

### III. *Nassellaria* EHRB.

#### 1. *Plectoidea* HCK.

##### *Plagiacantha* CLAP. (L. 21, p. 500).

Diese Radiolarien-Gattung wurde schon 1856 von CLAPARÈDE auf eine neue Art, *P. arachnoides*, die er an der norwegischen Westküste fand, gegründet. Wie er die Gattung auffasste, besitzt sie die Merkmale der HAECKEL'schen Ordnung *Plectoidea*.

Nach der Beschreibung bei CLAPARÈDE und LACHMANN (L. 22, p. 402) soll die von ihnen gefundene Art, *Plagiacantha arachnoides*, 3 Hauptstacheln haben, deren jeder sich in geringer Entfernung vom gemeinsamen Anfangspunkt der Stacheln in 3 lange Gabeläste theilt. Diese Beschreibung findet sich wieder bei HAECKEL (L. 68, p. 270 und L. 69, p. 909), der aber — wahrscheinlich mit Unrecht — die Formen der Art, die brückenartig verbindende Kieselstränge zwischen den Stacheln oder deren Zweigen besitzt, generisch von den anderen, mehr einfach gebauten, trennt. Diese Formen haben auch CLAPARÈDE und LACHMANN gesehen, die sie aber als ältere Individuen deuten, was wahrscheinlich richtig ist. Den jüngeren Individuen sollten also demnach die erwähnten Brückenbalken fehlen. Sicher ist es, dass nur kleinere Formen einfache Dornäste besitzen, während die grösseren immer zahlreichere Verzweigungen sammt mehr oder weniger zahlreichen Brückenbalken aufweisen. Hierzu kommt auch, dass keine Grenze zwischen den letzten und den ersten Formen zu sein scheint. So habe ich Formen mit zwei bis ganz wenigen, dünnen Brückenbalken gesehen, wie solche mit mehreren, aber noch verhältnissmässig einfach gebautem Skelett, bis Formen mit mindestens doppelt so viel Zweigdornen wie gewöhnlich sammt zahlreichen Brückenbalken.

Die von mir beobachteten Exemplare der CLAPARÈDE'schen Art weichen freilich von der bei CLAPARÈDE und LACHMANN (wie von HAECKEL) gegebenen Beschreibung in einer — wie es scheint — sehr wesentlichen Hinsicht ab. Da sich aber übrigens eine schlagende Aehnlichkeit in Betreff der Gestalt und Dimensionen zeigt, und die von mir gefundene Art zu den bei uns häufigsten Radiolarien zählt, zweifle ich nicht daran, dass meine Art identisch mit der CLAPARÈDE'schen ist. Die erwähnte Abweichung besteht darin, dass ausser den drei oben erwähnten Hauptstacheln sich auch ein vierter „Apicalstachel“ findet, der kleiner und einfacher ist.

Ferner sind die Hauptstacheln nicht dreigabelig getheilt, sondern besitzen einen Kranz von drei regulär geordneten Aesten mit einem ähnlichen mittleren Stamm, sind also viergabelig (enden mit vier langen Spitzen). Unter den zahlreichen Individuen, die ich von dieser Art gesehen habe, habe ich kein einziges beobachtet, dem dieser Apicalstachel fehlte. Sie entspringt immer aus der oberen Seite des einfachen Theils (des Schafts) des einen Hauptstachels, unweit dessen Anfangspunkts.

Nach dem Angeführten und nach der Richtung des Apicalstachels würde die Gattung *Plagiacantha* eigentlich mit der HAECKEL'schen Gattung *Plagiocarpa* zusammenfallen (4 Stacheln in zwei Paaren aus den Enden eines Centralstabes, der eine Stachel verschieden von den drei übrigen).

Wenn die oben dargestellte Ansicht richtig befunden wird, woran ich nicht zweifle, muss man annehmen, dass CLAPARÈDE den Apicalstachel, der übrigens häufig schwer zu sehen ist, übersehen hat, sowie den hinteren Ast jedes Kranzes der Hauptstacheln. Ihre Fig. 9 (L. 22, Taf. 22) zeigt vielleicht auch einen solchen hinteren vierten Ast (der ausserhalb des Gesichtsfeldes gelegen ist, und deshalb nicht deutlich erscheint), der aber mit anderen Zweigdornen als Pseudopodium aufgefasst worden ist.

Dass CLAPARÈDE diese Stacheln übersehen hat ist um so mehr erklärlich, da sie ihm jedenfalls als sehr unwesentlich erscheinen würden im Vergleich der übrigen Merkmale der Art, die von den übrigen damals bekannten Radiolarien so sehr abwich.

Mehr bedenklich ist es mir gewesen, dass HAECKEL die Beschreibung CLAPARÈDE's reproducirt ohne den Fehler zu corrigiren. Wahrscheinlich kennt aber HAECKEL diese Art nur durch die Beschreibung CLAPARÈDE's, da er nur denselben Fundort citirt.

Wie oben erwähnt scheidet HAECKEL (L. 69) die grösseren Formen mit mehr Aesten und verbindenden Skelettbrücken von den kleineren, einfacheren Formen aus, indem er die neue Gattung *Plectophora* aufstellt, zu der er die CLAPARÈDE'sche Art als *P. arachnoides* rechnet. Das oben von dem Apicalstachel und den viergabeligen Hauptstacheln bemerkte gilt auch dieser Form, die deshalb nach dem HAECKEL'schen Systeme zur Gattung *Periplecta* geführt werden sollte.

HAECKEL's Gattungsnamen dürfen wohl nach dem angeführten etwas anders als jetzt angewendet werden. Das einfachste würde



vermeintlich sein, die Gattungsnamen *Plagiacantha* und *Plagiocarpa* umzutauschen, was noch ohne weitere unbequeme Consequenzen geschehen kann.

