stehen auf den Rändern der Platten. Am Hals und am Bauchteil sind sie von gleicher Gestalt, allenfalls am Bauch etwas kleiner. Die Fußscheibe ist schalenförmig; die vier ziemlich kleinen Mittellocher werden von einem meist vollständigen Kranz äußerer Löcher umgeben,



4489  
a★

Abb. 7.  
*Rh. pachyderma* 4489;  
annähernd natürliche  
Größe.

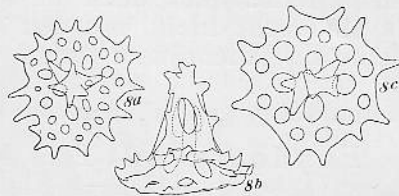


Abb. 8. *Rh. pachyderma* 4489.  
Türme vom Hals; a, c von oben  
gesehen, b Seitenansicht. Vergr.: 260.

zu denen noch einige weitere hinzutreten können. Der Rand der Scheibe trägt viele lange, schräg aufwärts gerichtete Dornen. Der aus vier Stützen bestehende Aufsatz hat nur eine Querleiste. Die vier Stützen konvergieren nach der Spitze zu und tragen dort eine massive Krone mit einigen mehr wagerecht als senkrecht stehenden Dornen. Ein Mittelloch fehlt der Krone. Meist sind die Stützen auch seitlich bedorn. Fußscheibe 84–140  $\mu$  breit, Aufsatz 92  $\mu$  hoch, Krone 44–52  $\mu$  breit (Abb. 8).

Die Platten des Panzers sind kräftig, in der Mitte stark verdickt. Sie liegen zwar in einfacher Lage, doch überdecken sie sich zum größten Teil. Sie sind sehr schräg gestellt, bedingt durch ihre Wölbung und die Verstärkung des Mittelteiles, und geben so der Haut die auffallende Dicke. Größe der Platten am Hals 0,9–2 mm, am Bauchteil 1–1,3 mm.

*Rhopalodina gracilis* n. sp.

Syn. *Rhopalodina lageniformis*, typische Form Panning 1932 teilw.

**Diagnose:** Bauch- und Halsteil stets deutlich getrennt; Bauchteil vorwiegend birnförmig. Der ganze Körper mit Türmen besetzt. Türme am Hals zahlreich, klein mit schalenförmiger Fußscheibe, an der Kugel spärlicher, größer, mit gerader Fußscheibe. Platten des Panzers dünn und in der Mehrzahl ohne Aufsatz.

Typus: 4488b.

*Rhopalodina gracilis* n. sp. Form A. Abb. 9.

Stück 4491: Franz. Kongo. Größe: Kugel 10 mm, Hals 18 mm, gesamt 28 mm. Die Türme des Halses haben eine schalenförmige Fußscheibe, der Aufsatz ist zerstört. Die Fußscheibe der spärlicheren Türme der Kugel ist groß, 92–132  $\mu$  breit, gerade, mit vier großen Mittellöchern, einigen kleineren äußeren Löchern und glattem Rand; der Aufsatz ist zerstört (Abb. 9). Die Platten des Panzers sind alle ohne Aufsatz; am Pol ist der Panzer aufgelockert, Türme fehlen hier, auch die Platten haben keinen Aufsatz, sie sind sehr klein, mit nur wenigen Löchern und lassen kleine Zwischenräume frei.

*Rhopalodina gracilis* n. sp. typische Form. Abb. 10–13.

Fundorte: 4474 Fluß N'yangá, Franz. Kongo; 4476a Sione, Liberia; 4477d–f Fluß N'yangá, Franz. Kongo, 6 Faden weicher Grund; 4481b Fluß N'yangá, 7 Faden Mudd; 4484 Munford bei Appam, Brit. Goldküste, 5 Faden; 4488a, b Setté Cama, Franz. Kongo; 4490 Groß-Nifu, Liberia, 16 Faden Schlammgrund.

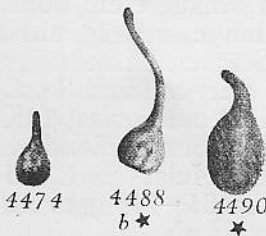


Abb. 10. *Rh. gracilis*  
typische Form 4474, 4488b  
4490; annähernd natürliche  
Größe.

