

Revision des Systemes der Hyalonematiden.

VON FRANZ EILHARD SCHULZE.

(Vorgetragen am 27. April [s. oben S. 299].)

Allgemeiner Theil.

Eine eigenthümliche Sonderstellung nimmt unter den Hexactinelliden die Familie der Hyalonematiden durch den ausschliesslichen Besitz der Amphidiskten und den völligen Mangel der allen übrigen Hexactinelliden zukommenden Hexaster ein. Ist man zu der Annahme geneigt, dass das Amphidisk sich aus dem Hexaster entwickelt habe, was ja mittels Atrophie von vier derselben Ebene angehörigen Hauptstrahlen und Zurückbiegung der im Wirtel gestellten Endstrahlen der beiden übrigen, in einer geraden Linie gelegenen Hauptstrahlen, sehr wohl geschehen sein könnte, so wird man die Amphidiscophoren nur als einen, wenngleich stark modificirten Endzweig der *Hexasterophora* ansehen. Will man jedoch eine selbständige Entstehung des *Amphidisktes* aus dem Hexactine — ohne dass dabei die Hexaster-Form durchlaufen wäre — annehmen, so würden sich die *Amphidiscophora* schon früh von dem ganzen Hexactinelliden-Stamme abgezweigt und einen besonderen Entwicklungsgang unabhängig von demjenigen der übrigen Hexactinelliden, d. i. der *Hexasterophora*, durchgemacht haben.

Ohne hier auf eine nähere Erörterung dieser schwierigen, für die systematische Stellung der Hyalonematiden jedoch sehr wichtigen Frage einzugehen, will ich jetzt nur eine kurze Revision des Systems dieser Familie selbst auf Grund einer erneuten Durcharbeitung des mir zugängigen Materiales als Vorarbeit und Grundlage für weitere Untersuchungen zusammenstellen. Ich werde dabei besonders auf scharfe Differentialdiagnose der einzelnen Gattungen und Arten Bedacht nehmen, um schliesslich eine brauchbare Bestimmungstabelle aufstellen zu können.

1. Familiencharakter.

Wenn auch der wichtigste Charakter der Familie in dem hier niemals vermissten Besitze der bisher bei keinem anderen Schwamme gefundenen Amphidiskten und dem gänzlichen Fehlen der sonst

überall vorhandenen Hexaster besteht, so lassen sich doch auch noch einige andere Merkmale angeben, welche allen oder fast allen Hyalonematiden zukommen und daher immerhin auch zu den wesentlichen Familiencharakteren zu zählen sind. Dahin gehört der gewöhnlich dichte, fast pelzartige Besatz der ganzen äusseren Haut sowie (in der Regel) auch der Gastralmembran mit senkrecht zur freien Fläche gestellten pentactinen, zum Theil auch hexactinen autodermalen bez. autogastralen Pinulen. Ferner bilden überall kräftige pentactine Hypodermalia mit ihren vier im Kreuz gestellten Tangentialstrahlen die feste Grundlage der äusseren Haut. Der osculare Grenzsaum zwischen der äusseren Dermalfläche und dem Oscularbezirke wird durch eine Reihe gerader diactiner Marginalia gebildet, deren frei vorragende Distalstrahlen einen continuirlichen Ring formiren.

Alle Hyalonematiden sind im Meeresboden durch einen Basalnadelschopf befestigt, welcher ganz oder grösstentheils aus vier- oder zweizähligen (selten achtzähligen) Ankern besteht. Sie kommen dementsprechend auf lockerem Grunde, Schlick, Sand oder Kies, niemals aber auf rein felsigem Grunde vor. Im Parenchyme finden sich als Hauptstütznadeln (Principalia) stets mehr oder minder grosse Oxyhexactine (wenngleich in sehr verschiedener Anzahl), sowie zahlreiche verschieden lange Diactine. Kleine parenchymale Oxyhexactine — Mikro-Oxyhexactine — kommen zwar in der Regel, jedoch nicht überall, dann aber gewöhnlich in grosser Menge, vor. — Sämmtliche Hyalonematiden sind typische Lyssacine: nirgends habe ich auch nur eine Andeutung einer Verschmelzung oder Verkittung von Nadeln gefunden, welche doch bei manchen anderen Lyssacinen-Familien, z. B. bei Rosselliden, Euplectelliden und Aseonematiden hier und da vorkommt.

Während bei den bekannten Hexasterophoren die mit den Geisselzellen besetzte, Kammern bildende und die Kammerporen enthaltende membrana reticularis entweder ganz zur Bildung distincter, fingerhut- oder handschuhfingerförmiger Kammern verwandt ist, vielleicht auch hier und da zusammenhängende Röhrengerüste bildet und nur in einzelnen Fällen, wie bei *Aphrocallistes*, sich an bestimmten Stellen in Gestalt grösserer segelförmiger Platten ausdehnt, so tritt hier, bei den Hyalonematiden, eine solche scharfe Sonderung gleichartiger handschuhfingerförmiger Kammern in der Regel weniger deutlich hervor; vielmehr erscheint die Reticularis meistens in unregelmässig rundlichen Divertikeln verschiedener Grösse ausgebaucht. Während die von der Haut zur Reticularis hinführenden Räume nicht sowohl drehrunde Kanäle bilden, als vielmehr von den Subdermalräumen aus in Gestalt unregelmässiger Lacunen zwischen die

Faltungen der Reticularis oder Kammerschicht eindringen, nimmt das ausleitende Kanalsystem gewöhnlich einen baumförmigen Charakter an, um mit einer einfachen oder durch vier gekreuzte Radialsepta getheilten Gastral- oder Cloaken-Höhle auszumünden. Selten nur stellt es (wie bei *Semperella*) ein communicirendes System gleichweiter Röhren dar, welches durch die siebartig durchlöchernte Lateralwand einzelner seitlich vorragender Längskanäle ausmündet.

Seiner äusseren Form nach bildet der Körper in der Regel einen dickwandigen Kelch (ausnahmsweise auch eine trichterförmig eingerollte Platte oder einen länglichen Kolben) von dessen verjüngtem Basalende stets ein Nadelschopf abgeht.

In einzelnen Fällen ragen im Kranze geordnete oder mehr unregelmässig vertheilte radiäre Nadeln aus der Seitenwand des Körpers hervor.

Im Allgemeinen ist die Körperform hier für die Charakteristik der Gattungen und Arten von grosser Bedeutung.

2. Die Gattungen.

Unter den vier wohlcharakterisirten Gattungen, welche sich bisher innerhalb der Familie haben unterscheiden lassen, nämlich *Pheronema*, *Poliopogon*, *Hyalonema* und *Semperella*, nimmt die letztere nicht sowohl wegen abweichender Nadelform als vielmehr wegen besonderer Eigenthümlichkeit ihres Körperbaues und Kanalsystems eine derartige Sonderstellung ein, dass ich sie schon in meinen früheren Arbeiten¹ zum Repraesentanten einer besonderen, als *Semperellinae* bezeichneten Unterfamilie gemacht habe, welche der die drei übrigen Gattungen umfassenden Unterfamilie, den *Hyalonematinae*, gegenübersteht.

Im Gegensatze zu dem gedrungenen, fast immer deutlich kelchförmigen Körper der *Hyalonematinae*, welcher stets am freien oberen Ende einen scharf umrandeten rundlichen Ausströmungs- oder Osecularbezirk besitzt, erscheint der Körper der *Semperellinae* als eine langgestreckte Keule mit unregelmässigen, abgerundeten seitlichen Längskanten. Das nur schwach und allmählich verjüngte untere Ende wurzelt mit einem relativ kurzen und breiten Faserschopfe im Boden, während das unregelmässig konisch gedeckte obere Ende keinen Osecularbezirk von scharfer rundlicher Begrenzung aufweist. Statt dessen treten hier die siebartig durchbrochenen, unregelmässigen, abgerundeten Seitenlängskanten als Osecularbezirk auf, durch deren Gitter-

¹ Über den Bau und das System der Hexactinelliden. 1886, in den Abh. der Berl. Akad.

lücken das den Schwammkörper durchsetzende System ziemlich gleichweites, drehrundes, communicirender Röhren von gleichmässiger Wandstärke nach aussen mündet.

Unter den durch dickwandige Kelchform mit circumscribtem terminalen rundlichen Oscularfelde charakterisirten *Hyalonematinae* lassen sich nun wieder zwei wesentlich verschiedene Typen unterscheiden, von welchen der eine durch die Gattung *Hyalonema*, der andere durch die beiden Gattungen *Pheronema* und *Poliopogon* repraesentirt wird.

Während die Gattung *Hyalonema* einen über den Boden weit hervorstehenden den Körper stets an Länge bedeutend übertreffenden, schmalen, drehrunden (oft spiralig gedrehten) Basalschopf besitzt, welcher aus verhältnissmässig wenigen (etwa 50 bis höchstens 300) fest aneinandergedrängten, jedoch nach abwärts pinselartig divergirenden, langen derben Kieselnadeln besteht, und aufwärts mit einem als Centralconus oder Columella bezeichneten konisch zugespitzten Ende bis hoch in den Schwammkörper hinaufragt, ja zuweilen selbst über die Oscularfläche frei vorsteht, so sind die Angehörigen der beiden Gattungen *Pheronema* und *Poliopogon* mit einem breiten und lockeren Basalschopfe versehen, dessen Nadeln nicht gar weit in den Schwammkörper emporragen. Mit diesem leicht in die Augen fallenden Unterschiede des Basalschopfes geht ein anderer Hand in Hand, welcher die Gestalt der den Schopf bildenden Ankernadeln betrifft. Während diese letzteren bei *Hyalonema* regelmässig vier im Kreuz gestellte und in die Höhe gekrümmte Zähne aufweisen, haben die Anker bei *Pheronema* und *Poliopogon* nur zwei in derselben Ebene liegende schwach gebogene Zähne.

Die bei *Hyalonema* spitz auslaufenden *Marginalia* enden bei *Pheronema* und *Poliopogon* mit einem kleinen Endknopfe.

Von einander sind die beiden Gattungen *Pheronema* und *Poliopogon* leicht dadurch zu unterscheiden, dass sämmtlichen Arten der Gattung *Pheronema* mehr oder minder zahlreiche über die Körperoberfläche in radiärer Richtung frei vorragende *Prostalia lateralia* zukommen, während diese den erwachsenen *Poliopogon* wenigstens in soweit fehlen, als die laterale Oberfläche des Körpers dem blossen Auge glatt erscheint.

Sodann kommen bei *Poliopogon* die bei allen *Pheronema*-Arten so reichlich und in verschiedener Grösse vorhandenen Uncinate nur spärlich vor. Endlich stehen die bei *Pheronema* mehr oder minder stark aufwärts gebogenen Zähne der basalen Anker bei *Poliopogon* ziemlich rechtwinkelig quer vom Schafte ab und zeigen nur am Ende eine geringe Aufbiegung.

In meinen früheren Arbeiten hatte ich die Gattung *Hyalonema* noch in zwei Untergattungen getheilt, nämlich *Hyalonema* s. str., ausgezeichnet durch eine die Oscularöffnung deckende deutlich gesonderte Siebplatte, und *Stylocalyx* ohne eine solche Siebnetzplatte mit offener Gastralhöhle.

Die Unterscheidung dieser beiden Gruppen gebe ich jedoch jetzt auf, weil einerseits mit dem Vorhandensein oder Fehlen einer solchen abgesetzten Siebnetzplatte keine weiteren Differentialcharaktere der betreffenden Species zusammenfallen, und weil andererseits keine scharfe Grenze zu ziehen ist zwischen den Formen mit und ohne Sonderung einer Siebnetzplatte von der Gastralmembran. Es scheint mir die Siebnetzplatte der Hyalonematiden keineswegs mit der terminalen Siebplatte von *Euplectella* oder *Aphrocallistes* homolog, sondern nur ein mehr oder minder weit von der Gastralmembran abgehobenes Balkennetz zu sein, unter welcher zwar ein Subgastralraum aber nicht die eigentliche Gastralhöhle zu suchen ist. Dies wird am Besten bewiesen durch den in der Regel sehr deutlichen Zusammenhang mit dem oberen Endtheil des Columella und häufig auch noch anderer Partien des unterliegenden Parenchymes. Dazu kommt, dass bei den meisten der mittelst der Dredge erbeuteten Stücke die obere Endfläche des Schwammkörpers zerrissen oder doch so stark lädirt zu sein pflegt, dass sich das Vorkommen oder Fehlen einer besonderen Siebmembran nicht mehr feststellen lässt. Ich werde mich daher darauf beschränken, die zahlreichen Arten der ganzen Gattung *Hyalonema* in mehreren Gruppen zu sondern, ohne diesen jedoch den Werth von Untergattungen beizulegen.

Wenn es sich nun darum handelt, das phylogenetische Verhältniss der vier Gattungen zu einander festzustellen, so werden hinsichtlich der Körperform und der Bildung des Basalschopfes wohl *Pheronema* und *Poliopogon* als die primitiveren aufzufassen sein, da sie nicht nur die einfache Kelchform am deutlichsten zeigen, sondern auch durch den weniger scharf abgesetzten breiten und kurzen Basalschopf weniger specialisirt erscheinen als *Hyalonema*. Von den beiden ersteren Gattungen zeigt dann wieder *Pheronema* insofern ursprünglichere Verhältnisse, als der Basalschopf nur durch eine specielle Anpassung eines Theiles der überall frei hervorragenden Nadelbündel entwickelt erscheint, nämlich da, wo diese den Boden berühren, während bei *Poliopogon* nur noch der Basalschopf hervorragt, alle seitlich vorstehenden Nadeln (*Prostalia lateralia*) aber zurückgebildet sind. Dass in der That das erstere Verhältniss das ursprüngliche ist und nicht etwa umgekehrt, geht auch schon aus dem Umstande mit grosser Wahrscheinlichkeit hervor, dass bei der von mir früher in einem *Poliopogon*

aufgefundenen und in Challenger-Report abgebildeten (Taf. L Fig. 2) und beschriebenen einfach sackförmigen Jugendform ebenso wie aus dem basalen Ende auch aus der ganzen äusseren Körperoberfläche Nadeln in radiärer Richtung frei vorragen. Hieraus lässt sich eben schliessen, dass die glatten *Poliopogon* von Formen abstammen, welche ähnlich wie die jetzigen Pheronemen noch allseitig mit frei vorragenden Nadeln besetzt waren.

Dass die langgestreckten Kolben der *Semperella* mit ihrem eigenartigen ableitenden Röhrengerüste im Innern und den als Ausströmungsbezirke dienenden durchbrochenen seitlichen Längskanten, aber doch mit einfachem, breitem und kurzem lockerem Basalschopfe, durch eigenartige Umbildung Pheronemen-ähnlicher Ahnen entstanden sein werden, scheint um so annehmbarer, als sich in dem anastomosirenden inneren Röhrenwerke auch jetzt noch ein dem centralen Gastralraume der Pheronemen entsprechender Centralkanal erkennen lässt: wie ein Blick auf meine Fig. 1 der Taf. LII im Challenger-Report ohne Weiteres erkennen lässt, und auch noch unlängst von W. MARSHALL besonders hervorgehoben wurde.

Bei *Hyalonema* deutet der übermässig lange und schmale, nur aus verhältnissmässig wenigen Nadeln fest gefügte und stets genau aus dem basalen Pole des kelchförmigen Körpers hervorragende Nadel-schopf, welcher ausserdem noch, den Körper durchsetzend, mit einem besonderen Centralconus oder Columella in den Gastralraum oder selbst über diesen hinaus frei hervorragt, ohne Zweifel auf eigenartige Anpassung an besondere Verhältnisse, als welche ich die überaus weiche und in Betreff einer drohenden Erstickung der Schwammkörper gefährliche Schlickmasse des Grundes hervorheben will.

Darnach würde sich das vermuthete phylogenetische Verhältniss der vier Gattungen graphisch etwa folgendermassen darstellen lassen.



Etwas anders gestalten sich die Beziehungen der Gattungen zu einander, wenn man zu ihrer Beurtheilung auch die Nadeln und deren specielle Formen herbeizieht.

In dieser Hinsicht möchte ich z. B. auf die verschiedene Bildung der Anker-nadeln aufmerksam machen, welche keineswegs mit den Schlüssen harmonirt, welche wir eben aus der Gesamttform, der Basalschopfbildung und der allgemeinen Organisation gezogen haben. Denn zweifellos steht der vierzählige Anker der Gattung *Hyalonema*, also ein *Pentactin*, der Urform aller Hexactinelliden-Nadeln, dem regulären Hexactine, näher als der zweizählige Anker der *Pheronema*, *Poliopegon* und *Semperella*, welcher ein recht verändertes Triactin darstellt. Die specielle Gestalt der einzelnen Nadelarten möchte freilich hier weniger Bedeutung haben, insofern es sich dabei vorwiegend um Specialcharaktere handeln dürfte.

3. Die Species.

Bei der Charakteristik aller bis jetzt bekannt gewordenen, d. h. erkennbar beschriebenen Hyalonematiden-Species zum Zwecke der Differentialdiagnose gehe ich von der ausführlichen Beschreibung und kritischen Würdigung aller in Betracht kommender Formen aus, welche ich im Jahre 1886 in meiner Abhandlung »Über den Bau und das System der Hexactinelliden« und 1887 in dem »Report of the *Hexactinellida*« der Challenger-Expedition gegeben und mit einer Übersicht der wichtigsten Litteratur versehen habe. Dass ich damals die Litteratur nicht für jede einzelne Species, sondern nur für die Gattungen zusammenstellte, hatte in dem Umstande seinen Grund, dass sich bei vielen der älteren Darstellungen und Beschreibungen zwar die Gattung nicht aber die Species sicher ermitteln liess.

Die wenigen Mittheilungen über Hyalonematiden, welche seit jener Zeit noch von anderer Seite gemacht sind, werde ich an der geeigneten Stelle berücksichtigen.

Nach dem, was ich oben über das phylogenetische Verhältniss der bekannten Hyalonematidengattungen zu einander gesagt habe, wird es gerechtfertigt sein, die Species-Charakteristik mit den Arten der Gattung *Pheronema* zu beginnen.

a. Die Arten der Gattung *Pheronema*.