*Plagiacantha arachnoides* CLAP.

CLAPARÈDE L. 21, p. 500, T. 22, F. 8, 9. HAECKEL L. 68, p. 270; L. 69, p. 910. *Plectophora arachnoides* HCK. L. 69, p. 922.

Wie erwähnt besitzt diese Art drei regulär geordnete Basalstacheln und einen kleineren Apicalstachel, der von der Oberseite des ungetheilten oberen Theiles des einen Basalstachels entspringt. Jeder der Basalstacheln trägt in einem kleinen Abstand von ihrer gemeinsamen Ursprungstelle einen Kranz von drei regulär geordneten Aesten, die ungefähr so lang wie der Stachel selbst sind, so dass jeder Basalstachel mit vier ungefähr gleich langen Stacheln endigt. Die nach innen und nach unten gerichteten Zweigdorne sind durch mehr oder weniger zahlreiche Brückenbalken theils mit einander, theils mit dem mittleren Stamm des Basalstachels verbunden. Hierdurch entstehen zahlreiche theils dreieckige, theils fünfeckige, grosse Maschen mit dünnen Wänden.

Diese Form ähnelt in Gestalt und Dimensionen sehr viel derjenigen, welche in Fig. 9, Taf. 22 bei CLAPARÈDE und LACHMANN dargestellt ist.

Die Stacheln (und Aeste, nur die dünnsten ausgenommen) sind dreikantig, nicht cylindrisch, wie HAECKEL angiebt, der wahrscheinlich der Figur bei CLAPARÈDE und LACHMANN diese Angabe entnommen hat.

Für ein mittelgrosses, wohl entwickeltes Exemplar habe ich folgende Dimensionen notiert. Der obere einfache Theil der Basalstacheln ungefähr 0,018 mm. lang, 0,004 breit; die (9) grössten Zweigdornen 0,115 bis 0,130 mm. lang, allmählich verschmälert; der Durchmesser der Centralkapsel 0,045—0,065 mm. Der Apicalstachel trägt am häufigsten einen längeren und einen kürzeren Seitenast.

Es kommt auch — gewöhnlich spärlicher — eine kleinere und einfachere Form vor, ohne verbindende Brückenbalken. Diese Form ist diejenige, die — wie oben erwähnt — CLAPARÈDE und LACHMANN als jüngere Individuen auffassten.

Ich habe z. TH. diese Formen in den folgenden Tabellen als *forma minor* ausgetrennt.

*forma minor.*

Weicht von der Hauptform ab durch kürzere und schmalere Stacheln, deren jeder nur einen Kranz von drei Aesten trägt. Es finden sich also drei Basalstacheln, ein Apicalstachel und neun Zweigdorne, aber keine kleineren Dorne oder Brückenbalken. Die Stacheln sind weniger deutlich dreikantig, jedoch nicht rund. Die Centralkapsel kleiner; Durchmesser 0,015—0,025 mm. Der obere einfache Theil der Basalstacheln nur wenig kürzer als an der Hauptform, ungefähr 0,015 mm. lang, 0,003 mm. breit. Wie oben erwähnt wahrscheinlich nur eine Jugendform.

Ausser diesen zwei Formen, von denen ich die erste, am besten entwickelte und häufigste, als die Hauptform ansehen musste, wenn sie zu derselben Species gestellt werden sollten, kommen andere vor, die alle möglichen Uebergänge zwischen beiden zu bilden scheinen. Wie früher erwähnt, habe ich zum Beispiel Formen gesehen, die nur 2 oder 3 schwache Brückenbalken ausgebildet hatten. Es ist aber andererseits nicht unmöglich, dass unter den grössten Formen sich solche finden, die wirklich artsverschieden von den kleineren (mit Brückenbalken) sein können. Der Bau des Skeletts bei den grösseren Formen scheint sehr complicirt zu sein.

Die Art ist bei Bergen häufig: Febr., April—Decbr.

*Periplecta* HCK. (1881, L. 69, p. 926).

Ich habe den Gattungsnamen HAECKEL's behalten, indem meine unten beschriebenen Arten die Merkmale, welche HAECKEL als charakteristisch für seine Gattung *Periplecta* angiebt, besitzen: 2 Paar Stacheln in den Enden eines (kurzen) Centralstabes; der eine Stachel verschieden von den drei übrigen.

*Periplecta intricata* (CL.).

*Peridium intricatum* CL. L. 38, p. 31, T. II, F. 8 a, b.

Jeder der drei Basalstacheln trägt einen dreigliedrigen Wirtel unweit des gemeinsamen Anfangspunkts der Stacheln (wie bei den vorigen Arten). Die inneren Glieder dieses Wirtels sind unter einander oder mit dem Hauptstachel durch kräftige, bogenförmige Brückenbalken verbunden, derart, dass ein vollständiger, kräftiger Ring aus drei Bögen zusammengesetzt etwas unter dem Centralstabe gebildet wird. Ausserhalb dieses Ringes



(in der Richtung gegen die Spitze der Basalstacheln hin) finden sich mehrere sehr ungleich grosse Maschen, die durch meistens kräftige, schräg nach unten gerichtete Stacheln, die dem Ringe aufgesetzt sind, sammt verbindenden Brückenbalken, gebildet werden. Auch sind die Basalstacheln unterhalb des Ringes mit einigen, verschieden langen, Dornästen bewaffnet, die theils mit dem Hauptstachel, theils mit den anderen Dornen durch Brückenbalken verbunden sind. Die Maschen an der Aussenseite des Ringes sind sehr ungleich ausgebildet, können oft an der einen Seite fehlen, während sie an der anderen Seite bisweilen an einer kurzen Strecke in zwei Stockwerken ausgebildet sind.

