

Vorkommen: Challenger-Expedition, Station 157. 1950 Faden tief. Deutsche Südpolar-Expedition, Winterstation 23. März 1903, 0—200 m, 1 Exemplar.

Das von mir beschriebene Exemplar weicht also in einigen Stücken von dem HAECKELschen ab. Statt vier Schalen, von denen zwei elliptisch, zwei kuglig sind, sind vier vollständige, elliptische und eine fünfte in der Anlage vorhanden; die Maße sind etwas geringer. Trotzdem glaube ich, daß HAECKEL dieselbe Art wie mir vorgelegen hat.

33. *Cromyotractus tetractis* H.

Cromyotractus tetractis H. 1887, p. 335, Taf. 15, Fig. 2.

Vier elliptische, konzentrische Schalen (zwei Medullar- und zwei oder mehr Kortikalschalen), in der Hauptachse mit zwei großen sich gegenüberstehenden Polstacheln von gleicher Länge und Gestalt. Verhältnis der Hauptachsen der vier konzentrischen Schalen etwa 1 : 3 : 5 : 7. Netzwerk aller vier Schalen fast von derselben Struktur, regelmäßig, mit kreisförmigen Poren gleicher Größe (auf derselben Schale). Die Größe der Poren nimmt von der innersten bis zur äußersten Schale allmählich zu. Gitterbalken zwischen den Poren schmal und glatt. Oberfläche der äußersten Schale glatt, die Stacheln, welche die vier Schalen verbinden, ragen, abgesehen von den beiden Polstacheln, nicht über die äußerste Schale hinaus. Die beiden Polstacheln sind zylindrisch mit konischer Spitze, von verschiedener Länge, ungefähr so breit wie die innerste Schale.

Maße: Hauptachsen der vier Schalen, innere Medullarschale 0,03 mm, äußere Medullarschale 0,08 mm, innere Kortikalschale 0,15 mm, äußere Kortikalschale 0,2 mm; kleine Achsen derselben (Äquatorialachsen) 0,025; 0,06; 0,12; 0,15 mm. Poren zuinnerst 0,004; 0,007; 0,01; 0,013 mm. Gitteräste bis zu 0,004 mm. Länge der Polstacheln 0,1—0,3 mm (und mehr), Breite 0,015 mm.

Vorkommen: Challenger-Expedition, Station 157, 1950 Faden tief.

Fam. Cyphinidae (H. 1887, Chall.-Rep. p. 359.)

Radiolarien mit elliptischen Schalen, mindestens zwei, aber auch mehr. Kortikalschalen sind Zwillingschalen, d. h. solche, welche durch eine äquatoriale Einschnürung in zwei halbelliptische oder halbkuglige Kammern geteilt sind, welche miteinander in Verbindung stehen. Medullarschalen einfach kuglig oder elliptisch.

In dieser Form etwa definiert HAECKEL seine Cyphinida. Er hat danach nur solche Tiere beobachtet, bei denen die Kortikalschalen, also die äußeren Hüllen, Zwillingschalen waren, während die Medullarschalen einfach kuglig oder elliptisch, ohne Einschnürung waren.

Ich fand auch ein Individuum, bei dem das Umgekehrte der Fall war. Die Medullarschale zeigte deutlich die äquatoriale Einschnürung, also Zwillingschalenbildung, während die sie umgebende Kortikalschale nicht dergleichen erkennen ließ, also einfach elliptisch war.

Für diesen neuen Typ der Cyphinidae, alle anderen acht Gattungen folgen dem durch die obige Definition (die dementsprechend abzuändern ist) gegebenen, habe ich die neue Gattung *Diplellipsis* mit der einen neuen Art geschaffen. *Diplellipsis* weicht von den übrigen Gattungen, bei denen höchstens an den Polen, der Hauptachse Büschel von äußeren Stacheln sitzen, auch darin ab, daß die ganze Schale mit solchen überzogen ist.

Diplellipsis findet wohl am besten Aufstellung hinter Cyphanta, welche Gattung die Cyphinidae umfaßt mit einer Zwillingenkortikalschale und einer einfachen Medullarschale, Kortikalschale ohne äußere Stacheln.

Diplellipsis n. gen.

Cyphinidae mit einer Zwillingemedullarschale, welche durch eine äquatoriale Einschnürung bisquitförmig gestaltet ist, und einer elliptischen Kortikalschale.

34. Diplellipsis lapidosa n. sp.

Taf. XXIV, Fig. 5.

Zwei konzentrische Schalen, durch zahlreiche Stacheln, welche von der Medullarschale Ursprung nehmen und weit über die Kortikalschale hinausreichen, miteinander verbunden. Medullarschale, bisquitförmig, äquatorial eingeschnürt. Kortikalschale einfach elliptisch. Stacheln nadelförmig, lang, so weit über die Kortikalschale hinausragend, als deren großer Durchmesser beträgt. Über die Porenbeschaffenheit war leider nichts auszumachen, da das Exemplar sehr undurchsichtig war und der Weichkörper nicht mehr entfernt werden konnte, weil er schon in Kanadabalsam eingeschlossen war.

M a ß e : Kortikalschale lang 0,055 mm, breit 0,048 mm; Medullarschale lang 0,032 mm, breit 0,018 mm; Stacheln lang 0,05 mm.

V o r k o m m e n : Deutsche Südpolar-Expedition, Winterstation 22. Juli 1902, 0—385 m; nur 1 Exemplar.

Fam. Panartidae (H. Chall.-Rep. p. 375).

Drei oder mehr konzentrische Schalen, die Kortikalschale langgestreckt vierteilig dadurch, daß die äußere Schale durch drei parallele Quereinschnürungen in vier miteinander in Verbindung stehende Kammern abgeteilt ist. Innerhalb dieser Kortikalschale liegen zwei konzentrische Medullarschalen. Zentralkapsel zylindrisch, meist auch vierteilig.

35. Panicium amphacanthum H.

Panicium amphacanthum H. 1887, p. 385.

Nur e i n e Kortikalschale und zwei Medullarschalen, an den beiden Polen der Hauptachse je ein kräftiger Apikalstachel. Alle vier Kammern der Kortikalschale von derselben Größe und Gestalt, nierenförmig, mit regelmäßigen kreisförmigen Poren, welche zweimal so breit, wie die Gitteräste sind. Fünf bis sechs Poren auf einem halben Meridian, zehn bis elf auf dem halben Äquator jeder Kammer. Oberfläche der äußersten Schale mit kleinen Stacheln besetzt. An beiden Polen der Hauptachse steht ein kräftiger konischer Stachel, halb so lang wie die Hauptachse, an der Basis, dicht über der Kortikalschale, ein Viertel so dick wie die Äquatorialachse.

M a ß e : Hauptachse (ohne Polstacheln) 0,22 mm, Äquatorialachse 0,06 mm, Poren 0,01 mm, Gitteräste 0,005 mm, Länge der Polstacheln 0,12 mm, Dicke 0,015 mm.

V o r k o m m e n : Challenger-Expedition, Station 152, 1260 Faden tief.

36. Panicium amphistylus H.

Panicium amphistylus H. 1887, p. 385.

Nur e i n e Kortikalschale und wie die vorhergehende Art zwei Medullarschalen. An den Polen der Hauptachse je ein langer Stachel. Die beiden proximalen Kammern der Kortikalschale nieren-

förmig, die beiden distalen Kammern fast halbkuglig, etwas kleiner als die ersteren. Poren unregelmäßig, rundlich, zwei- bis dreimal so breit wie die Gitteräste; vier bis sechs auf einem Halbmeridian, acht bis zehn auf dem halben Äquator jeder Kammer; ein Kranz von größeren viereckigen Poren am Grunde jeder distalen Kammer. Oberfläche dornig. An beiden Polen der Hauptachse ein starker, pyramidaler Stachel, ein Drittel so lang wie die Hauptachse, an der Basis ein Viertel so breit wie die äquatoriale Einschnürung.

M a ß e : Hauptachse (ohne Polstacheln) 0,2 mm, Äquatorialachse 0,05 mm, Poren 0,005 bis 0,01 mm, Gitteräste 0,003 mm, Länge der Polstacheln 0,07 mm, basale Breite derselben 0,012 mm.

V o r k o m m e n : Challenger-Expedition, Station 156, 1975 Faden tief.

Diese beiden antarktischen Arten unterscheiden sich, soweit sich nach der Beschreibung beurteilen läßt, sehr wenig, die Größenverhältnisse stimmen sehr gut überein. Der einzige Unterschied wäre in der Beschaffenheit der Poren zu suchen, die bei *Panicium amphacanthum* regelmäßig, gleich groß, bei dem *P. amphistylus* unregelmäßig und verschieden groß sind. Meines Erachtens ist das kein Grund, sie in zwei Arten zu trennen, da die Poren bei vielen anderen Radiolarien das eine Mal mehr, das andere Mal weniger regelmäßig angelegt werden. Wahrscheinlich liegt ein und dieselbe Art vor, eine Identifikation wird erschwert durch das Fehlen jeglicher Abbildung, bei der letzten Art verweist HAECKEL auf das ähnliche von ihm Chall.-Rep. Taf. 40, Fig. 9 abgebildete *Paniarium tubularium* (nur statt der röhrenartigen Anhänge Stacheln zu denken).

Unter-Ordnung. Discoidea.

Aus dieser artenreichen (über 500 Arten) Unterordnung sind nur wenige Vertreter in antarktischen Gewässern gefunden worden.

