

Kommt in allen Monaten (Januar und Decbr. 1898 ausgenommen) vor, meistens aber in wenigen Exemplaren. Maximum Oktober.

v. septenaria (EHRB.)

Dictyocha septenaria EHRB. L. 50, T. 21, F. 45. *D. ornamentum* EHRB. L. 50, T. 22, F. 49. *Distephanus speculum* VANHÖFF. L. 113, T. 5, F. 19.

Seltener: Febr.; Juli—Novbr.

v. octonaria (EHRB.)

Dictyocha octonaria EHRB. 1844. *Distephanus octonarius* HCK. L. 69, p. 156.

Sieht der vorigen Varietät sehr ähnlich, besitzt aber 8 Stacheln am Basalringe. Wie bei der vorigen Varietät sind diese Stacheln lang und schmal, länger als bei der Hauptform.

Mit der Hauptform zusammen vorkommend, nicht selten.

forma polyactis (EHRB.)

Dictyocha polyactis EHRB. L. 50, T. 22, F. 50.

Weicht von der letzteren Varietät nur durch 9 Stacheln ab. Häufig sind zwei Stacheln mehr als die anderen zusammengerückt, was den Anschein giebt, als wenn einer der Stacheln der Länge nach in zwei gespalten wäre.

Selten, mit der Hauptform zusammen vorkommend.

Gymnaster SCHÜTT.

G. pentasterias (EHRB.) SCHÜTT L. 103, T. 27, F. 100.

Dictyocha pentasterias EHRB. L. 50, T. 18, F. 61. *Distephanus pentasterias* HCK. L. 69, 2, p. 1596.

Ich habe nur die Kieselsterne dieser Art gefunden.

Selten: April—November.

Wegen der geringen Grösse gehen wahrscheinlich die meisten Exemplare beim Einfangen verloren.

Dictyocha EHRB. (L. 44).

D. fibula EHRB. L. 44.

EHRB. L. 50, T. 21, F. 42, a—b; T. 22, F. 42 a—b.

Febr.—Decbr., meist in geringer Menge.

v. pentagonalis AURIV. L. 1, p. 53, F. 15.

Diese Form scheint nur eine zufällige Abnormität zu sein. Ich habe sie nur selten und vereinzelt gesehen: Hjeltefjord, Februar.

F. Radiolaria J. MÜLL.

Die unten aufgeführten, ziemlich vielen neuen Radiolarien-Arten machen viele Figuren nothwendig, die ich leider diesmal lange nicht fertig machen konnte. Nach meiner Erfahrung ist die Systematik der Radiolarien sehr schwierig. Man kann überhaupt nicht zum richtigen Verständniss der überaus mannigfaltigen Formen dieser reizenden Thiergruppe gelangen, ohne die Entwicklungsstufen der verschiedenen Arten zu berücksichtigen, was immer eine grosse Arbeit sein wird.

Im folgenden habe ich nur die Skelette berücksichtigt, was mich am schnellsten zum früher erwähnten Ziele dieser Arbeit zu führen schien.

I. *Spumellaria* EHRB., HCK.

1. *Cubosphærida* HCK.

Hexalonche HCK. (1881, L. 69, p. 179).

H. diplacantha n. sp.

Aeussere Kugel wie bei *Hexacontium asteracanthion* HCK. L. 68, T. 23, F. 5, 6 mit etwas ungleich grossen rundlichen und länglichen Poren sammt zahlreichen nadelförmigen Nebenstacheln, ist aber dickwandig.

Innere Kugel fast ganz wie die äussere, nur kleiner und mit verhältnissmässig längeren Nebenstacheln* ($\frac{2}{3}$ des Radius). Poren etwas ungleich, rundlich, 3 bis 4 auf dem Radius.

Diese Art sieht dem *Hexacontium asteracanthion* HCK. und dem *H. pachydermum* sehr ähnlich, weicht aber auffällig ab durch die einfache innere Kugel mit grossen Nebenstacheln.

Sehr selten; nur einmal gefunden: Herløfjord, $25/4$ 1898, in einer Tiefseeprobe.

Vielleicht als eine Form des *Hexacontium pachydermum* mit fehlgeschlagener innerster Kugel anzusehen.

Hexacontium HCK. (1881, L. 69, p. 192).

H. enthacanthum n. sp.

(T. II, F. 14).

Die äussere Kugel dünnwandig, mit hexagonal-rundlichen, etwas ungleich grossen Maschen (0,006 bis 0,010 mm. breit), ungefähr 5 auf dem Quadrante. Breite der Zwischenwände ungleich, 0,001 bis 0,002 mm. Keine Nebenchel.

Die zweite Kugel mehr dickwandig, mit ähnlichen Maschen wie an der äusseren, nur kleiner (0,004 bis 0,006 mm. breit), 5 bis 6 auf dem Quadrante. Breite der Zwischenwände ungefähr 0,0015 mm. Feine, nadelförmige Nebenchel in allen Maschenecken, $1/3$ bis $1/2$ der Länge des Radius.

Die innerste Kugel von dünnen, nicht eckig verdickten Balken gebildet, mit grossen unregelmässigen und ungleichen, polygonalen Maschen (0,008 bis 0,010 mm. breit). Breite der Zwischenwände fast konstant, 0,001 mm.

Die sechs Hauptstacheln breit, dreischneidig, spitzig, von der zweiten Kugel aus gleichbreit (die äussere Kugel durchbohrend), über die äussere Kugel gewöhnlich etwas länger als der Radius hervorragend.

Durchmesser der äusseren Kugel 0,062 bis 0,078 mm., der mittleren 0,032 bis 0,034, der innersten ungefähr 0,017 mm.

Man findet nicht selten Exemplare, denen die äussere Kugel gänzlich fehlt. In solchen Fällen sieht man aber noch an den Schneiden (ungefähr in der Mitte) scheinbar gebogene quergestellte Dornen, die die weggefallene äussere Kugel angeben. (Vergleiche T. II, F. 14, wo auch zwei der Hauptstacheln unsichtbar sind).