Aus meiner historischen Übersicht über die bis zum Jahre 1887 erkennbar beschriebenen *Pheronema*-Arten in dem Challenger-Report p. 234 ff. geht hervor, dass, damals nur vier Arten sicher bekannt

waren, nämlich *Ph. annae* LEIDY, *Ph. carpenteri* WYV. THOMS., *Ph. grayi* SAV. KENT und *Ph. hemisphaericum* GRAY. Zu diesen konnte ich auf Grund der Challenger Ausbeute noch zwei weitere Arten nämlich *Ph. giganteum* F. E. SCH. und *Ph. globosum* F. E. SCH. hinzufügen und eingehend beschreiben. Seit dieser Zeit sind, so viel ich weiss, keine weiteren *Pheronema*-Arten wissenschaftlich charakterisirt. Freilich werden noch hin und wieder Namen wie *Pheronema pourtalesi* O. SCHMIDT und *Pheronema parfaiti* H. FILIOL in der Litteratur angetroffen. Aber wie ich schon in meinem Challenger-Report auseinandersetzte, bezieht sich die Beschreibung, welche O. SCHMIDT im Jahre 1870 in seinen »Grundzügen einer Spongienfauna des atlantischen Gebietes« p. 14 von seiner *Holtenia (Pheronema) pourtalesi* gegeben hat, ebenso wie die zugehörigen Abbildungen l. c. Taf. I. Fig. 1—2, gar nicht auf ein *Pheronema*, sondern auf eine *Rossella*. Mit der an derselben Stelle von O. SCHMIDT genannten *Holtenia (Pheronema) saccus* O. SCHMIDT ist aber wegen der allzukurzen Beschreibung nichts anzufangen. Nach der Abbildung zu urtheilen, welche später 1888 AL. AGASSIZ in seinem Werk: »Three cruises of the Steamer Blake« vol. II. p. 174 ohne nähere Beschreibung unter der Bezeichnung *Holtenia pourtalesi* O. SCH. von einem wirklichen *Pheronema* gegeben hat, könnte dieses sehr wohl mit *Pheronema carpenteri* WYV. THOMSON spezifisch übereinstimmen; doch ist zu bemerken, dass die von A. AGASSIZ an derselben Stelle in Fig. 531 a, b und c nach O. SCHMIDT abgebildeten Nadeln eben nicht zu einem *Pheronema* gehören können. Ebensowenig lässt sich über die von H. FILIOL im Jahr 1885 in seinem Buche »La vie au fond des mers« p. 283 gegebenen Abbildung urtheilen, zu welcher daselbst auf p. 286 nur die wenigen Worte erläuternd hinzugefügt sind: »D'autres *Pheronema*, telles que le *Pheronema parfaiti* (Fig. 92) se font remarquer par leur transparence et l'absence de collerette de spicules autour de l'oscule. La coloration des *Pheronema*, que nous avons captivés, était brunâtre«.

Hiernach und nach der Abbildung wäre es nicht unmöglich, dass es sich hier um ein *Poliopogon* handelte: doch lässt sich natürlich ohne eine genaue Beschreibung auch der Spicula, welche meines Wissens bisher nicht erfolgt ist, kein sicheres Urtheil fällen.

Überblickt man nun die bis jetzt erkennbar beschriebenen sechs Arten der Gattung *Pheronema* zum Zwecke einer übersichtlichen systematischen Anordnung und der Herstellung einer Bestimmungstabelle, so fällt zunächst der Umstand auf, dass drei Species nämlich *Ph. carpenteri*, *annae* und *giganteum* eine länglich ovale Form mit tiefer, fast cylindrischer Gastralhöhle haben, während die drei anderen, *Ph. grayi*, *hemisphaericum* und *globosum*, eine der Kugelform genäherte

Gestalt und eine halbkugelige oder noch flachere Gastralhöhle mit verhältnissmässig weiter Endöffnung besitzen.

Von den drei länglichen oder eiförmigen Arten ist eine, nämlich *Ph. carpenteri* mit einem deutlich entwickelten Ringkragen von seitlich, etwa 1—2^{cm} unterhalb des Ocularrandes frei vorstehenden radiären Nadeln (*Prostalia lateralia*) versehen. Bei *Ph. annae* und *giganteum* dagegen fehlt ein solcher Kragen. Doch treten hier statt dessen überall unregelmässig zerstreut stehende Nadelbüschel oder isolirte Nadeln in radiärer Richtung aus der Seitenwand hervor, bei *Phoronema annae* spärlich und zart, bei *Ph. giganteum* zahlreich und derb. Während sich der Körper von *Ph. annae*, mindestens doppelt so lang als breit, von der dicksten Stelle am unteren Drittheil an nach oben zu allmählich verschmälert, nach abwärts dagegen nur wenig an Umfang abnimmt und endlich ziemlich quer abgestutzt endet, stellt *Ph. giganteum* ein an beiden Enden gleichmässig abgerundetes Rotationsellipsoid dar, dessen Querdurchmesser mindestens $\frac{2}{3}$ der Länge erreicht.

Von den drei annähernd kugeligen Species besitzen zwei, nämlich *Ph. grayi* und *Ph. hemisphaericum* etwas unterhalb des Randsaumes einen deutlichen Kragen radiär vorstehender Nadeln, während bei *Ph. globosum* über die ganze Aussentläche in unregelmässiger Vertheilung schmale Nadelbüschel vorragen. Derartige jedoch ganz isolirte und zerstreut stehende *Prostalia lateralia* kommen auch bei *Ph. grayi* unterhalb des Kragens vor, fehlen jedoch bei *Ph. hemisphaericum*. In der Gesamttform nähert sich *Ph. globosum* am meisten einer Kugel, deren oberes Viertel zur Bildung der flachen Gastralhöhle eingedrückt ist, während *Ph. grayi* durch Abplattung des unteren Theiles in der Art von der Kugelform abweicht, dass das Ganze die Form eines Napfes oder Vogelnestes zeigt. *Ph. hemisphaericum* dagegen hat nach der Darstellung von IHCIX in den *Annals and mag. of nat. hist.* 4 s. Vol. 15 Pl. 22 durch eine seichte ringförmige Einziehung der Aussentläche dicht unterhalb des Marginalsaumes einen zugeschärften Ocularrand erhalten und durch eine stärkere parallele ringförmige Auskehlung oberhalb des flachen Basalendes im Ganzen die Gestalt gewisser prachistorischer Thon-Urnen angenommen.

Vergleicht man die sechs Arten hinsichtlich der einzelnen Nadelformen untereinander, so ergibt sich zunächst eine weitgehende Übereinstimmung in der Form der einzelnen, das Hauptstützgerüst des ganzen Körpers bildenden Macroelere, besonders der langen parenchymalen Diactine, der kräftigen subdermalen und subgastralen Pentactine, sowie der verschiedenen Prostalia mit Einschluss der langen Uncinate. Nur die grossen basalen Anker-nadeln zeigen insofern einigermaassen

auffällige Unterschiede, als bei allen drei länglichen Species, *Ph. annae*, *carpenteri* und *giganteum*, und (nach SAVILLE KENT'S Abbildung a. a. O. Taf. 63 Fig. 16) wahrscheinlich auch bei *Ph. grayi* der untere Rand der beiden Ankerzähne zusammen einen breiten, an der Spitze etwas abgerundeten gothischen Bogen bildet, während der untere Rand der ja ebenfalls zweizähligen basalen Anker von *Ph. hemisphaericum* und *Ph. globosum* einen glatten Kreisbogen darstellt.¹

Grössere Unterschiede weisen manche der Microscleren auf, deren wichtigste Kategorien hier vergleichend berücksichtigt werden sollen.

Hinsichtlich der dermalen Pinule muss es zunächst auffallen, dass solche bei *Ph. carpenteri* überhaupt nur sehr spärlich vorkommen, ja auf grossen Hautstrecken überhaupt fehlen, während sie bei *Ph. giganteum* auf der ganzen Hautoberfläche gerade besonders dicht gedrängt stehen. Leider habe ich die äussere Haut von *Ph. grayi* nicht selbst untersuchen können, so dass ich die dermalen Pinule dieser Species, von welchen auch SAVILLE KENT in seiner Darstellung nicht spricht, unberücksichtigt lassen muss. Das basale Strahlenkreuz besteht bei den drei gestreckten Pheronema-Arten, *Ph. annae*, *carpenteri* und *giganteum*, aus ziemlich langen (100–150 μ , bei *Ph. carpenteri* sogar bis zu 180 μ) in der Tangentialebene gelegenen, mässig starken Strahlen, welche in ihrem proximalen Theile glatt, in der distalen allmählich sich zuspitzenden Hälfte dagegen bedornt (*Ph. giganteum*), leicht höckerig (*Ph. annae*) oder (*Ph. carpenteri*) nur leicht rauh erscheinen. Bei den kürzeren, mehr kugelhähnlichen Species dagegen, wenigstens bei *Ph. hemisphaericum* und *globosum*, welche beide Arten auch in vielen anderen Beziehungen nahe verwandt (vielleicht identisch?) erscheinen, sind die vier Basalstrahlen bedeutend stärker, durchaus cylindrisch und in ganzer Länge, vom Ursprung bis an das quer abgerundete Distalende, gleichmässig mit kleinen Höckern oder Stacheln dicht besetzt. Was aber besonders auffällig erscheint, ist der Umstand, dass sie hier nicht rein tangential in einer Ebene liegen, sondern etwas schräge nach abwärts (innen) gerichtet, einen stumpfen Winkel mit dem Radialstrahle bilden. Dieser letztere zeigt nun bei den einzelnen Arten etwas verschiedene Gestalt und Länge, Unterschiede, welche trotz grosser Variationsbreite bei ein und derselben Art, ja bei einem Exemplare, doch für manche Species einen typischen Charakter annehmen. So finden sich z. B. bei *Ph. giganteum* Distalstrahlen bis zu 500 μ Länge, auf deren kurzen, kräftigen, unbedornten Basaltheil ein dichtbuschiger Haupttheil folgt, dessen zahlreiche, schräg abstehende Seitenäste eine so gleichmässige Länge

¹ Annals and mag. of nat. hist. S. 4, Vol. 15, Pl. XXII Fig. 3 A.

haben, dass das Ganze walzenförmig erscheint und sich am distalen Ende rasch zuspitzt: während bei den übrigen Arten die Seitenstacheln spärlicher stehen, die Zuspitzung des Bäumchens gegen das distale Ende eine mehr allmähliche ist und die Länge zwischen 100 und 150 μ schwankt.

Weniger ausgeprägt sind die Speciesunterschiede an den im Allgemeinen schwächeren, aber nicht immer auch kürzeren gastraln und canalaren Pinulen, deren mässig starke, allmählich sich zuspitzende Basalstrahlen stets in derselben Ebene und zwar rechtwinkelig zu dem (mit spärlichen und ziemlich kurzen Seitenstacheln besetzten) Hauptstrahle liegen. Meistens ist nur das distale verschmälteste Ende etwas rauh, während der proximale Theil nahezu glatt erscheint. Nur bei *Ph. annae* und *Ph. giganteum* treten etwas längere spitze Stacheln an den vier Basalstrahlen sowohl der gastraln als der canalaren Pinule auf.

Von den im Parenchyme zerstreuten Microscleren trifft man reguläre Micro-Oxyhexactine bei einigen Arten, nämlich bei *Ph. carpenteri* und *giganteum*, sehr reichlich an; bei anderen, *Ph. annae* und *hemisphaericum*, kommen sie nur spärlich und bei *Ph. globosum* überhaupt nicht vor. Auch bei *Ph. grayi* scheinen sie ganz zu fehlen, da SAV. KENT sie gar nicht erwähnt.

Bei *Ph. giganteum* sind sie ziemlich kräftig, etwa 750 μ breit und in ganzer Ausdehnung mit derben, rechtwinkelig abstehenden Stacheln besetzt, bei *Ph. carpenteri* dagegen schwächer und fast glatt.

Bei *Ph. annae* kommen gelegentlich, aber doch nur selten, neben den durchaus stacheligen canalaren pentaecten Pinulen parenchymale Oxyhexactine ähnlichen Charakters vor, welche in allen Strahlen dünne gebogene Seitenstacheln zeigen. Ähnlich scheinen nach HIGGINS' Abbildung und Beschreibung in den Annals of nat. hist. Ser. 4, Vol. 15, Taf. 22 Fig. 14 die parenchymalen Micro-Oxyhexactine von *Ph. hemisphaericum* zu sein.

Als eine zweite allen Pheronemen eigene Gruppe von parenchymalen Microscleren sind die kleineren Uncinate zu berücksichtigen; während die überall reichlich vorhandenen längeren und langen, häufig mit einem freien Ende über die Dermal- oder Gastralfläche hinausragenden Uncinate als Macrosclere schon oben Erwähnung fanden. Diese Micro-Uncinate, wie ich sie fortan nennen will, haben zwar bei ein und derselben Art, ja bei demselben Schwamm-Individuum, recht verschiedene Länge, indessen zeigen gerade die Nadeln geringster Länge ein ziemlich constantes Maass und eine sehr übereinstimmende, für die verschiedenen Species oft recht charakteristische Form, so dass sie bei der Differentialdiagnose nicht zu übergehen sind.

Am längsten und von den grösseren Uncinaten am wenigsten abweichend erscheinen sie noch bei *Ph. annae*, wo sie kaum unter 500μ Länge herabgehen, ziemlich regelmässig spindelförmig sind, d. h. ihren grössten Querdurchmesser etwa in der Mitte der Länge haben und mit ziemlich dicht anliegenden Dornen versehen sind.

Eine ähnliche Gestalt, aber geringere ($200-240\mu$) Länge und schwächer entwickelte Stacheln, haben die kleinsten Uncinate von *Ph. giganteum*. Noch kürzer, 150μ , und dicker, mit mässig entwickelten Dornen, erscheinen sie bei *Ph. grayi*, während sie bei *Ph. carpenteri* sogar bis zu 100μ verkürzt und nur mit ganz niedrigen Höckerchen oder Rauigkeiten bedeckt sind.

Von allen diesen ziemlich regelmässig spindelförmigen Micro-Uncinaten weichen diejenigen, welche bei *Ph. hemisphaericum* und *Ph. globosum* in reicher Zahl und in einer Länge bis zu 120μ herab vorkommen, dadurch ab, dass sie in dem vorderen Drittheile breiter und mit längeren, zunächst ziemlich quer abstehenden, dann aber hakenförmig nach hinten gebogenen Dornen versehen sind als in der schmaleren und allmählicher sich bis zur Endspitze verjüngenden hinteren Theile, Challenger-Report Pl. 44 Fig. 10. Es zeigt sich also, dass die beiden Arten *Pheronema hemisphaericum* Gray und *globosum* F. E. Sci. sowohl durch das rein kreisbogenförmig gebogene untere Aukernadelende als durch die buschigen, mit dicken schräge abwärts gerichteten Basalstrahlen versehenen dermalen Pinule, als endlich durch die hakenförmigen grossen Dornen am Vorderende der Micro-Uncinate, sowie in der Gestalt und Grösse dieser letzteren Nadeln übereinstimmen und von allen übrigen bekannten Arten wesentlich abweichen; ein Umstand, welcher zu einer Vereinigung beider Species führen müsste, wenn nicht die nach HIGGIN'S genauer Beschreibung und Abbildung sehr eigenthümliche Gestalt des Gesamtkörpers und das Vorkommen eines Ringkragens von vorstehenden Lateralia sich dem hindernd in den Weg stellte.

Unter den übrigen Arten zeichnet sich *Ph. giganteum* durch den grossen buschigen und fast walzenförmigen Distalstrahl der dermalen Pinule sowie durch zahlreiche kräftige und mit quer abstehenden Dornen versehene parenchymale Micro-Oxyhexactine aus, während *Ph. carpenteri* WYV. THOMSON durch das spärliche Vorkommen von breiten dermalen Pinulen und durch die Fülle glatter oder nur schwach rauher parenchymaler Micro-Oxyhexactine von *Pheronema annae* LEIDY mit seinen zahlreichen schlanken dermalen Pinulen und den nur wenig bedorneten parenchymalen Micro-Oxyhexactinen deutlich unterschieden ist.

b) Die Arten der Gattung *Poliopogon*.

Der Umstand, dass die eine der beiden bis jetzt allein bekannten *Poliopogon*-Arten, nämlich *P. amadou* WYV. THOMSON, und hier auch eben nur das einzige aufgefundene Exemplar, eine etwas eingerollte Platte (statt der sonst gewöhnlichen Kelehförm) darstellt, kann an sich gewiss nicht als unterscheidender Speciescharakter gelten, da die Möglichkeit einer individuellen Abweichung allzu nahe liegt. Dagegen können neben dem bedeutenden Unterschiede in der Wanddicke (3–4^{cm} bei der einen, 20^{cm} und darüber bei der anderen Art) die Eigenthümlichkeiten gewisser Microsclere zur Charakteristik beider Arten verwandt werden.

Die dermalen Pinule stimmen zwar in den derben balkenförmigen, 60–80 μ langen Basalstrahlen, welche zusammen meistens eine 8förmige schwache Biegung aufweisen und nur am distalen abgestutzten Ende spärlich mit Höckern besetzt sind, ziemlich vollständig überein, unterscheiden sich aber durch den Distalstrahl, welcher bei *Poliopogon gigas* F. E. SCH. breit und mit kräftigen, nicht zahlreichen Seitenästen besetzt, jedoch nur etwa 120 μ lang, bei *Poliopogon amadou* WYV. THOMSON dagegen meistens über 240 μ lang ist, und dabei schmal und walzenförmig erscheint.

Während die Macro-Amphidiske der Haut von *Poliop. gigas* an den Polen etwas abgestutzt sind und lange, schmale, sich fast gegenseitig erreichende Schirmstrahlen besitzen, zeigen die nämlichen Nadeln bei *Poliop. amadou* halbkugelig gerundete Endschirme mit breiten schaufelförmigen Strahlen, welche nur etwa $\frac{1}{3}$ der ganzen Nadellänge erreichen. Die Meso-Amphidiske und Micro-Amphidiske beider Arten stimmen dagegen nahezu überein. Dasselbe gilt auch von den ziemlich reichlich vorhandenen, schwächtigen parenchymalen Micro-Oxyhexactinen, welche mit kleinen schräge distal abstehenden Dornen besetzt und etwa 200 μ im Durchmesser gross sind. Neben grösseren und kleineren Uncinaten mit dicht anliegenden Dornen finden sich bei *Poliop. gigas* noch zahlreiche spindelförmige und durchaus glatte parenchymale Micro-Oxydiactine von nur 100–120 μ Länge, deren kräftige Hauptanschwellung nicht gerade in der Mitte, sondern dem einen Ende genähert liegt.