Fam. Porodiscidae (H. 188, Chall.-Rep. p. 481.)

Scheibenförmige Radiolarien, deren Schale aus einer inneren, kugligen Zentralkammer besteht, welche von konzentrischen, von Radialbalken unvollständig in Kammern abgeteilten Ringen umgeben wird. Oberfläche des Skelettes mit Poren versehene Gitterplatten.

37. *Porodiscus flustrella* H.

Taf. XXV, Fig. 5.

Porodiscus flustrella H. 1887, p. 493, Taf. 41, Fig. 1.

Rand der Schale ohne radiäre Anhänge (Stacheln oder gekammerte Arme), ohne besonders auffällige Öffnungen und ohne einen äquatorialen Gittergürtel. Alle Ringe der Schalenscheibe ungefähr kreisrund, konzentrisch, von gleicher Breite, verbunden durch zahlreiche, die Ringe durchbohrende Radialstäbe. Kammern der Ringe verschieden in Größe, nach dem Rande der Scheibe zu allmählich größer werdend. Poren sehr unregelmäßig, polygonal oder rundlich, verschieden groß; eine bis drei auf die Breite eines Ringes gehend.

M a ß e : Durchmesser der Schale (mit sechs Ringen) 0,12 mm, Breite jedes Ringes 0,07 bis 0,01 mm, Poren 0,002—0,006 mm.

Vorkommen: Challenger - Expedition, atlantischer, pazifischer, indischer Ozean, nach HAECKEL auf vielen Stationen an der Oberfläche; Deutsche Südpolar-Expedition, Winterstation 22. Juli 1902, 0—385 m.

Das abgebildete Exemplar zeigt nur vier vollständige Ringe um die kleine Zentralkammer, der fünfte Ring ist in der Entwicklung begriffen, wahrscheinlich werden sich noch mehr bilden, so daß die Zahl von sechs Ringen, welche HAECKEL für Warmwasserformen beschreibt, noch erreicht wird. Die Kühlwasserform neigt anscheinend dazu, die Ringe nicht ganz konzentrisch um die Zentralkammer anzulegen (vgl. den vierten Ring in der Figur), die Ringbreite ist ferner um ein Drittel geringer (nur 0,007 mm) als bei den Warmwasserformen (0,01), daher auch bei gleicher Ringzahl der Scheibendurchmesser kleiner.

38. *Porodiscus orbiculatus* H.

Taf. XXV, Fig. 3.

Trematodiscus orbiculatus H. 1862, p. 492, Taf. XXIX, Fig. 1.

Trematodiscus orbiculatus STÖHR 1880, Vol. XXVI, p. 108.

Porodiscus orbiculatus H. 1887, p. 492.

Schalenrand ohne Stacheln und aufgesetzte gekammerte Arme und äquatorialen Gittergürtel. Alle Ringe der Scheibe kreisförmig, konzentrisch, von gleicher Breite, durch zahlreiche abwechselnde Radialstäbe verbunden. Kammern der Ringe verschieden in Größe, ungefähr so groß wie die Zentralkammer. Poren regelmäßig, kreisrund, zwei bis zwei eine halbe auf die Breite eines Ringes gehend.

Maße: Durchmesser der Scheibe (mit neun Ringen) 0,18 mm, Breite jedes Ringes 0,01 mm, Poren 0,003 mm.

Vorkommen: Nach HAECKEL kosmopolitisch; Mittelmeer, atlantischer, indischer, pazifischer Ozean, an der Oberfläche. Auch fossil im Tertiär von Barbados, Sizilien und den Nikobaren. Deutsche Südpolar-Expedition, Winterstation 22. Juli 1902, 0—385 m, nur 1 Exemplar.

Von dieser überaus weit verbreiteten Art wurde nur ein nicht völlig entwickeltes Exemplar gefangen (s. Figur). Es zeigte erst zwei Ringe vollständig, den dritten in Entwicklung begriffen. Ich zweifle nicht daran, daß auch diese Art in den antarktischen Gewässern noch mehr Ringe ausbildet, als das gefundene Exemplar und so der Diagnose der Art, wie sie oben wiedergegeben wurde, entspricht. Diese Spezies unterscheidet sich von der vorhergehenden eigentlich nur durch die Anzahl Poren, welche auf die Ringbreite gehen, und dadurch, daß die Poren bei der ersteren ungleich groß sind, ferner (?) durch die Anzahl der Ringe.

39. *Stylodictya Dujardinii* H.

Taf. XXV, Fig. 1, 6.

Stylospira Dujardinii H. 1862, p. 515, Taf. XXIX, Fig. 9, 10.

Stylodictya Dujardinii H. 1887, p. 513.

Rand der scheibenförmigen Schale mit zahlreichen langen Stacheln ohne aufgesetzte gekammerte Arme und ohne äquatorialen Gittergürtel. Die Scheibe ist deutlich einspiralig. Spirale regelmäßig, von nahezu gleicher Breite. Selten treten im Verlaufe der ganzen Spirale Halb- oder Viertelspiralen auf (Fig. XXV, Taf. 6). Poren regelmäßig, kreisrund, mehr oder weniger gleich groß, zwei auf die Ringbreite gehend. Äußerer Schalenrand von zahlreichen (bis zu vierzig) nadelförmigen,

nicht zu dünnen Stacheln besetzt, welche aber nicht alle die Schale bis zur Zentralkammer durchdringen. Stacheln ungefähr so lang wie der Radius, bis so lang wie der Durchmesser der Scheibe.

M a ß e : Durchmesser der Scheibe (mit sechs Ringen) 0,12 mm, Breite jedes Ringes 0,01 mm, Poren 0,003—0,004 mm.

V o r k o m m e n : Von HAECKEL im Mittelmeer bei Messina gefunden. Deutsche Südpolar-Expedition, Winterstation, in zwei Fängen je 1 Exemplar, 5. Juli 1902, 0—200 m, 22. Juli 1902, 385—0 m.

Das eine Exemplar war deutlich spiralig gebaut und zeigte die Spirale keinerlei Unterteilung. Es hatte vier Windungen vollständig entwickelt, die fünfte war im Bau (Durchmesser der Scheibe 0,10 mm). Das andere Exemplar war innen spiralig gebaut, außen bestand die Schale aus konzentrischen Ringen. Die ersten beiden Windungen um die Zentralkammer waren spiralig, aber nach jeder halben Windung abgeteilt, die weiteren drei Windungen waren konzentrische gleichbreite Ringe.

Nach HAECKEL wäre die zweite Form seinem Subgenus 2. *Stylodictula* des Genus *Stylodictya* zuzuweisen, die erste entspräche genau *Stylodictya Dujardinii* im Subgenus 3, (*Stylospira*). Die zweite Form könnte dann allenfalls als eine *Stylodictya setigera* gelten oder wenigstens als ein Entwicklungsstadium dazu. Meines Erachtens ist aber der Bau, ob ganz spiralig oder teilweise spiralig und teilweise konzentrisch oder endlich ganz konzentrisch, bei derselben Art schon wechselnd, und sind deshalb wohl die Einteilungen des Genus in Subgenera hinfällig, sowie auch eine Anzahl der schwer zu unterscheidenden Arten zusammenzufassen. Die beiden Formen, welche eben erwähnt sind, betrachte ich aus dem eben angegebenen Grunde als sicher zu einer Art gehörig.

Bei der Beschreibung dreier neuer nordischer *Stylodictyen* macht JÖRGENSEN darauf aufmerksam, daß es von Wichtigkeit ist, die Gestalt der Schale bei Ansicht auf den Rand der Scheibe festzustellen, da sich auf diese Weise charakteristische Querschnitte ergeben. Er hat in seiner Arbeit nur solche Arten aufgenommen, von denen er diese Eigenschaften ermittelt hatte. Ich konnte leider nicht feststellen, wie die Gestalt des Seitenquerschnittes und die Stachelverteilung auf dem Rand der beiden antarktischen Spezies war, weil sie schon in Balsam eingeschlossen mir übermittlelt wurden. Von Bedeutung ist ferner, daß JÖRGENSEN sehr kurze, dornige, leicht zu übersehende Beistacheln über die Schale verbreitet fand.

40. *Amphibrachium sponguroides* H.

Amphibrachium sponguroides H. 1887, p. 517.

Scheibenförmige mittlere Schale, bestehend aus konzentrischen Ringen, am Rand mit zwei radial gekammerten ungeteilten Armen, welche in der Äquatorialebene sich an der Scheibe gegenüberstehen. Diese beiden Arme sind nicht durch ein Netzgewebe verbunden. Beide Arme von derselben Gestalt und Größe, fast zylindrisch, dreimal so lang als breit, mit sechs bis acht Querwänden, am distalen Ende abgerundet, stumpf, ohne Endstachel.

M a ß e : Radius jedes Armes 0,22 mm, Breite 0,065 mm.

V o r k o m m e n : Challenger-Expedition, Station 154, Oberfläche.

41. Rhopalastrum irregulare H.

Rhopalastrum irregulare H. 1887, p. 528, Taf. 43, Fig. 8.

Scheibenförmige, dreieckige, mittlere Schale, bestehend aus konzentrischen gekammerten Ringen, am Rand derselben drei einfache, ungeteilte, gekammerte Arme, ohne Netzwerk zwischen diesen. Ein Paar der Arme steht einem dritten Arm gegenüber. Abstand der drei Armpunkte am Rande der Scheibe also verschieden. Alle drei Arme zylindrisch, fast von derselben Länge, aber von verschiedener, unregelmäßig wurmförmig gebogener Gestalt, etwa viermal so lang als breit, mit stumpfen Enden.