Diese kleine Art (kleiner als die früher bekannten derselben Gattung) scheint durch die inneren Nebenchel, die zarte äussere und die wenig entwickelte innerste Kugel sehr ausgezeichnet zu sein.

Ziemlich häufig in tieferen Wasserschichten, immer aber mit wenigen Individuen vorkommend: Febr., April—Mai, Juli—Decbr.

forma heptacontia.

(T. IV, F. 20).

7 (statt 6) ziemlich regulär vertheilte Radialstacheln. Uebrigens wie die Hauptform, mit welcher diese Form häufig zusammen vorkommt.

H. pachydermum n. sp.

Hexalonche hexacantha VANHÖFF.? L. 113, T. 6, F. 22 (non J. MÜLL.)

Die äussere Kugel sehr dickwandig, mit fast circulären, etwas ungleich grossen Maschen (0,004 bis 0,009 mm. breit, die meisten jedoch 0,006—0,007). Breite der Zwischenwände 0,002 bis 0,0025 mm. Zahlreiche, ziemlich lange, leicht abfallende, nadelförmige Nebenchel, in den Ecken und an den Seiten der Maschen.

Die zweite Kugel weniger dickwandig, mit eckigen bis rundlichen kleineren Maschen (0,003 bis 0,006 mm.). Zwischenwände 0,0015 bis 0,002 mm. breit. Aehnliche Nebenchel wie an der äusseren Kugel (hier meist schwer zu sehen), ungefähr $1/3$ des Radius (0,010 mm. lang).

Die innerste Kugel wie an *Hexacontium enthacanthum* mit wenigen, grossen, polygonalen Maschen (bis 0,012 mm.) und dünnen, nicht eckig verdickten, Zwischenbalken.

Die sechs Hauptstacheln wie an der vorhergehenden Art, gewöhnlich aber etwas kürzer, auch ein wenig schmaler zwischen den zwei äusseren Kugeln (als ausserhalb der äussersten).

Durchmesser der äusseren Kugel 0,070 bis 0,075 mm., der mittleren 0,032 bis 0,034, der innersten ungefähr 0,017 mm.

Diese Art sieht dem *Hexacontium asteracanthion* HCK. (L. 68, p. 441, T. 23, F. 5, 6), sehr ähnlich, weicht aber durch die sehr dickwandige äussere Kugel, die Nebenchel an der mittleren und die ganz abweichende innerste Kugel ab. Sie kann auch leicht mit *Hexalonche diplacantha* verwechselt werden.

Wie die vorige Art in tieferen Wasserschichten vorkommend, meistens in grösserer Individuenanzahl: Febr., Mai—Decbr.

forma heptacontia.

Entspricht der *forma heptacontia* der vorigen Art.

Unter den vielen beobachteten Individuen des *Hexacontium pachydermum* scheint diese Form nicht selten zu sein.

H. macracanthum n. sp.

Die äussere Kugel (an dem gefundenen Exemplar sehr unvollständig) scheint wenige, sehr grosse, polygonale Maschen mit sehr kräftigen, fast gleichbreiten Balken zu besitzen. Diese Balken

(0,003 bis 0,004 mm. breit) waren mit zahlreichen, ausgesperrten Dornen versehen. (Länge eines dieser Balken 0,033 mm.). Durchmesser der äusseren Kugel 0,080 mm.

Die zweite Kugel zart, mit unregelmässig rundlichen und polygonalen, ungleich grossen Maschen (0,004 bis 0,008 mm.). Zwischenwände dünn, 0,001 mm. breit oder etwas breiter, in den Ecken wenig verdickt. Feine, kurze Nebencheln in den Maschenecken, 0,004 bis 0,005 mm. lang, zerbrechlich. Durchmesser der zweiten Kugel 0,037 mm.

Die innerste Kugel wie bei *Hexacontium enthacanthum* mit dünnen Balken (0,001 mm.) und grossen polygonalen Maschen (0,010 mm.). Durchmesser 0,019 mm.

Radialstacheln (an dem beobachteten Exemplar) 7, sehr kräftig, ein wenig tordiert, 0,083 mm. hervorragend, an der äusseren Kugel mehr als 0,020 mm. breit, dreischneidig, allmählich lang zugespitzt, viel schmaler zwischen den beiden äusseren Kugeln. An den Schneiden dicht ausserhalb der äusseren Kugel finden sich ausgesperrte, feine, kurze Dornen, ähnlich denen an den Balken dieser Kugel.

Diese schöne Art habe ich nur einmal gefunden: Herløfjord, $13/9$ 1898, in einer Tiefseeprobe (0—400 m.).

2. *Astrosphaerida* HCK.

Acanthosphæra EHRB. (1858, HCK. L. 69, p. 209).

A. teneriformis n. sp.

Kugel dünnwandig, Maschen fast regelmässig 5- bis 6-eckig, wenig ungleich, 0,010 bis 0,016 mm. breit, mit dünnen, gleichbreiten (nicht deutlich eckig verdickten), (0,001 bis 0,0015 mm. breiten) Zwischenbalken. In allen Maschenecken feine, nadelförmige Nebencheln, ungefähr so lang wie der Radius (0,037 bis 0,045 mm.).

Durchmesser 0,081 bis 0,083 mm.

Sieht der *Leptosphaera arachnoides* sehr ähnlich, scheint aber der feinen arachnoidalen Hülle vollständig zu entbehren.

Selten in Tiefseeproben: Juni—Oktbr., Decbr.

c. *Astrosphaerida* HCK.

Heliosphaera HCK. (L. 68, p. 350).

H. tenera n. sp.

Schale einfach, zart. Maschen fast regelmässig 6-eckig (einige 5-eckige untermischt), gross, 0,011 bis 0,015 mm. breit. Radialstacheln (ungefähr) 16, schmal, nadelförmig, etwa so lang oder etwas länger als der Radius. Nebencheln fein, ungefähr so lang wie die Breite einer Masche (0,012—0,015 mm.), leicht hinfällig.