Diese kleinen glatten Spindeln fehlen bei *Poliop. amadou* ganz, was allein schon zur Unterscheidung beider Arten ausreichen würde.

Die basalen Anker haben zwar in beiden Species dieselbe Breite (etwa 420 μ), unterscheiden sich aber etwas in der Form des unteren Randes, welcher bei *Poliop. gigas* einen flacheren Bogen bildet als bei *Poliop. amadou*.

e) Die Arten der Gattung *Hyalonema* GRAY.

Da die früher von mir versuchte Gruppierung der zahlreichen *Hyalonema*-Arten in die beiden Untergattungen *Hyalonema s. str.* und *Stylocalyx* aus den oben S. 545 angegebenen Gründen aufgegeben werden muss, habe ich mich nach anderen Eintheilungsprincipien für diese im Ganzen recht eintönige grosse Gattung umgesehen; es ist mir jedoch nicht gelungen, Gruppen zu formiren, welche durch Zusammentreffen zahlreicher Eigenthümlichkeiten sich als natürliche darstellen. Deshalb habe ich mich auf eine Gruppierung der Arten nach einzelnen Charakteren beschränkt, welche eine möglichst scharfe Sonderung der Gruppen ermöglichen und zur leichten Unterscheidung der einzelnen Arten besonders gut zu verwerthen sind.

Was nun zunächst die Gesamttform betrifft, so giebt es allerdings innerhalb der allgemeinen Kelchform ziemlich weitgehende Differenzen, indem neben der Gestalt eines umgekehrten Kegels oder Trichters mit einfacher weit geöffneter Gastralhöhle und mässig dicker Wand, wie sie etwa *H. kenti* O. SCHM. (Chall. Hex. Pl. XXX Fig. 9) und *H. poculum* F. E. SCH. (Chall. Hex. Pl. XXXIII Fig. 1) bietet, andere mit dicker Wand vorkommen, aus deren weiter Gastralhöhle sich die Columella wie ein schmaler spitzer Zapfen erhebt und die davon seitlich ausgehenden radiären Septa von unten her emporragen, wie bei *H. apertum* F. E. SCH. (Chall. Hex. Pl. XXXVII), und wieder andere, deren Gastralhöhle durch die weit über den Oscularrand hinausragende Columella und die vier Radiärsepten in 4 völlig gesonderte Räume getheilt ist, wie bei *H. Thomsoni* W. MARSH. (Chall. Hex. Pl. XXXIV).

Durch Zusammenziehen des Oscularrandes zu einer engeren Öffnung entstehen kugelförmige oder selbst breit kuchenförmige Körper wie bei *H. globus* F. E. SCH. (Chall. Hex. Pl. XL Fig. 1) und *H. depressum* F. E. SCH. (Chall. Hex. Pl. XXXV), deren fast geschlossene Gastralhöhle noch durch die von unten emporragende Columella nebst den vier Radiärsepten eingengt werden.

Einen anderen Charakter zeigen dagegen die mehr cylindrischen oder doch nur schwach ausgebauchten Formen, deren obere Endfläche quer abgestutzt ist, indem sich die ursprünglich den Boden der Gastralhöhle bildende Siebplatte bis zum Niveau des Oscularrandes erhoben hat. Hierdurch entsteht Ähnlichkeit mit einem Bildhauerschlägel, wie etwa bei dem allbekannten *Hyalonema sieboldi* GRAY.

Würden nun mit diesen weitgehenden Differenzen der Körperform auch entsprechende Unterschiede in der Skelettbildung, speciell in der Form der einzelnen Nadelarten, Hand in Hand gehen, so wäre die Verwendung der Körperform als Hauptprincip für die Gruppierung der Arten innerhalb der ganzen Gattung, ähnlich wie bei *Pheronema*,

zweifelloos möglich. Indessen ist es mir nicht gelungen, eine derartige Übereinstimmung zu erkennen, und ich habe mich daher zu diesem Zweck ausschliesslich der Nadelformen selbst bedient. Wie nun die hier folgende vergleichende Übersicht der wichtigsten Nadelarten zeigen wird, treten an einzelnen derselben sehr deutliche Arthcharaktere hervor, doch eben nur da, wo die individuelle Variation der betreffenden Nadeln nicht allzusehr die Grenzen verwischt.

Was zunächst die das Hauptstützgerüst des ganzen Körpers bildenden Macroscelere betrifft, welche theils als Parenchymalia principalia, theils als Hypodermalia und Hypogastralia, theils endlich als Prostalia lateralia und basalia vorkommen, so bieten dieselben im Allgemeinen wegen ihrer grossen Gleichförmigkeit in Form und Lage bei allen *Hyalonema*-Arten nur wenig Anhaltspunkte zur Unterscheidung und Gruppierung der Arten.

Unter den parenchymalen Principalnadeln fallen zunächst die schon von MAX SCHULTZE bei *Hyalonema sieboldi* gefundenen und in seiner Arbeit Taf. IV Fig. 3 abgebildeten kräftigen glatten Hexactine mit ganz geraden oder schwach gebogenen, spitz oder leicht abgerundet endenden Strahlen auf. Sie kommen mitten im Parenchyme in radiärer Orientirung (wenn auch nicht überall gleich häufig) vor. Dagegen bilden die Pentactine ähnlichen Charakters überall als *Hypodermalia* in regelmässiger radiärer Anordnung die feste Grundlage der äusseren Haut und der Gastralmembran bez. der die Ocularöffnung deckenden Siebmembran.

Ebene Orthotetraactine ähnlicher Bildung finden sich vereinzelt hier und da im Parenchyme oder unter der Haut.

Parenchymale Orthotriaactine mit zwei langen derselben Axe angehörigen Strahlen und einem kurzen rechtwinklig dazu gestellten dritten Strahle kommen merkwürdiger Weise nur bei einer einzigen Species, nämlich bei *Hyalonema fruticosum* E. E. S., hier jedoch in überraschend grosser Zahl, vor.

Den bei weitem grössten Theil aller Macroscelere machen jedoch die überall reichlich vorhandenen, bald isolirt liegenden, bald in Zügen geordneten geraden oder schwach gebogenen, glatten parenchymalen Diactine sehr verschiedener Länge aus, welche entweder von gleichmässiger Dicke oder gestreckt spindelförmig sind. Ihre meistens schwachkolbig verdickte Enden pflegen etwas höckerig oder doch rauh zu sein. Nicht selten findet sich bei ihnen im Centrum eine scharf abgesetzte knotige Verdickung, zuweilen treten auch an derselben Stelle vier im Kreuz gestellte oder zwei gegenüberstehende Buckel auf, welche zwar unter sich gleichartig sind, aber bei den verschiedenen Nadeln von sehr verschiedener Höhe sein können.

Jene Veränderung, welche die parenchymalen Macroscelere am unteren Ende des Schwammkörpers, d. h. also in der Nähe des Austrittes des Basalschopfes durch Entwicklung zahlreicher kräftiger Stacheln, sei es an der ganzen Oberfläche, sei es an den Endtheilen zeigen, ist sehr auffällig. Die so modificirten Nadeln, welche sich in der Regel durch Kürze und Dicke der Strahlen auszeichnen, mögen fortan als *Acanthophora* bezeichnet werden. Sie kommen mit jeder Strahlzahl von 6—1 vor. Besonders häufig sind aber Tetractine, deren sämtliche Strahlen derselben Ebene angehören. Für die Charakteristik und scharfe Sonderung der Arten von einander scheinen mir jedoch diese Acanthophore wenig Bedeutung zu haben, da sie bei grosser Variabilität in der Gestalt und Grösse nur wenig typische Differenzen aufweisen. Der einzige für die Artcharakteristik vielleicht verwerthbare Unterschied könnte darin liegen, dass bei einigen nur die gewöhnlich etwas verdickten Strahlenenden mit kleinen Stacheln besetzt, die übrigen Theile aber glatt erscheinen, während bei anderen Species neben den ebenso gearteten Acanthophoren auch noch zahlreiche andere vorkommen, welche über und über mit kräftigen Stacheln verschiedener Länge besetzt sind.

Erheblichere Unterschiede scheinen dagegen die den basalen Schopf bildenden Ankeradeln zu bieten. Bei einigen jener Species, bei deren Repraesentanten überhaupt diese Basalanker erhalten waren, gehen von dem kolbig verdickten, bald zuckerhutförmig zugespitzten, bald ganz abgerundeten unteren Ende 4 in Kreuz gestellte mehr oder minder stark zurückgebogene Ankerzähne direct schräg nach aussen und oben, ab. So ist es z. B. bei *H. sieboldi*, *H. globus*, *H. thomsoni* und *H. apertum*. Dagegen findet sich am unteren Ende der Ankeradeln von *Hyalonema depressum* eine halbkugelige Verdickung, von deren Seitenrände 4 Paare von platten neben einander stehenden Zähnen ausgehen (Chall. Hex. Pl. XXXVI Fig. 11); und bei *H. conus* gehen von dem unteren Ankerende die 4 Zähne als drehrunde Äste rechtwinklig ab, um sich erst in einiger Entfernung vom Stamme plötzlich emporzubiegen und allmählich sich zuspitzend zu enden. Ch. Rep. Taf. 33 Fig. 10. Bei den meisten der bis jetzt bekannt gewordenen *Hyalonema*-Arten aber war der Basalschopf so ungenügend erhalten, dass die Ankerform überhaupt nicht festgestellt werden konnte.

Viel verwendbarer für die Artdiagnose als die Macroscelere sind die verschiedenen Typen der Microscelere. Von diesen erscheinen hier, ähnlich wie bei *Pheronema*, besonders wichtig, weil überall oder fast überall in Menge vorkommend, 1. die Pinule, 2. die Amphidiske und 3. die kleinen parenchymalen Oxyhexactine, d. i. die Micro-Oxyhexactine, während andere Formen, wie z. B. kleine parenchymale Anbuncinate

und geknöpft Monactine nur für eine bestimmte Species charakteristisch sind.

Von den Pinulen verdienen die dermalen deshalb grössere Beachtung als die gastraln und die überhaupt nur bei einigen Species zur Ausbildung gelangten canalaren, weil sie sowohl in der Länge und Dicke des Hauptstrahles und der 4 Basalstrahlen, als auch in der Entwicklung der Seitenästchen und der davon abhängigen Gesammtform grössere Unterschiede aufweisen als jene letzteren, welche nur bei einzelnen Arten, wie z. B. bei *H. clavigerum*, eine eigenthümliche und charakteristische Form zeigen.

Den besonders langen, und dann auch meist schlanken und in eine lange dünne Endspitze auslaufenden Pinulen von *H. tenerum*, *divergens*, *elegans*, *sieboldi* und *toxeres*, seltener mit dickem Endconus versehenen (*H. cupressiferum*) dermalen Pinulen, welche eine Höhe von 400–800 μ erlangen, stehen die stark gestauchten und dann gewöhnlich auch mit einem dicken Endconus versehenen dermalen Pinule von *H. globus*, *clavigerum*, *depressum* von nur etwa 100 μ Länge¹ gegenüber. Doch kommen auch kurze und dabei schwächlige, in eine dünne Endspitze auslaufende dermale Pinule von 100–150 μ vor, wie bei *H. cebuense*, *thomsoni*, *gracile* und *conus*. Die dermalen Pinule mittlerer Länge von 200–350 μ können schwächlig, d. h. mit dünnem Axenstrahle und kurzen, mehr anliegenden Seitenästchen versehen sein, wie bei *H. lusitanicum*, *kenti*, *apertum* und *acuiferum*; oder sie sind buschig, d. h. sie besitzen einen dicken Schaft und längere, mehr oder minder abstehende Seitenstachel, wie bei *H. cupressiferum*, *fruticosum*, *poculum* und *robustum*.

Die 4 conischen Basalstrahlen der dermalen Pinule erscheinen bald dick und kurz, d. h. nur 30–40 μ lang, bald dünner und 60–100 μ lang. In der Regel finden sich an dem spitz zulaufenden Endtheile kleine distal gerichtete Höcker oder Dornen, seltener sind sie ganz glatt.

Ähnliche, wenngleich weniger extreme Unterschiede finden sich an den im Allgemeinen ungleich kürzeren (100–200 μ) gastraln und canalaren Pinulen, nur haben hier die Basalstrahlen im Durchschnitt einen schwächigeren Bau und eine gleichmässige Länge von 50–60 μ . Einen ganz eigenthümlichen Charakter zeigen, wie schon oben erwähnt, die übrigens nur spärlich vorhandenen und zerstreut stehenden gastraln Pinule von *H. clavigerum*, welche die zugehörigen dermalen Pinule nicht nur fast um das Dreifache in Länge des (etwa 300 μ langen)

¹ Selbstverständlich handelt es sich bei diesen und den folgenden Maassangaben nur um Durchschnittswerthe, da einzelne Abweichungen überall häufig vorkommen.

Hauptstrahls und der etwa $130\ \mu$ langen Basalstrahlen übertreffen, sondern auch einen ganz ungewöhnlichen Bau des Hauptstrahles zeigen, insofern der letztere einen gestreckten keulen- oder spindelförmigen Axentheil mit kleinen schuppenartig anliegenden Seitenstacheln besitzt (Ch. Hex. Pl. XLI Figg. 2–8).

Die vorwiegend in der Dermal- und Gastralmembran anzutreffenden Amphidiske sind nach Grösse und Form in drei Kategorien zu bringen, welche, gewöhnlich nebeneinander in wechselnder Menge vorhanden, hier als kleine, mittlere und grosse — Macramphidiske, Mesamphidiske und Micramphidiske unterschieden und gesondert behandelt werden sollen. Die Micramphidiske, welche zahlreich in der Dermalmembran zerstreut zu liegen pflegen, besitzen eine Länge von durchschnittlich $20\text{--}30\ \mu$ und eine Schirmbreite von 5 bis höchstens $10\ \mu$. Der meistens ziemlich dünne, seltener (wie bei *H. fruticosum*, und *tenerum*) kräftige Axenstab zeigt oft kleine Höcker, die besonders in der Mitte stark vorragen. Die Zahl der schmalen aber kräftigen Zinken der halbkugelig geformten Schirme beträgt $10\text{--}12$.

Wegen der grossen Gleichförmigkeit dieser Micramphidiske bei sämtlichen Hyalonemen bieten dieselben wenig Anhalt für die Speciesunterscheidung.

Viel variabler in den Dimensionen wie in der Gestalt sind die Amphidiske mittlerer Grösse, welche vorwiegend in der Gastralmembran vorkommen. Ihre Länge wechselt von $40\text{--}100\ \mu$ und darüber, und zwar nicht blos bei den verschiedenen Species, sondern zuweilen selbst in ein und demselben Schwamme, während andererseits auch bei gewissen Species, z. B. *H. depressum*, gerade den sonst sehr variablen Mesamphidiskten eine ziemlich constante Grösse ($60\text{--}80\ \mu$) eigen ist. Sehr schmal und grazil, doch von recht verschiedener Länge erscheinen sie bei *H. clavigerum*, breit und ziemlich kräftig bei *H. fruticosum*, *thomsoni*, *populum* und *sieboldi*. Während in vielen Fällen der Schirm halbkreisförmig gewölbt ist, erscheint er in anderen gegen das Ende zu bedeutend verschmälert: oder es findet sich eine geringe quere Abstützung des äussersten Endes, wie bei *H. toxeres*. Die Schirmstrahlen, deren Zahl gewöhnlich 8, zuweilen aber, wie z. B. bei *H. fruticosum*, auch $10\text{--}12$ beträgt, sind bald schmal und stabförmig (*H. lusitanicum* und *cupressiferum*), bald breit und schaufelförmig, wie bei *H. toxeres*.

Noch deutlicher als bei den Mesamphidiskten treten indessen die spezifischen Unterschiede an den in der Regel auf die äussere Haut beschränkten Macramphidiskten von $100\text{--}500\ \mu$ Länge und $40\text{--}140\ \mu$ Breite hervor, so dass diese sich auch besonders zur Speciescharakteristik eignen. Die wichtigsten Differenzen bestehen in der Länge und Dicke des Axenstabes, in der Wölbung und Breite der Endschirme, sowie

in der Gestalt und Länge der Schirmstrahlen. Durch einen besonders dünnen Axenstab von nur $0.005-8\mu$ Dicke zeichnen sich die dermalen Macramphidiske von *H. depressum*, *lusitanicum* und *cupressiferum* aus, während derselbe bei *H. conus*, *sieboldi*, *toxeres* und *acuferum* 20μ und mehr dick ist. Gewöhnlich ist der Axenstab mit 4 kreuzweise gestellten Buckeln in der Mitte versehen, welche zuweilen zu langen Stacheln auswachsen. Daneben treten meistens noch an der übrigen Oberfläche des Schaftes zahlreiche kleinere Buckel oder Zacken in unregelmässiger Vertheilung auf. Doch kommen bei *Hyal. conus* und *toxeres* auch zahlreiche dermale Macramphidiske mit ganz glattem Schaft vor. Besonders breit ($100-140\mu$) werden die Endschirme bei *H. fruticosum*, *robustum*, *tenerum*, *kenti*, *apertum*, *sieboldi*, *toxeres* und *acuferum*. Zu den schmalsten ($40-50\mu$) gehören diejenigen von *H. lusitanicum*, *divergens*, *gracile* und *elegans*. Eine verhältnissmässig flache Wölbung des Schirmes findet sich bei *H. thomsoni*, *conus*, *kenti* und *apertum*. Sehr schmale Schirmstrahlen kommen bei *H. lusitanicum*, *divergens*, *thomsoni* und *depressum*, sehr breite, schaufelförmige bei *H. fruticosum*, *conus*, *robustum*, *tenerum*, *kenti*, *apertum*, *sieboldi*, *toxeres* und *acuferum* vor.