M a ß e: Länge jedes Armes etwa 0,2 mm, Breite 0,05 mm.

V o r k o m m e n: Challenger-Expedition, Station 157, 1950 Faden tief.

Fam. Pylodiscidae (HAECKEL, Chall.-Rep. p. 561).

Radiolarien mit scheibenförmiger Schale, bei der eine einfache (nicht geringelte) kugelige Zentralkammer von einem oder zwei konzentrischen triradialen Gürteln umgeben wird. Jeder Gürtel hat drei große Öffnungen, zwischen denen drei einfache, nicht geteilte Armkammern liegen. Auch die großen Öffnungen („Tore“) können noch durch Gitterwerk verschlossen werden.

42. Triodiscus variabilis n. sp.

Taf. XXV, Fig. 4, Taf. XXVI, Fig. 1—3.

In der Mitte eine einfache, rundliche Zentralkammer, dreimal so breit etwa wie das ganze Gitterskelett. Um diese Zentralkammer, nicht in regelmäßigen Abständen verteilt, drei einfache Armkammern. Letztere trapezförmig bei Aufsicht auf den äquatorialen Durchschnitt, am distalen Ende zwei- bis dreimal so breit wie am proximalen. Die distalen Armkammerenden durch einen äquatorialen Gürtel von Netzwerk verbunden. Zwischen je zwei Armen, die mit unregelmäßig rundlichen, verschieden großen Poren besetzt sind, bleiben die „Tore“, große gitterwerkfreie Stellen, offen, diese sind unregelmäßig rund oder mit gebuchtetem Rand versehen.

Die Poren sind nach dem Rand des Skelettes zu größer und unregelmäßiger, auf der Zentralkammer kleiner, kreisförmig und annähernd gleich groß.

Der Rand des Skelettes ist mit zahlreichen, in Zahl variablen (etwa 10—40) langen kräftigen Stacheln besetzt. Sie scheinen unregelmäßig zu stehen, eine besondere Anordnung war wenigstens nicht erkenntlich. Sie erreichen oft die Länge des Durchmessers des ganzen Skelettes. Bei jungen Exemplaren (Taf. XXVI, Fig. 1, 3) zeigten sich weniger, auch waren sie dort dornenförmig und kurz. Ein Teil der Stacheln dringt durch die Armkammern und Tore vom äquatorialen Gürtel bis zur Zentralkammer vor, ein anderer Teil nimmt vom Rand des Skelettes Ursprung.

M a ß e: Durchmesser des ganzen Skelettes 0,055 mm, der Zentralkammer 0,020 mm.

V o r k o m m e n: Deutsche Südpolar-Expedition, Winterstation 22. Juli 1902, 0—385 m (2 Exemplare), 0—200 m (1 Exemplar), 27. Oktober 1902, 0—350 m, 1 Exemplar.

Die sämtlichen vier Exemplare dieser interessanten Form wurden abgebildet. Bei einem Blick auf die drei Individuen, bei denen das Skelett fast vollständig entwickelt ist, zeigt sich aus der Anordnung und den Poren des Gitterwerks, daß von der Zentralkammer zunächst erst zwei Armkammern angelegt werden, welche sich fast gegenüberstehen (Taf. XXV, Fig. 4), erst

dann beginnt in einer gewissen Entfernung eine Spaltung eines Armes, so daß dann drei Armkammern später vorhanden sind, deren Ursprungspunkte von der Zentralkammer verschieden weit auseinanderliegen. Daß diese Folgerung richtig ist, bewies ein jugendliches Exemplar der Spezies, welches wohl sicher hierhergehört. Das sonderbar gebaute Radiolar mit einer Zentralkammer und zwei Armkammern würde als Art dem HAECKELschen Genus *Amphibrachium* (Challenger-Report p. 516) zuzuweisen sein. Der obige Befund bei den ausgebildeten Tieren zeigt aber, wie auch die völlige Übereinstimmung in der Größe, daß wir es nur mit einem Entwicklungsstadium unserer Art zu tun haben.

Dieses Jugendstadium (Taf. XXVI, Fig. 1) zeigt noch keine Stacheln, ein weiterentwickeltes Exemplar (Taf. XXVI, Fig. 3) zeigt wenige kurze und stumpfe Stacheln, die ausgewachseneren (Taf. XXV, Fig. 4; Taf. XXVI, Fig. 2) eine ganze Anzahl langer Stacheln. Je jünger, desto größer, je älter, desto kleiner die „Toröffnungen“.

Fig. XXVI, Taf. 2, stellt ein Individuum bei Seitenansicht, also bei Blick auf den Gipfel einer Armkammer dar.

Die Spezies hat einige Ähnlichkeit mit dem von HAECKEL beschriebenen *Triodiscus spinosus* (Challenger-Report p. 567, Taf. 48, Fig. 14), unterscheidet sich aber wesentlich in dem hier unregelmäßigen, dort hexagonalen Maschenwerk auf den „Toren“ und in der größeren Anzahl langer Stacheln.

Spongodiscidae (HAECKEL, Chall.-Rep. p. 573.)

Schale flach scheibenförmig, eine einfache, kuglige Zentralkammer, umgeben von einem unregelmäßigen, schwammigen Fadenwerk, manchmal in Ringen angelegt um die Zentralkammer. Oberfläche des Skelettes durchaus schwammig ohne Gitterplatten.

43. *Spongodiscus fавus* EHRENBURG, var. *maxima* n. var.

Tafel XXVI, Fig. 4.

Spongodiscus fавus EHRENBURG 1861, p. 301.

Spongodiscus fавus H. 1887, p. 577.

Schale linsenförmig, bikonvex, kreisrund, ohne Radialstacheln, ohne Äquatorialgürtel und spongiöse Arme am Rande. Schale in der dunkleren Mitte beträchtlich dicker als gegen den helleren Rand hin, bestehend aus wirren feinen, unregelmäßig verflochtenen Schwammfäden, ohne konzentrische Ringe. Gewebe verschieden, in der äußeren Hälfte mit zahlreichen Radialbalken und loserem Netzwerk, die Maschen in demselben sind hier drei- bis viermal so groß als in dem dunkleren und dichteren Netzwerk des Zentrums.

M a ß e: Für nordische Individuen nach HAECKEL und JÖRGENSEN. Durchmesser der Scheibe 0,18—0,20 mm, äußere Maschen 0,08—0,012 mm, innere Maschen 0,002—0,003 mm. Für die antarktische Varietät *maxima* Durchmesser 0,26—0,7 mm.

V o r k o m m e n: Von JOHN MURRAY im nördlichen Atlantik (Grönland, Faroerkanal) gefangen. Von JÖRGENSEN im Nordmeere der norwegischen Küste in wenigen Exemplaren an der Oberfläche konstatiert. — Deutsche Südpolar-Expedition, Winterstation 23. Mai 1902, 17. Dezember 1902, 0—335 m, 12. Januar 1903, 0—400 m, je 1 Exemplar.

Diese Art, die bisher nur in nordischen und südlichen Gewässern gefunden wurde, zeigte sich in den antarktischen Gewässern in abnorm großen Exemplaren, die fast die vierfache Größe erreichen, als im nördlichen Kühlwassergebiet. Außerdem schienen die südlichen Individuen von den von HAECKEL beschriebenen dadurch abzuweichen, daß auch im äußeren Teil der Scheibe keinerlei Radialbalken erkenntlich waren. Aus diesen beiden Gründen habe ich sie als neue Varietät *maxima* aufgeführt.

Bei jungen Exemplaren erscheint, wie auch schon JÖRGENSEN sah, der Rand rauh und von Zeit zu Zeit mit Stacheln besetzt. Jedenfalls kommt das daher, daß die Schale noch in Bildung begriffen ist. Bei den mit der Skelettbildung fertigen Individuen war der Rand völlig glatt.

44. *Spongodiscus spiralis* H.

Spongodiscus spiralis H. 1887, p. 578.

Schale kreisrund, schwammig ohne Radialstacheln und spongiöse Arme am Rande, auch ohne äquatorialen Gürtel. Schalenscheibe auf beiden Seiten eben, im zentralen Teil mit zwölf bis sechzehn Spiralwindungen, äußerer Teil der Scheibe mit unregelmäßigem, schwammigem Netzwerk, welches von zahlreichen unterbrochenen Radialbalken durchbohrt wird. Maschen fünf- bis sechsmal so breit als die Skelettfäden.

M a ß e: Durchmesser der Schale 0,2—0,3 mm, der Maschen 0,01—0,02 mm.

V o r k o m m e n: Challenger-Expedition, Station 157, 1950 Faden tief.

45. *Stylotrochus arachnius* H.

Tafel XXVI, Fig. 5, 6, 6a, 7; Tafel XXVIII, Fig. 1.

Spongotrochus arachnius H. 1862, p. 464.

Stylotrochus arachnius H. 1887, p. 583.

Schale linsenförmig, bikonvex, kreisrund, ohne Äquatorialgürtel und spongiöse Arme, aber mit zahlreichen Radialstacheln am Rande. Schale in der dunkleren Mitte sowohl wie im helleren Rand aus unregelmäßig verflochtenem Schwammgerüst. Maschen im Zentrum und am Rande etwa gleich groß. Rand mit 8 bis 20 langen, dünnen Stacheln, die unregelmäßig verteilt und ein- bis viermal so lang sind, wie der Durchmesser der Schale. Schale ohne Ringe und Spiralwindungen im Innern.