Durchmesser der Kugel 0,060—0,065 mm.

Die Länge der Radialstacheln scheint ziemlich variabel zu sein.

Ich habe mehrmals Individuen gefunden, die keine Nebencheln aufwiesen, also zur Gattung *Acanthosphæra* im HÄCKEL'schen Sinne gestellt werden sollten. Da aber die Stacheln sehr leicht abbrechen, habe ich nicht diese Formen von der sonst ähnlichen, oben beschriebenen, trennen dürfen.

Sehr selten: Hjeltefjord, $5/2$ 1898.

Cladococcus J. MÜLL. (Monatsb. Berl. Ak. 1856, p. 485).

C. viminalis HCK. L. 68, p. 369, T. 14, F. 2, 3.

Poren gross, fast regelmässig hexagonal, ziemlich dünnwandig (3 bis 4 auf dem Radius). Radialstacheln sehr zahlreich, dreischneidig, gleichbreit, in der distalen Hälfte ebenstraußsförmig verästelt mit 2 bis 3 Aesten an jeder Schneide, von welchen die unteren oben wieder verästelt sind. Die Schneiden der Stacheln fein gezähnt.

Durchmesser der Kugel 0,082 mm., der Maschen ungefähr 0,012, der Balken 0,002, der Radialstacheln 0,002 bis 0,003 mm. Radialstacheln etwas länger als der Durchmesser.

Sehr selten: Byfjord $21/11$, Herløfjord $7/11$ 1898, in tieferen Wasserschichten.

C. spinifer HCK. L. 68, p. 368, T. 13, F. 9.

Poren gross, fast regelmässig, durch hervorstehende Ränder hexagonal umrahmt (einige 5-eckige untermischt). Radialstacheln in jeder Ecke, schmal, gleichbreit, dreischneidig, oben durch wenige einfache Seitenästchen gefiedert.

Durchmesser der Kugel 0,085 mm., der Poren 0,013. Radialstacheln länger als der Diameter.

Diese Art ist wahrscheinlich nur eine Form der vorigen, wie auch HÄCKEL anzunehmen scheint.

Selten, in tieferen Wasserschichten: April—Mai, Aug., Novbr.—December.

Leptosphaera HCK. (L. 69 I, p. 243).

L. arachnoides n. sp.

Die innere Gitterkugel mit fast regelmässigen, ziemlich dünnwandigen, grossen Maschen (0,011—0,015 mm. breit), ungefähr 4 oder 5 auf dem Radius. Radialstacheln schmal nadelförmig, in allen Ecken, bis 0,030 mm. lang, unweit des distalen Endes durch sehr feine Querfäden mit einander verbunden. Diese feinen Fäden bilden die äussere, arachnoidale Gitterkugel.

Durchmesser der inneren Kugel 0,080 mm., der äusseren ungefähr 0,140.

Sehr selten: Herløfjord, 28¹/₂ 1898.

Vielleicht ist diese Art identisch mit der oben beschriebenen *Acanthosphaera teneriformis*, da die feine arachnoidale Hülle leicht hinfällig ist, übrigens auch leicht übersehen werden kann.

Meine Art entfernt sich sehr von HCK.'s *Leptosphaera*-Arten, gehört daher wohl auch nicht naturgemäss zu dieser Gattung.

Echinomma HCK. (1881, L. 69, I, p. 257).

E. trinacrium HCK. L. 69, I, p. 258.

Actinomma trinacrium HCK. L. 68, p. 441, T. 24, F. 6—8.

Äussere Kugel mit sehr ungleich grossen, breitwandigen Poren, deren Breite zwischen 0,006 und 0,023 mm. schwankt.

Zahlreiche 3-eckige, spitze, unten sehr breite Radialstacheln von sehr ungleicher Länge, die längsten gewöhnlich so lang wie der Radius, selten länger (bis so lang wie der Durchmesser), die kleinsten nur $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ so lang. Ausser Hauptstacheln, die die Kugel verbinden, finden sich zahlreiche kleinere, aber sonst ähnliche Nebenstacheln, die von der äusseren Kugel entspringen.

Durchmesser der drei Kugel ungefähr 0,082—0,085, 0,035—0,036 und 0,015—0,017 mm.

Diese Art, die nur wenig von der Beschreibung und Abbildung bei HÄCKEL abweicht, findet sich bei uns etwas häufiger. Sie

scheint sehr variabel zu sein, umfasst deshalb wohl auch *Actinomma trinacrium* HCK. (L. 69, p. 254), die richtiger zur Gattung *Echinomma* zu führen ist. Auch HÄCKEL'S Bemerkungen (l. c.) scheinen anzudeuten, dass seine beiden Arten *Actinomma trinacrium* und *Echinomma trinacrium* in einander übergehen.

In tieferen Wasserschichten, ziemlich häufig, immer aber mit wenigen Individuen vorkommend: Febr., April—Mai, Juli—Septbr., Novbr.—Decbr.

Vielleicht ist diese Art nur ein Entwicklungsstadium der weiter unten beschriebenen *Chromyomma boreale* (mit unentwickelter äusserer Kugel). Sie ist auch leicht mit einer jugendlichen *Dryomyomma elegans* zu verwechseln.

E. leptoderma n. sp.

Äussere Kugel dünnwandig mit ungleich breitwandigen, sehr ungleich grossen, rundlichen und länglichen, 0,006 bis 0,018 mm. breiten Poren. Radialstacheln dreischneidig, breit, von der zweiten Kugel ab gleichbreit die äussere Kugel durchbohrend, zugespitzt, wenig zahlreich (12 bis 15), etwas länger als der Abstand zwischen den beiden äusseren Kugeln hervorragend. Ausserdem finden sich an der äusseren Kugel dreischneidige, spitzige, kürzere Nebenstacheln mit breitem Fusse wie bei *Echinomma trinacrium*, die ungefähr 0,012 mm. lang sind. Diese Nebenstacheln sind aber wenig zahlreich, scheinen auch bisweilen zu fehlen.