Der Bau des Skeletts dieser Art ist — wie bei den meisten *Nassellarien* — ziemlich complicirt. Als gemeinsamen Grundplan kann man aber bei vielen der von mir beobachteten Formen die zwei oben bei *Plagiacantha* erwähnten Hauptstachel-Paare sammt ihren dreigliedrigen Astwirteln erkennen. Der Kürze halber nenne ich im folgenden diese vier Hauptstacheln Apical-, Mittel-, Vor- und Hinterstachel, indem das *Plagiacantha*-Skelett so orientirt gedacht wird, dass der Centralstab horizontal von der Seite aus betrachtet, der Apicalstachel nach oben, der Mittelstachel nach rechts und unten, der Vorderstachel nach unten und vorn, der Hinterstachel nach unten und hinten gerichtet wird. Der Apicalstachel scheint dann von der Oberseite des Mittelstachels unweit des Anfangspunkts desselben zu entspringen.

Mit diesen Bezeichnungen werde ich versuchen eine genauere Beschreibung der obigen Art zu geben.

Von den erwähnten 9 Aesten läuft der hintere des Mittelstachels mit dem nächsten des Hinterstachels zu einem kräftigen Bogen (dem Hinterbogen) zusammen, der also den Mittelstachel mit dem Hinterstachel verbindet. Ein ähnlicher Bogen (der Vorderbogen) verbindet den Mittelstachel mit dem einen, nach unten gerichteten Ast des Vorderstachels. Dieser Ast ist wieder durch einen mehr nach unten gerichteten Bogen (den Mittelbogen) mit dem nächsten Ast des Hinterstachels verbunden, während dieser Ast weiter über den Bogen nach unten hinausläuft. Der Vorder- und der Mittelbogen sind also mit einander durch einen kurzen gemeinsamen Stamm verbunden, während der Mittel- und der Hinterbogen nicht direkt zusammenlaufen. An dem Mittelstachel bleibt ein oberer, freier Ast, während sich an den Hinter- und Vorderstacheln zwei ähnliche, lang auslaufende, Aeste finden.

Der Hinterbogen ist mit drei langen Dornen bewaffnet, die nach unten und aussen gerichtet sind. Zwei ähnliche Dorne finden sich an dem Vorderbogen.

Zwischen den grössten Dornen dieser Bogen sind Querbalken ausgespannt, wodurch trapezoidische secundäre Maschen ausserhalb der meist pentagonalen primären (von den Vorder-, Hinter-, und Mittelbogen gebildeten) sich bilden. Die äusseren Wände dieser secundären Maschen sind sehr fein, wie auch die secundären Dornäste, die sich häufig an den grösseren Dornen finden.

Durchmesser der grössten primären Maschen 0,020 bis 0,030 mm.

Selten: Februar, Juli—Decbr.

Die beschriebene Form repräsentirt eine bestimmte Altersstufe. Meiner Erfahrung nach variiren die Bögen und Stacheln gerade bei diesen Formen sehr viel, wahrscheinlich nach dem Alter.

## 2. *Monocyrtida* HCK.

*Peridium* HCK. (1881, L. 69, p. 1153).

Wie an den vorhergehenden Gattungen findet man auch hier dieselben drei Basalstacheln sammt dem Apicalstachel. Hier scheint aber das eine Stachelpaar den grössten und den kleinsten Stachel zu haben.

Nach HAECKEL soll diese Gattung drei Basalfüsse sammt einen seitlich in der Wand der Gitterschaale laufenden (kürzeren) Apicalstachel besitzen. Nach meiner bisherigen Erfahrung scheint es mir mehr naturgemäss die Schaaalen umgekehrt zu orientiren, wonach der seitlich laufende Apicalstachel (bei HCK.) der Mittelstachel wird, während der lange Apicalstachel frei nach oben (nicht von der Gitterschaale umgeben) gerichtet ist.

Dieser Ansicht nach stellten diese *Monocyrtiden* eine andere Entwicklungsrichtung dar als die Formen der Gattung *Euscenium* und in ähnlicher Weise gebauten Arten. Bei den letzteren ist die Gitterschaale zwischen dem Apicalstachel und den Basalstacheln ausgebildet (also oberhalb der Basalstacheln), während bei den ersteren die Schaaale unter (und zwischen) den Basalstacheln sich bildet.

*Peridium longispinum* n. sp.

Gitterschaale fast kugelig, etwas beutelförmig (die grösste Breite unter der Mitte), mit rundlichen, ungleich grossen, breitwandigen



Poren (die grössten unweit der Hauptstacheln), 0,002—0,005—0,008 mm. breit (Zwischenwände 0,0015 bis 0,002 mm.). Die ganze Schaale ist mit zahlreichen feinen, nadelförmigen Nebenstacheln versehen, die länger als der Radius sind.

Hauptstacheln lang, bis 0,104 mm. über die Schaale herauslaufend, nadelförmig. Länge der Schaale vom gemeinsamen Anfangspunkt der Radialstacheln gerechnet 0,045 mm., grösste Breite 0,044.

Die äusseren (hier oberen) Aeste der Vorder- und Hinterstacheln (zum oben erwähnten dreigliedrigen Astwirtel gehörig, vergleiche oben unter *Periplecta intricata*) sind in kurze Dorne umgewandelt; der entsprechende Ast des Mittelstachels dagegen lang, auslaufend.

Wie an *Periplecta intricata* findet man auch hier einen kräftigen Hinterbogen zwischen dem Mittel- und dem Hinterstachel, einen ähnlichen Vorderbogen sammt einem Hauptbogen, der mit dem Vorderbogen einen kurzen gemeinsamen, vom Vorderstachel nach unten entspringenden Stamm, besitzt. Auch hier ist kein direkter Zusammenhang zwischen dem Hinter- und dem Hauptbogen vorhanden; jeder derselben entspricht einem Ast der erwähnten dreigliedrigen Wirtel.

