

ÜBER DIE  
THALASSICOLLEN, POLYCYSTINEN  
UND ACANTHOMETREN

DES  
MITTELMEERES.

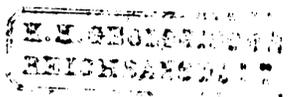
VON  
JOHANNES MÜLLER.

AUS DEN ABHANDLUNGEN DER KÖNIGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
ZU BERLIN 1858.

---

MIT 11 KUPFERTAFELN.

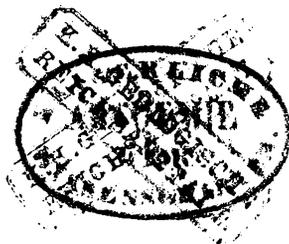
---



BERLIN

GEDRUCKT IN DER BUCHDRUCKEREI DER KÖNIGL. AKADEMIE  
DER WISSENSCHAFTEN  
1858.

IN COMMISSION BEI F. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG.



## I. Über die Organisation und die Lebenserscheinungen der Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren.

In einer früheren Abhandlung über *Sphaerzoum* und *Thalassicolla*, Monatsb. d. Akad. 1855. April p. 229, gab ich Kenntnifs von einer eigenthümlichen neuen Gattung von pelagischen Naturkörpern mit Kieselstacheln, welche ich *Acanthometren* nannte. Sie rufen die *Leucophrys echinoides* des Tilesius ins Gedächtnifs, welche er unter leuchtenden sogenannten Infusorien abbildet und als schleimig wie Mollusken bezeichnet. Krusenstern Atlas Taf. XXXV. fig. 24 D. Ann. d. Wetterau. Ges. 3 Bd. Taf. XX. fig. 16. a. b. Gilb. Ann. 61. Taf. II. fig. 23. a. Ich beschrieb daselbst auch zarte weiche Fäden, welche von dem Körper der Polycystinen strahlenförmig ausgehen, und welche ich bei den Acanthometren wiederfand. Auf den Grund dieser Beobachtung und der gleichzeitig in den Skeleten der Thalassicollen von mir nachgewiesenen Kieselerde, auch analoger Zellenbildungen, welche sich in diesen Formen wiederholen, stellte ich die Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren als verwandte Organismen zusammen, die Frage von ihrer Natur und Stelle im System der organischen Körper offen lassend, doch durfte ich die formelle Analogie der weichen Strahlen der Acanthometren mit den Strahlen der Actinophrys nicht unerwähnt lassen.

---

(<sup>1</sup>) Monatsbericht der Akad. 1856 Novemberheft, 1858 Februarheft.

*Phys. Abh. der K. Ak. d. Wiss.* 1858. Nr. 1.

Über thierische Lebensbewegungen an diesen Körpern lagen damals nur die Angaben Meyen's (1) von Contractionen mit Formveränderung seines *Sphaerozoum*, die ich nicht bestätigen konnte, und die Beobachtung Huxley's (2) an seiner *Thalassicolla nucleata* vor, an deren strahligen Fäden er eine unregelmäßige Bewegung sehr kleiner Körnchen in wechselnder Richtung an der äußeren Oberfläche der Fäden entdeckt hatte. *Thalassicolla nucleata* war mir im J. 1853 in Messina nicht vorgekommen; auch waren mir damals die Beobachtungen dieses Forschers über die Thalassicollen überhaupt noch unbekannt. Die Zusammenstellung der *Thalassicolla nucleata* mit der *Noctiluca* durch Huxley selbst hinderte mich, aus einer Vorsicht, die jetzt nicht mehr gerechtfertigt erscheint, die Beobachtung Huxley's über die Körnerbewegung an den Fäden der *Thalassicolla nucleata* für die Beurtheilung der Natur aller dieser Körper schon an die Spitze zu stellen. Seitdem hat Hr. Claparède, der schon eine Strömung in den Fäden der *Actinophrys* wahrgenommen hatte, die Körnchenbewegung an den Fäden lebendiger Acanthometren Norwegens, auch die Bewegung ihrer Fäden selbst entdeckt. Monatsb. d. Akad. 1855, November p. 674. Es wurde dadurch zum voraus wahrscheinlich, daß ähnliche Bewegungen auch an den Fäden der anderen Thalassicollen und der Polycystinen zur Beobachtung kommen würden, sobald es gelänge, hinreichend lebenskräftige Exemplare darauf zu untersuchen. Ein sechswöchentlicher Aufenthalt am Mittelmeer in Cette und Nizza im Herbst 1856 bot die erwünschte Gelegenheit diesen Gegenstand wieder aufzunehmen und zugleich die Kenntniß der jetzt lebenden Formen des Mittelmeeres aus diesem Gebiete zu erweitern. Im J. 1857 sind die Beobachtungen an der Küste der Provence bei St. Tropez fortgesetzt worden.

*Thalassicolla nucleata* H., welche bei Nizza öfter vorkam, unterscheidet sich von *Noctiluca* schon dadurch, daß die Fäden mit Körnchenbewegung bei *Noctiluca* ein innerliches von der Haut des Thieres eingeschlossenes Gewebe sind. Am ganzen äußeren Umfang der *Thalassicolla nucleata* sind nur die frei auslaufenden Enden der strahligen Fäden zu erkennen. Während diese an einem Exemplar in einer Gallertmasse eingebettet sind, fehlt diese Gallerte zwischen den Ausläufern an einem andern

---

(1) Nov. act. nat. Cur. Vol. XVI. Suppl. p. 287 (163).

(2) Ann. nat. hist. 2. ser. T. VIII 1851 p. 435.

Exemplare gänzlich. An beiden war die Bewegung der Körnchen an der Oberfläche der Fäden sehr lebhaft, an dem Faden bald auf- bald abwärts, an verschiedenen nahe gelegenen Stellen oft in verschiedener Richtung, überall leicht wechselnd. Sie gleicht ganz der Körnchenbewegung an den Fäden der Polythalamien. Dieselbe Bewegung sah ich nun an den Fäden einzelner seltener dazu geeigneter Exemplare der zusammengesetzten Thalassicollen, *Thalassicolla punctata* H. und *Collosphaera Huxleyi* M., bei welchen sie bisher nicht gesehen war. Da die Thierheit dieser Wesen jetzt feststeht, so tritt der von mir früher vorgesehene Fall ein, den von dem ersten Beobachter Meyen gegebenen Namen *Sphaerözoum* für die von ihm beobachtete Form zusammengesetzter Thalassicollen wieder herzustellen. Es wird daher die *Thalassicolla punctata* Huxley nunmehr *Sphaerözoum punctatum* zu nennen sein. Die andere zusammengesetzte Form mit Gitterschalen der Nester kann den von mir ihr beigelegten Namen *Collosphaera* behalten. Dagegen wird der Name *Thalassicolla* zweckmäfsig auf die nicht zusammengesetzten Formen ohne Kieselgebilde wie *Thalassicolla nucleata* H. und verwandte neue solitäre Formen mit Spicula zu beschränken sein, welche sich von den Polycystinen durch den Mangel der Kieselschale, von den Acanthometren durch den Mangel der Kieselstacheln unterscheiden.