Bemerkenswerth ist ausserdem die Richtung, Länge und Endspitze der Schirmstrahlen. Während bei *H. conus*, *thomsoni*, *kenti* und *apertum* die kurzen Strahlen des flachgewölbten Schirmes mit ihren Enden noch nicht den Aequator einer Halbkugel und höchstens $\frac{1}{4}$ der ganzen Amphidiskenslänge erreichen, verlängern sich bei anderen Species die Schirmstrahlen so weit, dass sich die Strahlen beider Schirme fast oder wirklich erreichen, ja in einzelnen Ausnahmefällen sogar verschmelzen. Das ist regelmässig der Fall bei *H. robustum*, *tenerum*, gelegentlich auch bei *fruticosum* und *gracile*.

Hinsichtlich der Biegung der Schirme und Schirmstrahlen ist zu bemerken, dass die meisten halbkugelig oder bei etwas verlängerten Strahlen glockenförmig erscheinen. Zuweilen kann der einzelne Schirm durch Zusammenbiegen der Strahlenenden auch eine Annäherung an die Eiform gewinnen, wie das gelegentlich bei *H. cupressiferum* vorkommt, oder die Strahlen liegen in ihrem freien Theile einander nahezu oder ganz parallel, was die dermalen Macramphidiske von *H. lusitanicum* auszeichnet. Auch findet hier und da z. B. bei *H. globus* und *divergens* ein mehr oder minder starkes Divergiren der Strahlen statt. Die Strahlen selbst enden bald spitz, bald in Form eines gothischen Bogens, bald ganz abgerundet. Durch Verbindung dieser verschiedenen Modificationen entstehen dann die für die einzelnen Arten mehr oder weniger charakteristischen Macramphidiskensformen.

Eine bisher zu wenig beachtete, weil ziemlich unscheinbare Nadelform stellen die gewöhnlich recht zarten Micro-Oxyhexactine dar.

welche bei den meisten *Hyalonema*-Arten in grosser Menge das zwischen den Kammern und Kanälen befindliche Körperparenchym durchsetzen.

Diese in der Regel nur $60-100\mu$ seltener bis zu 200μ grossen Spicula haben entweder gerade oder doch annähernd gerade Strahlen, welche dann wieder glatt oder rauh d. h. mit kleinen Höckern oder Stacheln besetzt sein können, oder sie zeigen eine eigenthümliche Biegung aller sechs Strahlen, von denen je drei und ebenso die drei gegenüberstehenden sich mit ihren freien spitzen Enden mehr oder minder stark zusammenneigen oder selbst hakenartig gegen einander biegen. Auch diese gebogenen Strahlen können entweder glatt oder rauh, d. h. mit kleinen, Widerhäkchen bildenden Stacheln besetzt sein. Obwohl diese Unterschiede nicht überall völlig scharf heraustreten, so lassen sie sich doch besser als irgend ein anderer von den Nadeln entnommener Charakter zu einer allerdings künstlichen Gruppierung sämtlicher *Hyalonema*-Arten in einige Unterabtheilungen sowie zur Aufstellung einer Bestimmungstabelle verwenden.

Da, wo diese parenchymalen Micro-Oxyhexactine entweder gänzlich fehlen oder nur ganz selten und ausnahmsweise vorkommen, treten in einigen Fällen andere auffällige kleine Nadelformen im Parenchyme auf, wie z. B. kleine Ambuncinate von etwa 120μ Länge bei *H. sieboldi*, ferner kleine stecknadelförmige Monoactine von $100-140\mu$ Länge bei *H. acuferum*; in anderen Fällen finden sich ungewöhnlich zahlreich dicke, schwach gebogene Diactine, welche schon den Macrosceleren zuzurechnen sind, wie bei *H. toxeres*.

Specieller Theil.

Familiencharakter der *Hyalonematidae*.

Die Hyalonematiden sind Hexactinelliden mit unverbundenen Nadeln, deren meist deutlich kelchförmiger, selten langgestreckt-kolbenförmiger Körper mit einem vorstehenden Basalschopfe von Ankeradeln im weichen oder lockeren Meeresboden befestigt ist. Die ganze äussere Körperoberfläche, oft auch die Gastralfläche und zuweilen sogar die Innenfläche der ausleitenden Kanäle ist rasenartig besetzt mit mikroskopischen pentactinen, hie und da auch hexactinen Pinulen. Am Oscularrande, auf der Grenze zwischen der gastralen und dermalen Fläche, ragt ein continuirlicher Saum von einreihig, pallisadenartig,

dicht nebeneinander stehenden diactinen Nadeln (*Marginalia*) vor. In der Dermalmembran, der Gastralmenbran, der oscularen Siebplatte und zuweilen auch in der canalaren Membran finden sich mehr oder minder reichlich Amphidiske verschiedener Grösse eingelagert. Zur Stütze der Dermalmembran und der Gastralmembran dienen kräftige subdermale bez. subgastrale Oxy-pentactine, zur Stütze des inneren Parenchyms dagegen macroscelere Oxyhexactine, zahlreiche lange Diactine und verschiedenartige parenchymale Microscelere.

Unterfamilie *Hyalonematinae*.

Die Hyalonematinen sind Hyalonematiden mit gedrungenem, dickwandigen, becher- oder kelchförmigen Körper, mit einem baumartig verzweigten ableitenden Kanalsysteme und einem einfachen, runden terminalen Oscularbezirke, welcher entweder eine offene Mündung des Gastralraumes darstellt oder mit einer gesonderten Siebplatte gedeckt ist.

I. Gattung *Pheronema* LEIDY.

Aus dem unteren Ende steht ein breiter, seitlich nicht immer scharf begrenzter lockerer Wurzelschopf hervor, dessen zweizählige Anker-nadeln nicht sehr weit in den Schwammkörper hineinragen und keinen Centralconus bilden. Aus der Seitenoberfläche ragen radiäre Nadeln in Büscheln oder einzeln frei hervor. Im Parenchyme finden sich zahlreiche Uncinate. Die *Marginalia* enden aussen kolbig.

1. *Pheronema annae* LEIDY. Der gestreckt birnförmige Körper von 10–15^{cm} Länge und 4–5^{cm} Breite hat eine cylindrische Gastralhöhle von etwa 5^{cm} Länge und 1^{cm}.5 Weite. An der Aussenfläche stehen einzelne zerstreute Büschel von nur wenigen dünnen Nadeln vor, während zur Bildung des Basalschopfes von der ganzen abgestutzten Basalendfläche zahlreiche Büschel von über 6^{cm} langen Anker-nadeln abgehen. Die Marginalnadeln sind mit dem blossen Auge nicht deutlich wahrnehmbar.

Den reichlich vorhandenen dermalen Pinulen kommen ziemlich glatte, allmählich sich zuspitzende Basalstrahlen von etwa 50 μ Länge und ein mässig buschiger, bis zu 160 μ langer Radialstrahl zu. Die etwas kürzeren und bedeutend schwächeren gastraln und canalaren Pinule haben dagegen bedornete Basalstrahlen.

Die 200–250 μ langen dermalen Maeramphidiske zeigen einen kräftigen und mit Höckern besetzten Axenstab und glockenförmige Endschirme mit acht breiten schaufelförmigen Strahlen. Die Mesam-

phidiske sind etwa 140μ lang und besitzen mehr conisch geförmte, sich fast erreichende Schirme mit schmalen geraden, etwas divergirenden Strahlen. Die Micramphidiske von etwa 33μ Länge haben einen dünnen Axenstab und zarte halbkugelige Schirme.

Die Strahlen der im Ganzen nicht häufigen parenchymalen Micro-Oxyhexactine sind mit stark abstehenden und gebogenen dünnen Dornen spärlich besetzt.

Die parenchymalen, fast gleichmässig spindelförmigen Micro-Uncinate gehen in der Länge herab bis zu 500μ , und besitzen ziemlich dicht anliegende Seitenstacheln.

Der untere Rand der basalen Anker bildet einen gothischen Bogen mit abgerundeter Spitze.

Diese Species ist bisher nur bei den Westindischen Inseln und zwar speciell bei Sta. Cruz in einer Tiefe von $330-450^m$ gefunden.

2. *Pheronema carpenteri* WYV. THOMSON. Der breite ellipsoide Körper erreicht eine Länge von $9-11^m$ bei einer Breite von $7-9^m$. Die nur wenig ausgebauchte, fast cylindrische Gastralhöhle dringt bis über die Mitte des Körpers ein. Von dem Rande der etwa 3^m weiten runden Ocularöffnung erhebt sich ein röhrenförmiger Nadelsaum von ungefähr 1^m Länge. Einen Finger breit unterhalb des Ocularrandes steht ein breiter Ringkragen von Nadeln $2-3^m$ weit vor, während an der übrigen Seitenfläche des Körpers nur hier und da isolirte Nadeln oder kleine Nadelbüschel vorragen. Von dem unteren Drittel des Körpers entspringt der aus zahlreichen Ankernadelbündeln zusammengesetzte breite Basalfaserschopf, dessen Länge diejenige des Körpers erreicht oder noch übertrifft.

Die nur spärlich vorhandenen, in einzelnen Regionen sogar ganz fehlenden dermalen Pinule haben ziemlich glatte, gleichmässig zugespitzte Basalstrahlen von $80-90\mu$ Länge und einen $100-150\mu$ langen, mässig buschigen Radialstrahl. Die gastraln und canalaren Pinule sind schwächtiger und zeigen zum Theil eine geringe Biegung des Radialstrahles, welche der Richtung des Wasserstromes entspricht.

Alle Amphidiskn haben halbkugelige Schirme, deren Strahlen breit und schaufelförmig sind.

Die Macramphidiskn der Haut messen etwa 100μ bei einer Breite von 30μ . Die etwa 40μ langen Micramphidiskn zeichnen sich durch einen auffällig dicken Axenstab aus, welcher in der Mitte etwas angeschwollen ist.

Im Parenchyme kommen zahlreich schwächige Micro-Oxyhexactine mit allmählich zugespitzten, ganz schwach höckerigen Strahlen vor. Die einfach spindelförmigen Mikro-Uncinate sind mit niedrigen Höckern besetzt und haben oft nur eine Länge von 100μ .

Der Unterrand der basalen Anker gleicht einem breiten gothischen Bogen mit abgerundeter Spitze.

Pheronema carpenteri ist von den Expeditionen der englischen Schiffe Lightning, Porcupine und Triton im nordöstlichen Theile des atlantischen Oceans in einer Tiefe von 200–1000^m, sowie von der Challenger-Expedition vor der brasilianischen Küste, östlich von Macio, in 2900^m Tiefe gefunden.

3. *Pheronema giganteum* F. E. SCH. Der ellipsoide Körper erreicht eine Länge von 24^{cm} und darüber, sowie eine Breite von nahezu 20^{cm}. Am oberen Ende führt die 6^{cm} breite kreisrunde Ocularöffnung in die über 20^{cm} tiefe cylindrische Gastralhöhle.

Der Ocularrand trägt einen röhrenförmigen Nadelsaum von nahezu 4^{cm} Länge. Über die Seitenoberfläche ragen zahlreiche zerstreut stehende Nadelbüschel aus kleinen conischen Erhebungen radiär hervor: dieselben erreichen eine Länge von 6^{cm} und darüber. Der aus zahlreichen kräftigen Ankernadelbüscheln von Handlänge bestehende breite Basalschopf hebt sich nicht scharf ab von den lateralen Prostalia.

Die Pinule haben kräftige, allmählich sich zuspitzende Basalstrahlen, deren distale Hälfte mit Stacheln besetzt ist. Während der Radialstrahl der sehr gedrängt stehenden dermalen Pinule mit Seitenästen dicht besetzt ist und buschig erscheint, und bei den längeren, 500 μ erreichenden Exemplaren Walzenform annimmt, behalten die kürzeren gastralen Pinule die Tannenbaumform mit mässig dicht stehenden Seitenästen bei, während die canalaren Pinule überhaupt nur spärliche und kurze Seitenäste aufweisen.

Sämmtliche Amphidiske haben halbkugelig gewölbte Schirmenden. Die dermalen Macramphidiske sind etwa 180 μ lang und 40–60 μ breit. Ihre Schirme erreichen etwa ein Drittel der Gesamtlänge und zeigen 8, nicht besonders breite schaufelförmige Strahlen. Die Schirme der wenig zahlreichen, etwa 60 μ langen Mesamphidiske erreichen sich in der Mitte fast. Die reichlich vorhandenen gracilen Micramphidiske variiren in der Länge zwischen 30 und 40 μ .

Im Parenchyme kommen viele kräftige, mit rechtwinkelig abstehenden Dornen besetzte Micro-Oxyhexactine von 100–200 μ Durchmesser vor.

Die kleinsten der sehr verschieden langen Uneinate messen etwa 240 μ , sind sehr schlank und haben nur so kurze und dicht anliegende Seitenstacheln, dass sie fast glatt erscheinen.

Der gothische Bogen, welcher die untere Begrenzungslinie der Anker des Basalschopfes bildet, zeigt eine derartige Abflachung, dass er von dem reinen Kreisbogen nicht mehr weit entfernt bleibt.

Sehr merkwürdig sind concentrisch geschichtete kleine Kugeln von $100-150\mu$ Durchmesser, welche sich neben knolligen Deformationen einfacher Diactine hier und da im Parenchyme zerstreut finden.

Pheronema giganteum wurde auf der Challenger-Expedition bei der kleinen Molukken-Insel Little Ki-Insel in $230-250^m$ Tiefe gedregt.

4. *Pheronema grayi* SAV. KENT. Der Körper gleicht im Allgemeinen einem Buchfinkenneste, indem er eine abgeflachte Kugel von etwa 10^m Breite und 8^m Höhe darstellt, an deren Oberseite der halbkugelige Gastralraum mit einer 5^m breiten kreisförmigen Oscularöffnung ausmündet. Unmittelbar unter dem röhrenförmigen Randsaume der kurzen Marginalia findet sich eine kleine, fingerbreite, nackte Ringzone, worauf dann ein kragenförmiger radiär vorstehender Gürtel von längeren Lateralia folgt. Aus der ganzen übrigen Seitenfläche des Schwammkörpers ragen unregelmässig zerstreut stehende isolirte Lateralia weit hervor und gehen nach abwärts allmählich in den breiten lockeren Wurzelschopf der hier besonders langen basalen Ankeradeln über. Leider sind, wie schon oben erwähnt ist, die dermalen Pinule von *Pheronema grayi* nicht bekannt.

Die gastralen Pinule sind dagegen ähnlich wie bei *Ph. carpenteri* mit 180μ langen, nur in der äusseren Hälfte rauhen, ziemlich spitz auslaufenden Basalstrahlen und mit einem bis zu 180μ langen Hauptstrahle versehen, welcher häufig nach dem Wasserlaufe schwach gebogen erscheint.

In Betreff der Amphidiske ist, abgesehen von den noch nicht bekannten dermalen Macramphidischen hervorzuheben, dass die etwa 60μ langen und 20μ breiten Mesamphidiske der Gastralmembran halbkugelig gerundete Schirmenden mit 8 mässig breiten Schaufelstrahlen besitzen, welche etwa $\frac{2}{5}$ der ganzen Nadellänge erreichen. Von diesen führt eine continuirliche Reihe von Übergangsformen zu den etwa 40μ langen Micramphidiske mit $10-12$ dünnen Schirmstrahlen. Von den parenchymalen Uncinaten haben die kürzesten, nur 120 bis 200μ langen und ziemlich dicken Micro-Uncinate, einfache Spindel-form und tragen kräftige, schräge, nach hinten gerichtete Seitenstacheln.

Der untere Rand der basalen Anker würde nach der von SAV. KENT gegebenen Abbildung nicht sowohl einem Kreisbogen als einem gothischen Bogen mit abgerundeter Spitze entsprechen, falls jene Zeichnung in *The monthly microscop. journal* I. 1870. Pl. 63 fig. 16 wirklich einen flach aufliegenden Anker darstellt.

Dieser zierliche, nach SAV. KENT's Angabe im frischen Zustande schön orange rothe Schwamm wurde vor der Portugiesischen Küste

(vor Setubal) in Tiefen von 700–1000^m erbeutet, und ist bei den Fischern von Setubal als »Nidos de Mer« bekannt.

5. *Pheronema hemisphaericum* GRAY. Der Körper hat nach HIGGIN'S ausführlicher Darstellung in den Annals and mag. of nat. hist. 4 S. B. XV. 1875. p. 385 und ff. die Gestalt gewisser prachistorischer Thonurnen. Sowohl dicht unterhalb des mit einem röhrenförmigen Saume versehenen schmalen und scharfkantigen Oscularrandes, als auch unmittelbar oberhalb der quer abgestutzten Basalfläche findet sich eine ringförmige Einziehung der in dem mittleren Theile stark vorgewölbten und hier mit einem Kragen von radiär vorstehenden Nadelbüscheln versehenen Aussenfläche. Von der Peripherie der Basalfläche ragt der 8–10^{cm} lange Basalschopf, aus Büscheln von Ankernadeln gebildet, hervor, während von dem mittleren Theile der Basalfläche nur wenige Nadeln entspringen.

Der grösste Querdurchmesser, welcher sich auf der Grenze des oberen und mittleren Drittheiles befindet, misst etwa 10^{cm}; die Höhe etwa 8^{cm}. Die Weite des kreisförmigen Oscularrandes beträgt 7^{cm}5, die grösste Tiefe des flach ausgehöhlten Gastralraumes 3^{cm}8.

Die kräftigen dermalen Pinule zeigen einen buschigen conischen Distalstrahl mit kurzem aber breitem Stamme und dicken cylindrischen Basalstrahlen, welche bis an ihr quer abgerundetes Distalende dicht mit spitzen Höckern besetzt, und nicht rechtwinkelig sondern in stumpfem Winkel vom Hauptstrahl nach abwärts gerichtet sind. Die gastralen Pinule dagegen sind länger und schwächer, mit kurzen Seitenästen und mit dünneren mehr rechtwinkelig zum Hauptstrahle abstehenden Basalstrahlen versehen.

Die etwa 400 μ langen Maeramphidiske der Haut haben halbkugelig gebogene kurze Schirme mit breiten schaufelförmigen Strahlen. Die Micramphidiske sind 50–60 μ lang.