Typus: 4488b.

Verbreitung: Westafrika, von Liberia bis zum Kongo.

**Diagnose:** Körper eiförmig bis birnförmig, Hals deutlich abgesetzt. Am Hals Türme mit schalenförmiger Fußscheibe und hohem Aufsatz; an der Kugel Türme mit großer gerader Fußscheibe und hohem Aufsatz; am Pol

Türme mit meist vierarmiger Fußscheibe. Platten der Kugel glatt; vereinzelt vorkommende Platten mit Aufsatz heben sich durch andere Netzstruktur heraus; Platten am Pol klein, glatt und locker gelagert.

### Längenmaße

Nr. des Stückes	Kugel mm	Hals mm	gesamt mm
4481b	4	5	9
4477d	5	3	8
4477e	7	5	12
4474	7	4	11
4488b	7	15	22
4476a	7	22	29
4488a	9	25	34
4484	10	12	22
4490	11	6	17
4477f Bruchstücke			

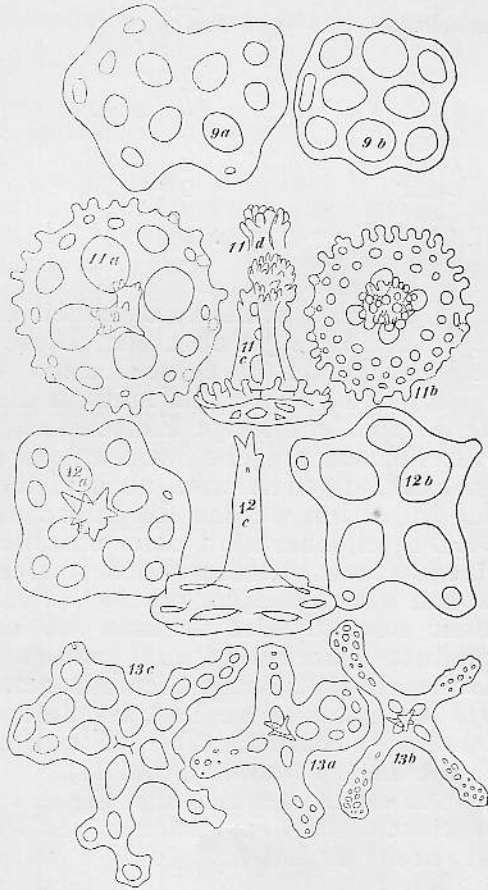
Gestalt: schlank; Bauchteil eiförmig bis birnförmig, gegen den Hals gut abgesetzt. Diese Form wirkt im Ganzen beweglicher als die beiden ersten Arten (Abb. 10).

Kalkkörper: Der Hals ist dicht mit Türmen besetzt. Deren schalenförmige Fußscheibe zeigt vier meist kleine Mittellöcher, umgeben von einem vollständigen und 1–2 unvollständigen Kränzen noch kleinerer Löcher. Mehr nach der Kugel hin werden die Fußscheiben bedeutend größer. Die Mittellöcher sind dann auffallend groß, umgeben von einem Kranz kleinerer Löcher. Der Rand der Fußscheibe ist mit vielen langen, schräg aufwärts gerichteten Dornen dicht besetzt. Der Aufsatz ist schlank und hoch, hat mehrere Querleisten und endet mit einer gerundeten Krone, die mit vielen ebenfalls gerundeten Dornen besetzt ist. Auch der obere Teil der Stützen trägt meist ein paar Dornen. Fußscheibe 76–116  $\mu$  breit, Aufsatz 80  $\mu$  hoch, Krone 24–32  $\mu$  breit (Abb. 11).