Bei *Thalassicolla nucleata*, deren dunkler Kern ohne die Fäden  $\frac{3}{10} - \frac{2}{10}'''$  misst, ist die häutige dicke Capsel, von welcher die Fäden abgehen, zwischen den Fäden mehr oder weniger hoch von einer Masse grosser durchsichtiger Blasen umlagert, welche an Durchmesser zuweilen die Gröfse der Capsel selbst erreichen. Zuweilen enthalten diese Blasen wenigstens theilweise noch eine zweite ganz ähnliche kleinere Zelle, die dann eine hell glänzende schön orangefarbene kleinere Kugel in sich hat. Deswegen können diese Blasen nicht Erweiterungen von Pseudopodien sein. An einem andern Exemplar waren die Blasen einfach und vermifste ich die Einschlüsse in denselben ganz. Zwischen den Fäden näher der Capsel und zwischen diesen Blasen liegen auch gelbe Zellen von  $\frac{1}{150} - \frac{1}{200}'''$  Durchmesser sehr zerstreut, in deren gelbem Inhalt sich ein paar gröfsere und kleinere Körnchen bemerklich machen. Am nächsten der äufseren Fläche der Capsel liegt eine sehr dunkle Lage von Pigmentkörnern zwischen den Basen der Fäden, welcher Überzug der Capsel fast ein schwarzbraunes Ansehen giebt. Bei der Vergröfserung unter dem Deckblättchen lösen sie sich in blaue und rothe Körn-

chen auf. Innerhalb der farblosen Capsel ist der nächste Raum von dichtgedrängten Kugeln und Körnern ausgefüllt, die wie Ölkugeln und Fettkörnchen aussehen. Darauf folgt die centrale bei *Thalassicolla nucleata* vorkommende Zelle, diese ist sehr durchsichtig und dünnwandig und enthält noch wieder viele äußerst blasse und durchsichtige und daher sehr schwer sichtbare kleine sphärische Körperchen. Die Fäden verlaufen in Bündeln zwischen den Auflagerungen der Capsel, sie scheinen sich auch zu theilen und es sind mir auch Anastomosen vorgekommen, die ich hin und wieder auch bei *Sphaerozoum* sah, während ich sie an manchen typischen Polycystinen wie *Haliomma*, *Eucyrtidium*, u. a. nicht bemerkt habe.

Bei einer andern neuen Art der Gattung *Thalassicolla* in der vorher bezeichneten Begrenzung auf solitäre ausgebildete Formen, *Th. morum* M., die leider noch nicht vollständig beobachtet werden konnte und in Nizza 1856 einmal, in St. Tropez 1857 dreimal gesehen ist, ist die häutige Capsel, von blassem gelblichem Körnerinhalt, zwischen den von ihr ausstrahlenden Fäden mit einer geringen Anzahl ungleich großer drusiger blauer Körper besetzt, welche in die Kategorie der Spicula zu gehören scheinen. Ihre Oberfläche läuft in Zacken aus. Der Inhalt der Zelle besteht aus blassen Zellen oder Körnern. Taf. VII. Fig. 1. 2. Das Thier zeigte deutlich eine äußerst langsame Ortsbewegung durch Wanken und Drehungen nach verschiedenen Seiten, wie die Acanthometren.

Außer dem *Sphaerozoum punctatum*, mit welchem *Sph. fuscum* Meyen gleiche Spicula hat, wurden jetzt noch zwei andere neue Arten mit Kieselspicula oft bei Nizza beobachtet. Die eine ist die schon früher vor mir angezeigte Form mit einfachen leicht gebogenen beiderseitig spitzer nadelförmigen Spicula, *Sph. acuferum* M. Taf. VIII. Fig. 3. eine andere hat gerade nicht zugespitzte Nadeln von  $\frac{1}{40}$  Länge, von welchen in ganzer Länge zahlreiche kurze Seitenäste unter rechten Winkeln abgehen, *Sph. spinulosum* M. Taf. VIII. Fig. 4. Von den Sphaerozoen ohne alle Kieselbildungen muß ich es für jetzt ungewiß lassen, ob sie eine eigene (*S. inerme*?) oder gar mehrere eigene Arten bilden. Wenn die Arten mit verschiedener Gestalt der Spicula auch ohne Spicula vorkämen, so wären diese Exemplare gar nicht auf die Identität der Species mit den Spiculosen zu erkennen. Man findet die Sphaerozoen ohne Spicula mit sehr abweichenden Nestern, welche auf Entwicklungsstadien schwer zu deuten sind. Auffallend ist schon die

langgezogene Form der Nester in manchen Meerqualstern ohne Spicula, während sie in andern Fällen die gewöhnliche sphärische Form besitzen. Mehrmals sah ich eine andere Form von Meerqualster ohne Kieselbildungen, bei welcher jedes Nest aus 2 sehr durchsichtigen in einander eingeschachtelten dünnwandigen Zellen bestand, von welchen die innere den bei *Sphaerzoum* gewöhnlichen Öltropfen enthielt. Also ein *Sphaerzoum bicellulare* n. sp. Taf. VIII. Fig. 5. vergleichbar der auch bicellularen *Thalassicolla nucleata*. Die äußere Zelle des bicellularen *Sphaerzoum* hatte gegen  $\frac{1}{30}$ ''' und enthielt in ihrem durchsichtigen Inhalt einzelne zerstreute Körnchen, von welchen aber eine ganze Lage die innere Zelle bedeckte. Letztere war um  $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$  kleiner und hatte einen feinkörnigen trüben Inhalt. Wenn hieraus geschlossen werden könnte, daß die Sphaerzooen vielleicht überhaupt in einem gewissen Entwicklungsstadium zwei in einander eingeschachtelte Zellen enthalten oder bicellular sind, so steht dieser Annahme die Beobachtung eines Meerqualsters entgegen, in dem kleine und sehr kleine Nester ganz in der Nähe der größeren Nester gelagert waren, welche sich durch den Inhalt des Öltropfens schon als junge Abkömmlinge derselben unicellularen Colonie zu erkennen geben, aber nur aus einer einzigen Zelle, wie die erwachsenen Nester dieser Colonie bestehen.

Was die gelben Zellen im Umfang der Nester oder zwischen denselben bei allen Sphaerzooen betrifft, so wurde ihre Vermehrung durch Theilung wiedergesehen. An den zerstreuten gelben Zellen nämlich, wie ich im Monatsb. von 1855 beschrieben, tritt eine weitere Entwicklung ein. Unter vielen zerstreuten gelben Zellen sind hin und wieder einzelne, die ihre runde Form in eine längliche verändert haben und in welchen der gelbe von Jod sich bräunende und von Jod und Schwefelsäure noch tiefer dunkelnde Inhalt in zwei runde Kugeln auseinander gegangen ist. Man sieht alle Übergangsstufen von der Einschnürung des Inhaltes bis zur Trennung in zwei Kugeln, wobei die Zelle nicht eingeschnürt ist. Innerhalb der Mutterzelle ist jede der beiden Kugeln schon wieder von einer besondern Zellenmembran umgeben. Ich sah einmal in einer der Mutterzellen den Inhalt in 3 sich gegenseitig begrenzende Kugeln getheilt, so zwar, daß die eine von dreien etwas größer war, und die zweite sich wieder getheilt hatte. Selten findet man Beispiele von 4 durch Theilung entstandenen Zellen. Die durch Theilung entstandenen Zellen sind wenig oder gar nicht im Durchmesser von den noch

ungetheilten gelben Zellen verschieden. Als Keime von neuen Nestern sind die gelben Zellen nicht zu betrachten, welche vielmehr nur in den schon erwähnten jungen farblosen Abkömmlingen in einer Colonie unzweideutig zu erkennen sind.

Es entsteht die Frage, ob es auch solitäre Individuen von *Sphaerozoum* also aufser einer Colonie giebt, die als Quelle der Colonie angesehen werden könnten. Es ist mir ein einzigesmal eine solche Form vorgekommen. Es war eine mit wenigen Fäden besetzte farblose Zelle von  $\frac{3}{100}$ ''' Durchmesser, einen Öltropfen enthaltend und auswendig mit einigen gelben Zellen besetzt.