M a ß e: Schalendurchmesser für Warmwasserformen nach HAECKEL 0,12—0,15 mm. Länge der Radialstacheln 0,2—0,6 mm, basale Breite 0,001 mm. Ich fand für antarktische Formen Schalendurchmesser bis zu 0,37 mm, Länge der Stacheln nur bis zu 0,2 mm, dagegen Breite dicht am Schalenrand bis zu 0,019 mm

V o r k o m m e n: Nach HAECKEL kosmopolitisch. Mittelmeer, atlantischer, pazifischer, indischer Ozean. Auch sonst im Tertiärgestein von Barbados und des Mittelmeeres.

Deutsche Südpolar-Expedition. In der Antarktis eine häufiger in größeren Mengen auftretende Radiolarie. Winterstation 23. Mai 1902, 0—365 m (1); 22. Juli 1902, 0—385 m (1); 6. August 1902, 0—300 m (3); 10. Sept. 1902, 0—300 m (2); 23. Sept. 1902, 0—300 m (3); 29. Okt. 1902 (2); 7. (10), 12. (viele), 31. Jan. 1903 (viele) etwa 400—0 m; 19. Febr. 1903, 0—200 m (1).

Die Warmwasserformen, welche HAECKEL unter dem obigen Artnamen beschreibt, weichen in etwas von den südlichen Kaltwasserformen ab. Die ausgebildeten Individuen der letzteren zeigen

einen bis zu $2\frac{1}{2}$ mal größeren Durchmesser der Schale, die Stacheln scheinen bedeutend kürzer zu bleiben, sie werden nur höchstens halb bis ein Sechstel so lang, dafür aber kräftiger und bis zu neunzehnmal so breit.

Die Zahl der Stacheln ist schwankend, bei einem anscheinend jungen Individuum fand ich (Taf. XXVI, Fig. 5) nur wenige breite kurze Stacheln. Es scheint, als ob, wenn die Stachelzahl groß ist, die Stacheln dünn angelegt werden, und wenn weniger vorhanden sind, dieselben sich kräftiger und dicker zeigen. Ältere Individuen haben mehr als jüngere.

Junge Individuen mit unfertiger Schale sind leicht daran zu erkennen, daß der Schalenrand von kleinen Vorsprüngen und Stachelchen, durch deren Verwachsen das Schwammskelett entsteht, besetzt ist. Solche kleinen Dornen zeigen sich dann auch dort an den Stacheln, wo sie aus der Schale heraustreten (Taf. XXVI, Fig. 6).

Stylotrochus arachnius ist eine der wenigen Radiolarien, die häufiger in den Planktonfängen der Antarktis gefunden wurde. Aus den obigen Daten zeigt sich, daß sie das ganze Jahr über im südlichen Eismeer anzutreffen ist, meist waren mehrere, oft viele Individuen in den Fängen.

Die obengenannten Abweichungen können bei so einfachen Formen wie die vorliegenden auch möglicherweise für eine neue Art charakteristisch sein.

Von der ähnlichen Art *Stylotrochus craticulus* (STÖHR) H. unterscheidet sie sich durch die bedeutend längeren Stacheln (deren Anzahl jedoch dieselbe ist), die nicht in das Innere weit vorzudringen scheinen.

46. *Spongotrochus glacialis* n. sp.

Taf. XXVI, Fig. 8; Taf. XXVII, Fig. 1; Taf. XXVIII, Fig. 2.

Schale linsenförmig, bikonvex, kreisrund, ohne Äquatorialgürtel und spongiöse Arme, aber die ganze Schale, nicht nur wie bei den vorigen der Rand mit Stacheln besetzt. Schale aus feinem Schwammgerüst, ohne irgendwelche Gitterplatten, in der Mitte dunkler, nach dem Rand zu heller, Maschenwerk innen und außen gleichartig. Der Rand und auch die gewölbten Seiten des Skelettes mit zum Teil kräftigen, verschieden großen Stacheln besetzt. Dreizehn bis etwa zwanzig oder mehr kräftige Stacheln, so lang und länger als der Scheibendurchmesser, sind unregelmäßig verteilt. Zwischen den großen Stacheln zahlreiche kleinere, welche nur ein Viertel so lang als die großen sind. Scheibe ohne Andeutung von Ringen oder spiraligen Windungen. Rand der Scheibe uneben, dornig von den kurzen Enden der Skelettfäden.

M a ß e: Durchmesser der Scheibe 0,2—0,24 mm. Länge der großen Stacheln bis zu 0,22 mm, der kleinen Stacheln 0,06 mm. Breite der größeren Stacheln bis 0,01 mm.

V o r k o m m e n: Deutsche Südpolar-Expedition, Winterstation, 27. Okt. 1902, 0—150 m (1); 19. Febr. 1903, 0—400 m, viele; 15. März 1903, 0—300 m, etwa fünf Exemplare.

Diese neue Art unterscheidet sich von den ähnlichen, schon bekannten, *Sponchotrochus brevispinus*, *Sp. multispinus* dadurch, daß zweierlei Arten von Stacheln sich auf der Schale finden, große und kleine; bei den genannten finden sich gleichartige Stacheln, die nebenbei auch bedeutend kürzer sind als die Stacheln der neuen Spezies. Von *Spongotrochus longispinus* ist sie leicht zu unterscheiden durch die unregelmäßige Anordnung der an Zahl variablen Stacheln.

Bei jüngeren Individuen ist der Unterschied in der Länge der verschiedenen Stachelarten nicht so ausgeprägt wie bei älteren, auch zeigen die Stacheln (Taf. XXVII, Fig. 1) am Grunde, wo sie aus dem Gerüst heraustreten, Anhänge wie Dornen und dreieckige Flügel.

Taf. XXVIII, Fig. 2 stellt ein typisches Individuum der neuen Art bei schräger Ansicht auf den Schalenrand dar. Es ist so ersichtlich, daß die Stacheln sich über das ganze Skelett verteilen, was bei der häufig dunklen und undurchsichtigen Schale nicht immer leicht festzustellen ist.

Eine Ansicht auf die flache Seite der Schale zeigt die Fig. XXVI, Taf. 8, die Anzahl der kleinen Stacheln ist hier noch ziemlich gering.

Es ist möglich, und darauf deutet der gezackte Rand hin, daß die Art noch einen bedeutenderen Schalendurchmesser erreichen kann.

Die Art gehört mit der vorigen zusammen mit zu den häufigeren Radiolarien in den antarktischen Gewässern.

47. *Spongotrochus scutella* H.

Spongotrochus scutella H. 1887, p. 586.

Schale scheibenförmig, kreisrund, ohne Äquatorialgürtel und spongiöse Arme, aber die ganze Schale, nicht nur der Rand mit Stacheln besetzt, Schale aus feinem Schwammgerüst ohne Gitterplatten bestehend, innen mit vier bis sechs konzentrischen Ringen, im äußeren Teil völlig unregelmäßig. Die ganze Schalenoberfläche mit nadelförmigen Radialstacheln besetzt, welche etwa halb so lang wie der Radius der Scheibe sind.

M a ß e: Durchmesser der Scheibe 0,24 mm, Länge der Radialstacheln 0,06 mm, Breite 0,02 mm.

V o r k o m m e n: Challenger-Expedition, Station 157, 1950 Faden tief.

Unterordnung. Larcoidea.

Fam. Larcaridae (HAECKEL, Chall.-Rep. p. 605).

Radiolarien mit drei verschiedenen zueinander senkrechten Achsen, mit einer langelliptischen gegitterten Kortikalschale, ohne „Tore“ und Einschnürungen. Medullarschale nicht „trizonal“, einfach oder fehlend, mit der Kortikalschale durch Radialbalken verbunden.

48. *Stypolarcus spongiosus* H.

Stypolarcus spongiosus H. 1887, p. 614.

Nur eine langelliptische Schale mit drei verschiedenen Achsen, vollständig aus lockerem Schwammgerüst bestehend, welches überall von gleicher Struktur, mit ungleichmäßigen Maschen, welche etwa zehn- bis zwanzigmal so breit sind wie die dünnen Skelettfäden. Oberfläche rauh, ohne Radialstacheln. Verhältnis der drei Achsen = 3 : 4 : 5.

M a ß e: Länge 0,2 mm, Breite 0,16 mm, Höhe 0,12 mm.

V o r k o m m e n: Challenger-Expedition, Station 157, 1950 Faden tief.

Fam. Larnacidae (HAECKEL, Chall.-Rep. p. 616).

Radiolarien mit Schalen, welche drei verschiedene Achsen haben. Kortikalschale regelmäßig, vollständig gegittert, ohne „Tore“ und Einschnürungen. Entweder die Kortikalschale oder die

Medullarschale ist trizonal, d. h. entstanden aus drei elliptischen, gegitterten Gürteln, welche aufeinander senkrecht stehen und verschieden groß sind.

49. *Larnacostupa spinosa* H.

Larnacostupa spinosa H. 1887, p. 627.

Kortikalschale langelliptisch, ein- und einhalbmals so lang als breit, schwammig, Radialstacheln an der Oberfläche. Medullarschale doppelt, trizonal gebaut („Larnacilla-Bau“ Challenger-Report p. 617). Oberfläche der Kortikalschale dornig und mit sehr lockerem, schwammigem, unregelmäßigem Maschenwerk, welches von einer inneren gegitterten, fast viereckigen (wie bei Tetrapyle) Kortikalschale entsteht. Letztere ist zweimal so groß wie die eingeschlossene „Larnacilla“-Schale. Die ganze Oberfläche mit dünnen, nadelförmigen Radialstacheln besetzt, die ungefähr so lang sind wie die Länge der Schale.