Die parenchymalen Micro-Oxyhexactine von etwa 150 μ Durchmesser sind gracil und mit quer abstehenden gebogenen Seitenstacheln besetzt. Die kleinsten Micro-Uncinate messen etwa 120 μ und sind im vorderen Drittheil viel kräftiger als hinten. Sie tragen hakenförmige, zunächst quer abstehende, dann aber nach hinten umgebogene Stacheln. Daneben kommen auch Amphuncinate von der doppelten Länge vor, welche zum Theil 2 oder 4 im Kreuz gestellte centrale Buckel besitzen.

Die basalen Anker haben einen rein kreisbogenförmigen Unterrand.

Ph. hemisphaericum ist bisher nur bei der Philippinen-Insel Cebu erbeutet.

6. *Pheronema globosum* F. E. SCHULZE. Der Körper stellt drei Viertheile einer faustgrossen Kugel dar. An Stelle des fehlenden oberen Segmentes befindet sich die annähernd kreisrunde Oscular-

öffnung von 6^{cm} Durchmesser. Die flache, etwa 3^{cm} tiefe Gastralhöhle ist nach dem Rande zu etwas convex ausgebogen. Von dem Osecularrande geht ein Kranz stark auswärts gebogener Marginalia von etwa 1^{cm} Länge ab. Aus der Seitenfläche ragen zerstreut stehende Büschel von Lateralia, auf niedrigen Erhebungen wurzelnd, radiär hervor und gehen nach abwärts ziemlich allmählich in den aus mehreren einzelnen Büscheln fingerlanger Ankeradeln bestehenden Basalschopf über: doch bleibt, wie bei *Ph. hemisphaericum*, der centrale Theil der Basalfläche frei.

Die kräftigen dermalen Pinule von 150 μ Länge sind gleich denjenigen von *Ph. hemisphaericum* durch einen stark buschigen Radialstrahl mit kurzem, aber dickem freiem Schafte und durch schräge nach abwärts gerichtete cylindrische, bis an das quer abgerundete Ende gleichmässig mit kurzen Dornen besetzte Basalstrahlen von etwa 60 μ Länge ausgezeichnet, während die gastralen Pinule einen schmalen, bis 350 μ langen, mit kurzen Seitenstacheln besetzten Hauptstrahl und rechtwinkelig abstehende, allmählich sich zuspitzende, ziemlich glatte Basalstrahlen von 100 μ Länge besitzen.

Die etwa 160 μ langen Macramphidiske haben einen mässig bedornen Axenstab. Die glockenförmigen Schirme sind etwa 60 μ lang und 40 μ breit. Ihre schaufelförmigen Strahlen stehen fast parallel und enden breit abgerundet. Die Mesamphidiske sind ähnlich gestaltet, doch viel kleiner und gehen allmählich in die 24 μ langen Micramphidiske über.

Parenchymale Micro-Oxyhexactine habe ich nicht gefunden. Statt deren sind zahlreiche kurze Micro-Uncinate (bis zu 120 μ herab) vorhanden, welche durch die starke Verbreitung im vorderen Drittheile gegenüber dem stark verschmälerten hinteren Ende und durch die zunächst querabstehenden, sodann hakenförmig nach hinten gebogenen Seitenstacheln wieder den entsprechenden Nadeln von *Ph. hemisphaericum* durchaus gleichen, Ch.-Rep. Pl. XLIV Fig. 3 und 10. Auch der untere Rand der basalen Anker stellt hier wie bei *Ph. hemisphaericum* einen reinen Kreisbogen dar.

Phoronema globosum ist von der Challenger-Expedition in der Nähe der Molukken-Insel Little Ki-Island auf einem Grunde von blauem Schlamm in 233^m Tiefe in mehreren Exemplaren gefunden, und vielleicht mit *Ph. hemisphaericum* identisch.

II. Gattung *Poliopogon* WYV. THOMSON.

Vom stumpfen unteren Ende des Schwammkörpers geht ein ziemlich lockerer Wurzelschopf ab, dessen mässig lange, zweizählige Ankeradeln nicht gar weit in den Schwammkörper hineinragen und

keinen Centralconus bilden. Die seitliche Aussenfläche ist glatt, ohne vorragende Nadelbüschel. Die Marginalia enden kolbig. Die beiden Ankerzähne stehen fast rechtwinkelig vom glatten Schaft ab und krümmen sich nur wenig mit dem stumpfen Endtheile empor.

1. *Poliopogon amadou* WYV. TUOMSON. Das einzige bekannte ausgewachsene Exemplar stellt eine halb-trichterförmig gebogene, daumen-dicke Platte mit zugeschärftem, einen schmalen Saum von Marginalia tragenden Oscularrande dar, während die in demselben Schwämme vorkommenden, ganz kleinen jungen Schwämme kugelige Form mit rundlicher enger Oscularöffnung zeigen.

Von Macroscleren sind die langen Uncinate mit dicht anliegenden Stacheln hervorzuheben.

Die dermalen und gastraln Pinule haben $150-200\mu$ lange, meist 8-ähnlich gebogene, schwach bedornete, rechtwinkelig abstehende Basalstrahlen und einen $300-400\mu$ langen und im Schaft 8μ dicken Hauptstrahl mit schräge aufsteigenden, mässig langen Dornen und einem kräftigen Endstachel.

Die dermalen Macramphidiske sind etwa 160μ lang und 60μ breit. Ihre hochgewölbten, am Ende schwach abgestützten Schirme erreichen etwa ein Drittel der ganzen Nadellänge und haben 8 ziemlich breite, schaufelförmige Strahlen. Die in der gastraln und canalarren Grenzhaute sehr reichlich vorhandenen Mesamphidiske von 40 bis 160μ Länge haben einen dünnen und sehr stacheligen Axenstab und glockenförmige Schirme mit $8-12$ dünnen, etwas divergirenden Strahlen. Die besonders in der Dermalmembran zahlreich zu findenden kleinsten Micramphidiske sind $30-40\mu$ lang und haben $10-12$ strahlige halbkugelige Endschirme.

Im Parenchyme kommen Micro-Oxyhexactine von $160-200\mu$ Durchmesser mit geraden, schwach höckerigen Strahlen und ausserdem zahlreiche, sehr dünne raube Oxydiactine von nur $60-70\mu$ Länge vor, welche von dem nur $1-2\mu$ dicken Mitteltheile aus beiderseits allmählich in feinste Spitzen auslaufen.

Auf der Challenger-Expedition bei den Canarischen Inseln in 2790^m Tiefe gedregt.

2. *Poliopogon gigas* F. E. SCH. Das einzige bekannte, ziemlich stark lädirte Exemplar dieses Schwammes stellt einen gedrungenen, $50-70^m$ breiten, dickwandigen Becher mit einer 20^m weiten, kreisförmigen, oberen centralen Oscularöffnung und einer etwa ebenso breiten, aber etwas tieferen Gastralhöhle dar. Die langen Uncinate haben hier etwas weniger dicht anliegende Widerhaken als bei *P. amadou*.

Hinsichtlich der Microscleren ist hervorzuheben, dass die dermalen Pinuli zwar ebenso wie bei *P. amadou* mit ziemlich langen,

schwach bedornen Basalstrahlen versehen sind, jedoch einen viel kürzeren, nur etwa 120μ langen Distalstrahl haben, auf dessen kräftigen nackten Basalschaft ein buschiger, $40-60\mu$ breiter Haupttheil mit starken, schräg abstehenden Dornen und ein kräftiger Terminalconus folgt.

Die dermalen Macramphidiske, welche eine Länge von 220μ bei einer grössten Breite von 80μ erreichen, haben Tonnenform, da ihre terminal etwas quer abgestutzten Schirme sich mit ihren 8 langen, nur schwach divergirenden, dabei aber etwas gebogenen Strahlen sich in der Mitte fast erreichen und Fassdauben gleichen. Sie zeigen einen mässig dünnen, aber stark höckerigen Axenstab. Die meistens 10 Schirmstrahlen aufweisenden Mesamphidiske gleichen in der Form den grossen und gehen kaum unter 120μ Länge herab; sie unterscheiden sich daher sehr leicht von den auch hier nur $30-40\mu$ langen Micramphidiske.

Im Parenchyme kommen ausser den auch hier zahlreich vorhandenen, $200-300\mu$ grossen Oxyhexactinen mit geraden höckerigen Strahlen die für die Species besonders charakteristischen spindelförmigen Oxydiactine mit ziemlich starker, aber nicht centraler, $4-5\mu$ dicker Anschwellung vor (Ch.-Rep. Taf. 48 Fig. 3 und 7).

Poliopogon gigas wurde bei der Challenger-Expedition nördlich von Neu-Seeland zwischen den Raoul- und Macauley-Inseln in einer Tiefe von 1153^m auf vulcanischem Grunde gefunden.

III. Gattung *Hyalonema* GRAY.

Aus dem gewöhnlich conisch verschmälerten unteren Ende des kelchförmigen Körpers ragt ein scharf abgesetzter, schmaler, drehrunder, langer Wurzelschopf hervor, dessen lange vierzählige Anker-nadeln oben dicht zusammengedrängt einen in den Gastralraum frei hineinragenden Centralconus bilden, nach abwärts aber büschelartig auseinanderweichen. Die Seitenoberfläche des Körpers ist glatt ohne frei vorragende Nadeln. Die Marginalia sind schlank und spitz auslaufende Diactine mit zackentragendem Distelstrahle und centraler Knotenverdickung. Im Parenchyme fehlen die Uncinate.

a) Arten, deren parenchymale Micro-Oxyhexactine gerade glatte Strahlen haben.

1. *Hyalonema cupressiferum* nova species. In meinem Challenger-Report S. 231 hatte ich ein *Hyalonema* vorläufig charakterisirt und die Beschreibung durch einige Abbildungen a. a. O. Pl. XXXII Fig. 11 bis 16 illustriert, welches zwar nur in einigen Bruchstücken erhalten war, jedoch die wichtigsten Nadelformen erkennen liess und auch

hinsichtlich der Grösse ungefähr auf den Umfang einer Faust abgeschätzt werden konnte. Während ich damals Bedenken trug, für diese jedenfalls eigenthümliche *Hyalonema*-Form schon einen besonderen Speciesnamen vorzuschlagen, glaube ich jetzt nach wiederholter gründlicher Durcharbeitung des gesammten Materiales der bisher beschriebenen *Hyalonema*-Arten hierzu berechtigt, ja, sogar verpflichtet zu sein, weil ich die Überzeugung habe, dass sich jetzt diese Species auch ohne genaue Kenntniss der äusseren Körperform und einiger anderer nicht festzustellender Charaktere von den übrigen Arten derselben Gattung leicht unterscheiden lassen wird.

Während von den Macroscleren keine besonders wichtigen Eigenthümlichkeiten hervorzuheben sind, bieten die Microscelere umso mehr Anhaltspunkte für die Species-Charakteristik. So sind schon die dermalen Pinule, mit welchen das äussere Hautnetz dicht besetzt ist, durch den eigenthümlich geformten kräftigen Distalstrahl von etwa 500μ Länge und durch dicke, kurze, glatte und leicht höckerige Basalstrahlen von nur etwa 35μ Länge ausgezeichnet. Während der etwa 8μ dicke Basaltheil des Schaftes eine kurze Strecke nackt bleibt, treten weiter aufwärts zuerst spärlich, dann reichlicher kräftige und allmählich immer länger werdende Seitenstacheln auf, welche anfangs ziemlich quer nach auswärts, nach und nach immer steiler aufsteigen und schliesslich wie die aufstrebenden Zweige einer Cypresse sich dicht aneinanderlegen, um am oberen Ende des Pinuls einen kräftigen Endconus zu umschliessen, Challenger-Report Pl. XXXII Fig. 16. Gerade wegen dieser Cypressenähnlichkeit der dermalen Pinule bezeichne ich die Species als *Hyalonema cypressiferum*. Im Gegensatze zu diesen langen buschigen Dermalpinulen erscheinen die gastraln Pinule nur etwa 200μ lang, mit schräge gerichteten Dornen spärlich besetzt und mit etwas längeren, bis 80μ messenden glatten oder schwach bedornen Basalstrahlen.

Auffällig lang (bis 400μ) und dabei verhältnissmässig schmal ($70-80\mu$) sind die gestreckt ellipsoiden dermalen Macramphidiske, deren tief glockenförmige, zuweilen auch terminal schwach abgestutzte Schirme mit ihren 8 meist ziemlich schmalen Strahlen oft bis nahe zur Mitte reichen, jedenfalls aber über $\frac{1}{3}$ der Amphidisklänge ausmachen. Der nur 8μ dicke Axenstab zeigt gewöhnlich in der Mitte 4 deutliche, in Kreuz gestellte Querstacheln. (Challenger-Report Pl. XXXII Fig. 11). Die in der Gastralnmembran besonders häufigen Mesamphidiske gleichen im Allgemeinen den grossen in der Form, doch haben die gewöhnlich 10-12 strahligen Schirme recht verschiedene Form und Länge. Die Micramphidiske mit halbkugeligen 12 strahligen Schirmen und dünnem Axenstabe sind nur $20-25\mu$ lang und $5-6\mu$ breit.

Die überall im Parenchyme sehr häufigen und meist schwächlichen Micro-Oxyhexactine mit den glatten Strahlen sind durchschnittlich $130-160\ \mu$ gross. *Hyalonema cupressiferum* ist mitten im stillen Oceane nahe dem Aequator unter $0^{\circ}33$ südl. Breite und $151^{\circ}34$ westl. Länge aus 4438^m Tiefe von Globigerinenschlamm-Boden emporgelohlet.

2. *Hyalonema fruticosum* nova species. Leider konnte von dieser in meinem Challenger-Report auf S. 233 zuerst ohne bestimmte Benennung beschriebenen Species nur ein etwa wallnussgrosses Bruchstück zur Untersuchung verwandt werden, an welchem jedoch noch etwas von der Hautschicht erhalten war.

Zunächst ist der Umstand bemerkenswerth, dass hier im Gegensatze zu allen anderen bekannten *Hyalonema*-Arten neben den gewöhnlichen Formen von Macroscleren noch zahlreiche Orthotriactine vorkommen, deren zwei lange in gerader Linie gelegene Hauptstrahlen ebenso wie der dritte etwa in der Mitte rechtwinklig abgehende kürzere Strahl (oft nach vorgängiger schwacher spindelförmiger Verdickung) zugespitzt enden.

Von den Microscleren zeigen die $200-300\ \mu$ grossen dermalen Pinule ganz auffällig lange (etwa $60\ \mu$) schmale und bis auf die schwach dornige Endspitze glatte Basalstrahlen. Auf den nur etwa $5\ \mu$ dicken glatten und nackten Basaltheil des Distalstrahles folgt der mit ziemlich kräftigen bald nach oben zu allmählich an Länge zunehmenden, schräg abstehenden Dornen dicht besetzte buschige Abschnitt, dessen grösste, etwa $40\ \mu$ betragende Breite etwas unterhalb des mässig abgestutzten Endes erreicht wird. Aus der Mitte des letzteren ragt ein breiter kurzer Centralcomus nur wenig hervor.

An den dermalen Macramphidiske, welche eine Länge von 400 bis $500\ \mu$ und eine Breite von $200\ \mu$ erreichen, fällt die Länge der glockenförmigen Schirme auf, deren 8 breite schaufelförmige Strahlen in der Mitte der Nadel oft auf diejenigen des entgegengesetzten Schirmes stossen und gelegentlich sogar mit diesen verschmelzen. Der Axenstab, welcher in der Mitte 4 kreuzweise gestellte starke Höcker trägt, hat eine Dicke von etwa $20\ \mu$. Die reichlich vorhandenen Mesamphidiske haben sehr verschiedene Form und Grösse, $10-12$ mässig lange Schirmstrahlen und einen dornigen Axenstab. Die Micramphidiske gehen nicht unter $300\ \mu$ Länge hinab, ihre 12 strahligen, fast halbkugeligen Glockenschirme bleiben kurz; der Axenstab aber zeichnet sich durch die ungewöhnliche Dicke von $4\ \mu$ aus.

Die schlanken parenchymalen Micro-Oxyhexactine zeigen glatte gerade Strahlen von $90-100$ Länge. — *Hyalonema fruticosum* wurde

auf der Challenger-Expedition westlich von der Philippinen Insel Luzon in 1922^m Tiefe auf blauem Schlickgrunde erbeutet.

3. *Hyalonema clavigerum* F. E. SCH. Da das Bruchstück, nach welchem diese von mir im Challenger-Report S. 220 beschriebene und ibidem Pl. XLI Fig. 1-4 und 6-11 abgebildete Art aufgestellt ist, ziemlich gross war und noch einen Theil des Oscularrandes enthielt, so konnte ich mir noch eine ziemlich deutliche Vorstellung von der Form und Grösse des betreffenden Schwammkörpers machen, welcher wohl demjenigen von *Hyalonema apertum* einigermaassen ähnlich gewesen sein dürfte.

Die dicht gedrängt stehenden dermalen Pinule sind nur etwa 100 μ hoch und zeigen Basalstrahlen von 60-65 μ Länge, welche von mässiger Stärke sind und sich allmählich bis an's zugespitzte Ende verschmälern. Der unten nackte, nach oben zu durch schräg abstehende, allmählich an Länge zunehmende Dornen immer breiter (bis zu 40 μ) werdende, ziemlich buschige Distalstrahl endet schliesslich abgestutzt mit der kurzen Spitze eines dicken Centralconus. Ganz anders sehen die spärlich vertheilten, bis zu 300 μ langen gastraln Pinule aus. Ihre 100-120 μ langen, mässig starken Basalstrahlen sind ganz glatt und enden einfach zugespitzt, während der lange Distalstrahl die Gestalt einer gestreckten Spindel hat und an dem mässigen Axenkörper nur kurze fast schuppenartig anliegende Dornen trägt (Ch. Rep. S. 220 Pl. XLI Fig. 8).