Ein *Sphaerozoum punctatum* mit Nestern, deren Inhalt aus einer sehr großen Menge überaus kleiner Krystalle bestand, hatte ich schon in Messina gesehen, dieselbe seltene Erscheinung habe ich bei Nizza einmal bei einem *Sphaerozoum* ohne Kieselspicula wiedergesehen. Diese Crystalle sind unvergleichlich kleiner und zahlreicher als diejenigen, welche man in der Zelle der *Collosphaera Huxleyi* wahrnimmt, scheinen aber dieselbe Gestalt zu haben. Ihre Größe betrug nur  $\frac{1}{350}$ '''. Sie sind unlöslich in Salzsäure.

Die mehrsten Exemplare der Sphaerozoen, welche bei Nizza mit dem feinen Netz erhalten werden, sind todt und daher zur Beobachtung der Körnchenbewegung an den Fäden gänzlich untauglich. Bei den todtten Exemplaren sind die fadigen Ausläufer im ganzen Umfang des Meerqualsters mehr oder weniger in eine Gallerte verwandelt oder darin verhüllt, welche an frischen und lebendigen Exemplaren zwischen den frei auslaufenden äußeren Enden der Fäden gar nicht vorhanden ist, so daß an lebenden Sphaerozoen überhaupt eine Gallerte nicht sichtbar ist. Auch sind die todtten Exemplare auf der Oberfläche der Gallerte gewöhnlich mit einem Anflug von Schmutz bedeckt, was bei lebendigen Exemplaren nicht der Fall ist, deren ganzer Umfang überall nichts als die frei auslaufenden hellen Fäden erkennen läßt Taf. VIII. Fig. 1. Letztere sind, so weit sie von der äußern Seite der Nester ausgehen, radial gestellt und ausgestreckt; diejenigen Fäden, welche den nächststehenden Nestern zugekehrt sind, bilden Büschel, welche zwischen den benachbarten Nestern hinziehen und sich hier mit andern Bündeln von andern Nestern kreuzen. Die nach außen ausstrahlenden Fäden lassen hin und wieder Verbindungen unter einander erkennen, so daß die Körnchenbewegung zuweilen von einem auf den andern Faden übergeht oder gar an dem zweiten Faden in entgegengesetzter Richtung sich fortsetzt. Diese

Bewegung ist überhaupt einem häufigen Wechsel der Richtung unterworfen. An Fäden, welche zwischen den Nestern hingehen, ist auch Körnchenbewegung gesehen. Bewegung der Fäden selbst zu sehen, ist nur äußerst selten gewährt, sie erscheint dann als ein kaum merkliches leises Schwanken der strahligen Fäden, welches sich leichter an der allmählig veränderten Stellung gegen benachbarte Fäden erkennen läßt. Nicht selten sieht man die Fäden stellenweise verdickt, geschwollen, und diese länglichen Anschwellungen an den Strahlen wie die Körnchen fortrücken, was entweder auf eine fortschreitende Zusammenziehung oder auf Verkürzung und Verlängerung bezogen werden kann, vielleicht aber auch mit der Körnchenströmung zusammenhängt. Über eine Verbindung der Fäden verschiedener Nester konnte keine Sicherheit erhalten werden.

Bewegungen der ganzen Sphaerozoen, wie sie Meyen angegeben, habe ich auch an den frischesten Exemplaren mit lebhafter Körnchenbewegung niemals wahrgenommen; gleichwohl ist mir die Contractilität der Fäden nicht zweifelhaft, ich erkläre mir daraus die Erscheinung, daß man die frischen lebendigen Exemplare zuweilen locker mit weit von einander abstehenden Nestern, zuweilen ganz verdichtet mit zu einem Klumpen zusammengehäuften Nestern antrifft, während hingegen die strahligen frei auslaufenden Fäden in beiden Fällen weit ausgebreitet sind.

Die von Huxley angezeigten Alveolen in der scheinbaren Gallertmasse sind sehr ungleich entwickelt und unbeständig. Sie sind mit einer feinen Membran ausgekleidet und bilden sich durch Erweiterung kleiner durchsichtiger hin und wieder zwischen den Fadenbündeln eingebetteter Bläschen. An diesen Blasen wurde mehrmals ein fadiger Strang oder auch zwei solche Stränge bemerkt, die sich zwischen den gekreuzten Fadenbündeln verloren. Diese durchsichtigen Blasen scheinen den durchsichtigen Zellen gleichgestellt werden zu können, welche bei *Thalassicolla nucleata* zwischen den Bündeln der ausstrahlenden Fäden der großen Capsel aufgelagert sind, von der die Strahlen ausgehen. Diese Parallele wird dadurch verstärkt, daß bei der *Thalassicolla nucleata* auch die gelben Zellen zwischen den Fadenbündeln sich wiederholen.

Bei den *Collophaeren* verhielten sich die Fäden ganz wie bei den Sphaerozoen, sowohl die ausstrahlenden, als diejenigen, welche gekreuzte

Züge zwischen den Nestern bilden, und ebenso die Körnchenbewegung an den frischen Exemplaren.

Von *Collosphaera* wurden bei Nizza zweierlei Exemplare, vielleicht nur Varietäten gesehen. Bei den einen bestand der Inhalt der von der Gitterschale eingeschlossenen Capsel aus blauen Körnchen, aus den bekannten großen Crystallen und aus dem Öltropfen. Das ist *Collosphaera Huxleyi* M. Bei den andern auch lebend gesehenen ist der Inhalt der Capsel farblos und fehlen die Crystalle gänzlich, sie enthält nur farblose Körnchen und den Öltropfen; die kieselige Gitterschale war in beiden Fällen gleich. Es tritt hier die Ähnlichkeit dieser Gitterschalen zumal ohne Crystalle mit der *Cenosphaera Plutonis* Ehr. wieder ins Gedächtnis; und ich will deswegen als dormalen immer noch unterscheidend anführen, daß die Gitterschalen der *Collosphaera* auf der Oberfläche ohne alle Rauigkeiten, aber sehr oft nicht ganz vollendet sphärisch sind d. h. einzelne leichte Unvollkommenheiten der Wölbung an sich tragen.

Zuweilen wurden die Gitterschalen mit blauem Inhalt der Zelle und den großen Crystallen und dem Öltropfen in Menge einzeln gefischt, statt zu einem Meerqualster vereinigt zu sein; diese Schalen waren dann ohne die ihnen sonst gewöhnlichen fadigen Ausläufer und offenbar todt. Sie konnten nur von zerstörten *Collosphaera*-Massen herrühren. Es giebt unter den frei und todt vorkommenden *Collosphaeren* auch kleinere und kleinste, welche immer noch an der blauen Farbe und den Crystallen erkennbar sind. Letztere sind dann noch nicht so groß als in den größeren, aber ebenso gering an Zahl und von derselben Gestalt. Die großen Sphären von  $\frac{1}{20}'''$  waren immer mit der Gitterschale versehen, an den kleinsten ähnlichen blauen sphärischen Körpern von  $\frac{1}{60} - \frac{1}{50}'''$  Durchmesser fehlte die Gitterschale noch und war die blaue Masse und die Crystalle nur von der häutigen Capsel eingeschlossen. Die todt blaue Sphäre der *Collosphaera* mit Gitterschale gelangt bei dem Mechanismus des Fischens, nämlich bei der Strömung des Wassers durch das Netz unter Ruderbewegung zuweilen auch in die zarten Gallertmassen abgestorbener Sphaerozoen, in welchen man nicht selten auch Acanthometren, Schalen von *Tintinnus*-Arten, seltener sogar kleine Schnecken-schalen antrifft. An Tagen, an welchen der Auftrieb des Netzes überhaupt keine *Collosphaeren* enthielt, fand sich niemals solche Beimengung in der Gallert eines todtten *Sphaerozoum*, vielmehr nur an einem Tag, an welchem

der Auftrieb des Netzes viele einzelne todte Schalen von *Collosphaera* ohne Fäden enthielt. Andererseits enthielten die Meerqualster von *Collosphaera*, wenn sie vorkamen, immer nur gleichartige Nester mit Gitterschalen ohne Spicula.