An der Kugel sind die Türme sparsam; sie sitzen mehr vereinzelt auf den Rändern der Platten. Die Fußscheibe ist breit ausladend, gerade, mit vier meist auffallend großen Mittellöchern. Ihre Gestalt ist im übrigen recht veränderlich. Bei einem Stück (4490) besteht sie vorwiegend aus den vier Mittellöchern, die dann besonders groß sind; Randlöcher kommen nur in unregelmäßiger Lage hinzu; der Rand ist dann meist zipfelig ausgezogen. Bei anderen Stücken wieder ist sie mehr gerundet, mit großen Randlöchern in einem Kranz und oft weiteren überzähligen. Der Aufsatz ist schlank dornförmig, an der Spitze in wenige Dörnchen ausgefasert (Abb. 12). Breite der Fußscheibe 76–164  $\mu$ , Höhe des Aufsatzes 92–120  $\mu$ , Breite der Krone 24–36  $\mu$ .

Die am Pol stehenden Türme sind — bei einigen Tieren alle, bei anderen zum größeren Teil — sehr vergrößert; die Fußscheibe ist vielarmig, meist vierarmig; der Aufsatz ist schmal, schlank und hoch und endigt in wenige kleine stumpfe Dornen. Fußscheibe 144–288  $\mu$  breit, Aufsatz 92 bis 136  $\mu$  hoch (Abb. 13.)

- Abb. 9, 11–13.
9. *Rh. gracilis* Form A 4491; zwei Fußscheiben von Türmen der Kugel. Vergr.: 220.
- 11–13. *Rh. gracilistypische* Form.
11. Türme vom Hals von 4490; a, b von oben gesehen; c Seitenansicht; d Krone in Seitenansicht. Vergr.: a, c = 260, b, d = 310.
12. Türme von der Kugel von 4477f und 4490. a von oben gesehen, b Fußscheibe, c Seitenansicht; Vergr.: 270.
13. Türme vom Pol von oben gesehen; c Fußscheibe. Vergr.: 180.



Die Platten des Panzers sind am Hals kräftig und auf dem freistehenden Teil in den Netzknoten mit kleinen Dornen besetzt; an der Kugel sind sie dünn und glatt; vereinzelt, vorwiegend in der Nähe der Füße schieben sich sehr dünne Platten aus sehr viel zarterem engeren Maschenwerk ein, die mit einem schlanken hohen Aufsatz versehen sind. Möglicherweise lassen sie sich von Türmen ableiten. Am Pol sind die Platten klein, mit nur wenigen Löchern und liegen frei mit Abständen.

Bei 4481b und 4477e, zwei sehr kleinen Stücken, die ich hier mit eingereiht habe, sind die Platten des Panzers über den ganzen Körper sehr klein mit nur wenigen Löchern. Vom Pol abgesehen, sind sie dicht gelagert. Da mir sonst keine wesentlichen Unterschiede aufgefallen sind, so fasse ich sie einstweilen als Jugendformen dieser Spielart auf.

*Rhopalodina gracilis* n. sp. Form B. Abb. 14, 15.

Einziges Stück 4476b Sione, Liberia.

Gestalt: schlank, Bauchteil birnförmig. Größe: Kugel 6 mm, Hals 10 mm, gesamt 16 mm (Abb. 14).

Kalkkörper: Die Türme des Halses wurden nicht untersucht. Die Türme der Kugel haben eine flache, breit-ausladende Fußscheibe mit vielen Löchern, oft platten-



4476  
b

Abb. 14. *Rh. gracilis*  
Form B 4476b; an-  
nähernd nat. Größe.

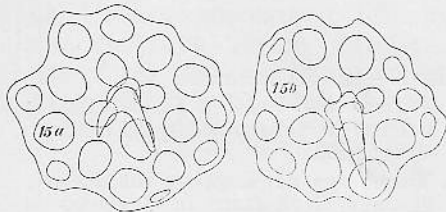


Abb. 15. *Rh. gracilis* Form B 4476b; Türme von  
der Kugel mit niedrigem Aufsatz und wäge-  
recht stehenden langen Dornen. Vergr.: 180

förmig verbreitert, und einen sehr niedrigen Aufsatz, dessen Stützen sich dicht über der Fußscheibe vereinigen und 1—3 sehr lange wagerecht stehende Dornen tragen (Abb. 15). Fußscheibe 132—264  $\mu$  breit, Dornen der Krone 40—80  $\mu$  lang.