Die dermalen Macramphidiske von 360-380 μ Länge und 120 μ Breite haben in der Mitte des 18-20 μ dicken glatten Axenstabes 8 im Winkel gestellte fingerförmige Querfortsätze. Die halbkugeligen Schirme erreichen etwa $\frac{1}{4}$ der Länge des ganzen Spiculum und haben 8 seltene, 10 breite, lanzettförmig zugespitzte, schaufelförmige Strahlen. Die am Reichlichsten in der Gastralmembran zu findenden Mesamphidiske, welche in der Länge zwischen 30 und 80 μ , in der Breite zwischen 8 und 12 μ schwanken, haben einen dünnen rauhen Axenstab und glockenförmige Schirme, deren Länge verschieden ist, doch gewöhnlich $\frac{1}{3}$ der ganzen Amphidisklänge übertrifft. Die 10 Schirmstrahlen sind dünn und parallel oder leicht eingebogen. Durch zahlreiche Übergangsformen sind diese mittleren mit den Micramphidiskn gewöhnlicher Form verbunden, deren Länge bis auf 12 μ sinken kann.

Die meist recht schlanken parenchymalen Micro-Oxyhexactine sind überall reichlich vorhanden und messen 60-120 μ . Ihre geraden Strahlen sind glatt oder ganz schwach rauh.

Hyalonema clavigerum F. E. SCH. wurde auf der Challenger-Expedition nahe bei den Pinguins Inseln in 2928^m Tiefe auf diatomeenreichen Schlammgrunde gefunden.

4. *Hyalonema globus* F. E. SCH. Als *Hyal. globus* habe ich in dem Challenger-Report einen nahezu kugelförmigen Schwamm von etwas über 2^{cm} Durchmesser beschrieben, dessen obere Oscularöffnung nur 4^{mm} weit und mit einem zarten, radial gestellten Marginalnadelsaum versehen ist, während an dem entgegengesetzten unteren Pole der schmale Basalnadelschopf vorsteht, Ch.-Rep. Pl. XL Fig. 1.

Unter den meist kräftigen Macroscleren gewöhnlicher Form und Grösse fallen gerade Ambuncinate von 500 μ und mehr Länge auf, welche an der centralen knotenförmigen Verdickung gewöhnlich 1–4 gekrümmte Stacheln erkennen lassen. Die noch erhaltenen Anker des Basalschopfes sind durch 4 zurückgebogene Zähne mit ausgeschweiftem Seitenrand ausgezeichnet.

Die dermalen Pinule von etwa 700 μ Länge haben kräftige, gegen das Ende allmählich verschmälerte, 50 μ lange Basalstrahlen, welche mit kleinen distal gerichteten Höckern spärlich besetzt sind. Während das untere Drittel oder Viertel des distalen Hauptstrahles ungefähr 6 μ dick und ganz glatt ist, stehen von dem längeren übrigen Theile desselben lange und stark gebogene Seitenstacheln ziemlich quer ab, um sich dann nach oben zu wenden. Im oberen Theile legen sich die Stacheln dichter an den Stamm an und umschliessen schliesslich knospenartig den breiten, mit einer stumpfen Spitze endenden, terminalen Centralconus, Ch.-Rep. Pl. XL Fig. 16. Schlanker und länger, aber mit gleichen Basalstrahlen versehen sind die gastraln Pinule, welche nur kurze und spärliche Seitenstacheln an dem in eine lange schlanke Spitze auslaufenden, 120–280 μ langen distalen Hauptstrahle zeigen.

Die dermalen Macramphidiske von 300–400 μ Länge und etwa 120 μ Breite haben einen glatten, kräftigen Axenstab mit 4 oder 8 im Wirbel gestellten Buckeln an centralen Theile. Ihre nur etwa 100 μ langen Schirme sind an der terminalen Wölbung quer abgeplattet und zeigen 8 breite, schaufelförmige, schräge, abstehende Strahlen mit abgerundetem Ende. Während ich Mesamphidiske mit 10 Strahlen nur selten antraf, zeigten die sowohl in der Dermal- als Gastral-Membran zahlreich vorhandenen Micramphidiske die gewöhnliche Form und eine Länge von 20–25 μ .

Die zahlreich vorhandenen parenchymalen Micro-Oxyhexactine von 150–250 μ Durchmesser zeigen gerade, glatte oder am Ende schwach rauhe Strahlen von mässiger Strahlendicke.

Hyalonema globus F. E. SCH. ist von der Challenger-Expedition im Malaïischen Archipel in der Nähe der Banda-Inseln bei 659^m Tiefe auf vulcanischem Grunde in einem ziemlich gut erhaltenen Exemplare gefunden.

- b) Arten, deren parenchymale Micro-Oxyhexactine gerade, rauhe Strahlen haben.

5. *Hyalonema cebuense* HIGGIN, vielleicht = *Hyal. sieboldi* GRAY. Der von HIGGIN im Jahre 1875 in den *Annals and mag. of nat. hist.* 4 Ser., Vol. XV p. 377 beschriebene und abgebildete, mir leider nicht zugängliche Schwamm gleicht nach HIGGIN's Darstellung in der Gestalt einem etwas abgenutzten Bildhauerschlägel mit flacher ringförmiger Einziehung der Seitenwand unterhalb des abgerundeten, breiteren, oberen Endtheiles. Der Körper ist 14^{cm} lang und 12^{cm} breit; der 25^{cm} lange Basalschopf hat an seinem Vorsprung aus dem Körper einen Durchmesser von 12^{mm}7.

Unter den von HIGGIN beschriebenen Macroscleren fallen dicke Oxydiactine von 8^{mm}5 Länge und etwa 0^{mm}56 Dicke, sowie 2^{mm}5 lange Ambuncinate auf. Die Anker des Basalschopfes sind mit 4 kreuzweise gestellten und stark zurückgeneigten, gebogenen Zähnen versehen.

Nach den Abbildungen haben die dermalen Pinule eine Höhe von 100 μ . Der Distalstrahl ist mit mässig langen, nach oben zu allmählich kürzer werdenden und sich mehr an den Schaft anlegenden Seitendornen versehen, während die glatten oder schwach rauhen Basalstrahlen nur 25 μ lang sind.

Von Amphidiskten bildet HIGGIN eine grössere, 110 μ lange Form mit etwas divergirenden Radien der tief glockenförmigen, ein Drittel der Gesamtlänge ausmachenden Schirme ab, während deren Axenstab glatt ist, sowie eine kleine, sehr häufig vorkommende Form von etwa 20 μ Länge mit halbkugeligen Endschirmen und einer central kantenförmigen Verdickung des Axenstabes.

Im Parenchyme vorkommende Micro-Oxyhexactine von 120 μ Durchmesser sind durch mehrere einzeln stehende, nach auswärts abgebogene schmale Dornen ausgezeichnet, welche von dem Endtheile jedes Strahles nahezu quer abstehen. Ausserdem werden noch grössere plane, ein rechtwinkliges Kreuz darstellende Oxytetractine von 375 μ Durchmesser mit Widerhaken an den spitz zulaufenden Enden als charakteristisch aufgeführt und abgebildet.

HIGGIN's *Hyalonema cebuense* stammt von der Philippinen-Insel Cebu und könnte möglicher Weise identisch sein mit *Hyalonema sieboldi* GRAY. Da nämlich der Hauptunterschied in den hier bedornten, dort fehlenden parenchymalen Micro-Oxyhexactinen besteht, so wäre es denkbar, dass die von HIGGIN beschriebenen und abgebildeten bedornten Micro-Oxyhexactine gar nicht parenchymale Nadeln, sondern gastrale, sechsstrahlige Pinule sind, wie sie in ganz ähnlicher Form und Grösse bei *Hyalonema sieboldi* vorkommen.

Diese Frage lässt sich natürlich nur an Schnitten des Originales entscheiden, welches mir nicht zugänglich ist.

6. *Hyalonema thomsoni* W. MARSHALL. Diese Form unterscheidet sich durch ihren schmalen, langgestreckten Körper und weit über die Oscularfläche hinausragenden, langen Centralconus schon bei oberflächlicher Betrachtung deutlich von den meisten übrigen Hyalonemen. Sie ist zuerst von W. MARSHALL in der Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie. Supplementband XXV S. 225 u. ff. und später von mir im Chall.-Rep. p. 211 genauer beschrieben und a. a. O. Pl. XXXIV abgebildet. Durch eine geringe Auswärtsbiegung des scharfen Oscularrandes wurden die vier kreuzweise gestellten Radiärsepta der Gastralhöhle deutlich sichtbar, welche von der Körperwand zum Centralconus gehen und sich an diesem letzteren etwas emporziehen, vergl. a. a. O. Pl. XXXIV Fig. 1.

Von den Macroscleren will ich hier nur die mit 4 kurzen, stark zurückgebogenen Zähnen versehenen Anker erwähnen, deren stark verdicktes, unteres Ende bald halbkugelig abgerundet, bald mehr zugespitzt erscheint.

Die dermalen Pinule haben einen etwa 750μ langen, schmalen, nur mit kurzen Seitenstacheln besetzten Radialstrahl und 4 am Ende bedornete Basalstrahlen von 40μ Länge. Sie sind daher im Allgemeinen als schwächlich zu bezeichnen. Ähnlich, doch weniger lang sind die gastraln und canalaren Pinule.

Die dermalen Macramphidiske von $120-150\mu$ Länge und mit einer Schirmbreite von etwa 40μ haben einen nur spärlich mit Knoten besetzten Axenstab, welcher wegen der auffälligen Kürze der flach gewölbten Endschirme mit spitz auslaufenden Strahlen hier fast in ganzer Länge sichtbar ist. Chall.-Rep. Pl. XXIV Fig. 2. Verhältnissmässig viel länger sind die Schirmstrahlen der tief gewölbten Endschirme bei den nur $40-50\mu$ langen Mesamphidiske, welche vorwiegend in der Gastralhaut zu finden sind. Die Micramphidiske zeigen nur eine Länge von etwa 20μ und die gewöhnliche Form.

Zahlreich kommen im Parenchyme die mit nur kleinen Höckern besetzten und daher auch bei schwacher Vergrösserung kaum rauh erscheinenden schwächtigen Micro-Oxyhexactine von $140-150\mu$ Durchmesser vor.

Hyalonema thomsoni W. MARSHALL ist in einigen kleinen, nur $7-8^{\text{cm}}$ langen Exemplaren nördlich von den Shetlands-Inseln in Tiefen von $990-1006^{\text{m}}$, und in einem grösseren, 30^{cm} langen Exemplare (9^{cm} Körperlänge, 11^{cm} Basalschopflänge) westlich von den Hebriden gefunden.

7. *Hyalonema poculum* F. E. SCH. Das einzige auf der Challenger-Expedition erbeutete Stück dieser Art stellt einen läng-

lichen, oben 9^{cm} breiten, trichterförmigen Kelch mit tiefem Gastralraume, dünner Wand und einer von der Gastralfläche deutlich abgehobenen Siebmembran dar, dessen unteres Ende leider fehlt.

Die dermalen Pinule haben einen kräftigen, 200–240 μ langen Distalstrahl, dessen Basaltheil nackt ist, während der übrige Theil mit mässig langen, schräge aufwärts gerichteten Seitenstacheln besetzt ist. Die am Ende mit Höckern mässig besetzten Basalstrahlen sind 40 μ lang. Etwas schwächlicher, aber ebenso lang sind die gastraln und canalaren Pinule.

Die dermalen Macramphidiske sind 400–500 μ lang. Ihr derber Axenstab hat ausser 4 kreuzweise gestellten centralen Buckeln noch hier und da einige kleine Höcker. Die halbkugelig gewölbten Endschirme erreichen eine Breite von 160 μ und haben 8 nicht sehr breite Strahlen mit lanzettförmigem Endtheile. Die Mesamphidiske sind nur 80 μ lang und recht gracil; ihre halbkugelig gewölbten Schirme sind verhältnissmässig länger als bei den vorigen und haben am Ende abgerundete Strahlen. Die 20 μ langen Micramphidiske weichen nicht wesentlich von der Norm ab.

Im Parenchymen finden sich reichlich ziemlich kräftige Micro-Oxyhexactine mit rauhen, graden, 70–80 μ langen Strahlen. Das einzige bekannte im Ch.-Rep. Pl. XXXIII abgebildete Stück wurde gefunden westlich von Valparaiso bei der Insel Juan Fernandez in einer Tiefe von 2526^m.

8. *Hyalonema conus* F. E. Sch. Der ziemlich rein kugelförmige Körper von 6^{cm} Länge und 5^{cm}.5 grösster Breite weist an der Gastralfläche eine schwach eingesenkte Siebplatte auf. Ch.-Rep. Pl. XXXIII Fig. 8. Von Macrosccleren sind die Anker des basalen Wurzelnadel-schopfes wegen der eigenthümlichen Gestalt ihrer 4 grossen Zähne bemerkenswerth. Die letzteren gehen als drehrunde Strahlen rechtwinklig vom Schaft ab, machen dann in einer Entfernung von etwa 500 μ eine nahezu rechtwinklige Biegung nach aufwärts und enden zugespitzt, Ch.-Rp. Pl. XXXIII Fig. 10. Die 100–120 μ langen dermalen Pinule haben einen mit mässig langen, schräge emporragenden Dornen besetzten kräftigen Hauptstrahl und am Ende schwach bedornete 40–50 μ lange, kräftige Basalstrahlen. Die gastraln und canalaren Pinule gleichen den dermalen fast vollständig. Die dermalen Macramphidiske haben einen dicken und bis auf die 4 centralen Höcker glatten Axenstab und kurze, flach gewölbte Endschirme von etwa 70 μ Breite mit 8 kräftigen, breiten, schaufelförmigen Zähnen. Die gastraln und canalaren Mesamphidiske sind viel graciler und nur 40–60 μ lang, auch mit längeren glockenförmigen Schirmen versehen, welche etwa ein Drittel der Nadellänge messen. Die hauptsächlich

der Hautschicht in Menge zukommenden Micramphidiske haben die gewöhnliche Form und sind $20-25\mu$ lang.

Mässig starke Micro-Oxyhexactine mit ganz graden und deutlich rauhen, $50-60\mu$ langen Strahlen durchsetzen in Menge das Parenchym.

Durch wiederholte Untersuchung bin ich zu der schon früher von mir vermuthungsweise ausgesprochenen Überzeugung gelangt, dass ausser dem oben erwähnten, deutlich kegelförmigen Stücke, welches auf der Challenger-Expedition südlich von Australien in 3300^m Tiefe auf einem Grunde von Globigerinen-Schlamm erbeutet ist, auch jenes Bruchstück zu *Hyalonema conus* gehört, welches auf derselben Expedition westlich von Tristan da Cunha in einer Tiefe von 3706^m ebenfalls auf Globigerinen-Schlamm haltigen Grunde gedredgt und von mir im Chall.-Rep. p. 232-233 beschrieben ist. Auf Pl. XXXIX Fig. 10-15 desselben Werkes hatte ich einzelne Nadeln jenes Bruchstücks abgebildet.

e) Arten, deren parenchymale Micro-Oxyhexactine gebogene, glatte Strahlen haben.

9. *Hyalonema lusitanicum* BARB. DU BOGAGE. Ein Exemplar dieses Schwammes, welches dem Brit. Mus. von BOGAGE selbst überlassen ist, hat eine Länge (vom Basalschopfe abgesehen) des getrockneten und stark beschädigten Körpers von 12^cm , während die Breite nur 2^cm7 beträgt.

Die $240-300\mu$ langen dermalen Pinule haben kurze, nur $30-40\mu$ lange, am Ende schwach bedornete, kräftige Basalstrahlen und mittellange, schräg aufsteigende Seitenstachel des mässig starken radiären Hauptstrahles. Die gastralen und canalaren Pinule sind schwächtiger und bedeutend kürzer.

Die grössten dermalen Macramphidiske, welche ich finden konnte, messen $240-280\mu$. Sie haben einen schlanken, spärlich mit Dornen besetzten Axenstab und tief glockenförmige $50-80\mu$ breite Endschirme mit schmalen, parallel auslaufenden Strahlen. Ähnlich, aber kürzer und zarter sind die etwa 60μ langen Macramphidiske. Die Micramphidiske erscheinen etwas länger, 28μ , als gewöhnlich.

Die im Parenchyme zahlreich vorhandenen Micro-Oxyhexactine haben dünne, mässig gebogene, glatte Strahlen von $30-33\mu$ Länge. *Hyalonema lusitanicum* ist mit Sicherheit nur vor der portugiesischen Küste in der Nähe von Setubal gefunden.

10. *Hyalonema divergens* F. E. SCH. Der umgekehrt glockenförmige, 8^cm lange und 6^cm5 breite Körper endet quer abgestutzt mit einer central schwach vertieften Siebplatte. Die dermalen Pinule sind sehr lang (800μ) und schlank. Am Distalstrahl folgen auf den unteren nackten Theil ziemlich kurze und dünne, schräg emporgerichtete

Dornen, welche nach dem langen spitzen Ende zu immer kürzer werden. Die 150–160 μ langen, dermalen Macramphidiske haben einen nur mässig starken, schwach höckerigen Axenstab und 50–80 μ breite am Ende etwas abgestutzte Endschirme, deren Länge etwa $\frac{1}{3}$ des ganzen Amphidiskes ausmacht. Die 8 mässig breiten Strahlen divergieren etwas gegen das freie Ende. Die nur 80 μ langen Mesamphidiske haben halbkugelig gewölbte Endschirme. Die Micramphidiske sind 20–25 μ lang. Die zahlreich vorhandenen parenchymalen Micro-Oxyhexactine haben mässig starke, deutlich gebogene, glatte Strahlen von etwa 50 μ Länge. *Hyalonema divergens* wurde bei der Challenger-Expedition mitten im stillen Ocean östlich von den Maldon-Inseln in einem Exemplar von dem 4438^m tiefen, aus Globigerinen-Schlamm bestehenden Boden heraufgeholt.

11. *Hyalonema robustum* F. E. SCH. An dem annähernd halbkugeligen, etwa der Hälfte eines Apfels gleichenden Fragmente, nach welchem diese Species aufgestellt ist, zeigte sich das dermale Gittergerüst noch gut erhalten. Die ziemlich kräftigen, 300–360 μ langen Pinule desselben, tragen mässig starke, aber nicht sehr lange, schräge aufwärts abstehende Seitendornen an dem nicht gerade schlanken Radialstrahl, und kräftige, schwach bedornete Basalstrahlen von etwa 50 μ Länge. Ähnlich, aber kürzer (140 μ) sind die etwas schwächeren gastraln und canalaren Pinule.