Die Thalassicollen sind den Polycystinen sehr verwandt. Ich deutete schon früher an, daß die zusammengesetzten Thalassicollen insbesondere die Collosphaeren Colonien von Polycystinen gleichen. Bald wird sich auch zeigen, daß die Polycystinen beinahe in die Acanthometren sich fortsetzen.

Lebende Polycystinen wurden in Cette, Nizza und St. Tropez sehr häufig pelagisch gefischt; sie waren aus den Ehrenbergischen Gattungen *Haliomma*, *Spongosphaera*, *Eucyrtidium*, *Lithocampe*, *Pterocanium*, *Lithomelissa*, *Stilocyclia* und aus mehreren neuen Gattungen. Die fadigen Ausläufer fanden sich in der Form von Strahlen bei allen eben genannten Gattungen wieder, bei den nach einer Seite ganz offenen Formen wie *Eucyrtidium*, *Lithocampe*, *Pterocanium*, *Lithomelissa* treten die Fäden nicht bloß durch die kleinen Löcher der Kieselschale, sondern in Menge auch auf der offenen Seite der Schale hervor. An allen jenen Gattungen wurde nun auch die Bewegung der Körnchen an der Oberfläche der Fäden gesehen. Wenn diese aufgehört hat, dann sind auch die Fäden mehr oder weniger durch eine gallertige Ausschwizung verhüllt, welche im frischen und lebendigen Zustande nicht vorhanden ist. Diese Exemplare sind todt. Man bemerkt den Eintritt des Todes wie auch bei den Acanthometren zuerst daran, daß die Fäden ihre steife Ausstreckung aufgeben und schlaff werden. Wird der Tod auf gewaltsame Weise plötzlich durch Druck mittelst des Deckplättchens hervorgebracht, so verschwinden erst augenblicklich die Fäden, wahrscheinlich durch Retraction. Daß sich die Körnchen an der äußeren Oberfläche der Fäden bei *Thalassicolla nucleata* bewegen, ist schon von Huxley angegeben, dasselbe ist auf das bestimmteste von Max Schultze bei den Polythalamien beobachtet und von mir vielfach wieder gesehen. Wichtig ist, was bisher an den Pseudopodien der Rhizopoden noch nicht gesehen war, und was ich in vielen Fällen an Polycystinen feststellen konnte, daß mit den an der Oberfläche der Fäden in wechselnder Richtung fortgeführten Körnchen auch benachbarte fremde Körper, ganze Schleimklümpchen, unregelmäßige Körnerhaufen in die gleiche Strömung

entlang den Fäden gerathen. Diese fremden Körper häufen sich gewöhnlich zuletzt am Grunde zwischen den Fäden der Polycystinen an.

Auch bei den Acanthometren schien mir die Körnchen-Bewegung an der äußeren Oberfläche der Fäden stattzufinden, womit ich jedoch nicht behaupten will, daß Strömungen im Innern der Fäden nicht auch stattfinden welche mir vielmehr wahrscheinlich sind. Bei den *Actinophrys* scheint die von Hrn. Claparède beobachtete Bewegung von Körnchen in den Fäden stattzufinden; dort ist aber noch keine Strömung fremder Körper an der Oberfläche der Fäden gesehen worden.

Bewegung der Fäden selbst war an den Polycystinen mit lebhaftester Körnchenbewegung nur selten und nur an der langsam veränderten Stellung der Fäden gegen ihre Nachbarn zu erkennen. Die Enden der sehr langen und im lebenden Zustande steif ausgestreckten Fäden sind indessen sehr schwer zu sehen, wenn sie nicht, wie es zuweilen, aber nur selten und an einzelnen Fäden ausnahmsweise, der Fall ist, etwas angeschwollen enden. Jedenfalls dienen die Fäden wie bei den Acanthometren zur Ortsbewegung die bei stärkeren Vergrößerungen deutlich hervortritt als ein langsames Wanken, ein allmähliges Drehen der ganzen Gestalt. Die gelben Zellen bei *Sphaerozoum*, *Collosphaera*, *Thalassicolla nucleata* sich wiederholend sind auch bei den Polycystinen in der Regel vorhanden und gewöhnlich unterhalb des äußeren Kieselgitters, bei *Eucyrtidium* und *Pterocanium* an der offenen Seite der Schale. Bei den geschlossenen Schalen haben die gelben Zellen durchaus die Lage wie bei *Collosphaera*, d. h. sie liegen noch über der häutigen Capsel, von welcher die Fäden abgehen und welche die oft sehr lebhaft rothen Pigmente einschließt, zwischen ihr und der äußeren Kieselschale. Bei den Acanthometren finden sich zwar gelbe Zellen wieder sie liegen aber gewöhnlich erst unter der weichen äußeren Haut bei den Pigmenten.

Der Gattung *Acanthometra* M. ist es eigen, daß eine zusammenhängende Gitterschale fehlt und daß die Stacheln ohne Nucleus in der Mitte mit den innern freien keilförmigen Enden sich zusammenlegen Taf. VII. Fig. 7—9. Man kann jetzt nach Hrn. Claparède's Beobachtungen hinzufügen, daß die Stacheln hohl und mit Schlitz ihres Canals versehen sind und daß außer den aus der Haut des Körpers hervortretenden Fäden, die Stachel selbst aus ihrem offenen Ende einen Faden ausschicken. der in allen Bezie-

hungen den übrigen Pseudopodien gleicht. Nahe dem centralen Ende des Stachels ist immer ein Schlitz vorhanden Taf. IX. Fig. 3. 4. Oft finden sich auch Schlitz im weitem Verlauf des Stachels Taf. XI. Fig. 2.

Bei *Haliomma* schickt das Gitter der Schale überall einen dichten Sammet von Fäden aus. Außerdem sind auch die Stacheln in Fäden verlängert. Bei den Acanthometren sind die Fäden viel sparsamer Taf. VII. Fig. 3. 4., bei vielen, vielleicht allen, befindet sich ein regelmäßiger einzeiliger Kranz von Fäden um jeden Stachel an der mehr oder weniger, oft stark hervorragenden und dann scheidenförmigen Stelle der Haut, die von dem Stachel durchsetzt wird, und diese Fäden sind an toten Exemplaren oft verkürzt erhalten, sie erscheinen dann als ein Kranz mehr oder weniger langer, zuweilen ganz kurzer Cilien um den Stachel Taf. XI. Fig. 1. 4. 5. Die Kränze von Cilien sind auch dann auf den zapfenförmigen Hautverlängerungen, den Stachelscheiden der Stachelwarzen, vorhanden, wenn die Stacheln unentwickelt geblieben und so kurz sind, daß sie nicht durch die Haut durchgebrochen sind Taf. XI. Fig. 3. Die Erscheinung der Cilienkränze um die Stacheln todter Acanthometren hat mich lange beunruhigt, bis ich mich überzeugen konnte, daß sie nichts anders als die Stümpfe der zurückgezogenen verdickten Fäden sind, indem ich sie auch lang in der kranzförmigen Anordnung wiedersah Taf. XI. Fig. 5. Bei der *A. pellucida* M. zählte ich gegen 20 solcher Cilien im regelmäßigen Kreis auf jeder Stachelwarze Taf. XI. Fig. 1. Die verkürzten Tentakelfäden oder Cilien todter Acanthometren fallen auch leicht ab; man sieht ihre Spuren dann auch wohl in der Nähe ihres Sitzes, oder vermisst sie gänzlich. Übrigens sind die Stachelscheiden überaus veränderlich, sie sind zuweilen so wenig ausgebildet, daß die Haut am Stachel sich gar nicht erhebt, zuweilen schließt sie sich kurz und eng an den Stachel an, oft begleitet sie den Stachel als ein zapfenförmiger Gipfel eine ganze Strecke.