Von oben her gesehen zeigen sich also drei grosse Maschen, nach aussen von den drei primären Bögen begrenzt. Dann folgt die Gitterschaale, die unter dem auslaufenden Theil der Basalstacheln grössere Poren aufweist.

Der Hinterbogen ist mit zwei kräftigen, durch einen Brückenbalken gegenseitig verbundenen, nach aussen und oben gekrümmten, ansehnlichen Stacheln bewaffnet. Der Vorderbogen trägt einen oder zwei ähnliche Stacheln (bis 0,030 mm. lang).

Nebenstacheln der Gitterschaale bis 0,030 mm. lang, der unterste (etwas schief gerichtet) am grössten, fast so lang wie der Durchmesser.

Selten: April—Mai, August—Oktbr.

Die obige Beschreibung passt nur auf Formen, die ich als erwachsene ansehe. Die jüngeren können ein scheinbar ganz abweichendes Ansehen darbieten.

*Peridium hystrix* n. sp.

Bei dieser Art ist der Apicalstachel (einer der Basalfüsse nach Hck., vergleiche oben) am längsten, 0,146 mm. lang, der Mittelstachel am kürzesten, 0,083 mm. Vorder- und Hinterstachel ungefähr 0,114 mm. Alle Stacheln sehr fein auslaufend.

Die Gitterschaale länglich, sehr zart, durch schmale, nicht deutlich eckig verdickte Balken gebildet, die unregelmässige, ungleich grosse, z. Th. sehr weite, polygonale Maschen umschliessen. Zahlreiche, sehr feine, kurze Nebenstacheln (nicht nur in den Maschenecken), die mehr oder weniger vollständig durch sehr feine, dornige Bögen verbunden sind. Die ganze Gitterschaale in dieser Weise von einer unvollständigen arachnoidalen Hülle umspinnen.

Auch bei dieser Art findet man die drei primären Bögen, die wie bei den vorhergehenden Arten laufen. Hier ist aber ein vierter basaler Stachel zwischen dem Vorder- und dem Hinterstachel ausgebildet. Diesen Stachel, den man auch im folgenden wiederfindet, nenne ich hier der Kürze halber den secundären Mittelstachel. Er ist immer schwächer als die primären entwickelt.

Der lange Apicalstachel trägt weit unten einen dreigliedrigen Wirtel zarter Aestchen. Jedes dieser Aestchen ist durch zarte, dicht dornige, weite Bögen mit Aesten oder Bögen, die von den übrigen Hauptstacheln entspringen, verbunden.

Da ich leider diesmal nicht im Stande bin, die nöthigen Figuren der Beschreibung begleiten zu lassen, glaube ich es nicht der Mühe werth, den ziemlich complicirten Verlauf dieser (übrigens wichtigen) Bögen zu schildern.

Diese Art ist auch im jungen Zustand durch die erwähnten weiten, dicht dornigen, zarten Bögen kenntlich. Die Gitterschaale scheint erst spät unten geschlossen zu werden.

Länge der Gitterschaale 0,058 mm. Maschen 0,006—0,017 mm. weit. Nebenstacheln 0,010—0,020 mm. lang.

Nicht sehr selten: Juni—Oktbr., Novbr.—Decbr.

**Euscenium** Hck. (L. 69, p. 1146).

Auch bei dieser Gattung findet man denselben Grundplan wie bei den vorhergehenden wieder: 4 primäre Hauptstacheln, paarweise von den zwei Enden eines kurzen Centralstabes entspringend. Auch ist hier, wie bei der vorhergehenden Art, ein secundärer Mittelstachel entwickelt. Die Gitterschaale umgibt — wie oben erwähnt — den Apicalstachel, verbindet also diesen mit den Basalstacheln.

*E. corynephorum* n. sp.

Die drei Basalstacheln dreischneidig, allmählich gegen das distale Ende keulenförmig verdickt, spitz, in dem distalen Drittel,



wo sie am breitesten sind, ungefähr dreimal so breit wie an dem entgegengesetzten Ende. Sie tragen 4 bis 5 dreigliedrige Wirtel ausgesperrter, dreischneidiger Stacheln (zweiter Ordnung), von welchen die innersten längsten mit einander und mit den Hauptstacheln durch dünne, ziemlich gerade, Brückenbalken verbunden sind.

Das Apicalhorn (durch innere Columella mit den Basalstacheln vereinigt) ähnlich wie die Basalstacheln, nur kleiner und weniger stark keulenförmig verdickt.

Zwischen Apical- und Basalstacheln eine kurz tetraëdrisch-glockenförmige Gitterschaale mit sehr ungleichen und unregelmässigen polygonalen Maschen und meistens ziemlich geraden, fast gleichbreiten (nicht eckig verdickten) Wänden, ungefähr wie bei *Euscenium tricolpium*.

Gitterschaale ungefähr 0,085 bis 0,100 mm. breit und hoch. Basalstacheln 0,150 bis 0,170 mm. hervorragend.

Im jugendlichen Zustande gleicht diese Art einer *Periplecta*, indem man dann nur die zwei Paare der Hauptstacheln, durch einen kurzen Mittelstamm verbunden, findet. Die Art ist übrigens durch die nach aussen zu verdickten Hauptstacheln mit ihren zahlreichen ausgesperrten Aesten leicht kenntlich.

Selten: April—Mai, Juli—Decbr.

**Cladoscenium** HCK. (1881, L. 69, p. 1148).

*C. tricolpium* n. sp.

Gitterschaale (Cephalis) flach halbkugelförmig mit sehr unregelmässigem Gitterwerk von (häufig) drei-, vier- oder fünfeckigen Maschen mit meistens dünnen, gleichbreiten (nicht an den Ecken verdickten) Zwischenwänden und hie und da grossen Löchern.