Zweite Kugel immer etwas unregelmässig mit ungleichen, rundlichen Poren, die denen der äusseren Kugel ähnlich sehen, aber viel kleiner sind, ungefähr 0,004 bis 0,008 mm. breit.

Innerste Kugel klein, mit dünnen Balken und grossen polygonalen Maschen.

Durchmesser der drei Kugeln 0,085—0,088 mm., 0,035—0,040 und 0,015—0,017.

Diese Art scheint der *Echinomma trinacrium* HCK. am nächsten verwandt zu sein, weicht aber durch viel weniger zahlreiche Haupt- und Nebenstacheln sammt ungleich grossen Poren der zweiten Kugel ab.

Ich glaubte lange ausser dieser Art auch eine andere, ganz ähnliche, zur Gattung *Actinomma* gehörige, gefunden zu haben. Da aber die Grössenverhältnisse und namentlich die zweite Kugel sehr ähnlich denen der oben beschriebenen Art waren, habe ich später

angenommen, dass die erwähnte Form mit der oben beschriebenen zu einer und derselben Species gehören. Diese muss also demnach auch ohne Nebenstacheln vorkommen können.

Die äussere Kugel variiert in den beobachteten Exemplaren bedeutend, wahrscheinlich zumal dem verschiedenen Alter zufolge. Man findet häufig Exemplare, an denen die äussere Kugel nur durch ausgesperrte Queräste an den Hauptstacheln angedeutet ist, sonst aber gänzlich fehlt. (Vergl. unter *Hexacontium enthacanthum*). An solchen Exemplaren kann man natürlich unmöglich entscheiden, ob die Art zur Gattung *Actinomma* oder zur Gattung *Echinomma* gehöre. Auch kommen Individuen vor, die nur die zwei inneren Kugeln besitzen, an denen also die äussere Kugel auch nicht angedeutet ist. Solche Formen, die ich anfänglich für eine winzige *Haliomma*-Art ansah, repräsentieren wohl nur eine junge Entwicklungsstufe der obigen Art.

Vielleicht erhält die äussere Kugel erst später die Nebenstacheln, so dass die *Actinomma*-Form nur eine jugendliche *Echinomma leptoderma* darstellt.

Die Anzahl der Radialstacheln scheint auch etwas variabel zu sein, was übrigens bei mehreren Arten eintritt. Häufig sind 12 Radialstacheln zu finden, gewöhnlich scheint aber die Anzahl 14 bis 15 zu sein.

Ziemlich häufig in Tiefseeproben, immer aber spärlich vorkommend: Febr., April—Mai, Juli—Decbr.

Drymyomma n. gen.

3 concentrische Gitter-Kugeln. Aeussere Kugel mit einfachen, kräftigen, dreischneidigen Radialstacheln sammt baumartig 2- bis 4-theiligen kürzeren Nebenstacheln.

Weicht von der Gattung *Echinomma* durch verzweigte Nebenstacheln, von der Gattung *Pityomma* durch einfache Hauptstacheln ab.

D. elegans n. sp.

Aeussere Kugel dickwandig, mit ziemlich grossen, breitwandigen Poren, Durchmesser 0,096 mm.

Mittlere Kugel mit viel kleineren, breitwandigen Poren. Durchmesser 0,036 mm.

Innerste Kugel ungefähr wie die zweite, nur kleiner: Durchmesser 0,015 mm.

Ungefähr 20 kräftige, dreischneidige, lang zugespitzte, im Basaltheile breite Hauptstacheln, die etwas ungleich lang sind, bis 0,084 mm. hervorragend. Diese Hauptstacheln sind zwischen den zwei äusseren Kugeln schmaler, erreichen ihre grösste Breite erst an der Aussenseite der dritten Kugel. Die kleinsten Radialstacheln sind häufig mit einem einfachen Ast versehen.

Ausserdem finden sich an der äusseren Kugel zahlreiche, cylindrische Nebenstacheln, etwas mehr als halb so lang wie die Hauptstacheln, an der Mitte oder höher in 2 bis 4 divergirende Aeste getheilt.

Diese schöne neue Art ist bei uns selten: Mai, August—Novbr., immer sehr spärlich.

Ich habe nur wenige Male die ganz entwickelte Form mit den charakteristischen verzweigten Nebenstacheln gefunden. Häufig kommt eine andere vor, die sehr an *Echinomma trinacrium* erinnert, jedoch viel schlankere Haupt- und Nebenstacheln besitzt. Die letzteren sind an solchen Exemplaren viel weniger entwickelt, ausserdem noch unverästelt.

Diese Formen lassen sich meiner Erfahrung nach ungezwungen als eine Jugendform der obigen Art erklären.

Chromyomma HCK. (1881, L. 69, I, p. 260).

C. boreale (CL.)

Actinomma boreale CL. L. 38, p. 26, T. I, F. 5 c (non a, b)?

Die äusserste, vierte Kugel sehr zart, nur 0,0005 mm. (oder weniger) dick, mit undeutlichen Poren (nur Grübchen, nicht Durchbrechungen?). Um jeden Hauptstachel finden sich ungefähr 5 grosse Löcher wie an der Gattung *Hæckeliana*. Auch finden sich bisweilen, nur aber in der Nähe der grössten Hauptstacheln, einige lange schmale Nebenstacheln, die an den Stachelkranz der erwähnten Gattung erinnern.

Die dritte Kugel dickwandig (0,003 bis 0,004 mm. dick), mit sehr ungleich grossen, rundlichen Poren, 0,004 bis 0,018 mm. breit, und breiten (0,002 bis 0,004 mm.) Zwischenwänden.

Die zweite Kugel mit ähnlichen, 0,003 bis 0,006 mm., mehr gleichgrossen Poren und schmäleren Zwischenwänden (0,0015 bis 0,002 mm. breit).