Manche Acanthometren mit hohlen Stacheln, die in der Mitte mit den innern Enden sich zusammenlegen, also in diesem Sinne Acanthometren, weichen von den mehrsten Acanthometren ab, daß sie an der Oberfläche des Körpers Fortsätze der Stacheln entwickeln, wodurch eine Art unvollständigen Gitterwerkes entsteht Taf. II. Fig. 1., was diese gepanzerten Acanthometren den *Haliomma* annähert, so daß eine tiefere Scheidung von nun an fast unnatürlich erscheinen könnte. Die gepanzerten Acantho-

metren unterscheiden sich von den gestachelten *Haliomma* durch den Mangel des Nucleus, und daß ihr Panzer aus Stücken besteht, gleich wie ihr Stacheln eben so wenig innen verwachsen sind. Wir werden aber auch eine Form *Haliommatidium* kennen lernen, dessen Stacheln bei vollständiger Schale ohne Nähte doch in der Mitte ohne Kern zusammentreten, indem die keilförmigen Enden der Stacheln sich bloß an einander legen. Dies scheint den Übergang zu den *Acanthometrae cataphractae* zu bilden und sind die *Acanthometrae cataphractae* zum Theil oder alle vielleicht nur Entwicklungsstufen von Haliommatidien mit geschlossener Schale.

Die herrschende oder häufigste Zahl für die Stacheln der Acanthometren scheint 20 zu sein. Selten kommen mehr, selten weniger vor; weniger als 12 oder 14 habe ich noch bei keiner *Acanthometra* vorgefunden. Die Zählung ist gewöhnlich sehr schwer und nicht sicher und nur bei denjenigen Arten erleichtert, welche durch eine ausgezeichnete Achse länglich sind, wie *Acanthometra elongata* n. sp. Taf. VII. Fig. 11. 12. 13. Hier unterscheidet man sogleich bei der Ansicht auf die längere Dimension etwa einen vordern und hintern Stachel, dann bei einer bestimmten Lage einen rechten und linken, welche auf die lange Achse rechtwinklig stehen. In den Winkeln des Kreuzes erscheinen 4 andere Stacheln, die aber in anderen Ebenen stehen, gleich weit entfernt von der obren stachellosen Mitte, sie wiederholen sich in gleicher Weise auf der entgegengesetzten untern Seite näher der Mitte stehen abermals wieder 4 Stacheln, so gestellt wie bei *Haliomma tabulatum* Taf. V. Fig. 6. Man erhält daher hier für die Acanthometren mit 20 Stacheln dieselbe Formel, daß zwischen zwei stachellosen Polen 5 Gürtel von Stacheln stehen, jeder von 4 Stacheln, alle nach dem gemeinschaftlichen Centrum der ganzen Sphäre gerichtet, und daß die Stacheln jedes Gürtels mit dem vorhergehenden alterniren. Die großen Hauptstacheln der *Acanthometra elongata* gehören dem mittlern Gürtel an und entsprechen dem vordern und hintern Stachel des *Haliomma tabulatum*, welche die Verlängerung des längsten Durchmessers des länglichen *Haliomma tabulatum* bilden.

Mehrere Acanthometren haben vierkantige Stacheln mit hohen blattförmigen Kanten, wie ein vierschneidiger Dolch Taf. VII. Fig. 3—5. In diesem Fall ist der Querschnitt eines solchen Stachels ein rechtwinkliges Kreuz. Am innern Ende der Stacheln sind sie zu einer vierkantigen Spitze

zugeschnitten und treffen die Spitzen aller Stacheln so zusammen, daß die Blätter der nächsten Stacheln mit ihren Rändern auf einander stoßen, welches bei vierblättrigen Stacheln nur bei einer gewissen Stellung und Zahl von Stacheln möglich ist. Es müssen immer 4 Stacheln radial gleich weit vom Pol der Sphäre und gleich weit von einander gestellt sein und alle Stacheln so stehen, daß 2 Arme ihres Kantenkreuzes in den Meridian fallen. Die Ordnung von 4 gleich weit vom Pol und gleich weit von einander entfernten Stacheln wiederholt sich mehrmals zwischen beiden Polen, so zwar, daß jede Ordnung mit der vorhergehenden alternirt und auf den nächsten von 8 Meridianen übergeht. Vierblättrige Stacheln mit rechtwinkligem Blätterkreuz können sich mit den Kanten ihrer Blätter bei dieser Stellung und Folge zusammenfügen bei einer bestimmten Zahl; z. B. bei 12 Stacheln, wenn die Pole stachellos, bei 14 Stacheln, wenn die Pole selbst einen Stachel tragen; ferner bei 20 Stacheln, wenn die Pole stachellos und 22, wenn sie selbst einen Stachel tragen. Die häufigste Zahl für vierkantige Stacheln der Acanthometren scheint auch wieder 20 zu sein. Bei vierkantigen 20 Stacheln verbinden sich die 4 Stacheln des ersten Gürtels mit den alternirenden des zweiten Gürtels durch 3 Kanten, bei den übrigen Verbindungen treten 4 Kanten von 4 Stacheln zusammen.

Von der Art, wie die Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren die Nahrung aufnehmen, weiß man noch gar nichts. Zwar kann man vermuthen, daß es durch die Pseudopodien geschehe. Doch bedarf ihr Zusammenhang mit dem Körper noch tieferer Aufklärung. Bei den Thalassicollen und Polycystinen lassen sie sich nur bis zur häutigen Capsel der Weichtheile verfolgen, die bei den Polycystinen meist noch unter einer äußern Schale, bei *Cladococcus* nackt ist und die Kernschale umschließend, bei *Haliomma* zwischen der äußern Schale und der Kernschale liegt und in den Polycystinen gewöhnlich die gelben Zellen noch über sich hat. Bei den Acanthometren wird, nach Hrn. Claparède's Beobachtungen, die äußere Haut von den Tentakelfäden durchbohrt, und setzen die Fäden unter dieser ihren Weg radial in die tiefere gefärbte Masse fort. Bei *Thalassicolla nucleata* sieht man unter der dicken Haut, von der die Pseudopodien abgehen, unter dem Deckblättchen keine solche Fortsetzungen und erscheint hier zwischen dieser Haut und einer innern großen centralen Zelle nur eine Schicht von Kugeln und Körnern, die wie Öltropfen und Fettmolekeln aussehen.