Die Platten des Panzers sind alle ohne Aufsatz. Am Pol verhalten sich Platten und Türme wie bei der typischen Form.

*Rhopalodina intermedia* n. sp. Abb. 16—19.

Syn. *Rhopalodina lageniformis*, typische Form Panning 1932 teilweise.

Einziges Stück 4486, Accra, Brit. Goldküste, 6 Faden.

Diagnose: Gestalt schlank, Bauchteil birnförmig. Am Hals Türme mit schalenförmiger Fußscheibe und hohem Aufsatz. An der Kugel Türme mit gerader Fußscheibe und hohem Aufsatz. Platten der Kugel von vereinzelt Ausnahmen abgesehen mit hohem Aufsatz. Am Pol sind die mit Aufsatz versehenen Platten zu großen Türmen mit vielarmiger Fußscheibe umgebildet. Die kleineren Türme der obersten Bindegewebsschicht fehlen hier.

Größe: Kugel 9 mm, Hals 11 mm, gesamt 20 mm.

Gestalt: das einzige Stück ist sehr schlank; der Bauchteil ist birnförmig, gegen den Hals gut abgesetzt. Im Ganzen entspricht dieses Stück im Aussehen der vorigen Art (Abb. 16).



4486

★

Abb. 16.  
*Rh. intermedia* 4486;  
annähernd nat. Größe.

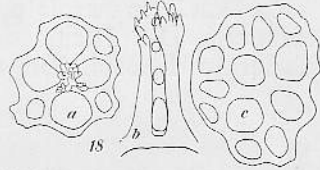
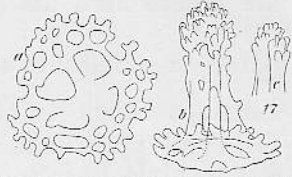
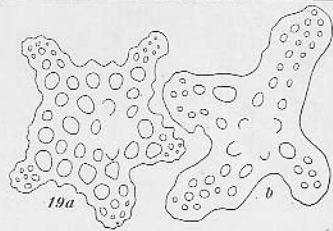


Abb. 17—19. *Rh. intermedia* 4486.

17. Türme vom Hals; a Fußscheibe, b Turm in Seitenansicht, c Krone; Vergr.: 260.
18. Türme von der Kugel; a von oben gesehen, b Aufsatz in Seitenansicht, c Fußscheibe; Vergr.: 270.
19. Zu großen Türmen umgewandelte Platten vom Pol; Aufsätze nicht mitgezeichnet; Vergr.: 220.



Kalkkörper: Der Hals ist dicht mit Türmen besetzt. Deren Fußscheibe ist schalenförmig mit vier Mittellöchern von mäßiger Größe und kleineren äußeren in größerer Zahl. Der Aufsatz ist schmal und hoch mit bis zu vier Querleisten. Die Krone ist gerundet und mit vielen Dornen besetzt, die auch am oberen Teil der Stützen stehen. Im Ganzen gleichen diese Türme denjenigen des Halses der vorigen Art (Abb. 17). Fußscheibe 100  $\mu$  breit, Aufsatz 88—96  $\mu$  hoch, Krone 20—24  $\mu$  breit.

An der Kugel sind die Türme sparsamer. Sie stehen auf den Rändern der Platten. Ihre Fußscheibe ist flach; die Mittellöcher sind groß; meist sind außer diesen nur 2—3 kleine Löcher in den Lücken vor den Stützen vorhanden, doch kann die Fußscheibe auch gelegentlich breit ausladend mit vielen kleineren Löchern sein. Der Aufsatz ist schmal und hoch mit mehreren Querleisten. Die Krone ist gerundet mit abgestumpften Dornen besetzt, gegenüber den Türmen des Halses in geringerer Zahl (Abb. 18). Fußscheibe 76—124  $\mu$  breit, Aufsatz 68—88  $\mu$  hoch, Krone 20  $\mu$  breit. Die Platten des Panzers sind dünn. Fast alle Platten der Kugel tragen gleich denen der Jugend-

form von *Rh. lageniformis* nahe dem oberen Rand einen hohen Aufsatz. Er besteht aus vier Stützen, die durch viele Querleisten verbunden sind und einander genähert stumpf endigen. Die Platten der Kugel sind 0,27–0,45 mm breit, der Aufsatz ist 0,18 mm hoch.