Die Basalstacheln schief nach aussen und unten gerichtet, dreischneidig, lang auslaufend, mit gezähnelten Schneiden, an der Aussenseite der Schaale durch bogenförmige Brückenbalken aufgestützt, an der Unterseite hier gewöhnlich mit einem ziemlich langen feinen, nach unten gerichteten, Stachel versehen. Diese Stacheln sammt den oberen Stützbögen sind am häufigsten durch kürzere Brückenbalken verstärkt.

Columella (Apicalstachel) von dem einen Basalstachel entspringend, am oberen Drittel mit einem Kranz von drei kräftigen Aesten

versehen, die bogenförmig zur Gitterschaale hinlaufen und mehr oder weniger deutlich als einfache oder getheilte Bögen an der Schaalenaussenseite bis an die drei Basalstacheln verlängert sind. An dem unteren Drittel der Columella finden sich drei kurze Stacheln, einen rudimentären Kranz von Aesten bildend. Aehnliche Stacheln sind auch an den inneren (basalen) Theilen der Radialstacheln zu bemerken.

Wie die Basalstacheln sind auch der Apicalstachel durch Skelettbalken am unteren Ende gegen die Schaale aufgestützt.

Ausser den genannten vier Hauptstacheln findet sich auch ein fünfter, kürzerer, der schräg nach oben ausläuft (der secundäre Mittelstachel).

Die Basalöffnung wird nach unten durch kräftige Bögen begrenzt, die mit feinen, nach unten gerichteten, Stacheln versehen sind.

Breite der Schaale 0,060 mm., Höhe 0,040. Der Apicalstachel 0,100 mm. hervorragend, Breite am Grunde 0,004 mm. Die Basalstacheln ungefähr ebenso lang und breit.

Diese Art sieht dem *Euscenium tricolpium* HCK. (L. 69, p. 1147, T. 53, F. 12), auffällig ähnlich, stimmt mit demselben auch in den Dimensionen wohl überein, muss aber wegen der verzweigten Columella zur Gattung *Cladoscenium* gestellt werden.

Nicht sehr selten: Febr., April—Mai, Juli—Novbr.

### 3. *Dicyrtida* HCK.

**Dictyophimus** EHRB. (1847).

Die unten zu dieser Gattung gestellte Art entspricht nur schlecht der Beschreibung dieser Gattung bei HAECKEL (L. 69, p. 1195).

Es findet sich bei dieser Form und zahlreichen ähnlich constituieren ein innerer Theil des Skeletts, der nicht bei HAECKEL erwähnt wird, obgleich die Gegenwart desselben vielleicht durch die vermuthete Abstammung (aus *Plectoidea*-Formen) als angenommen gelten könne.

Wie ich hier die Gattung *Dictyophimus* auffasse, besitzt sie dieselben vier Hauptstacheln, die die vorhergehenden Arten aufweisen. Die Basalstacheln durchbrechen den Thorax, sind also nicht eigentlich terminale Füsse, sondern verlassen den Thorax unweit des unteren Randes desselben.



***Dictyophimus Clevei*** n. sp.

(T. V, F. 26).

*D. gracilipes* CLEVE L. 38, p. 29, T. 2, F. 2, non BAIL.

L. 8, T. 1, F. 8.

Cephalis halbkugelförmig, 0,013 mm. hoch, 0,025 breit, mit ziemlich grossen, dickwandigen, etwas eckigen Poren und einem kräftigen, dreischneidigen Apicalhorn, das mehrere Male so lang wie der Cephalis ist. Länge des Hornes 0,097 mm., Breite 0,007 (so breit wie eine Pore).

Thorax breit glockenförmig, 0,058 mm. hoch, unten 0,085 breit. Poren unregelmässig rundlich, sehr ungleich gross.

Basalstacheln (3) lang, in flachem Bogen zurückgekrümmt, dreischneidig, ungefähr so gross wie das Apicalhorn, von einem gemeinsamen Anfangspunkt innerhalb der Gitterschaale etwas unterhalb des Halssaumes entspringend. Der untere Saum des Thorax mit kleinen, nach unten gerichteten, Dornen versehen, 2 bis 3 oder mehr zwischen je zwei Basalstacheln.

Es findet sich auch ein sekundärer Mittelstachel, schräg nach oben auslaufend, der schwächer als die Hauptstacheln ist.

Die Art CLEVE's scheint nach der Figur dieselbe wie die meinige zu sein. Gestalt und Dimensionen sind sehr zutreffend. Da die BAILEY'sche, übrigens sehr ähnliche, Art durch dünneres und viel kürzeres Apicalhorn abweicht (der Fundort Kamtschatka scheint auch viel zu entfernt gelegen um eine Stütze der Annahme der Identität beider Formen bilden zu können), habe ich mir erlaubt, diese schöne Art nach dem hochverdienten schwedischen Forscher zu nennen, der als der Vater des Studiums des Phytoplankton anzusehen ist.

Sehr selten, in Tiefseeproben: April, August, November.

***Lithomelissa*** EHRB. (1847).

Die von mir hier unten beschriebenen Arten sind nach meiner Auffassung wesentlich nach demselben Grundplan wie *Lithomelissa thoracites* HCK. gebaut.

Wie diese Art besitzen sie ein inneres Skelett, das aber ziemlich complicirt ist. Nach meiner Ansicht finden sich hier wieder die vier Hauptstacheln, wahrscheinlich auch der sekundäre Mittelstachel. Diese Stacheln durchbrechen die Gitterschaale in verschie-

dener Höhe und laufen gewöhnlich weit über dieselbe hinaus. Ausserdem finden sich mehrere andere auslaufende Stacheln, die von primären und sekundären Aesten gebildet sind.