Bei *Dictyosoma* liegt unter der häutigen Capsel, von welcher die Fäden ausgehen, eine ansehnliche helle Schicht, in welcher unter dem Druck d Deckblättchens farblose Zellen, die Körnchen enthalten, zum Vorsche kommen. Ein Zusammenhang der Pseudopodien mit dieser Schichte un ihrem Inhalt ist unbekannt. Wie die Pseudopodien bei den Acanthometren ihren tiefern Ursprung nehmen, ist auch noch nicht bekannt. Da sich d Pseudopodien der Stacheln in der Nähe des Centrums der Stacheln in d Schlitze derselben fortsetzen müssen, so muß die Quelle der contractilen Fäden sehr tief gehen. Aber man weiß jetzt noch nicht, ob sie hier : einem einzigen die zusammengefügt Enden der Stacheln umlagernden Orga verbunden sind, oder etwa in besondern Ampullen endigen. Die Unte suchung des Körpers der lebenden Acanthometren unter dem Druck d Deckblättchens ist in dieser Hinsicht ganz unbefriedigend. Im Augenblick der Einwirkung des Drucks sind alle Fäden plötzlich verschwunden, es blei nur der Inhalt des Leibes, gelbe Zellen mit Körnerinhalt oder andere Pi mentzellen, rothe und andere Pigmentkörner, außerdem aber auch farblose Zellen. Zur Untersuchung des Körperinhaltes ohne Druck eignen sich d mehrsten Acanthometren nicht; nur die *Acanthometra pellucida* ist durch sichtig genug, um die Lagerungsverhältnisse der gelben und farblosen Zelle und des Pigmentes zu beobachten. Bei dieser Art liegen die gelben und farb losen Zellen und die Pigmentkörner ziemlich oberflächlich, von der äußeren Haut durch einen hellen Zwischenraum getrennt. Der farbige Körperinhalt i gegen diese äußere Haut und den hellen Raum unter ihr, welcher von den Pseu dopodien durchsetzt wird, immer scharf abgesetzt; doch habe ich mich ve einer zweiten Haut, die über den farbigen Körperinhalt wegginge, nicht überzeugen können. Tiefer als die gelben und farblosen Zellen und Pi mentkörner erblickt man bei der *Acanthometra pellucida* den Raum zw ischen den Stacheln bis zu ihrer Vereinigung von einer hellen Masse ausgefüllt, welche sich gegen die oberflächlichere Pigmentlage mit abgerundete Erhabenheiten abzugrenzen scheint.

Im August beobachtete ich in Cette eine *Acanthometra* mit vierkantigen Stacheln, in der das Innere des Körpers ganz von kleinen Wesen w von Infusorien wimmelte, von denen sich auch einzelne ablösten und sich umhertrieben. Bei der Vergrößerung, unter welcher das Gewimmel in di ser *Acanthometra* zuerst bemerkt wurde, konnte die Form der Kleinen un

ihre Bewegungsorgane nicht bestimmt werden. Als ich die *Acanthometra* zur Anwendung starker Vergrößerungen auf eine Glasplatte gebracht hatte, sah ich die vorher so lebhaft bewegte schon erlöschend nur noch einen Augenblick; sie hörte sogleich gänzlich auf; beim Zerdrücken des Thiers mit dem Deckplättchen war nichts von Infusorien zu sehen, vielmehr kamen außer den gewöhnlichen gefärbten Theilen nur viele runde durchsichtige Bläschen von  $\frac{1}{200}$  Durchmesser zum Vorschein, welche mit einigen sehr kleinen dunkleren Körnchen hin und wieder wie bestäubt waren. An diesen Bläschen konnte ich aber mittelst starker Vergrößerungen einige überaus zarte ähnliche Fäden, wie an den Acanthometren, abgehend an verschiedenen Stellen erkennen.

Alle beschriebenen Thiere sind pelagisch an der Oberfläche des Meers mit dem feinen Netz gefischt. Auf demselben Wege erhielt ich auch lebendige Polythalamien, nämlich Orbulinen (aus der Abtheilung der *Monostega* oder *Monothalamia*) und jüngere Rotalien und zumal in St. Tropez sehr häufig Globigerinen und hatte dadurch Gelegenheit ihre fadigen Pseudopodien und ihre Bewegung zu vergleichen, welche in einem Glasschälchen mit Seewasser derjenigen der Acanthometren und Polycystinen gleicht.

Die Menge des Auftriebs durch das feine Netz hängt davon ab, ob viel Wasser durch dasselbe gegangen, nämlich von der Dauer des Fischens und der schnellern Fahrt. Die Erhaltung der Thierchen am Leben hängt von entgegengesetzten Bedingungen ab, ferner von der allgemeinen Beschaffenheit des Auftriebs, daß nicht zu viele Abgänge von Thieren, nicht zu viele todte und lebendige Wesen in derselben Wassermenge zusammen und die aufgetriebene körperliche Masse nicht allzu verdichtet sei. Die Thierchen sind sehr verschieden gegen diese Einflüsse empfindlich. *Thalassicolla* ist viel weniger empfindlich als die zusammengesetzten Sphaerozoen und Collosphaeren, von welchen lebende Exemplare selten erhalten werden. Von den Polycystinen wurden die meisten Exemplare lebend erhalten und todte, d. h. solche ohne alle Spur von Ortsbewegung, ohne Körnchenbewegung an den Fäden, und mit schlaffen oder gar in eine Gallerte verbundenen Fäden sind seltener. Dagegen waren die einfachen Acanthometren ohne Panzerfortsätze nur selten lebend erhalten und waren die mehrsten todte unter Umständen, unter welchen die mehrsten Polycystinen noch lebten.

Was die Localitäten betrifft, so sind die Acanthometren reichlicher bei Cette, die Polycystinen reichlicher bei Nizza, die Thalassicollen ausschließlich bei Nizza und St. Tropez, die Polythalamien an der französischen und sardinischen Küste vorgekommen. Bei St. Tropez waren die Acanthometren und Polycystinen zugleich zahlreich.

## II. Über die Verwandtschaften und die Systematik der Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren.

In den früheren Mittheilungen wurde bewiesen, daß die Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren nächst verwandte Geschöpfe sind. Alle diese Formen stimmen darin überein, daß ihr Körper, sei er sphärisch, scheibenförmig, glockenförmig, flaschenförmig, kreuzförmig, sternförmig radiär symmetrisch ist. Schon vor langer Zeit parallelisirte Hr. Ehrenberg die Schalen der Polycystinen mit den Formen der Echinodermen und ihre Larven und war von ihm die radiäre Beschaffenheit der Polycystinen dadurch deutlich bezeichnet, daß er Spuren radiärer Analogie in gewissen Polythalamien hervorhob, wie den Siderolinen und Siderospiren. Monatsb. 1847. 4 Da nun die radiäre Anlage von allen Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren in gleicher Weise gilt, so scheinen alle diese nächst verwandten Rhizopoden im Gegensatz der *Rhizopoda polythalamia* mit dem Namen der *Rhizopoda radiaria* oder *radiolaria* bezeichnet werden zu können, eine Bezeichnung, welche auf skeletlose, stachelige ohne Schale und gehäusige gleich anwendbar ist.

Was die Eintheilung dieser Abtheilung der Rhizopoden betrifft, scheinen sie in folgender Aufstellung naturgemäfs übersichtlich zu werden.

### Rhizopoda radiaria. s. radiolaria.

#### A. Einfache, *Radiolaria solitaria*.

1. Ohne Gehäuse, nackt oder mit Kieselspicula. Thalassicollen. *Thalassicolla* im engern Sinn. *Physematium*.
2. Mit kieseligen netzartigem Schalengehäuse. Polycystinen.
3. Ohne Gehäuse mit kieseligen Stachelradien. Acanthometren.

B. Zusammengesetzte. *Radiolaria polyzoa*.

4. Ohne Gehäuse, nackt oder mit Kieselspicula. Sphaerozoen. *Sphaerozoum*.
5. Mit kieseligem netzartigem Gehäuse. Collosphaeren. *Collosphaera*.

Unter den zusammengesetzten wiederholen die Sphärozoen die Stufe der einfachen Thalassicollen, ebenso wiederholen die schaligen Collosphären die Stufe der Polycystinen.