M a ß e: Länge der ganzen Schale (ohne Stacheln) 0,18 mm, Breite 0,12 mm; Länge der Medullarschale 0,05 mm, Breite 0,035 mm.

Vorkommen: Challenger-Expedition, auf der Höhe von Kerguelen, Station 150, Oberfläche.

50. *Larnacostupa dendrophora* H.

Larnacostupa dendrophora H. 1887, p. 627.

Kortikalschale fast kugelig, kaum länger als breit, mit losem, unregelmäßigem, schwammigem Maschenwerk, welches von einer langelliptischen, trizonalen Medullarschale von „Larnacilla-Bau“ entsteht. Die ganze Oberfläche mit dünnen, baumförmig verästelten Radialstacheln besetzt, letztere ungefähr halb so lang wie die Schale, jeder Stachel mit drei bis sechs unregelmäßigen Zweigen.

M a ß e: Länge der ganzen Schale (ohne Stacheln) 0,15 mm, Breite 0,13 mm. Länge der Medullarschale 0,07 mm, Breite 0,04 mm.

V o r k o m m e n: Challenger-Expedition, Station 154, Oberfläche.

Fam. Lithelidae (HAECKEL, Chall.-Rep. p. 688).

Schale durch eine Spiralebene in zwei symmetrische Hälften geteilt, alle Windungen liegen in dieser Ebene. Zentrale Kammer (Medullarschale) entweder einfach, rundlich oder doppelt und dann trizonal, „Larnacilla-Bau“.

Im Material fanden sich drei Lithelius-Arten, die mit den schon bekannten nicht identisch zu sein scheinen, da ihre Unterbringung große Schwierigkeiten macht. Ich werde sie daher als neue Arten aufstellen, wenn es auch nicht ausgeschlossen ist, daß eine der beiden ersten, welche folgen, durch Übergangsformen mit schon bekannten Lithelius verbunden ist.

51. *Lithelius nautiloides* n. sp.

Taf. XXVII, Fig. 2—4.

Schale eine einfache Spirale, welche von einer sehr kleinen, etwa kugeligen Medullarschale ihren Ursprung nimmt. Spiralwindungen drei bis vier, in einer Ebene liegend, Medullarschale einfach nicht trizonal (kein „Larnacilla“-Bau) gebaut. Schale wenig länger als breit. Die Spiralwindungen nehmen von innen nach außen allmählich wenig an Breite zu. Die Windungen, welche nicht immer regelmäßig sind, werden innen von zahlreichen Radialbalken durchsetzt, die von verschiedener

Dicke sind und T-Trägerbau besitzen. Diese Radialbalken setzen sich in Form von etwa fünfzig Radialstacheln über die Schalenoberfläche fort. Radialstacheln etwa so lang wie der Schalenradius, oder kürzer, oft verschieden in der Dicke, nadelförmig. Poren in der Schale unregelmäßig rundlich, sehr verschieden in Größe.

M a ß e: Länge der Schale 0,09 mm, Breite 0,084 mm. Medullarschalendurchmesser 0,009 bis 0,012 mm. Stacheln lang 0,04 mm, breit bis 0,002 mm.

V o r k o m m e n: Deutsche Südpolar-Expedition, Winterstation und Fahrt im Eise, häufig und in vielen Fängen angetroffen: 22. Juli 1902, 0—200 m (1); 6. Aug. 1902, 0—350 m (4); 25. Aug. 1902, 0—300 m (4), 0—150 m (1); 8., 23. Sept. 1902, 0—300 m (2, 5); 8. Okt. 1902, 0—150 m (1); 27. Okt. 1902, 0—150 m (17), 0—350 m (6); 10. Nov. 1902, 0—150 m (1), 0—300 m (6); 1. Dez. 1902, 0—200 m (5); 15. Dez. 1902, 0—350 m (3); 15. März 1903, 0—50 m (2).

Nach den Fängen zu urteilen, in denen sie vorkam, scheint diese ziemlich häufige Radiolarie das ganze Jahr über im südlichen Kaltwassergebiet anzutreffen zu sein.

Sie unterscheidet sich von den übrigen *Lithelius* durch die außerordentlich kleine Medullarkammer, ferner durch die geringe Anzahl einfacher Stacheln und die fast kreisrunde, nicht elliptische Schale mit den drei bis vier Windungen.

Die beiden abgebildeten, fast ausgewachsenen Exemplare (Taf. XXVII, Fig. 2, 4) zeigen, daß die Windungen von innen nach außen allmählich an Breite zunehmen, bis kurz nach der dritten Windung die größte Breite der Spirale erreicht ist, dann, in der beginnenden vierten Windung, nimmt die Breite etwas schneller als sie vorhin zunahm, an Breite ab. Wahrscheinlich schmiegt sich dann diese letzte Windung, indem sie immer dünner wird, der vorletzten dicht an, so daß dann eine völlig geschlossene Schale entsteht.

Ein jugendliches Exemplar, sofort kenntlich an der geringen Breite der Medullarschale, ist in Fig. XXVII, Taf. 3 dargestellt. Die letzte Windung zeigt nach außen unregelmäßig stehende, kürzere oder längere plumpe Dornen, welche die Windungen später in Gestalt der Radialbalken durchsetzen und von denen aus wohl auch das Gitterwerk der Spiralen gebildet wird.

Letzteres zeigt sich hier bedeutend grobmaschiger als bei den mit dem Schalenbau fertigen Individuen; solche Erscheinungen trifft man bei vielen Radiolarien an. Die größeren Poren der jungen Tiere werden später noch durch Skelettfäden getrennt, so daß aus einer größeren zwei oder mehr kleinere Poren hervorgehen. Dadurch werden die Poren einander an Größe gleichartiger und das Maschenwerk einheitlicher.

Am nächsten steht diese Art dem von HAECKEL beschriebenen *Lithelius spiralis*.

52. *Lithelius obscurus* n. sp.

Taf. XXVII, Fig. 5, 6; Taf. XXVIII, Fig. 3—5.

Schale einfache Spirale, welche sich um eine einfache, nicht trizonal gebaute, unregelmäßig kuglige, zentrale Medullarschale windet. Wenig Windungen, zwei höchstens drei, die dritte nicht ganz vollständig, allmählich an Breite zunehmend. Schale oval, länger als breit aus grobem Gitterwerk mit großen Poren. Am Rand und auch auf den Spiralwindungen mit verhältnismäßig wenigen plumpen Stacheln, 20—30, welche höchstens so lang wie der Schalenradius, meistens kürzer, konisch sind. Zwischen den größeren Stacheln noch kleinere, welche kurz nadel- oder dornenförmig sind.

M a ß e: Schale lang 0,11 mm, breit 0,10 mm (zwei Windungen). Medullarschale 0,023 mm.

V o r k o m m e n: Deutsche Südpolar-Expedition, Winterstation und Fahrt im Eise. 3. März 1902, 0—200 m (1); 21. Juni 1902, 0—100 m (1); 8. September 1902, 0—300 m (1); 31. Januar 1903, 0—250 m (1); 19. Februar 1903, 0—50 m (1).

Auch diese Art findet sich anscheinend das ganze Jahr über, wenn auch selten, im südlichen Eismeer. Sie unterscheidet sich von der vorhergehenden sofort durch das gröbere Maschenwerk, die Hälfte Zahl der Windungen und die doppelte Größe der Medullarschale.

Sie steht *Lithelius primordialis* HERTWIG am nächsten, besitzt aber bedeutend weniger und plumpe Stacheln, welche kurz sind (dort länger als der Schalendurchmesser). In den Maßen und den sonstigen Merkmalen stimmt sie mit der eben genannten überein, so daß es nicht unmöglich ist, daß sie nur eine Varietät derselben darstellt.

Ein im Bau wesentlich abweichendes Individuum, welches meines Erachtens trotzdem hierher gehört, ist das in Fig. XXVII, Taf. 6 abgebildete. Es fand sich bei ihm die Schale nicht spiralig, sondern aus konzentrischen Ringen aufgebaut, wie solches bei *Stylodictya*-Arten, die sonst auch spiraligen Bau haben, oft angetroffen wird, für Vertreter der Gattung *Lithelius* war das bisher noch nicht beobachtet worden.

In allen Figuren, vornehmlich bei den jüngeren Stadien (Taf. XXVIII, Fig. 3, 4), finden sich an den Radialstacheln seitliche dornige Anhänge, aus denen sich das Gitterwerk bildet, auch ist der Rand bei ihnen uneben, dornig, ein Zeichen, daß die Skelettbildung noch nicht beendet ist.

Eine eigentümliche Erscheinung beobachtete ich bei einigen Radiolarien, die vielleicht zu *Lithelius obscurus* zu stellen sind. Ihre genaue Identität war nicht zu ermitteln, weil das Innere stets sehr dunkel und dadurch die Skeletteigenschaften nicht analysierbar waren. Alle drei Individuen fanden sich in einem Fang von der Winterstation des „Gauss“ vom 27. Oktober 1902, 0—150 m.