Ich muss aber gestehen, dass es mir noch nicht gelungen ist, ein hinreichendes Verständniss dieser Formen zu erreichen. Die Auffassung BÜTSCHLI's (Zeitschr. für wissensch. Zool., Bd. 36, p. 516—518) scheint nur für die bei uns auftretenden Formen nicht zutreffend zu sein.

***Lithomelissa setosa*** (CL.).

(T. IV, F. 21).

*Botryopyle setosa* CL.? L. 38, p. 27, T. I, F. 10.

Cephalis gerundet, meist mit undeutlicher Halsstrictur und 3 bis 6 aufrecht divergirenden, schmalen, cylindrischen Stacheln, die 1½- bis 2-mal so lang wie der Cephalis sind. (Nur 2 von diesen scheinen direkt vom inneren Skelett auszulaufen). Poren sehr dickwandig, klein, rundlich, ungleich gross, gegen den Thorax zu häufig grösser.

Thorax glockenförmig, meist etwas länger als breit, häufig — wie auch der Cephalis — etwas buckelig, daher im Umriss etwas unregelmässig. Poren sehr ungleich gross, unregelmässig, rundlich, länglich und eckig, breitwandig (an erwachsenen Exemplaren). Häufig werden die Poren nach unten (gegen den Saum des Thorax) allmählich grösser.

Die drei Basalstacheln sammt deren Aesten und den sekundären Mittelstacheln durchbrechen den Thorax in verschiedener Höhe, von der Halsregion ab bis dicht vor dem unteren Saum. Mit der Höhe wechselt auch die Richtung der Stacheln. In der Halsregion laufen sie horizontal aus, während sie unweit des Thoraxsaumes stark nach unten gerichtet sind.

Am Thoraxsaume finden sich mehrere (gewöhnlich ungefähr sechs) nach unten gerichtete, mehr oder weniger lange, nadelförmige Stacheln, die meistens unregelmässig schief verlaufen.

Sämmtliche Stacheln sind cylindrisch, die längeren ungefähr um die Breite der Schaale hervorragend. Die grösseren auslaufenden Stacheln sind an der Aussenseite der Gitterschaale durch einen kleinen Gitterfuss (mit sehr wenigen Maschen) gegen dieselbe aufgestützt.

Durchmesser des Cephalis ungefähr 0,032 mm., gewöhnlich



etwas weniger hoch. Länge des Thorax 0,068 bis 0,075 mm., Breite 0,050 bis 0,070.

Häufig, immer aber mit geringer Individuenanzahl vorkommend: Febr.—Decbr.

Diese Art scheint sehr variabel zu sein. Ich versuchte anfänglich die zahlreichen Formen aus einander zu halten, gelangte aber später zu der Auffassung, dass die grosse Mannigfaltigkeit der Formen sich hauptsächlich als Verschiedenheiten der successiven Altersstufen erklären liessen. Ausserdem scheint — wie erwähnt — diese Art sehr variabel zu sein.

An jüngeren Individuen bemerkt man nur wenige „Apicalhörner“, dünnere Zwischenwände der Maschen (mehr polygonalen Poren) sammt kürzerem Thorax, dem auch der untere bestachelte Saum fehlt. Man sieht dann auch meistens die Poren allmählich gegen den unteren Theil des Thorax sehr viel grösser werden, während die Wände hier sehr zart sind. Solche Formen weichen von der Gestalt der erwachsenen Individuen so sehr ab, dass man sie unbedingt als andere Arten ansehen würde, falls man nicht die sehr zahlreichen Uebergangsformen fände.

Eine dieser Formen, die sehr ausgezeichnet ist, habe ich in den Tabellen als

*var. belonophora* n. var.  
(T. IV, F. 22)

aufgeführt.

Cephalis hoch halbkugelförmig, 0,020 bis 0,027 mm. hoch, 0,031 bis 0,027 mm. breit, gegen den Thorax nicht oder kaum eingeschnürt, mit rundlichen, kleinen, sehr dickwandigen Poren und 6 cylindrischen, schmalen Hörnern, die wie bei den zwei vorhergehenden Arten verlaufen. Länge der Hörner ungefähr so gross wie der Durchmesser des Cephalis.

Thorax glockenförmig, in der unteren Hälfte fast cylindrisch, 0,069 mm. lang, bis 0,053 breit, nach der Längsaxe unsymmetrisch (an der einen Seite oben etwas buckelig), mit sehr ungleich grossen, meist ziemlich kleinen, sehr dickwandigen Poren.

Die drei Basalstacheln ziemlich kurz auslaufend, in verschiedener Höhe die Thoraxwand durchbrechend, hier mit einem sehr kleinen Gitterfuss versehen.

Am unteren Thoraxsaum ungefähr 8 bis 9 kräftige, nadelförmige, hinabgerichtete Stacheln. Der Saum ist gewöhnlich etwas

verengt; sehr selten ist hier ein kurzer, enger Cylinder (wie ein kurzes Ansatzrohr) ausgebildet.

Selten in Tiefseeproben: Febr., April—Mai, Juli—Novbr.

*Lithomelissa hystrix* n. sp.

Cephalis flach halbkugelig, ohne deutliche Halsstrictur, mit kleinen Poren und zahlreichen, 10 bis mehreren, schmalen, cylindrischen Hörnern, die radial nach allen Richtungen zeigen.

Thorax glockenförmig, mit sehr ungleichen und unregelmässigen Poren, die nach unten, besonders gegen den Saum, mehr und mehr polygonal und dünnwandig werden. An dem Saume zahlreiche auslaufende feine und lange secundäre Stacheln.

Die Radialstacheln durchbrechen den Thorax ungefähr in der Mitte (oder der eine höher) und besitzen an der Aussenseite der Schaale einen kleinen, wenig entwickelten Gitterfuss (wie die übrigen Arten).