Am Pol fehlen die kleinen Türme der obersten Bindegewebsschicht. Dafür sind die Platten des hier aufgelockerten Panzers in große Türme mit vielarmiger Fußscheibe verwandelt. Die Stützen des schlanken hohen Aufsatzes endigen in stumpfe Spitzen. Fußscheibe 108 bis 220  $\mu$  breit (Abb. 19).

### *Rhopalodina* sp. juv. Abb. 20.

Ein sehr junges Stück, 4476c von Sione, Liberia, läßt sich, da augenscheinlich noch Uebergangsformen fehlen, keiner der voraufgehend beschriebenen Arten zuteilen. Die sehr verschrunpelte Gestalt zu beschreiben, lohnt sich nicht. Ungefähre Größe: Kugel 5 mm, Hals 3 mm, gesamt 8 mm.

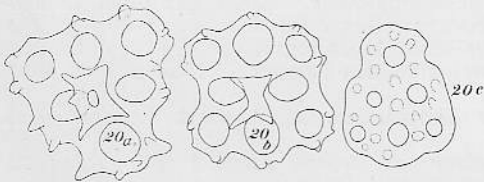


Abb. 20. *Rhopalodina* sp. juv. a, b Türme von der Kugel in Aufsicht von oben, c Platte von der Kugel. Vergr.: a, b = 410, c = 220

**Kalkkörper:** Die Türme des Halses wurden nicht untersucht. An der Kugel sind die Türme zahlreich und auch über den Pol hin gleichmäßig verteilt. Die Fußscheibe ist gerade. Im Regelfalle zeigt sie außer den vier Mittellöchern noch vier wenig kleinere Löcher in den Lücken vor den Stützen, doch können noch einzelne weitere Randlöcher hinzutreten. Der sehr unregelmäßige Rand trägt einige fast senkrecht hochstehende Dornen. Der Aufsatz ist niedrig mit nur einer Querleiste. Seine Krone ist, wenn vollständig ausgebildet, ringförmig mit wenigen Dornen, doch ist sie nicht immer vollständig (Abb. 20a, b). Die Platten des Panzers sind sehr klein, nur unbedeutend größer als die Türme, mit 4–7 Löchern und kräftigen spitzen Dornen auf den Netzknotenpunkten (Abb. 20c). Sie liegen locker mit geringen Abständen. Der Pol zeigt von den übrigen Teilen der Kugel keine Abweichungen. Türme: Fußscheibe 48–64  $\mu$  breit, Krone 20  $\mu$  breit, Platten 68–84  $\mu$  breit.

form von *Rh. lageniformis* nahe dem oberen Rand einen hohen Aufsatz. Er besteht aus vier Stützen, die durch viele Querleisten verbunden sind und einander genähert stumpf endigen. Die Platten der Kugel sind 0,27—0,45 mm breit, der Aufsatz ist 0,18 mm hoch.

Am Pol fehlen die kleinen Türme der obersten Bindegewebsschicht. Dafür sind die Platten des hier aufgelockerten Panzers in große Türme mit vielarmiger Fußscheibe verwandelt. Die Stützen des schlanken hohen Aufsatzes endigen in stumpfe Spitzen. Fußscheibe 108 bis 220  $\mu$  breit (Abb. 19).

### *Rhopalodina* sp. juv. Abb. 20.

Ein sehr junges Stück, 4476c von Sione, Liberia, läßt sich, da augenscheinlich noch Uebergangsformen fehlen, keiner der voraufgehend beschriebenen Arten zuteilen. Die sehr verschrunpelte Gestalt zu beschreiben, lohnt sich nicht. Ungefähre Größe: Kugel 5 mm, Hals 3 mm, gesamt 8 mm.