Die innerste Kugel nur undeutlich zu sehen. Ich habe mich jedoch über deren Gegenwart durch Zerdrücken der äusseren Kugeln überzeugt.

12 bis 15 kräftige dreischneidige Hauptstacheln, die am breitesten auf der Aussenseite der dritten Kugel sind und von hier ab nach aussen sich allmählich verschmälern (die vierte Kugel durchbohrend). Diese Stacheln, die also alle 4 Kugeln verbinden, sind ungleich lang und breit, die breitesten so breit wie die grössten Poren (der dritten Kugel), die längsten (gewöhnlich 1 bis 2 länger als die übrigen) bisweilen um den ganzen Durchmesser der dritten Kugel über dieselbe hervorragend, die kürzesten kaum halb so lang.

20 bis 30 oder mehr Nebenstacheln an der dritten Kugel, dreischneidig, lang zugespitzt mit breitem Fusse, den Hauptstacheln ähnlich, nur kleiner wie diese, die äusserste Kugel durchbohrend und mehr oder weniger über dieselbe hervorragend, viele jedoch nicht dieselbe erreichend.

Durchmesser der vierten Kugel 0,096—0,115 mm., der dritten 0,077—0,085, der zweiten 0,034—0,037, der ersten 0,015—0,017. Die Stacheln 0—0,032 mm. über die vierte Kugel hervorragend.

Häufig ist die äussere Kugel zerstört (vergl. *Hexacant. enthacanth.* und *Echinomma leptoderma*), nur durch zarte Queräste an der entsprechenden Stelle der Stachelschneiden angedeutet.

Wenn die eigenthümliche vierte Kugel weggefallen ist, sieht diese Art dem *Echinomma trinacrium* sehr ähnlich.

Ziemlich häufig, wie die übrigen Spumellarien-Arten bei uns immer spärlich vorkommend: Febr., April—Novbr.

Arachnosphaera HCK. (L. 68, p. 355).

An der unten beschriebenen Art sind die äusseren zarten Kugeln sehr hinfällig. Ich glaubte deshalb erst einen eigenthümlichen *Cladococcus* vor mir zu haben, (den ich *C. Arachnosphaera* nannte). Später habe ich auch Formen gefunden, die so sehr von dem Typus abweichen, dass man sie zu den einfachsten Formen der Gattung *Cladococcus* und sogar zu der Gattung *Acanthosphaera* stellen würde, wenn man nicht die reicher verästelten gesehen hätte. Vergleiche unten.

A. dichotoma n. sp. (T. III, F. 18.)

Poren der Gitterkugel rundlich, 0,012 bis 0,015 mm. breit, wegen hervorstehender, ziemlich dicker Wandungen hexagonal (selten pentagonal) umrahmt.

Radialstacheln 15 (selten 14 bis 16), dreischneidig, ziemlich gleichbreit, gegen die Spitze verschmälert, am Grunde 0,003 bis 0,004 mm. breit. Jeder Stachel trägt 1 bis 3 Wirtel von drei (selten vier) rechtwinklig abstehenden Seitenästen, deren jeder wiederholt gabelig verästelt ist. Die feinsten dieser Aestchen bilden mit einander eine zarte äussere Kugel. Es entstehen in dieser Weise 1 bis 3, mehr oder weniger unvollständige äussere Kugeln, von denen übrigens meistens nur die innere ziemlich vollständig ist.

An jeder Schneide der Radialstacheln finden sich über den erwähnten Wirteln 1 bis 2 (selten 3) Wirtel rechtwinklig ausgesperrter Dorne, die einfach (oder die untersten ein wenig gabelig verästelt) sind und gegen die Spitze der Radialstacheln allmählich kürzer werden. Die (innerste, vollständige) Gitterkugel trägt in jeder Maschenecke einen sehr feinen, ziemlich langen Nebenstachel, der oben zweimal gabeltheilig ist. Bisweilen sind einige dieser Stacheln oben mit einander verbunden.

Durchmesser der innersten Kugel 0,060 mm. Länge der Radialstacheln variabel, 0,100 bis 0,140 mm. Diameter der zweiten (sehr oft unvollständigen) Gitterschale am häufigsten ungefähr 0,140 mm., bisweilen kleiner. Mitunter findet man Individuen mit nur zwei Wirteln an jedem Radialstachel. Der obere besteht dann aus drei einfachen Dornen, der untere aus mehrmals gabeltheiligen Stacheln, die jedoch keine zusammenhängende Gitterschale bilden. Auch findet man (junge?) Individuen mit kürzeren Radialstacheln, die nur einen Wirtel von Aesten, die gabelig oder selten einfach sind, besitzen. Da aber in allen Fällen die innere Kugel mit den charakteristischen Nebenstacheln dieselbe ist, habe ich in diesen abweichenden Formen nur dieselbe Art erblicken können.

Nicht selten, immer spärlich vorkommend: April—Juni, August—November.

Rhizoplegma HCK. (1881, L. 69, I, p. 275).

R. boreale (CL.)

Hexadoras borealis CL. L. 38, p. 30, T. II, F. 4 b, c (non a).

Innere Schale eckig rundlich, mit ziemlich dickwandigen, unregelmässigen, polygonalen Poren mit fast gleichbreiten (nicht deutlich eckig verdickten) Wänden.

8 ziemlich breite dreischneidige Radialstacheln, von der Breite einer grossen Pore der inneren Schale, mit bis 8 und 10 dreigliedrigen Wirteln von Aestchen (ein auf jeder Schneide), die innersten ungefähr $\frac{2}{3}$ des Durchmessers der inneren Schale von derselben entfernt, dann ziemlich dicht gestellt. Die inneren Aeste sehr verzweigt, unregelmässig oder wiederholt gabelig, die innersten durch starke Brückenbalken mit den entsprechenden anderer Radialstacheln verbunden, weiter nach aussen ein sehr unregelmässiges, zuletzt arachnoidales Flechtwerk um die innere Schale bildend, mit sehr unregelmässig polygonalen, zum Theil sehr grossen Maschen mit feinen Zwischenbalken.