Das eine Exemplar zeigte eine kleine Ausbuchtung am Rande des Skeletts, welche man vielleicht als Knospe bezeichnen kann; dieselbe war deutlich abgesetzt und trat der Weichkörper des großen Teiles auch in die Skelettausbuchtung hinein. Bei einem weiteren Individuum war das Skelett der „Knospe“ schon bedeutend größer, der Weichkörper als dunkle, kuglige Masse kollabiert darin und getrennt von dem Weichkörper des „Muttertieres“. Das Skelett nahm etwa den vierten Teil des Muttertieres ein und zeigte, so weit kenntlich, genau denselben Bau und an der Oberfläche ausstrahlende Stacheln. Bei einem dritten endlich waren die beiden durch eine Einschnürung deutlich voneinander abgesetzten Skeletteile (Taf. XXVIII, Fig. 5) fast gleich groß und etwa halbkuglig.

In diesen Fällen handelt es sich jedenfalls um unregelmäßig gebaute *Lithelius*, deren Weichkörper anstatt nach allen Seiten gleichmäßig aus den schon vorhandenen Spiralen auszutreten, einseitig hervorquoll und daher auch eine einseitige Skelettanlage als Schutz bewirkte. Daß Arten der Familie *Cyphinidae*, deren Skelett durch eine Einschnürung in zwei Teile biskuitförmig abgeteilt wird, hier vorgelegen haben, ist völlig ausgeschlossen, da dort die symmetrischen Hälften, links und rechts von der Einschnürung einander gleich waren, was von den obigen Tieren nicht gilt.

53. *Larcospira oliva* H.

Larcospira oliva H. 87, p. 697.

Kortikalschale mit glatter Oberfläche, sechsmal so lang wie die langelliptische Medullarschale. Durchmesser der elliptischen Ebene, die sich bei Seitenansicht ergibt, ein und ein Viertel mal so lang als breit, ohne Einschnürungen. Beide seitlichen Flügel des Quergürtels laufen um einander herum und bilden ein und eine halbe bis zwei Doppel-Spiralen.

M a ß e: Länge der Kortikalschale 0,25 mm, Breite 0,2 mm; Länge der Medullarschale 0,04 mm, Breite 0,035 mm.

V o r k o m m e n: Antarktischer Ozean, Challenger-Expedition, Stat. 157, 1950 Faden tief.

Zum Schluß möchte ich noch einige Radiolarien erwähnen, die den Spumellarien zuzurechnen sind, deren systematische Zugehörigkeit mir aber, teils weil nur ein schwer zu untersuchendes Individuum vorlag, teils weil der Skelettbau die verschiedensten Deutungen zuließ, oder endlich weil sie Entwicklungsformen darstellen, von denen man noch nicht sagen kann, wozu sie auswachsen, nicht gelang festzustellen. Ich möchte sie aber nicht unter den Tisch fallen lassen und werde bei einzelnen andeuten, wozu sie wahrscheinlich gehören. Ich bemerke noch, daß in die Abbildungen nur das eingezeichnet wurde, was d e u t l i c h erkannt wurde.

1. Zunächst sind auf Taf. XXVIII, Fig. 7, 8, 10 einige Tiere abgebildet, von denen auf den ersten Blick zu sagen ist, daß zwei davon zusammengehören (Taf. XXVIII, Fig. 7 und Fig. 8). In diesen beiden Skeletten, zu denen vielleicht auch das auf Taf. XXVIII, Fig. 10 dargestellte Individuum gehört, zeigt sich die erste Anlage eines grobmaschigen, aus ziemlich kräftigen Gitterbalken gebauten Gerüsts, dessen Bauart sich weniger beschreiben läßt, besser durch die zitierten Figuren wiedergegeben wird. Das jüngste kleine Tier zeigt zwei größere Poren, die durch eine dritte von einer gebogenen Spange abgeschlossenen Pore überbrückt werden; der Rand der Gitteräste ist mit kleinen Dornen versehen, die sogar zu zwei sich fast gegenüberstehenden Stacheln auswachsen. Diese Dornen sind ohne Zweifel die ersten Anlagen von neuen Skelettbalken, wie sie sich möglicherweise in den beiden anderen wiedergegebenen Figuren vorfinden. Wozu diese Entwicklungsstadien, denn um solche handelt es sich zweifelsohne, gehören, ist schwer zu sagen, es können auch Entwicklungszustände von Monopyleen sein. Fundorte und Daten zu den einzelnen Tieren ebenso wie zu den drei folgenden finden sich in der Figurenerklärung.

2. Eine eigentümliche Radiolarie, die vielleicht an HÄECKELS Gattung *Tholospira* erinnert, stellt Taf. XXVIII, Fig. 9 dar. Ein weitmaschiges, anscheinend wirres, an der Oberfläche unregelmäßige Maschen bildendes Geflecht von elliptischer Form wird von radialen Stacheln durchbohrt, die sich auch über die Oberfläche des Gitterwerks fortsetzen. Auch finden sich Stacheln, die nicht in das Innere vordringen. Ob spiralig oder innen oder außen trizonal gebaut, darüber war bei den sechs Individuen, die sich in einem Fang (vom 22. Juli 1902, 0—385m) von der Winterstation des „Gauss“ vorfanden, nichts auszumachen. Eins der sechs Individuen machte dadurch einen jugendlichen Eindruck, daß das Skelett in äußerst dünnen Fäden erst angelegt war.

3. Eine andere Spumellarie (Taf. XXVIII, Fig. 6) gehört vielleicht zum Genus *Phorticium*, da die äußerliche Hülle anscheinend trizonal gebaut ist, das Skelett ist schwer zu entziffern.

4. Eine Spezies, die wohl in das Genus *Cyphonium* HÄECKEL gehört, weil die Kortikalschale eine Zwillingschale mit einer äquatorialen Einschnürung, die Medullarschale doppelt ist, stellt

Fig. XXIX, Taf. 6 dar. Die Poren waren doppelt so groß als die trennenden Gitterbalken und hexagonal gerahmt, alle waren von etwa gleicher Größe und Gestalt. Die drei Schalen waren durch eine Anzahl Radialstäbe miteinander verbunden. Die Oberfläche der Schale war rauh von kurzen Dörnchen. Ob sie mit einer bekannten Art identisch ist oder eine neue bildet, war nicht festzustellen, da die Größenverhältnisse der Achsen wegen der schiefen Lage in Kanadabalsam nicht zu erhalten waren. Mir schien es, als ob die beiden Zwillingssteile der Kortikalschale an Größe ungleich waren.

Anhang zu den Spumellarien.

Lithacanthidae nov. fam.

In dem Radiolarienmaterial der Deutschen Südpolar-Expedition fanden sich in wenigen Individuen einige Radiolarienarten, die ohne Zweifel zusammengehören und einen neuen Radiolarien-typus darstellen, der sich den übrigen bekannten Typen schlecht einfügt. Da des Skelett strahlig gebaut, nach allen Seiten gleichmäßig entwickelt ist und wahrscheinlich aus Kieselsäure besteht, da ferner das Skelett auf einen den Spumellarien eher als den Monopyleen ähnlichen Weichkörper schließen läßt, so führe ich diese neue Familie (die ich anderweitig, 1907, p. 699 in die Nähe der Acanthometriden zu stellen versuchte, wegen äußerer Bauübereinstimmung in einigen Punkten) hier als Anhängsel der Spumellarien auf, ihre systematische Stellung noch offen lassend, bis die Skelettsubstanz einwandfrei untersucht und der Weichkörper bei besser erhaltenen Individuen einem näheren Studium zugänglich gewesen ist. Leider hat sich meine Hoffnung, nach der ersten Veröffentlichung über diese Radiolarien noch neue Individuen im Material studieren zu können, als trügerisch erwiesen. Ich kann daher im wesentlichen nur das wiedergeben, was ich seinerzeit schon ausgesprochen habe.

Die eigenartigen Radiolarien machen auf den ersten Blick wohl den Eindruck von isolierten Schwammnadeln, und habe ich sie auch in der Tat zu Anfang dafür gehalten. Der allerdings in sämtlichen Fällen leider nur sehr schlecht erhaltene Weichkörper spricht jedoch dafür, daß Einzelwesen vorliegen, die den Radiolarien angehören müssen.

Die vier beobachteten Individuen ordnen sich zwanglos in zwei Genera und drei Arten, deren Beschreibung weiter unten folgt.

Der Bau des Skeletts ist in allen Fällen ein sehr einfacher. Von einem Punkte strahlen entweder vier (so daß ein einfaches Kreuz gebildet wird) oder sechs dicke, plumpe Stacheln unter rechten Winkeln aus. Die Stacheln sind sämtlich massiv, nicht innen hohl; eine Schichtung ließ sich an ihnen nicht wahrnehmen. Im Mittelpunkt war eine Trennung in einzelne Stacheln nicht erkennbar, wie das z. B. bei den Acanthometriden der Fall ist, wo die einzelnen Stacheln mit ihren Basalpyramiden im Mittelpunkt zusammenstoßen und oft von einer sekundär abgelagerten Kittmasse fest verbunden werden. Ohne Zweifel liegt ein völlig einheitliches Skelett vor, welches nicht aus einzelnen Stücken zusammengesetzt ist.

Bei den beiden Arten, wo sechs vom Zentrum ausstrahlende Skelettbalken vorhanden sind, bilden die letzteren ein dreifaches Kreuz, vergleichbar den drei aufeinander senkrechten Achsen des regulären Kristallsystems.

Die Stacheln sind unverzweigt und bei allen vier beobachteten Individuen in gewissen Abständen mit mehr oder weniger plumpen Dornen von der Spitze bis fast zum Skelettmittelpunkt besetzt.