Zahlreiche secundäre, ziemlich starke, Stacheln, 10 bis mehr in der Halsregion und an dem oberen Theile des Thorax, die wie an dem Cephalis verschieden gerichtet sind.

Selten, in tieferen Wasserschichten: Herløfjord, <sup>10</sup>/<sub>5</sub> 1898.

*Acanthocorys* HCK. (1881, L. 69, p. 1261).

*A. umbellifera* HCK. (L. 68, T. 6, F. 12).

Durchmesser des Cephalis ungefähr 0,040 mm. Länge der Nebenstacheln 0,012.

Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden durch grossen Cephalis und wenig entwickelten Thorax, der nicht über die Radialstacheln hinaus ausgebildet ist. Uebrigens scheint die Entwicklung des Thorax an verschiedenen Exemplaren sehr verschieden zu sein.

Ueberhaupt ist diese Art nach meiner Auffassung nur die Jugendform einer anderen.

Selten: Febr., April—Mai, Nobr.

4. *Tricyrtida* HCK.

*Dictyoceras* HCK. (L. 68, p. 333).

Die zwei unten aufgeführten Arten haben wie die vorhergehenden ein inneres Skelett, das hier ziemlich einfach zu sein scheint.



Während die Gitterschaale viel höher entwickelt ist, scheint das innere Skelett rückgebildet zu sein.

Die drei primären Basalstacheln durchbrechen den Thorax. Uebrigens scheint nur der Apicalstachel, der auslaufend das Apicalhorn bildet, sammt dem secundären Mittelstachel, der vielleicht ein zweites, schwächeres Apicalhorn bildet, zugegen zu sein.

***D. acanthicum*** n. sp.

Cephalis fast kugelförmig, mit fünf ziemlich dünnen, cylindrischen, stark divergirenden Hörnern versehen, die 1- bis 2-mal so lang wie der Durchmesser des Cephalis sind. Durchmesser ungefähr 0,028 mm. Poren klein, rundlich, dickwandig.

Thorax kegelig glockenförmig, unten am breitesten, hier 0,091 mm. breit, 0,075 mm. hoch, mit rundlichen, etwas unregelmässigen, ziemlich dickwandigen Poren.

Drei auslaufende Radialstacheln, die den Thorax in verschiedener Höhe ungefähr an der Mitte bis dicht vor dem unteren Rand desselben durchbohren, an der Aussenseite der Schaale durch einen deutlichen, aber nicht grossen verticalen Gitterflügel gestützt, mit ihrem freien, cylindrischen Theil ungefähr 0,030 mm. über die Gitterschaale hervorragend. Grosse, nadelförmige, rechtwinklig zur Schaalenoberfläche gestellte Nebentacheln an dem oberen Theil des Thorax und der Radialstacheln.

Abdomen kurz, glockenförmig, gegen die untere Oeffnung etwas erweitert, 0,020 mm. hoch, mit Poren, die denen des Thorax ähneln, nur ein wenig grösser sind (0,006 mm. breit).

Sehr selten: April, August, Oktbr.—Novbr.

***D. xiphophorum*** n. sp.

(T. V, F. 25).

Cephalis fast kugelig, Durchmesser 0,029 mm., mit kleinen, rundlichen, dickwandigen Poren und 6 bis 7 (oder mehr?) dünnen, cylindrischen, stark divergirenden Hörnern, die 1½- bis 2-mal so lang wie der Durchmesser des Cephalis sind.

Thorax 0,069 mm. hoch, glockenförmig, unsymmetrisch, mit ungleich grossen, unregelmässig rundlichen, ziemlich dickwandigen Poren, die nach unten zu nur wenig grösser werden. Unterer Durchmesser des Thorax 0,100 mm. An der Seite des Thorax finden sich drei, stark nach der Seite ausgezogene Seiten-

flügel, die mit einem breiten, dreischneidigen, schwertförmigen, etwas aufgerichteten Stachel endigen, der 0,036 mm. lang, 0,010 breit ist. Ausserdem finden sich am oberen Theile des Thorax einige sehr lange, nadelförmige Stacheln, die senkrecht von der Oberfläche abstehen.

Abdomen kurz und breit glockenförmig, 0,021 mm. hoch, unten verbreitert, mit unregelmässigen, rundlichen, gegen den Saum viel grösser werdenden und sehr dünnwandigen Poren.

Sehr selten: Hjeltefjord, <sup>21</sup>/<sub>11</sub> 1898, in einer Tiefseeprobe.

***Theocalyptra*** HCK. (1881, L. 69, p. 1397).

***Th. craspedota*** n. sp.

Cephalis hoch halbkugelförmig, 0,019 mm. hoch, 0,031 breit, mit kleinen, ungleich grossen, rundlichen oder etwas länglichen, sehr dickwandigen, 0,002 bis 0,004 mm. breiten Poren und zwei divergirenden, breiten, dreischneidigen Hörnern (in dem gefundenen Exemplare) war das grösste abgebrochen wahrscheinlich viel länger als der Durchmesser des Cephalis).

Thorax kegelförmig, 0,096 mm. hoch, unten 0,153 mm. breit. Die Poren sind im oberen Theile ungleich gross, dickwandig, nach unten allmählich grösser und mehr gleichgross, am unteren Rand des Thorax fast viereckig, ziemlich regelmässige Reihen bildend, hier bis 0,011 mm. breit.

Abdomen einen flachen, ausgebogenen, dünnwandigen Saum bildend mit einer einzigen Reihe regelmässiger, viereckiger Maschen, die ungefähr 0,009 mm. breit sind.

Diese Art scheint mit *Theocalyptra cornuta* HCK. nahe verwandt zu sein, weicht aber in mehreren Hinsichten ab.