Was die Verwandtschaft der *Rhizopoda radiolaria* mit den Polythalamien betrifft, so hat Hr. Ehrenberg schon vor langer Zeit und ehe die Pseudopodien der Polycystinen beobachtet waren, die Verwandtschaft der Polycystinen und Polythalamien prognosticirt. In der Abhandlung über die Kreidefelsen Abh. d. Akad. a. d. J. 1838 p. 117 heisst es: das mehrere Polycystinen-Schalen sich der Gestalt nach den Nodosarien ohne Zwang anreihen ließen. Die Gattungen *Lithocampe*, *Cornutella* und *Haliomma* seien dergleichen den kalkschaligen Polythalamien ähnliche kieselschalige Polycystinen. Weiteres enthält der Monatsbericht von 1847 p. 46. wo die Soriten, Pavonien, Melonien als durchaus ähnliche Bildungen mit den Haliommatinen und Lithocyclidinen aufgefaßt werden. Doch seien wirkliche Kammern bei den Polycystinen nicht vorhanden. Auch sei bei der Mehrzahl der Einzelformen deutlich, das ihre Körpergliederungen nicht wie bei den Nodosarien und Rotalien mit dem Alter an Zahl zunehmen, sondern individuell abgeschlossen sind. Ferner sind die Kreuzform und das Strahlige in den Siderolinen und Siderospiren vorhanden.

Ich erkenne diese Analogie, zumal der gestreckten Polythalamien *Nodosaria*, *Dentalina* mit den articulirten Gehäusen der offenen Polycystinen *Lithocampe*, *Eucyrtidium*, *Podocyrtis*, *Pterocanium* u. a. nicht bloß an, sondern glaube, das man die Abtheilungen der letztern wohl für unvollkommene Kammern ansehen kann, weil auch die vollkommenen Kammern der Polythalamien eine nur verengte Communication der Glieder gestatten. Bei *Eucyrtidium* und *Lithocampe* befindet sich an den Einschnürungen jedesmal eine innere ringförmige Leiste, welche eine Spur einer Querscheidewand bildet, und welche, wie ich in diesen Gattungen gesehen, eine Reihe Maschen enthält, deren Balken sich mit dem Netz der Schale verbinden. Ich konnte mich auch mehrfach überzeugen, das die Zahl der Abtheilungen

bei den articulirten Polycystinen mit dem Alter durch Anwuchs neuer Glieder bis zu einem definitiven Ziel zunimmt. Bei *Eucyrtidium* ist das Ziel 3 Glieder. Ich habe aber öfter das *Eucyrtidium zanclaeum* mit nur 2 Gliedern gefischt und auch so junge Exemplare, das aufser dem Gipfelende und der ersten Einschnürung erst nur ein geringer Anfang der glockenförmigen zweiten Abtheilung des Gitters gebildet war. Bei andern Exemplaren war das Wachsthum bis nahe zur zweiten Einschnürung vorgedrungen und in weiter ausgewachsenen hatte es diese zweite Abtheilung mehr oder weniger weit überschritten. Bei *Lithocampe* schreitet das Wachsthum zu viel mehr bis 8 und 10 Gliedern vor. Exemplare von der *Lithocampe tropeziana* von nur 5 oder 6 Gliedern waren im hintern Ende noch nicht verengt. Mit der vermehrten Zahl der Glieder bis zu 8 und mehr Gliedern ist aber die Verengung immer schon eingetreten. Dies ist zugleich ein Beweis, das diese und ähnliche gliederreiche im Alter zuletzt verengte Formen von der Gattung *Eucyrtidium* wesentlich abweichen.

Eine spirale Anordnung der anwachsenden Theile, wie sie bei den schneckenförmigen Polythalamien so häufig ist, kömmt in den Polycystinen niemals vor. Dagegen aber erscheint der Anwuchs in Form von cyclischen Schichten von Zellen zuweilen ausnahmsweise bei den Polythalamien, nämlich bei *Orbiculina* und *Orbitolites*. Von besonderer Wichtigkeit sind für das Verständnifs dieser Formen die Untersuchungen Carpenter's über *Orbitolites*, *Orbiculina*, *Alveolina*, *Herterostegina*. Philos. Trans. 1856. p. 181. 547. Bei *Orbitolites* folgt nur die erste Anfangsreihe von Zellen einer Spirale. Diese nicht in sich zurücklaufende Reihe ist dann plötzlich abgebrochen und um diesen ersten spiralen Wall schreitet der neue Anwuchs abgesetzt ringförmig in concentrischen Abtheilungen fort. Bei *Orbiculina* besteht ein großer Theil der Schale aus übereinander gelegten abgebrochenen krummen Lagen von Kammern. Dann folgen zuletzt cyclische Lagen von Kammern, welche das System der krummen ungeschlossenen Schichten einschließen. Das System der Schichten besteht also nicht aus einer einzigen continuirlichen Spirale von Kammern sondern aus vielen abgebrochen auslaufenden krummen Schichten von Zellen. Die Natur einer solchen Anordnung wird durch diejenigen spiralen Polythalamien aufgeklärt, wo die neue Abtheilung in der fortgesetzten Spira nicht eine einzige Kammer, sondern ein ganzer Bogen ist, und also der neue Anwuchs bogenförmige Schichten von Zellen über

einander ordnet, während die Achse des ganzen Systems aller Schichten die spirale Umrollung beibehält. *Heterostegina*. D'Orbigny sieht die Abtheilungen bei *Alveolina* und *Heterostegina* als getheilte Kammern, Carpenter als Kammerreihen an. Aus der Übereinanderlagerung bogenförmiger Anwüchse in Form von Kammer-Reihen erklärt sich leicht die Möglichkeit, wie aus dem Anwuchs von bogenförmigen Reihen von Kammern cyclisch anwachsende Reihen von Kammern werden können. Nun begreift man wohl wie die Reihen von Kammern, wenn die Bogen zuletzt in sich zurücklaufen, einander einschließen können. Die Entscheidung hierüber hängt übrigens zuletzt von der Untersuchung der Gattung *Cyclolina* ab, wo die Lagen sämmtlich circular sind, wo aber nach D'Orbigny jede Lage ungetheilt um die andern herumgehen soll und also eine einzige ringförmige Kammer sein würde. Die den cyclischen Polythalamien *Cyclolina*, *Orbitolites*, *Orbiculina*, *Cycloclypeus* analogen Formen sind unter den Polycystinen, die Lithocyclidinen Ehrenbergs, welche aus ringförmigen niemals spiralen Abtheilungen bestehen und insofern zusammengesetzt sind, in dem Sinne, dafs der zusammengesetzte Körper einem Individuum angehört, wie es wahrscheinlich auch von den letzt erwähnten zusammengesetzten Polythalamien zu verstehen ist. Die Bedeutung dieser Abtheilungen scheint mir übriges nicht wesentlich von derjenigen der ringförmigen Glieder der *Lithocampe* verschieden. Bei dem Versuch beiderlei Formen auf einander zu reduciren, kann man ein *Eucyrtidium*, eine *Lithocampe* ideal in einen weiten Trichter mit ringförmigen Abtheilungen und diesen zu einer uhrglasförmigen Scheibe von ringförmigen Abtheilungen verwandeln, nur dafs bei den Lithocyclidinen die Schale nicht offen ist, sondern auf beiden Seiten dieselben Abtheilungen zeigt. Bei einem ganz erwachsenen an beiden Enden verengten Exemplar von *Lithocampe* sind auf 2 Seiten ringförmige Abtheilungen diesseits und jenseits eines Aequators vorhanden. Doch bringt es schon der geschlossene Zustand der Lithocyclidinen mit sich, dafs sie nicht wie die offenen Formen von einem Ende oder Pol aus wachsen. Es läfst sich vielmehr aus der Analogie gewisser scheibenförmiger *Haliomma*, die ich unter dem Namen *Haliomma amphidiscus* beschreibe, vermuthen, dafs sie auf beiden Seiten gleichförmig gegen die Peripherie ihren Anwuchs bilden.