Die Substanz, aus der sich das Skelett dieser Radiolarien aufbaut, konnte ich leider nicht des näheren feststellen, da alle Exemplare in Kanadabalsam eingeschlossen und daher einer mikrochemischen Untersuchung unzugänglich waren. Aus dem Lichtbrechungsvermögen und der „Farbe“ des Skeletts wird man in Analogie mit den meisten andern Radiolarien auf Kieselsäure schließen.

Deutet das radiäre Skelett schon auf die Zugehörigkeit zu den Radiolarien, so spricht noch mehr dafür die Beschaffenheit des Weichkörpers. Bei den drei Individuen, wo er teilweise erhalten war, zeigte sich eine deutliche Zweiteilung desselben in eine dunklere innere Endoplasmaschicht und eine äußere, Ektoplasma mit Gallerte. Wenn auch diese Trennung deutlich war, so war eine trennende Zentralkapselmembran nicht mit Sicherheit festzustellen. Desgleichen ließ der Erhaltungszustand des Weichkörpers (der in einem Falle sehr dunkel und undurchsichtig war) keine einigermaßen sichere Deutung der endoplasmatischen Einschlüsse (Kerne, Konkremeute usw.) zu.

Die Form des Weichkörpers paßt sich der Form des Skeletts gut an. Bei den Arten mit sechs Stacheln folgt das Endoplasma den sechs Skelettstrahlen und benutzt die knotigen Dornen an denselben als Stützpunkte. Dadurch entsteht, bei Einstellung auf eine Ebene, in der vier Stacheln liegen, eine viereckige polsterförmige Gestalt der inneren dunkleren Plasmaschicht. Die Seiten dieses Vierecks sind konkav, die Spitzen liegen in etwa gleicher Entfernung an den Stacheln. Ähnliche Gestalt des Weichkörpers (Endoplasmas) zeigt sich bei fast allen Acanthometriden mit vier Hauptstacheln. Die Gallerthülle läuft in ihrer äußersten Grenze von einer Stachelspitze zur andern, so im optischen Schnitt auch ein Viereck bildend, dessen Spitzen die Stachelspitzen bilden. Pseudopodien waren nicht erkenntlich. Den ganzen Weichkörper könnte man mit zwei mit den Grundflächen zusammengesetzten Eiffeltürmen vergleichen.

Ähnlich gliedert sich jedenfalls der Weichkörper bei der vierstrahligen Art, mit dem Unterschied, daß entsprechend der Stachelzahl auch der Weichkörper in nur vier Zipfel ausgezogen erscheint, bei dem beobachteten Individuum war nur das Skelett erhalten.

Fam. *Lithacanthidae* n. fam.

Radiolarien mit vier oder sechs von einem Punkt ausstrahlenden dicken Stacheln, welche stets in rechten Winkeln zueinander stehen und ein einziges festes Skelettstück bilden. Weichkörper an den Stacheln zipfelig in die Höhe gezogen.

Genus 1. *Lithacanthus* n. gen.

Definition: *Lithacanthidae* mit sechs von einem Punkt rechtwinklig ausstrahlenden Stacheln.

Genus *Lithacanthus* soll als Typus für die neue Familie gelten, obwohl die andere Gattung die einfachere Form umfaßt.

54. *Lithacanthus aculeatus*

Fig. 2.

Sechs Stacheln, jeder im Querschnitt kreuzförmig (vgl. den im Querschnitt dargestellten, senkrecht aufwärts gestellten Stachel in der Mitte der Fig. 2), mit vier Wülsten, die auf ihrem

Kamm in unregelmäßigen Abständen plumpe, mehr oder weniger spitze kräftige Dornen tragen. Blickt man auf die Spitze eines Stachels, so bilden vier Stacheln ein Kreuz senkrecht zur Seh-

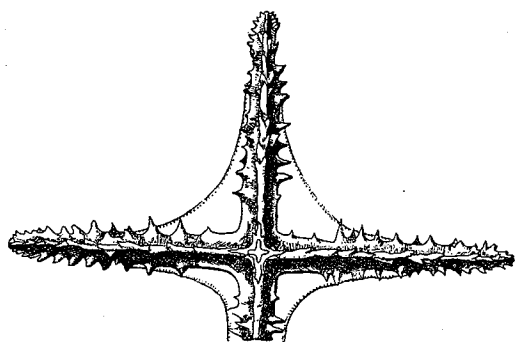


Fig. 2. *Lithacanthus aculeatus* Pop.

richtung, und jeder dieser vier Stacheln kehrt dem Beobachter eine von seinen vier dicken, abgerundeten Kanten zu, so daß die darauf stehenden Dornen auf die Spitze gesehen werden. Der sechste Stachel fällt dann in die Verlängerung des dem Beobachter zugekehrten (Fig. 2). Stacheln im allgemeinen fast gleich breit bleibend, an der Spitze wenig abnehmend und abgerundet konisch endigend.

M a ß e : Stacheln lang, etwa 0,10 mm, Breite ohne Dornen etwa 0,013 mm, Länge der Dornen bis zu 0,009 mm.

V o r k o m m e n : Deutsche Südpolar-Expedition, Winterstation 21. Juni 1902, Fang von 200 m Tiefe bis Oberfläche. Ein anderes Exemplar mit sehr dunklem Weichkörper am 6. August 1902, Fang von 100—0 m.

55. *Lithacanthus margarethae*.

Fig. 3.

Sechs Stacheln im Querschnitt kreisförmig, walzenförmig, fast gleich breit bis zu der wenig verjüngten, abgerundeten Spitze. Stacheln nur halb so breit wie bei der vorgenannten Art, in unregelmäßigen Abständen, auf der ganzen Oberfläche mit kurzen, plumpen Dornen besetzt. Dornen nach der Mitte zu an Größe zunehmend, nicht weit vom Kreuzungspunkt der Stacheln Bedornung aufhörend. In der Abbildung (Fig. 3) ist ein Stachel von der Spitze gesehen, vier fallen dann wieder in die Ebene der Zeichnung, der sechste bildet die Verlängerung des ersten. Dornen am unteren Stachelende senkrecht vom Stachel fort gerichtet, am oberen Stachelende mehr der Stachelspitze zugeneigt.

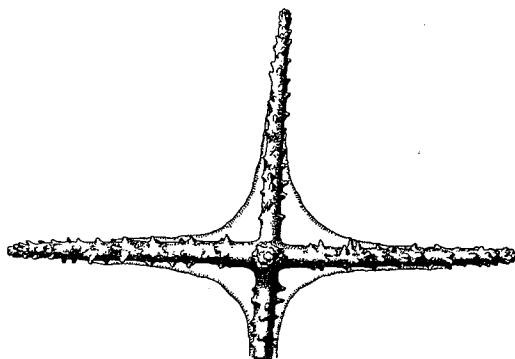


Fig. 3. *Lithacanthus margarethae* Pop.

M a ß e : Länge der Stacheln vom Skelettmittelpunkt bis 0,11 mm, Breite ohne Dornen 0,07 mm, Dornen bis zu 0,004 mm lang.

V o r k o m m e n : Deutsche Südpolar-Expedition. Winterstation 6. August 1902, 100—0 m. Im selben Fang fand sich auch ein Individuum von *Lithacanthus aculeatus*.

Genus 2. *Tetracanthus* n. gen.

D e f i n i t i o n : Lithacanthidae mit vier von einem Punkte rechtwinklig ausstrahlenden, plumpen Stacheln, welche ein gleicharmiges Kreuz bilden.

56. *Tetracanthus simplex*.

Fig. 4.

Vier Stacheln von einem Punkte ausstrahlend, gleich lang und gleich gestaltet. Querschnitt kreisrund. Gestalt der Stacheln walzenförmig, der ganzen Länge nach etwa gleich breit, an den

Enden konisch zugespitzt. Die ganze Oberfläche der Stacheln in unregelmäßigen Abständen mit kleinen schlanken spitzen Dornen besetzt. An den Stachelspitzen stehen die Dornen dichter, nach der Mitte zu weniger dicht. Stacheln nicht ganz gerade, sondern ein klein wenig gebogen.

M a ß e : Länge der Stacheln etwa 0,11 mm, mittlere Breite ohne Dornen 0,006 mm, Dornen lang bis zu 0,003 mm.

V o r k o m m e n : Deutsche Südpolar-Expedition, Winterstation 23. Mai 1902, 365—0 m (ein Exemplar).

Legion Acantharia.

Unterordnung Acanthometren.

Kürzlich hat MIELCK (1906) eine Anzahl von Vorschlägen gemacht, gestützt auf Untersuchungen an pazifischen Acanthometren, die hier kurz einer Besprechung unterzogen werden sollen, soweit sie für die Anordnung der wenigen Acanthometriden, welche in den antarktischen Gewässern angetroffen wurden, in Betracht kommen.