Merkwürdig erscheinen die dermalen Macramphidiske durch ihre annähernd kugelige Form und durch ihre grubenförmige Vertiefung an den Polen, Ch.-Rep. Pl. XXXII. Fig. 2. Bei einer Länge von 160 μ haben sie einen Breitendurchmesser von 120 μ . Die breiten abgerundet schaufelförmigen Strahlen der beiden gegenüber stehenden halbkugeligen Schirme nähern sich bis zur Berührung. Der 16 μ dicke Axenstab ist ganz glatt. Ganz anders sehen die dermalen und gastraln etwa 60 μ langen Mesamphidiske aus, deren tief glockenförmigen Schirme sich nicht bis zur Berührung nähern und nur 24 μ breit sind. Die Micramphidiske sind etwa 28 μ lang.

Die in Menge vorhandenen parenchymalen Micro-Oxyhexactine sind mässig stark. Ihre deutlich gebogenen glatten Strahlen erreichen eine Länge von 50 μ .

Das einzige bekannte Stück wurde auf der Challenger-Expedition im nordwestlichen Theile des stillen Oceans in einer Tiefe von 4209^m auf rothem Thon-Grunde erbeutet.

12. *Hyalonema tenerum* F. E. SCH. Der stark beschädigte lockere Körper des einzigen bekannten Exemplares hat eine Länge von 4^{cm} und eine grösste Breite von 2^{cm}5. Die dermalen Pinule haben einen sehr langen Hauptstrahl von 600–800 μ Länge, dessen kräftiger,

nackter Basaltheil fast $16\ \mu$ breit ist, während sich der lange, mit sehr kurzen schräg emporgerichteten Dornen besetzte übrige Theil allmählich verschmälert und schliesslich in eine kleine lange Spitze auszieht. Die minder starken, mit kurzen Dornen spärlich besetzten Basalstrahlen erreichen die bedeutende Länge von $60-120\ \mu$. Viel kürzer ($140\ \mu$), aber auch mit verhältnissmässig längeren Seitendornen und mit langen ($50\ \mu$) schwach dornigen Basalstrahlen versehen sind die schwächtigen gastraln und canalaren Pinule.

Die derben dermalen Macramphidiske gleichen zwar etwas denjenigen von *Hyalonema robustum*, zeigen aber keine grubenförmige Vertiefungen an den Polen und weichen noch mehr von der Kugelform ab als jene, da ihre Länge $140\ \mu$, die Breite jedoch nur $100\ \mu$ beträgt. Der etwa $12\ \mu$ dicke Axenstab ist ganz glatt. Die breiten, schaufelförmigen Strahlen der beiden gegenüber stehenden halbkugelig gerundeten Schirme erreichen sich mit ihren breit abgerundeten Enden im Aequator des Amphidiskes. Die $50-90\ \mu$ langen Mesamphidiske haben tiefglockenförmige Schirme von $30-40\ \mu$ Breite. Die Micramphidiske haben eine Länge von $28\ \mu$ und eine verhältnissmässig grosse Schirmbreite von $10\ \mu$. Die nicht besonders starken parenchymalen Micro-Oxyhexactine, welche in grosser Menge im Parenchyme vorkommen, haben deutlich gebogene glatte Strahlen von etwa $50\ \mu$ Länge.

Hyalonema tenerum wurde von der Challenger-Expedition im südlichen Theile des stillen Oceans von einem 4666^m tiefen, mit rothem Thone bedeckten Grunde emporgezogen.

13. *Hyalonema gracile* F. E. Sch. Der kleine, $2^{mm}5$ lange und $1^{mm}6$ breite, rübenförmige Körper ist am verschmälerten oberen Ende mit einer quer ausgespannten Siebmembran gedeckt, während aus dem zugespitzten Unterende ein nur 3^{mm} breiter Schopf schwach divergirender Basalnadeln von 3^{mm} Länge vorragt.

Die dermalen Pinule sind ziemlich kräftig, $140-150\ \mu$ lang. Ihr Distalstrahl ist mit mässig entwickelten, schräg emporsteigenden Seitendornen besetzt. Ihre derben, schwachbedornen Basalstrahlen sind $50-60\ \mu$ lang. Schwächtiger und viel kürzer sind die gastraln Pinule.

Die dermalen Macramphidiske haben im Ganzen ellipsoide Form, eine Länge von $90-100$, eine Breite von etwa $40\ \mu$. Ihr Axenstab ist mässig breit und trägt auffällig starke, quer abstehende Stacheln. Die langen, zuweilen sich fast in der Mitte erreichenden Strahlen sind von mässiger Breite. An den etwa $50\ \mu$ langen und $20\ \mu$ breiten Mesamphidiskis erscheint der Schirm mehr halbkugelig. Die Micramphidiske sind $25-30\ \mu$ lang und $10-12\ \mu$ breit.

Die zahlreich vorhandenen, mässig starken, parenchymalen Micro-Oxyhexactine haben deutlich gebogene glatte Strahlen von $40-50\mu$ Länge.

Das einzige, ziemlich gut erhaltene Stück dieser Art wurde auf der Challenger-Expedition in der Nähe der Philippinen-Insel Mindanao in einer Tiefe von 4172^m auf blauem Schlickgrund gefunden.

14. *Hyalonema elegans* F. E. SCH. Ausser einem rübenförmigen Stück von 2^m Durchmesser sind nur noch einige Fragmente dieser Form bekannt, welche ich früher im Ch.-Rep. als eine eigene Art »*Hyalonema tenue*« aufgefasst hatte. Eine wiederholte sorgsame Vergleichung aller einzelnen Nadelformen hat mich jetzt zu der Überzeugung geführt, dass die Differenzen zwischen *H. tenue* und *elegans* nicht über die individuelle Variationsbreite hinausgehen.

Die dermalen Pinule sind von bedeutender, zwischen 320 und 500μ variirender Länge. Der im glatten Basaltheil sehr kräftige, ganz allmählich in die lange dünne Endspitze auslaufende Distalstrahl zeigt nur kurze, ziemlich dicht anliegende Dornen. Die minder dicken, schwach bedornen Basalstrahlen messen $60-100\mu$.

Die dermalen Macramphidiske gleichen im Allgemeinen durch ihre ellipsoide Form, durch die quer abstehenden Dornen des Axenstabes und die sich fast erreichenden Schirmstrahlen von mässiger Breite den entsprechenden Nadeln von *H. gracile*. Ihre Länge beträgt $80-100\mu$, die Breite $30-40\mu$. Auch die Mesamphidiske von $60-80\mu$ Länge gleichen mit ihren halbkugelig oder glockenförmig gewölbten $8-10$ strahligen Schirmenden betreffenden Nadeln von *H. gracile*. Die Micramphidiske haben verschiedene Länge, meistens $25-28\mu$.

Die sehr reichlich vorhandenen schlanken parenchymalen Micro-Oxyhexactine haben ziemlich stark gebogene glatte Strahlen von 30 bis 40μ Länge.

Während das besser erhaltene Exemplar von *H. elegans* mitten im Stillen Ocean in der Nähe der Christina-Inseln aus 4438^m Tiefe von Globigerinenschlamm-Grund stammt, sind die früher als *H. tenue* beschriebenen Bruchstücke vor der Mündung des Rio de la Plata in 3477^m Tiefe auf blauem Schlickgrund erbeutet.

15. *Hyalonema kenti* O. SCHMIDT. Unter den von OSCAR SCHMIDT als *Asconema kenti* beschriebenen, aber zweifellos nicht zur Gattung *Asconema* sondern zu *Hyalonema* gehörigen westindischen Schwämmen, welche wahrscheinlich mehrere verschiedene *Hyalonema*-Arten enthalten, konnte ich ein trichterförmiges Stück von nahezu 10^m Durchmesser untersuchen, welches als *Hyalonema kenti* in dem Ch.-Rep. p. 207 beschrieben und auf Pl. XXX Fig. 9 abgebildet ist.

Die dermalen Pinule erreichen eine Länge von $280-300\mu$. Ihr kräftiger Radialstrahl ist mit ziemlich langen, schräg emporstehenden Seitenstacheln versehen und hat einen mässig starken Endconus. Die schwach bedornen, kräftigen Basalstrahlen sind nur $40-45\mu$ lang. Sehr ähnlich, jedoch etwas schwächtiger und mit etwas längeren Basalstrahlen versehen sind die gastraln Pinule.

Die dermalen Macramphidiske von $250-320\mu$ Länge haben einen breiten und, abgesehen von 4 knotenförmigen Höckern des Centraltheiles, ganz glatten Achsenstab und kurze, flach gewölbte, aber $120-140\mu$ breite Schirme mit 8 breiten schaufelförmigen, im gothischen Bogen zugespitzten Strahlen. Die Mesamphidiske variiren stark in der Grösse und gehen allmählich in die etwa 25μ langen Micramphidiske über, deren glockenförmige oder halbkugelige Endschirme 8-10 dünne Strahlen haben.

Die zahlreich vorhandenen Micro-Oxyhexactine haben nur schwach gebogene, glatte Strahlen von etwa 30μ Länge. Hier und da finden sich sogar zwischen ihnen solche mit fast graden Strahlen.

Merkwürdig ist, dass die kleinen gastraln und canalaren Pentaactine mit etwa 100μ langen Strahlen durchgängig stark bedornt sind.

d) Arten, deren parenchymale Micro-Oxyhexactine gebogene, bedornete Strahlen haben.

16. *Hyalonema depressum* F. E. SCH. Von dem biconvexen, in verticaler Richtung ziemlich stark zusammengedrückten, fast kuchenförmigen Körper von $8-10^{\text{cm}}$ Breite und 6^{cm} Höhe erhebt sich oben ein kurzes Oscularrohr von etwa 1^{cm} 5 Durchmesser, während aus dem unteren Pole ein schwach divergirendes Basalnadelbündel von $5-6^{\text{mm}}$ Durchmesser und wahrscheinlich über 10^{cm} Länge hervorragt.

Während die übrigen Macrosclere wenig Auffälliges zeigen, sind die basalen Anker dadurch merkwürdig, dass von dem Seitenrande des fast halbkugeligen Unterendes nicht 4 einzelne Zähne sondern 4 Paare platter kurzer Zähne in der Flucht der unteren Wölbung schräge nach aussen und oben vorragen. Auch ist bemerkenswerth, dass der lange Ankerstiel mit schäge aufwärts gerichteten seitlichen Zacken bis dicht an die basale Endverbreiterung herab besetzt ist.

Die dermalen Pinule sind nur $120-140\mu$ lang. Ihr Distalstrahl erscheint ziemlich buschig, doch stehen die am unteren Ende sehr niedrigen oder fast fehlenden, bis zum oberen Drittheil an Länge zunehmenden, schräge nach oben und aussen gerichteten Dornen nicht besonders dicht. Die kräftigen, schwach bedornen Basalstrahlen sind etwa 30μ lang.

Weit schwächtiger, jedoch von gleicher Länge ist der Distalstrahl der gastraln Pinule, während deren Basalstrahlen schmaler und länger,

bis zu 60μ , sind. Etwas kürzer ($80-100\mu$) und viel spärlicher bedornt sind die canalaren Pinule, deren Basalstrahlen nur $30-50\mu$ lang werden.

Die dermalen Macramphidiske von $260-300\mu$ Länge und 60μ Breite zeichnen sich durch einen schmalen und (abgesehen von den 4 centralen Höckern) ganz platten Achsenstab sowie durch die tief glockenförmigen Schirme mit schmalen Strahlen und dementsprechend durch gracilen Habitus aus. Sehr ähnlich sind die Mesamphidiske von etwa 60μ Länge. Die Micramphidiske messen nur etwa 20μ .

Die in grosser Menge vorkommenden parenchymalen Micro-Oxyhexactine haben kräftige, grösstentheils deutlich gebogene (seltener fast grade), rauhe Strahlen von durchschnittlich 50μ Länge.

Zahlreiche Exemplare dieser eigenthümlichen Art wurden von der Challenger-Expedition im nördlichen Theile des atlantischen Oceans, nördlich von den Mellisch-Inseln in 3752^m Tiefe auf Globigerinenschlamm-Grund erbeutet, andere wurden mitten im Stillen Ocean in 4438 Faden Tiefe auf einem Grunde gleicher Beschaffenheit gefunden.

17. *Hyalonema apertum* F. E. SCH. Der bald mehr trichterförmige, bald mehr ausgebauchte, doch stets kelchförmige Körper dieser Art ist durchschnittlich 5^m lang und 4^m breit. Die mehr oder minder tiefe frei vorliegende Gastralhöhle lässt deutlich die durch vier rechtwinklig gekreuzte und in der frei vorstehenden Columella (Centralconus) verbundenen radiären Septa erkennen, zwischen welchen die vier grossen Ausgangsöffnungen des abführenden Kanalsystems sichtbar sind.

An dem halbkugeligen oder helmförmigen unteren Ankernadelende sitzen 8, seltener nur 4 schräge nach aufwärts und aussen gerichtete Zähne. Der mit mässig kurzen Seitenstacheln besetzte Radialstrahl der dermalen Pinule ist etwa 200μ , die dicken und mässig bedornten Basalstrahlen dagegen nur 20μ lang. Ebenso erscheinen die Pinule der oscularen Siebmembran. Schlanker und nur etwa halb so lang sind dagegen die mit wenig Dornen besetzten gastralen Pinule. In den Kanälen werden die fünfstrahligen Pinule meistens durch reguläre aber stark bedornten Micro-Oxyhexactine vertreten.

Die dermalen Macramphidiske von 260μ Länge und $80-100\mu$ Breite haben einen kräftigen mit starken Höckern ziemlich reichlich besetzten Axenstab. Ihre flach gewölbten Schirme haben 6-8 breite lanzettförmig auslaufende Strahlen.

Viel kleiner (nur $40-50\mu$ lang) sind die meist gänzlich fehlenden Mesamphidiske mit halbkugeligen Schirmen. Die Micramphidiske messen nur 20μ .

Die zahlreich vorhandenen parenchymalen Micro-Oxyhexactine haben kräftige, deutlich gebogene rauhe Strahlen von $35-50\mu$ Länge. In

der Sajami-Bai bei Jokohama in Japan wurden in 631^m Tiefe auf einem Grunde von grünem Schlamm mehrere Exemplare dieses schon früher mehrfach zusammen mit *Hyalonema sieboldi* nach Europa gekommenen Schwammes von der Challenger-Expedition erbeutet. Ich vermute, dass der von WILL. MARSHALL mit dem alten BRANDT'schen Namen *Hyalonema affine* bezeichnete Schwamm identisch ist mit meinem *Hyalonema apertum*, ohne dies jedoch ganz sicher stellen zu können.

e) Arten, in deren Parenchyme nicht zahlreiche Micro-Oxyhexactine vorkommen.

18. *Hyalonema sieboldi* GRAY. In der Form gleicht diese am längsten und besten bekannte *Hyalonema*-Species einem Bildhauerschlägel. Der recht lockere Körper erreicht eine Länge von 10^{cm} und darüber, während die Breite 6–8^{cm} beträgt. Die quer abgestutzte obere Endfläche wird von einer Siebnetzplatte gebildet, welche hier und da noch mit der unterliegenden Gastralwand zusammenhängt.

Die dermalen Pinule sind schlank und 400–500 μ lang. Der nackte oder nur schwach höckerige Basaltheil des in seinem Haupttheile mit schwachen anliegenden Dornen besetzten Distalstrahles erreicht eine Dicke von 8 μ , die derben schwach dornigen Basalstrahlen sind nur 40–45 μ lang. Die gastralen Pinule sind bedeutend kürzer (nur 100–150 μ lang) und schlanker. Ihre Basalstrahlen sind dünner und länger (etwa 60 μ) als bei den dermalen Pinulen.

Noch zarter sind die Strahlen der canalaren, pentaactinen, seltener auch hexactinen Pinule, bei welchen nicht nur der Distalstrahl, sondern auch die vier Basalstrahlen bez. der proximale sechste Strahl mit schmalen spitzen Dornen verschiedener Länge spärlich besetzt sind, so dass man oft ein bedornetes Oxyhexactin des Parenchyms vor sich zu haben glaubt. Sollte diese Verwechslung HIGGIN bei der Untersuchung des von ihm als *Hyalonema cebuense* beschriebenen Schwammes passirt sein, so könnte diese letztere Art, welche, wie schon oben erwähnt, fast in allen anderen Beziehungen mit *Hyalonema sieboldi* übereinstimmt, wohl mit dieser letzten identisch sein, und zwar um so eher, als sie nach HIGGIN's eigener Angabe im Parenchym auch jene kleinen Amphuncinate enthält, welche sogleich als für *Hyal. sieboldi* besonders charakteristisch bezeichnet werden sollen.

Die dermalen Macramphidiske von 360 μ Länge und 140 μ Breite haben einen etwa 25 μ dicken mit Buckeln reichlich besetzten Axenstab und halbkugelig gewölbte Endschirme mit acht breiten schaufelförmigen Strahlen, welche höchstens $\frac{1}{3}$ der Gesamtlänge des ganzen Amphidisks erreichen. Die ähnlich gestalteten Mesamphidiske sind meistens etwa 150 μ lang und 50–60 μ breit. Die Micramphidiske messen 16–18 μ . Statt der ganz fehlenden parenchymalen Micro-Oxy-

hexactine erscheinen hier zahlreiche Ambuncinate von etwa 500μ und darüber Länge. Gerade der Umstand, dass diese eigenartigen Nadeln von HIGGIN auch in seinem dem *Hyalonema sieboldi* so überaus ähnlichem *Hyalonema cebuense* gefunden wurden, macht mich besonders geneigt, die Zugehörigkeit dieser Form zu *Hyal. sieboldi* zu vermuthen. Sicherheit kann natürlich nur durch erneute Untersuchung des von HIGGIN studirten Schwammes erreicht werden.

Hyalonema sieboldi ist bei Japan in mässiger Tiefe ($300-500^m$) häufig und dürfte auch bei den Philippinen vorkommen.

19. *Hyalonema toxeres* WYV. THOMSON. Der kegelförmige oder seitlich ausgebauchte kelchförmige Körper von 6^m Länge und gleicher Breite zeigt eine tief eingebauchte terminale Siebplatte. Jüngere Exemplare scheinen mehr länglich und ellipsoid geförm.