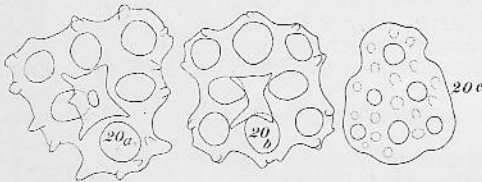


Abb. 20. *Rhopalodina* sp. juv. a, b Türme von der Kugel in Aufsicht von oben, c Platte von der Kugel. Vergr.: a, b = 410, c = 220

**Kalkkörper:** Die Türme des Halses wurden nicht untersucht. An der Kugel sind die Türme zahlreich und auch über den Pol hin gleichmäßig verteilt. Die Fußscheibe ist gerade. Im Regelfalle zeigt sie außer den vier Mittellöchern noch vier wenig kleinere Löcher in den Lücken vor den Stützen, doch können noch einzelne weitere Randlöcher hinzutreten. Der sehr unregelmäßige Rand trägt einige fast senkrecht hochstehende Dornen. Der Aufsatz ist niedrig mit nur einer Querleiste. Seine Krone ist, wenn vollständig ausgebildet, ringförmig mit wenigen Dornen, doch ist sie nicht immer vollständig (Abb. 20a, b). Die Platten des Panzers sind sehr klein, nur unbedeutend größer als die Türme, mit 4—7 Löchern und kräftigen spitzen Dornen auf den Netzknotenpunkten (Abb. 20c). Sie liegen locker mit geringen Abständen. Der Pol zeigt von den übrigen Teilen der Kugel keine Abweichungen. Türme: Fußscheibe 48—64  $\mu$  breit, Krone 20  $\mu$  breit, Platten 68—84  $\mu$  breit.

## Nachtrag.

1932 gab ich die Fühlerzahl mit 10 an. Diese Feststellung habe ich vielleicht nicht mit der nötigen Sorgfalt vorgenommen. Mir schien die Fühlerzahl ziemlich nebensächlich. So begnügte ich mich mit einer sehr kurzen Untersuchung und schonte lieber das seltene Material. Wie mir nun mein Kopenhagener Kollege Dr. Heding brieflich mitteilt, ist die Fühlerzahl wesentlich höher. Da seine Untersuchungen ebenfalls vor der Veröffentlichung stehen, so verzichte ich auf eine Nachuntersuchung, der ich wieder einige Stücke opfern müßte, und verweise lieber auf seine demnächst erscheinende Arbeit.

## Schriftenverzeichnis.

- Goodrich, E. S. 1900. Holothurioidea; in Lankester E. R. A. Treatise on Zoology, Teil 3; Bather F. A. Echinoderma.
- Gray, J. E. 1853. Description of Rhopalodina, a new genus of Echinodermata. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 2 Bd. 9.
- Ludwig, H. 1877. Ueber Rhopalodina lageniformis Gray und die darauf gegründete Klasse Diplostomidea Semper. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 29.
- 1889. Nochmals über Rhopalodina lageniformis. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 48.
- 1889—92. Die Seewalzen; in Bronns Klassen und Ordnungen Bd. II, 3. Abtlg. Echinodermen 1. Buch.
- Mortensen, Th. 1927. Echinoderma; in Monod Th. Contribution à l'étude de la Faune du Cameroun, Première Partie; in Faune des Colonies Françaises Bd. 1.
- A. 1932. Echinoderma III Holothurioidea 3 (Fam. Rhopalodinidae); in Michaelsen, W.: Beiträge zur Kenntnis der Meeresfauna Westafrikas, Bd. 3.
- Perrier, E. 1886. Les Explorations sous-marines, Paris.
- R. 1902. Holothuries; in Expéditions scientifiques du „Travailleur“ et du „Talisman“.
- Semper, C. 1868. Reisen im Archipel der Philippinen, 2. Teil, Wiss. Res. Bd. 1. Holothurien.
- Studer, Th. 1889. Die Forschungsreisen S. M. S. „Gazelle“ in den Jahren 1874-76. 2. Teil. Zoologie und Geologie.
- Théel, Hj. 1886. Holothurioidea II; in Challenger-Report Bd. XIV, 2.
- Vaney, M. C. 1911. Holothuries; in Mission Gravel sur la côte occidentale d'Afrique (1909--1910); in Ann. Inst. Océanogr. Bd. 2.