Er schlägt vor, das Genus *Acanthochiasma* und die Familie *Rosettidae*, die nunmehr nur noch die Gattung *Trizona* umfaßt, weil ihre Stachelstellung sich auf das MÜLLERSche Gesetz zurückführen läßt, aus der Ordnung *Actinelia* zu entfernen und der zweiten Ordnung *Acanthonida* einzuordnen. Ich bin mit diesem Vorschlage durchaus einverstanden, vor allem seit ich mich überzeugt habe, das die beiden Vertreter des Genus *Rosetta* Entwicklungsstadien einer Hexalaspidae sind. Daß die Acanthochiasmiden von ihm zu derselben Klassifikationsstufe erhoben werden sollen wie die Acanthoniden und Acanthophrakten, erscheint mir nicht berechtigt. Ich habe (1906 a, p. 348, Fig. 4, 5 a, b) gezeigt, wie aus den Radialstacheln Diametralstacheln bei *Acanthochiasma Krohni* und *A. rubescens* entstehen, ein Hinweis mehr, welcher sie in innige Beziehung bringt zu der Gattung *Acanthometron*. Die Diametralstacheln werden nämlich nicht als solche angelegt, sondern als Radialstacheln, die erst später zentral verbunden werden, ähnlich wie etwa bei vielen Acanthometren um die zentralen Stachelpyramiden später Skelettmasse zur Festigung abgeschieden wird. Letztere Erscheinung, die von HAECKEL noch ausgiebig zu systematischen Zwecken benutzt wurde, ist für eine Klassifizierung belanglos. Der Bildung der Diametralstacheln habe ich einen höheren Wert eingeräumt; die eben angeführten Betrachtungen zeigen jedoch, daß man in ihr wohl nur Gattungsmerkmale sehen kann, höher möchte ich mich nicht versteigen.

Die Trennung zwischen Acanthoniden und Acanthophrakten scheint MIELCK nicht streng durchführbar, er meint: „Eine scharfe Trennung ist zwischen beiden nicht einzuhalten, denn nach dem Grundbau des Skeletts wären manche Gruppen der Acanthophrakten den einzelnen Acanthoniden-Familien zwischenzuordnen. Ich bin jedoch nach Abschluß meiner Arbeit über die Acanthophrakten der Plankton-Expedition zu dem Resultat gekommen, daß die Scheidung beider durchaus berechtigt ist. Außer im Skelett besteht ja auch ein Unterschied in der Lagerung der Zooxanthellen.

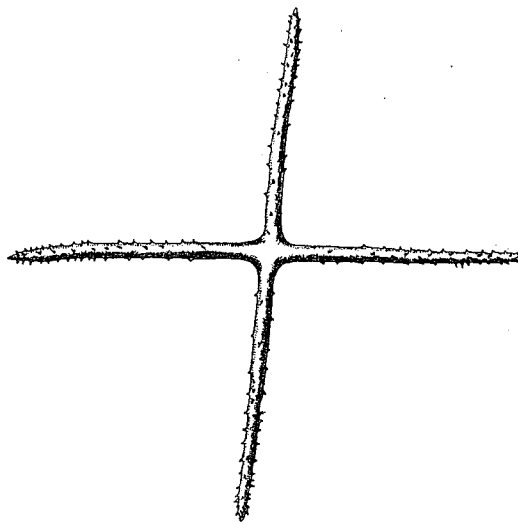


Fig. 4. *Tetracanthus simplex* Pop.

Daß viele, ja wie ich annehme, alle Acanthophrakten Acanthometrenstadien durchlaufen, ist von mir stets betont worden, ein Zeichen, daß letztere die phylogenetisch älteren sein werden. Ferner zeigt sich immer mehr, daß die Acanthometren, welche Stachelanhänge besitzen und wirklich Acanthometren, nicht Entwicklungsstadien von Acanthophrakten sind, immer weniger werden, daß also phylogenetische Überleiter nur in ganz geringer Zahl vorhanden sind. Um dieser wenigen Überleitenden willen, die vielleicht noch übrig bleiben (vielleicht bleiben außer *Zygacantha diodon* überhaupt keine) die deutliche Trennung in die beiden Hauptgruppen fallen zu lassen, glaube ich nicht annehmen zu können. Es ist ja mit unserer sogenannten natürlichen Systematik eine eigenartige Sache. Da objektive Befunde von verschiedenen Beobachtern verschiedene Bewertung erfahren, so wird diese auch stets in der Systematik der Protozoen, wie ich schon anderweitig nach HERTWIG zitierte, eine große Rolle spielen. Merkmale, die auch bei eingehender Untersuchung als trennende hingestellt werden, erweisen sich bei Material aus anderen Gebieten als überleitende. Je tiefer man in die Gestaltung der kleinen Wesen eindringt, desto mehr schwinden trennende Schranken, so daß man zu der Einsicht kommt: „Alles fließt“. Gerade bei den Radiolarien stehen wir auf einem Boden, der für die Abstammungslehre zu einem fruchtbaren Gebiet werden wird. HAECKEL kam bei seinen Radiolarien-Studien zu derselben Ansicht und äußerte sich darüber Challenger-Report Vol. XVIII, p. II, folgendermaßen: „As a believer in the theory of descent, I regard all systematic arrangements of specialists as artificial, and all their divisions as subjective abstractions, and hence I will be guided in the establishment of such groups as subclasses, legions, orders etc., by purely practical considerations, especially by the desire to give as ready a survey as possible of the complex multitude of forms.“

Auf die weiten Einzelheiten der Arbeit von MIELCK, in der vorläufig nur Andeutungen gegeben werden, gehe ich hier nicht weiter ein. Daß er die *Litholophus*-Stadien bildenden *Acanthonia* in diesem Genus belassen, die anderen Acanthometren mit im Querschnitte viereckigen Stacheln aus ihm entfernen will, halte ich für durchaus berechtigt, nur würde ich sie nicht zu *Acanthometron* oder *Zygacantha* stellen, wie er es beabsichtigt, sondern in ein besonderes Genus, denn ich habe solche gesehen, wo keinerlei Abplattung der Stacheln erkenntlich war und alle vier Stachelkanten sich durchaus gleichartig ausgebildet zeigten (z. B. alle gezähnt).

Da der Stachelquerschnitt von MIELCK in eine innigere Beziehung gebracht wird zur Stachelbasis und ihren Anhängen, so wird sich wohl manches im einzelnen besser als bisher gruppieren lassen, da aber seine ausführliche Arbeit noch aussteht, so werde ich im folgenden nach dem von mir aufgestellten System gruppieren.

Bei einem Vergleich der antarktischen Acanthometriden in faunistischer Hinsicht fällt eine auffallende Übereinstimmung der Arten mit den Acanthometriden in nordischen Gewässern auf. Ich gehe hier auf die faunistischen Daten noch einmal näher ein, da gerade die Acanthometren die in dieser Beziehung am besten untersuchte Radiolariengruppe bilden und die Einzelheiten in der zusammenfassenden faunistischen Übersicht aller antarktischen Radiolarien zu Anfang dieser Arbeit nicht so deutlich hervortreten. Nach den bisherigen systematischen und faunistischen Arbeiten (einige durch die neuerliche Untersuchung notwendig werdende systematische Änderungen werden weiter hinten hier mitgeteilt) sehe ich folgende Arten als in nördlichen Gewässern perennierend an:

1. *Acanthochiasma Krohni*.
2. *Acanthochiasma fusiforme*?
3. *Acanthometron pellucidum*.
4. *Zygacantha septentrionalis*?
5. *Zygacanthidium echinoides* (= *Phyllostaurus heterobolus* JÖRG)..
6. *Zygacanthidium pallidum*.
7. *Acanthonia tetracopa* (= *A. abcisa*, *A. ligurina*).
8. *Cruciforma Nordgaardii*?

In den antarktischen Gewässern wurden von der Deutschen Südpolar-Expedition folgende Acanthometriden gefangen:

1. *Podactinelius sessilis*.
2. *Acanthochiasma Krohni*.
3. *Acanthometron pellucidum*.
4. *Zygacanthidium echinoides*.
5. *Zygacanthidium pallidum*.
6. *Acanthonia tetracopa*.
7. *Acanthonia rhipidia*.

Von HAECKEL wurde noch eine sehr seltene Art *Zygacantha prismatica* aus diesem Gebiet beschrieben.

Scheidet man unter den nordischen Acanthometriden die mit einem Fragezeichen versehenen Arten aus — vielleicht nur Gäste in jenen Gewässern, welche auf Rechnung des warmen, weit nach Norden vordringenden Golfstromes zu setzen sind und nach südlichen Kühlwässern nicht eingeführt werden können, weil es dort an einer dem Golfstrom entsprechend weit nach Süden vordringenden warmen Meeresströmung fehlt —, so findet man, abgesehen von *Podactinelius sessilis* und *Acanthonia rhipidia* genau dieselben fünf Arten von Acanthometriden in beiden Kaltwassergebieten nämlich:

1. *Acanthochiasma Krohni*.
2. *Acanthometron pellucidum*.
3. *Zygacanthidium echinoides*.
4. *Zygacanthidium pallidum*.
5. *Acanthonia tetracopa*.

Was jene beiden Arten anbetrifft, so wird wohl *Podactinelius sessilis* für das südliche Kaltwassergebiet charakteristisch sein, wogegen ich von *Acanthonia rhipidia* aus der sonstigen weiten Verbreitung schließe, daß sie auch in den nordischen Meeren noch gefunden werden wird.

Die genannten fünf Arten sind (wie die Acanthometriden überhaupt) Oberflächenorganismen und auch in den warmen Meeresgebieten durchgängig relativ häufige Arten. Das Vorkommen in beiden, dem nördlichen sowohl wie dem südlichen Kühl- und Kaltwassergebiet, ist darauf zurückzuführen, daß jene Arten eurytherme sind, was von der großen Mehrzahl aller übrigen Acanthometriden nicht gilt; diese sind, wie ich (1904) aus ihrer Verbreitung schloß, als wärmebedürftige Organismen anzusehen.