Um jeden Radialstachel ist eine Flechtwerkpyramide gebildet, indem die Aeste jeder Schneide durch Skelettfäden parallel der Schneide mit einander verbunden sind. Die basalen Verbindungsbalken ziemlich stark, die distalen allmählich feiner bis arachnoidal. Die äussersten Stachelästen mehr unregelmässig gestellt und kürzer, die letzten nicht gegenseitig verbunden.

Die Anzahl der Radialstacheln scheint bei dieser Art sehr variabel zu sein. Die meisten der von mir gefundenen Exemplare besaßen 8 Hauptstacheln, auch 7 kamen häufig vor, viel seltener 6 oder 9 bis 11. (Vergl. CLEVE l. c.).

Diese schöne und leicht kenntliche Art ist bei uns ziemlich häufig: Febr., April, Juli—Decbr. Sie ist durch CLEVE (l. c.) aus Spitzbergen sammt dem Meere zwischen den Shetland-Inseln und Norwegen bekannt. Ich hatte sie früher wegen der octaëdrischen Gestalt der Schalen als *R. octahedron* bezeichnet.

3. *Porodiscida* HCK.

Stylodictya EHRB. (1847), HCK. (L. 69, p. 509).

S. aspera n. sp.

In der Flächenansicht sieht man einen innersten Ring (Durchmesser ungefähr 0,015 mm.), der durch eine Spirale, die bald ringförmig in sich selbst zurückläuft, umgeben ist (Durchmesser dieses zweiten Ringes 0,030 mm.). Ausserhalb dieses Ringes finden sich 5 concentrische, ein wenig unregelmässig eckige Ringe, deren Durchmesser allmählich zunehmen. Durchmesser des letzten (also

der ganzen Scheibe) 0,114 mm., ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal so gross wie der des ersten vollständigen Ringes.

Poren etwas ungleich gross, rundlich, an allen Ringen etwa gleich gross, breitwandig, an den äusseren Ringen $2\frac{1}{2}$ à 3, an den inneren 2 auf der Breite des Ringes.

Ausserhalb des letzten Ringes an mehreren Stellen Stücke eines Ringes, der noch ganz unentwickelt schien.

Radialstacheln nadelförmig, in der Aequatorialebene ungefähr 25, 0,012 bis 0,020 mm. hervorragend, die längsten bis zweimal so lang wie die Breite des äussersten Ringes, die meisten aber wenig länger als diese.

Auf der ganzen Aussenseite der Scheibe kurze, schmal konische Nebenstacheln.

Diese Art scheint am nächsten mit *Stylodictya setigera* HCK. (L. 69, p. 512) verwandt zu sein. Sie sieht der *S. heliospira* HCK. (L. 69. T. 41, F. 8) sehr ähnlich, die auch kurze Nebenstacheln auf der Aussenseite der Scheibe zu besitzen scheint, weicht aber durch viel weniger entwickeltes spiralisches Wachstum ab.

Sehr selten, nur einmal beobachtet: Herløfjord, $\frac{25}{4}$ 1898 (Tiefseeprobe).

4. *Pylonida* HCK.

Tetrapyle J. MÜLL. (1858, HCK. L. 69, p. 644).

T. polyacantha n. sp.

Die äussere Schale (zweites Gürtelsystem) ellipsoidisch, mit ein wenig unregelmässigem, schwach rhombischem Umriss. Länge 0,047 mm., Breite 0,045. Poren hexagonal-rundlich oder etwas oval, 0,003—0,005 mm. breit.

Das erste Gürtelsystem 0,025 mm. lang, 0,021 breit.

4 grössere Radialstacheln, zwei polare, zwei aequatoriale, bis 0,052 mm. (mehr als d. Durchmesser) hervorragend, im distalen Ende sehr fein ausgezogen (wie auch die anderen Stacheln). Zahlreiche (30 bis 40) kleinere lange, nadelförmige Radialstacheln, 0,020 bis 0,030 mm. hervorragend.

Nur wenige Individuen gefunden: Novbr.—Decbr.

Octopyle HCK. (1881, L. 69, p. 650).**O. octostyle** HCK. L. 69, p. 653, *forma minor*.

Aeussere Schale 0,058 mm. lang, 0,043 breit (Breite des lateralen Gürtels), regelmässig ellipsoidisch, mit ungleichen, runden Poren, 0,003 bis 0,006 mm. breit, und zahlreichen, nadel-förmigen, 0,005 bis 0,006 mm. langen Nebenstacheln. 8 starke, spitzige, ungefähr 0,020 mm. lange Stacheln, paarweise gegenständig, in zwei Diagonalebene, wie bei *Tetrapyle octostyle*.

Die 8 grossen Thore der Gitterschale rundlich oder etwas länger als breit; Durchmesser ungefähr 0,012 mm.

Diese Form entspricht ziemlich gut der oben erwähnten Art, ist aber in allen Theilen viel kleiner.

Ziemlich häufig: Mai—Juni, August—December.

Tetrapylonium HCK. (L. 69, p. 659).**T. Clevei** n. sp.

Phorticium pylonium CL. L. 38, p. 31, T. 3, F. 2 a, b (non c), non HCK.

Aeussere Schale im Umriss subrectangulär oder subquadratisch, 0,125 mm. lang und fast ebenso breit, mit 2 Gürteln. Poren unregelmässig rundlich, sehr ungleich gross, 0,004 bis 0,010 mm. breit; Wandstärke ungefähr 0,003 mm. Zahlreiche nadelförmige Nebenstacheln, bis 0,025 mm. lang.

Mittlere Schale ellipsoidisch, 0,062 mm. lang, 0,052 breit, durch 15 bis 20 starke Radialbalken mit der äusseren verbunden. Poren unregelmässig und ungleich.

Innerstes Gürtelsystem ellipsoidisch, 0,037 mm. lang, 0,028 breit.