Unter den Macroscleren fallen die schon von WYV. THOMSON bei seiner ersten Beschreibung als charakteristische Besonderheit dieser Species hervorgehobenen und deshalb auch zur Namengebung benutzten kräftigen, schwach gebogenen, drehrunden diactinen Nadeln mit abgerundeten Enden durch ihre Menge auf. Ähnliche Gebilde kommen wohl auch bei *H. sieboldi* und manchen andern Hyalonema-Arten vor, aber nicht in so grosser Anzahl wie hier.

Die dermalen sowie die auf der Siebplatte stehenden Pinule sind schlank, $320-460\mu$ lang und gleichen im Allgemeinen denjenigen von *Hyal. sieboldi*. Dasselbe gilt von den dermalen Macramphidischen, deren Länge zwischen $260-320\mu$, deren Breite zwischen $100-120\mu$ variirt. Dagegen finden sich Mesamphidiske von sehr verschiedener Länge mit etwas divergirenden Schirmstrahlen oder mit mehr glockenförmigen Schirmen. Die Micramphidiske sind etwa 20μ lang.

Ausser den parenchymalen Micro-Oxyhexactinen fehlen hier auch die bei *H. sieboldi* so häufigen parenchymalen Amphuncinate vollständig. Die von WYV. THOMSON selbst beschriebenen Stücke dieser Art waren in der Nähe der westindischen Insel St. Thomas aus einer Tiefe von 714^m von einem mit Pteropodenschlamm bedeckten Grunde emporgebracht.

20. *Hyalonema acuferum* F. E. SCH. Aus den Fragmenten dieser etwa apfelgrossen Art liess sich leider kein sicherer Schluss mehr ziehen auf die Gestalt des Körpers. Die schlanken dermalen Pinule sind $250-300\mu$ lang und gleichen denjenigen von *H. sieboldi*. Die kräftigen schwach bedornen Basalstrahlen messen $35-40\mu$. Kürzer und zarter aber mit längeren Basalstrahlen versehen sind die gastralen und canalaren Pinule.

Die dermalen Macramphidiske gleichen in Form und Grösse denjenigen von *H. sieboldi*, ebenso stimmen die Mesamphidiske mit den-

jenigen von *H. toveres* überein. Die Micramphidiske sind jedoch etwas länger als diejenigen der beiden zuletzt beschriebenen Arten, nämlich 20–24 μ lang und gehen, immer länger und breiter werdend continuirlich in die Mesamphidiske über.

Parenchymale Micro-Oxyhexactine fehlen entweder ganz, oder kommen nur als grösste Seltenheit einmal mit 80 μ langen graden glatten und sehr dünnen Strahlen zur Beobachtung. Statt dessen finde ich im Parenchyme zahlreiche dünne grade Monoactine von 100 bis 150 μ Länge, an deren einem Ende eine länglich-ellipsoide feinspitz bedornete Anschwellung zu sehen ist, während das andere Ende spitz ausläuft. Die ziemlich gleichmässige Vertheilung dieser bei Hexactinelliden bisher allerdings noch nicht beobachteten Nadel spricht gegen die Vorstellung, dass sie etwa von einem fremden Schwamme stammend, nur eingestreut sein könnten. Die allein bekannten Bruchstücke von *Hyalonema acufecum* stammen aus der Torresstrasse nahe bei Cap Jork, wo sie in 2562^m Tiefe auf einem mit Globigerinen-Schlamm bedeckten Boden erbeutet sind.

Unterfamilie *Semperellinae*.

Einzig Gattung *Semperella* GRAY.

Einzig Species *Semperella schultzei* (SEMPER). Die Semperellinen sind Hyalonematiden von gestreckter Keulenform, deren breiter aber verhältnissmässig kurzer lockerer Basalschopf aus zweizähligen Anker- nadeln besteht und nicht weit in den Schwammkörper hinaufragt. Als Ocularbezirk dienen die abgerundeten, siebartig durchbrochenen, unregelmässigen Seitenlängskanten, an welchen das in sich netzförmig zusammenhängende ableitende Röhrensystem von überall gleichmässiger Weite und Wandstärke ausmündet.

Tabelle zur Bestimmung der Gattungen und Arten.

Bestimmungstabelle der 4 Hyalonematiden-Gattungen.

o.	Körper kelchförmig, mit einer rundlichen Ocular- öffnung, welche zuweilen durch eine Siebplatte gedeckt erscheint.....1	
	Körper gestreckt kolbenförmig, mit seitlich vor- springenden stumpfen Längskanten, auf welchen das anastomosierende System gleich-weiter ab- leitender Röhren durch ein Siebnetz ausmündet..	<i>Semperella</i> GRAY.

- | | | |
|----|---|---------------------------------|
| 1. | Der den Körper bedeutend an Länge übertreffende basale Nadelschopf ist schmal und enthält 4- oder 8-zählige Anker | <i>Hyalonema</i> GRAY. |
| | Der gewöhnlich den Körper an Länge nicht erreichende basale Nadelschopf ist breit und enthält 2-zählige Anker | 2 |
| 2. | Aus der seitlichen Körperwand ragen keine lange Nadeln frei hervor..... | <i>Poliopogon</i> WYV. THOMSON. |
| | Aus der seitlichen Körperwand ragen lange Nadeln einzeln, in Büscheln oder in einer Ringzone frei hervor | <i>Pheronema</i> LEIDY. |

Pheronema LEIDY.

- | | | | | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|---|---|---|
| 0. | Der Schwammkörper ist | <table border="0"> <tr> <td rowspan="2" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>länger als breit, mit tiefem cylindrischen Gastralraume.....</td> <td style="vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>nicht länger als breit mit flachem, höchstens halbkugeligen Gastralraume.....</td> <td style="vertical-align: top;">3</td> </tr> </table> | } | länger als breit, mit tiefem cylindrischen Gastralraume..... | 1 | nicht länger als breit mit flachem, höchstens halbkugeligen Gastralraume..... | 3 | |
| } | länger als breit, mit tiefem cylindrischen Gastralraume..... | 1 | | | | | | |
| | nicht länger als breit mit flachem, höchstens halbkugeligen Gastralraume..... | 3 | | | | | | |
| 1. | Der Schwammkörper ist | <table border="0"> <tr> <td rowspan="2" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>nach oben allmählich verschmälert.....</td> <td style="vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>ellipsoid, nach oben zu nicht verschmälert</td> <td style="vertical-align: top;">2</td> </tr> </table> | } | nach oben allmählich verschmälert..... | 1 | ellipsoid, nach oben zu nicht verschmälert | 2 | <i>Ph. annae</i> LEIDY. |
| } | nach oben allmählich verschmälert..... | 1 | | | | | | |
| | ellipsoid, nach oben zu nicht verschmälert | 2 | | | | | | |
| 2. | Die parenchymalen Micro-Oxyhexactine sind | <table border="0"> <tr> <td rowspan="3" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>glatt oder nur ganz schwach rauh.....</td> <td style="vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>mit deutlichen Dornen oder Stacheln besetzt</td> <td style="vertical-align: top;">2</td> </tr> </table> | } | glatt oder nur ganz schwach rauh..... | 1 | mit deutlichen Dornen oder Stacheln besetzt | 2 | <i>Ph. carpenteri</i> WYV. TH.
<i>Ph. giganteum</i> F. E. SCH. |
| } | glatt oder nur ganz schwach rauh..... | 1 | | | | | | |
| | mit deutlichen Dornen oder Stacheln besetzt | 2 | | | | | | |
| | 3. | Der Schwammkörper | <table border="0"> <tr> <td rowspan="3" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>ist unten abgeflacht, Buchfinknest-förmig</td> <td style="vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>urnenförmig oder kugelig.....</td> <td style="vertical-align: top;">4</td> </tr> </table> | } | ist unten abgeflacht, Buchfinknest-förmig | 1 | urnenförmig oder kugelig..... | 4 |
| } | ist unten abgeflacht, Buchfinknest-förmig | 1 | | | | | | |
| | urnenförmig oder kugelig..... | 4 | | | | | | |
| | 4. | Im Parenchyme kommen | <table border="0"> <tr> <td rowspan="2" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>Micro-Oxyhexactine vor, welche an den Enden mit gekrümmten Seitenstacheln besetzt sind</td> <td style="vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td>derartige Micro-Oxyhexactine nicht vor.....</td> <td style="vertical-align: top;">2</td> </tr> </table> | } | Micro-Oxyhexactine vor, welche an den Enden mit gekrümmten Seitenstacheln besetzt sind | 1 | derartige Micro-Oxyhexactine nicht vor..... | 2 |
| } | Micro-Oxyhexactine vor, welche an den Enden mit gekrümmten Seitenstacheln besetzt sind | 1 | | | | | | |
| | derartige Micro-Oxyhexactine nicht vor..... | 2 | | | | | | |

Poliopogon WYV. THOMSON.

- | | |
|---|----------------------------|
| Dermale Pinule 300-400 μ lang. Im Parenchyme dünne, gerade, rauhe Oxydiactine von 60-70 μ Länge..... | <i>P. amadou</i> WYV. TH. |
| Dermale Pinule nur 100-120 μ lang. Im Parenchyme spindelförmige, glatte, 100-150 μ lange Oxydiactine, deren grösste, 4-5 μ dicke Anschwellung nicht im Centrum, sondern dem einen Ende etwas mehr genähert liegt..... | <i>P. gigas</i> F. E. SCH. |

Hyalonema GRAY.

0.	Parenchymale Micro-Oxyhexactine von nur 100 bis 200 μ Durchmesser	sind zahlreich vorhanden . . kommen nur selten oder gar nicht vor. 17	
1.	Die Strahlen dieser parenchymalen Micro-Oxyhexactine	sind grade (oder nur sehr schwach gebogen) 2 sind deutlich gebogen 9	
2.	Die Strahlen der graden parenchymalen Micro-Oxyhexactine	sind glatt (oder nur ganz schwach rauh) 3 sind deutlich rauh oder stachelig 6	
3.	Die dermalen Macramphidiske	sind gracil und so schlank, dass die Schirmbreite nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ der Gesamtlänge des Amphidiskes beträgt. sind derb und so breit, dass die Schirmbreite etwa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Länge des Amphidiskes beträgt 4	<i>cupressiferum</i> F. E. S.
4.	Die Basalstrahlen der dermalen Pinnle	sind nur etwa 25 μ lang. Der Hauptstrahl der gastraln Pinnle ist lang und spindelförmig verdickt . . . sind 40—50 μ lang. 5	<i>clavigerum</i> F. E. S.
5.	Die beiden Endschirme der dermalen Macramphidiske	nähern sich oder erreichen sich in der Mitte des Amphidiskes bleiben weit von einander entfernt. Schwammkörper kugelig	<i>fruticosum</i> F. E. S. <i>globus</i> F. E. S.
6.	Die Strahlen der parenchymalen Micro-Oxyhexactine	tragen am distalen Endtheile ziemlich lange gekrümmte Dornen sind nur mit kleinen Höckern oder kleinen Stacheln besetzt 7	<i>cebuense</i> HIGGIN.
7.	Die Schirmlänge der dermalen Macramphidiske beträgt	nur $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ der ganzen Amphidiskens-Länge; die Schirme sind breit, flach. 8 $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ der ganzen Amphidiskens-Länge; Schirme glockenförmig	<i>poculum</i> F. E. S.
8.	Die Schirmstrahlen der dermalen Macramphidiske sind	schmal, ohne Schaufelbildung. breit, mit Schaufelbildung.	<i>thomsoni</i> F. E. S. <i>conus</i> F. E. S.

9.	Die Strahlen der gebogenen parenchymalen Micro - Oxyhexactine	$\left\{ \begin{array}{l} \text{sind glatt (oder nur ganz schwach rauh) 10} \\ \text{sind deutlich rauh (oder stachelig) 16} \end{array} \right.$	
10.	Die Schirmstrahlen der dermalen Macramphidiske sind	$\left\{ \begin{array}{l} \text{schmal und nicht schaufelförmig 11} \\ \text{breit und schaufelförmig 12} \end{array} \right.$	
11.	Die Schirmstrahlen der dermalen Macramphidiske sind in ihrem freien Endtheile nahezu parallel. Die dermalen Pinule nur etwa 300 μ lang, mit kurzen Basalstrahlen von 30—40 μ Länge und kräftigen Seitenstacheln		<i>lusitanicum</i> F. E. S.
	Die Schirmstrahlen der dermalen Macramphidiske divergiren mit ihren freien Endtheilen. Die dermalen Pinule sind etwa 800 μ lang mit langen (80 μ), dünnen Basalstrahlen und kurzen zarten Seitenstacheln		<i>divergens</i> F. E. S.
12.	Die Schirmstrahlen der ungewöhnlich breiten dermalen Macramphidiske enden breit und abgerundet; sie erreichen sich in der Mitte 13 Die Schirmstrahlen der ungewöhnlich breiten dermalen Macramphidiske enden spitz und erreichen sich nicht 14		
13.	Die dermalen Pinule sind nur etwa 350 μ lang und buschig, d. h. mit kräftigen Seitenstacheln versehen 13 Die dermalen Pinule sind 600—800 μ lang, ganz schlank und mit kurzen schwach entwickelten Seitenstacheln versehen		<i>robustum</i> F. E. S. <i>tenerum</i> F. E. S.
14.	Die dermalen Macramphidiske sind nur etwa 100 μ lang und 40 μ breit 15 Die dermalen Macramphidiske sind etwa 300 μ lang und 120—140 μ breit		<i>keuli</i> O. SCHM.
15.	Die dermalen Pinule sind nur etwa 150 μ lang Die dermalen Pinule sind 400 μ und darüber lang..		<i>gracile</i> F. E. S. <i>elegans</i> F. E. S.
16.	Die dermalen Macramphidiske sind schlank und zart mit schmalen parallelen Schirmstrahlenenden. Schwammkörper abgeplattet Die dermalen Macramphidiske sind kräftig mit breiten divergirenden Strahlen der breit gewölbten Schirme		<i>depressum</i> F. E. S. <i>apertum</i> F. E. S.
17.	Parenchymale Ambuncinate von 500 μ Länge und mit Centralknoten	$\left\{ \begin{array}{l} \text{fehlen 18} \\ \text{sind zahlreich vorhanden} \end{array} \right.$	<i>sieboldi</i> GRAY.
18.	Parenchymale Monactine von 100—150 μ Länge	$\left\{ \begin{array}{l} \text{fehlen} \\ \text{sind zahlreich vorhanden} \end{array} \right.$	<i>toxeres</i> WYV. TH. <i>acuiferum</i> F. E. S.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Allgemeiner Theil	541
1. Familiencharakter	541
2. Die Gattungen	543
3. Die Species	547
a) Die Arten der Gattung <i>Pheronema</i>	547
b) Die Arten der Gattung <i>Poliopogon</i>	553
c) Die Arten der Gattung <i>Hyalonema</i>	554
Specieller Theil	560
Familiencharakter der <i>Hyalonematiden</i>	560
Unterfamilie <i>Hyalonematinae</i>	561
I. Gattung <i>Pheronema</i> LEIDY	561
1. <i>Pheronema annae</i> LEIDY	561
2. <i>Pheronema carpenteri</i> WYV. THOMSON	562
3. <i>Pheronema giganteum</i> F. E. SCH.	563
4. <i>Pheronema grayi</i> SAV. KENT	564
5. <i>Pheronema hemisphaericum</i> GRAY	565
6. <i>Pheronema globosum</i> F. E. SCH.	565
II. Gattung <i>Poliopogon</i> WYV. THOMSON	566
1. <i>Poliopogon amadou</i> WYV. THOMSON	567
2. <i>Poliopogon gigas</i> F. E. SCH.	567
III. Gattung <i>Hyalonema</i> GRAY	568
a) Arten, deren parenchymale Micro-Oxyhexactine grade, glatte Strahlen haben	568
1. <i>Hyalonema cyressiferum</i> nov. spec.	568
2. <i>Hyalonema fruticosum</i> nov. spec.	570
3. <i>Hyalonema clavigerum</i> F. E. SCH.	571
4. <i>Hyalonema globus</i> F. E. SCH.	572
b) Arten, deren parenchymale Micro-Oxyhexactine grade, rauhe Strahlen haben	573
5. <i>Hyalonema cebuense</i> HIGGIN	573
6. <i>Hyalonema thomsoni</i> W. MARSHALL	574
7. <i>Hyalonema poculum</i> F. E. SCH.	574
8. <i>Hyalonema comus</i> F. E. SCH.	575
c) Arten, deren parenchymale Micro-Oxyhexactine ge- bogene, glatte Strahlen haben	576
9. <i>Hyalonema hesitanicum</i> BARB. DU BOCAGE	576
10. <i>Hyalonema divergens</i> F. E. SCH.	576
11. <i>Hyalonema robustum</i> F. E. SCH.	577
12. <i>Hyalonema tenerum</i> F. E. SCH.	577
13. <i>Hyalonema gracile</i> F. E. SCH.	578
14. <i>Hyalonema elegans</i> F. E. SCH.	579
15. <i>Hyalonema kenti</i> O. SCHMIDT	579

d) Arten, deren parenchymale Micro-Oxyhexactine gebogene, bedornete Strahlen haben	Seite 580
16. <i>Hyalonema depressum</i> F. E. SCH.	580
17. <i>Hyalonema apertum</i> F. E. SCH.	581
e) Arten, in deren Parenchyme nicht zahlreiche Micro-Oxyhexactine vorkommen	582
18. <i>Hyalonema sieboldi</i> GRAY	582
19. <i>Hyalonema toxeres</i> WYV. THOMSON	583
20. <i>Hyalonema aciferum</i> F. E. SCH.	583
Unterfamilie <i>Semperellinae</i>	584
Einzig Gattung <i>Semperella</i> GRAY	584
Einzig Species <i>Semperella schultzei</i> SEMPER	584
Tabelle zur Bestimmung der Gattungen und Arten	584
Tabelle zur Bestimmung der 4 Hyalonematiden-Gattungen	584
Tabelle zur Bestimmung der <i>Pheronema</i> -Arten	585
Tabelle zur Bestimmung der <i>Poliopogon</i> -Arten	585
Tabelle zur Bestimmung der <i>Hyalonema</i> -Arten	586
Inhaltsübersicht	588

Ausgegeben am 29. Juni.