Sehr selten: Hjeltefjord, <sup>5</sup>/<sub>2</sub> 1898, in einer Tiefseeprobe.

***Pterocorys*** HCK. (L. 69).

An den drei unten beschriebenen, zu dieser Gattung gestellten Arten, ist das innere Skelett noch mehr rückgebildet. Die Stacheln sind hier sehr schmal, nur wenig über die Thoraxwand hinauslaufend, daher leicht zu übersehen. Sie können daher leicht mit *Theoconus*-Arten verwechselt werden.



*P. theoconus* n. sp.

Der obere Theil des Cephalis fast cylindrisch, wenig höher als breit, oben (wie gewöhnlich einseitig) mit einem kräftigen, dreischneidigen, 2—3-mal längeren Apicalhorn versehen, das unten fast so breit wie der Cephalis ist.

Poren des Cephalis rundlich, sehr ungleich gross, am grössten in der Nähe der Hornbasis, dickwandig, 4 oder mehr auf dem Durchmesser.

Unten geht der Cephalis in einen querrctangulären Halstheil über, der ungefähr zweimal so breit wie hoch und wenig breiter als der übrige Theil des Cephalis ist.

Thorax breit kegelförmig mit ungleich grossen, rundlichen, länglichen und polygonalen Poren versehen, die nach unten viel grösser werden (weiter oben einige sehr kleine untermischt).

Abdomen kurz und weit glockenförmig, nach unten zu fast gleichbreit. Der untere Rand sehr uneben, mit einer Reihe unentwickelter grosser Poren, deren Wände hie und da in kurze, breite Dorne verwandelt sind. Poren sehr ungleich gross, nach unten zu grösser und sehr dünn- (aber breit-) wandig.

In dem Cephalis (mit dessen Halstheil) und dem oberen Theile des Thorax finden sich innere Skelettbalken, von denen einige (wahrscheinlich 4) als feine, nadelförmige, ziemlich kurze Radialstacheln die Schaale im oberen Theil des Thorax oder in der Halsregion durchbrechen. Keine Nebentacheln.

Höhe des Cephalis 0,036 mm. (Hals 0,012 mm. mitgerechnet), Breite oben 0,024, unten (in der Halsregion) 0,026, Höhe des Thorax 0,040, Breite unten 0,084, Höhe des Abdomen 0,050, Breite unten 0,114. Poren des Cephalis bis 0,006 mm. breit, auf dem Abdomen bis 0,020.

Sehr selten, in tieferen Wasserschichten: Herløfjord,  $2\frac{5}{4}$  und  $10\frac{1}{5}$  1898.

Das Abdomen war in verschiedenem Grade an den gefundenen Exemplaren entwickelt. Die Beschreibung entspricht ohne Zweifel einem noch nicht erwachsenen Individuum.

*P. gamphonyxos* n. sp.

Cephalis wie an der vorhergehenden Art und *Theocalyptra amblycephalis* kurz cylindrisch, unten mit einem wenig erweiterten querrctangulären Halstheile. Poren dickwandig, ungleich gross, klein, rundlich. Oben an der einen Seite ein sehr kräftiges breites

dreischneidiges Apicalhorn, fast zweimal so lang wie der Cephalis, an der anderen Seite ein ähnliches, aber viel kleineres Horn, das nur  $\frac{1}{4}$  so lang ist, auch gewöhnlich fehlt. Thorax kurz, breit conisch glockenförmig, mit grösseren, ziemlich dickwandigen Poren, die im unteren Theile grösser und mehr eckig werden.

Abdomen kurz und weit glockenförmig mit sehr ungleichen und unregelmässigen Poren, die gegen den unteren Saum grösser und mehr dünnwandig werden. Der Mündungssaum uneben, von einer unvollständigen Reihe grosser Poren, deren unteren Wände an vielen Stellen weggefallen sind, gebildet. (Dieses Exemplar daher wohl noch jung).

Das Abdomen ist etwas unterhalb der Mitte mit starken, etwas gekrümmten, eckigen Nebentacheln versehen, die etwa so lang wie die Breite des Cephalis sind. Unter diesen Stacheln sieht man an den meisten Porenecken ganz kurze ähnliche Stacheln oder pyramidale Erhebungen (die wahrscheinlich später zu ähnlichen Nebentacheln wie die höher gestellten auswachsen).

Selten: Febr., Mai—Juni, Novbr.—Decbr.

*P. amblycephalis* n. sp.

Cephalis cylindrisch, oben flach abgestutzt und fast scharfkantig, bisweilen hier etwas breiter als unten (also umgekehrt kegelförmig) mit einem kräftigen dreischneidigen Horn, ungefähr von derselben Länge, versehen. Poren klein, dickwandig, rundlich und oval, ungefähr 4 auf dem Durchmesser (etwas grösser an der Basis des Hornes).

An dem Uebergang zum Thorax ein querebreiter Halstheil wie bei den vorhergehenden Arten, nur wenig breiter als der untere Theil der Cephalis.

Thorax breit kegelförmig mit ungleich grossen, rundlichen und polygonalen, nach unten grösseren Poren, die grössten bis dreimal so gross wie diejenigen des Cephalis.

Abdomen unvollständig, von einer einzigen Reihe grosser, runderlicher, dünnwandiger Poren gebildet. Der Mündungssaum uneben, von den unteren Wänden dieser grossen Poren gebildet, daher grob und unregelmässig crenuliert. (Wahrscheinlich ein junges Individuum).

Wie bei den zwei vorhergehenden Arten finden sich auch hier dünne Skelettbalken, die in feine kurze Stacheln in dem oberen Theile des Thorax und in der Halsregion auslaufen.

Selten: April—Mai, Oktbr.—Novbr.