Wie bei *Octopyle* und verwandten Gattungen ist die äussere Schale häufig unregelmässig ausgebildet. Man findet aber immer die zwei Gürtel sammt den vier grossen Löchern.

Selten: Mai, Juli—August, Oktbr.—Novbr.

5. **Phorticida** HCK.**Phorticium** HCK. (1881, L. 69, p. 709).**P. pylonium** HCK. L. 69, p. 709, T. 49, F. 10.

Nicht sehr selten, immer aber in geringer Menge: April—Mai, Juli—August.

Sorolarcus HCK. (L. 69, p. 714).**S. circumtextus** n. sp.

Umriss der Schale unregelmässig eiförmig-rundlich.

Zur inneren Schale gehörig sieht man einen deutlichen transversalen Gürtel, 0,058 mm. lang, 0,020 breit (an der Mitte), mit kleinen, unregelmässig länglichen und rundlichen, 0,003 bis 0,008 mm. langen Poren.

Um diese Schale herum sind durch kräftige Radialstacheln und zwischenliegende, verschieden gestellte Gitterflügel zahlreiche Kammern aufgebaut, etwa drei Stockwerke, scheinbar ganz regellos.

Mehrere (6 bis 10?) Radialbalken laufen in kräftige Stacheln an verschiedenen Stellen über die Schale hinaus, bis 0,088 mm. hervorragend, von sehr ungleicher Länge.

Poren der Gitterflügel unregelmässig rundlich und länglich, sehr ungleich gross, 0,004 bis 0,010 mm. und grösser.

Auf der Aussenseite der Schale finden sich zahlreiche nadelförmige Nebenstacheln von wechselnder Länge, die meisten verästelt mit bogenförmig verbundenen Aesten. Hierdurch wird eine zarte spongiöse Aussenschale um die eigentliche Gitterschale gebildet. Der Abstand beider beträgt 0,010 bis 0,020 mm. Viele der Nebenstacheln laufen in ziemlich langen feinen Spitzen aus.

An dem breiteren Ende der Schale waren an den beobachteten Exemplaren alle Stacheln länger und kräftiger, die spongiöse Aussenschale aber wenig entwickelt. An dem schmälern Ende fand sich ein kräftiger, nicht sehr langer Stachel. Die spongiöse Schale war von hier ab bis gegen das breitere Ende wohl entwickelt.

Länge (Aussenschale mitgerechnet) 0,190 bis 0,210 mm. Breite 0,180 mm.

Sehr selten, in Tiefseeproben: Mai, August.

6. **Lithelida** HCK.**Lithelius** HCK. (L. 68, p. 519).**L. minor** n. sp.

(T. V, F. 24).

Spirale doppelt; jede nur mit 1½ Umgängen.
Länge 0,065 mm., Breite 0,058.

Markschale kaum 0,011 mm. breit.

Äussere Poren etwas ungleich gross, rundlich bis oval, dickwandig.

Ungefähr 150 lange, schmale Radialstacheln, die längsten ungefähr 0,030 mm. (= d. Radius) oder mehr hervorragend.

Diese kleine Art steht dem *Lithelius solaris* HCK. in allen Hinsichten sehr nahe, unterscheidet sich aber ausser durch die viel kleineren Dimensionen auch durch nur $1\frac{1}{2}$ (statt 4) Umgänge der Spiralen. Auch sind die Spiralgänge fast gleichbreit, nur wenig breiter nach aussen.

Nicht selten, immer spärlich vorkommend: Mai—September, November.

L. spiralis HCK. L. 68, p. 519, T. 27, F. 6, 7.

Eine einfache Form, die zu dieser Art zu gehören scheint, habe ich in den Tabellen als *forma simplex* bezeichnet.

Spirale einfach, mit zwei Umgängen, überall ziemlich gleichbreit (0,010 bis 0,012 mm, so breit wie die Markschale).

Poren rundlich oder etwas eckig, ungefähr 0,006 mm. breit.

100 oder mehr nadelförmige Radialstacheln, bis 0,037 mm. hervorragend (länger als der Radius), im distalen Theile häufig gebogen, sehr fein ausgezogen. (Breite der Stacheln 0,001 bis 0,0015 mm.).

Durchmesser der Schale 0,058 mm.

Seltener als die vorhergehende Art: August, Oktbr.

II. *Acantharia* HCK.

1. *Chiastolida* HCK.

Acanthochiasma KROHN (Monatsber. d. Berl. Akad. 1860, p. 810).

A. Krohnii HCK. L. 68, p. 403, T. 19, F. 7.

Eine kleine Form, die zu dieser Art zu gehören scheint (Jugendform?), kam bei Bergen 1898 sehr selten vor: Byfjord, $\frac{18}{10}$, das Meer vor Herløvfjord, $\frac{18}{10}$. Durchmesser der Stacheln in der (zusammengewachsenen) Mitte 0,002 mm., gegen die Enden etwas kleiner. Länge der Stacheln 0,400 mm. Ein anderes (jüngeres?) Exemplar hatte viel kürzere Stacheln (0,210), die auch ein wenig schmaler waren (0,0015 mm.) Stacheln etwas gebogen.

2. *Astrolonchida* HCK.

Acanthometron J. MÜLL. (L. 85, p. 229).

A. elasticum HCK. L. 68, p. 376, T. 15, F. 1; T. 18, F. 1.

Stacheln sehr schmal, fast gerade oder einige gebogen, ziemlich gleichbreit, kaum 0,002 mm. breit, an der Basis pyramidenförmig, nur wenig erweitert.

Centralkapsel hell, klein.

Länge der Stacheln 0,130 bis 0,324 mm.

Selten (1898): Febr., April—Septbr.

Acanthonia HCK. (1881, L. 69, I, p. 749).

A. echinoides (CLAP. et LACHM.) HCK. L. 69, I, p. 749.

Acanthometra echinoides CLAP. et LACHM. L. 22, p. 459, T. 23, F. 1—5.

Diese, schon von CLAPARÈDE et LACHMANN 1858 entdeckte Art, gehört zu den bei Bergen häufigsten Radiolarien, kann aber sehr leicht mit verwandten Arten verwechselt werden: Febr., April, Juni—August, Oktbr.—Novbr.

Bisweilen in grösserer Menge. Scheint vorzugsweise (nur?) in den oberen Wasserschichten zu gedeihen, ist auch wahrscheinlich viel häufiger als die Tabellen zeigen.

A. (?) heterobelos n. sp.

Stacheln in dem basalen Drittel viereckig, in dem übrigen Theile gerundet, an der Basis mit Blattkreuz (dessen Flügel sich weit hinauf auf die Stacheln verlängern und deshalb diese viereckig machen). Die äquatorialen Stacheln sind deutlich dicker als die übrigen, gewöhnlich $1\frac{1}{2}$ mal so dick (bis zweimal). Der untere viereckige Theil der Stacheln ist auch am besten an den äquatorialen Stacheln entwickelt.

Centralkapsel braun.

Länge der Stacheln 0,115 bis 0,220 mm., Breite der äquatorialen im unteren Drittel 0,003 bis 0,0045, im apicalen Drittel allmählich verkleinert.

Diese Art könnte vielleicht ebenso gut zur Gattung *Acanthometron* geführt werden. Die unten viereckigen, oben runden Stacheln

hat sie mit *Acanthonia quadrifolia* HCK. gemeinsam, unterscheidet sich aber von dieser Art durch die ungleichen Stacheln, die viel weniger hervortretenden Flügel der Stacheln sammt der Farbe der Centralkapsel.

Grössere Exemplare können leicht mit *Acanthonia echinoides* verwechselt werden. Andererseits scheint diese Art mit *Acanthometron siculum* HCK. nahe verwandt zu sein.

Bei Bergen ziemlich häufig, in den oberen Wasserschichten: Februar, April—Septbr., Novbr.

A. tetracopa (J. MÜLL.) HCK. L. 69, I, p. 749, T. 129, F. 9—11.

Acanthometra tetracopa J. MÜLL. L. 86, p. 47, T. 7, F. 3—5,
T. 11, F. 5.

Radialstacheln bis 0,173 mm. lang, 0,003 à 0,004 mm. breit.

Die Breite der Stacheln ist bei HAECKEL zu gross angegeben (vergleiche die Figur).

Auch diese Art kann leicht mit *A. echinoides* verwechselt werden, unterscheidet sich aber von derselben durch Mangel an entwickeltem Blattkreuz in dem basalen Theil der Stacheln.

Selten: Juni—August.

A. pusilla n. sp.

Stacheln stumpfvierkantig, an den Kanten kleinhöckerig gezähnt, langsam und wenig gegen die Spitze verschmälert, an der Basis ohne Blattkreuz, ein wenig verdickt, mit kurzer vierkantiger Pyramide.

Centralkapsel ziemlich klein, hell gefärbt. Stacheln 0,050 bis 0,090 mm. lang, im unteren Drittel 0,002 bis 0,003 mm. breit.

Die Stacheln lassen sich schwer (durch Schwefel- und Salpetersäure) trennen.

Diese Art scheint der *Acanthonia Mülleri* HCK. am nächsten zu stehen, weicht aber von dieser durch einfach spitze (nicht zweispitzige) und schmalere Stacheln ab.

Selten: Byfjord und Hjeltefjord, Februar 1898.

Xiphacantha HCK. (L. 68, p. 384.)

X. quadridentata (J. MÜLL.) HCK. L. 68, p. 387, T. 18, F. 15 a, b.

Acanthometra quadridentata J. MÜLL. L. 86, p. 48, T. 10, F. 3.

Nur einmal gefunden: Puddefjord, ²⁹/₁₂ 1897.

3. *Quadrilonchida* HCK.

Acanthostaurus HCK. L. 68, p. 395.

A. pallidus (CLAP. et LACHM.) HCK. L. 68, p. 396.

Acanthometra pallida CLAP. et LACHM. L. 22, p. 461, T. 24, F. 6.

Exemplare, die völlig der Beschreibung bei CLAPARÈDE und LACHMANN oder der bei HAECKEL entsprechen, habe ich nicht gefunden.

var. subulata n. var.

Hauptstacheln im unteren Drittel stumpf vierkantig, an der Basis erweitert, dann allmählich verschmälert, einfach gespitzt. Die übrigen 2—3-mal so schmal, $\frac{1}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ so lang.

Länge der Hauptstacheln 0,069 bis 0,088 mm., Breite im unteren Drittel 0,004 mm.

Centralkapsel hell gefärbt.

Ziemlich häufig, immer aber in geringer Menge: Febr., Juli bis Oktober.

A. Nordgaard n. sp.

(T. III, F. 19).

Die vier Hauptstacheln breit, vierschneidig, ziemlich gleichbreit bis an die Spitze, wo sie schnell zugespitzt in eine feine, ziemlich lange Nadelspitze auslaufen.

Tropen- und Polar-Stacheln ungefähr gleichgross, viel schmäler, aber wenig kürzer als die aequatorialen, allmählich verschmälert, spitz.

Alle Stacheln scheinen mit einander zu einem Stück verwachsen zu sein, an der Basis der Stacheln sind aber Blattkreuzkanten (undeutlich) zu bemerken.

Centralkapsel viereckig bis fast kreuzförmig, an den Hauptstacheln entlang etwas hervorgezogen, hellgrau gefärbt.

Länge der Hauptstacheln 0,080 bis 0,090 mm., Breite 0,010 bis 0,014 mm., Länge der Nadelspitze 0,011 bis 0,015 mm. Breite der übrigen Stacheln 0,002 bis 0,003 mm. (in der Mitte).

Diese schöne und leicht kenntliche Art scheint ziemlich häufig vorzukommen, immer aber vereinzelt, oft in tieferen Wasserschichten: Februar, Juni bis Novbr.