Es fragt sich, ob die von Williamson entdeckten Canäle der Polythalamien, welche von der Centalkammer aus in den Scheidewänden der

Kammern bis zur Oberfläche sich verbreiten und dort sich öffnen, in den Radiolarien vorkommen und in analoger oder verschiedener Weise ausgebildet sind. Man könnte damit die Canäle vergleichen, welche von der Mitte aus in die centralen Enden der Stacheln bei den Acanthometren und Haliommen eintreten und sich an der Spitze der Stacheln aussen öffnen, die Stacheln würden bei diesem Vergleich den Scheidewänden der Polythalamien parallelisirt erscheinen. Bei den Polycystinen und Acanthometren dienen diese Canäle zu den Pseudopodien der Stacheln. Ob aber die Williamson'schen Canäle der Polythalamien aus der centralen Kammer zur Oberfläche die Bedeutung haben, ebenfalls Pseudopodien auszuschicken, ist gänzlich unbekannt und noch zweifelhaft.

Was die Begrenzung der *Rhizopoda radiolaria* betrifft, so ist es dermalen noch zweifelhaft, ob *Actinophrys* in diese Reihe gerechnet werden dürfe, weil man noch nicht weiß, ob die von Hrn. Claparède beobachtete Körnchenbewegung in den strahligen Fäden der *Actinophrys* eine nur innere oder auch äußerlich ist, und weil sie die contractile Blase mit den Infusorien gemein haben. Aus demselben letzten Grunde ist es auch von den andern rhizopoden Infusorien, wie *Amoeba*, *Arcella*, *Diffugia* zweifelhaft, daß sie in eine Reihe mit den ächten Rhizopoden gehören, so lange man bei den Polythalamien, Thalassicollen, Polycystinen, Acanthometren nicht die für die Infusorien charakteristischen contractilen Blasen und ihre Ausläufer gefunden hat.

Die Begrenzung der Polythalamien gegen die Radiolarien ist nur so lange leicht, als man es mit kalkschaligen Thierchen, Polythalamien oder Monothalamen zu thun hat, schwieriger wird diese Frage bei Monothalamen mit häutigem Gehäuse, welchen sowohl der Kalk der Polythalamien als der Kiesel der Radiolarien fehlt. Die Gromien werden indefs schon deswegen von den Radiolarien ausgeschlossen und den Monothalamen zugeführt, weil es unter den Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren kein Beispiel von aus einer einzigen discreten Mündung oder Stelle der Schale hervortretenden Pseudopodien giebt, solche vielmehr nur unter den Polythalamien vorkommen.

*Orbulina universa* habe ich wiederholt lebend beobachtet und pelagisch gefischt. Bei mehreren Exemplaren waren die kleinen Öffnungen der Schale, aus welchen die Pseudopodien hervortreten, in borstenförmige kal-

kige Röhrechen verlängert, wie ich es auch hin und wieder, nicht constant bei pelagisch gefischten Globigerinen gesehen. Unter den Öffnungen in der Schale der *Orbulina* konnte ich zweierlei, kleinere und grössere unterscheiden. Die kleineren sind die äusserst zahlreichen Öffnungen für die Pseudopodien, seltener und zerstreut stehen auch auf der ganzen Oberfläche der Schale die viel grössern Öffnungen zweiter Art, von denen es mir nicht gelungen ist, mich zu vergewissern, ob sie auch zu Pseudopodien dienen. Wahrscheinlich dienen sie zur Ausleerung der Geschlechtsproducte. Ausserdem konnte ich noch die zuweilen vermifste besondere einzige grössere Öffnung, welche D'Orbigny erwähnt, unterscheiden. Der thierische Körper nahm bei den lebenden Orbulinen mit ausgestreckten oder zurückgezogenen Pseudopodien nur einen kleinen Theil des Schalenraumes ein, wie man es gewöhnlich auch in der letzten Kammer der Rotalien und Globigerinen sieht. Bei einem Exemplar der *Orbulina universa* mit in die Schale größtentheils zurückgezogenen Fäden konnte ich diese durch die durchsichtige Schale im Innern der Schale und das Spiel der Körnchenbewegung auf ihrer Oberfläche bemerken.

### III. Über das Wachsthum der Polycystinen.

Über das Wachsthum der Schalen habe ich mehrere Beobachtungen an Polycystinen anstellen können. Von den flaschen- und glockenförmigen nach einem Ende offenen Formen ist schon erwähnt, dass das Gipfelglied das erste ist und dass die Zahl der anwachsenden Glieder bis zu einem definitiven Ziel zunimmt.

Eine ganz abweichende Art des Wachsthums von 2 Seiten habe ich bei dem abgeplattet sphärischen *Haliomma amphidiscus* Taf. II. Fig. 3—7 beobachtet. Es ist, wenn unvollendet, immer am ganzen Rande gespalten, und besteht aus 2 uhrglasförmigen Scheiben, welche jederseits durch eine Anzahl Balken an die fein durchlöchernte Kernschale angewachsen sind. Diese Jugendformen des *Haliomma amphidiscus*, welche natürlich bis nahe vor vollendetem Wachsthum gespalten sind, dann aber an der Stelle der frühern Spalte in der Form des ihnen gewöhnlichen Gitters verwachsen, sind bei St. Tropez so häufig, dass ich sie lange für eine besondere Gattung von Polycystinen hielt, die ich *Zygodiscus* zu nennen beabsichtigte, bis ich mich

von der Identität mit dem mir schon bekannten scheibenförmigen *Haliomma* überzeugen mußte. Die Stachelchen auf der Scheibe des *Haliomma amphidiscus* sind an den gespaltenen Formen schon vorhanden und führen zunächst auf die Spur dieser Identität. Die charakteristischen kurzen feinen Stachelchen, welche später aus dem Randumfang der geschlossenen Schale hervorstehen, sind an den gespaltenen Formen auch schon vorhanden und gehen vom Kern nach der circulären Spalte hin. Daß auf diese Weise auch die gestachelten sphärischen *Haliomma*-Arten wachsen, ist mir sehr unwahrscheinlich. Ich glaube vielmehr, daß die Schale aus vielen Stücken von Gitter zusammenwächst, welche von den einzelnen Stacheln auswachsen. Dieser Zustand liegt in den *Acanthometrae cataphractae* von mir bezeichneten Formen in der Beobachtung vor. Es sind 3 Arten davon mit aus Stücken bestehender Schale, die durch Nähte an einander stoßen, im Monatsb. von 1856 von mir beschrieben. Ich hielt sie von den *Haliomma* entfernt, weil sie keinen Nucleus besitzen, und die Stacheln im Centrum einfach mit keilförmigen Enden sich zu einander legen. Seitdem ich aber eine dem im Monatsb. von 1856 beschriebenen *Haliomma echinoides* Taf. V. Fig. 3. 4. verwandte oder damit identische Polycystine mit vollständig ausgebildeter geschlossener Schale ohne Nähte, ohne Kieselnucleus mit gleichweise zusammentretenden und leicht trennbaren innern Enden der Stacheln in St. Tropez beobachtet habe, so bin ich nicht mehr im Stande die *Acanthometrae cataphractae* und die *Haliomma* auseinander zu halten und würde man höchstens die kernlosen Arten von *Haliomma* mit vollständiger Schale und an einander gelegten keilförmigen innern Enden der Stacheln vorläufig unter dem Namen *Haliommatidium* unterscheiden können. Eine Unterscheidung, die in der Ausführung im Einzelnen nicht leicht sein wird, da es eine Operation von großer Schwierigkeit ist, an einer mit thierischer Substanz gefüllten frisch beobachteten Polycystine durch Verbrennung des Thierkörpers zu entscheiden, ob die nach dem Centrum gehenden Stacheln durch eine innere Kernschale zusammengewachsen sind oder sich ohne Kern einzeln am Centrum enden. *Haliomma hystrix* mit Kern zugleich und mit im Centrum zusammengelegten Stacheln Taf. V. Fig. 1. 2. bildet den Übergang von *Haliomma* in *Haliommatidium*.

Es ist mir allerdings sehr wahrscheinlich geworden, daß die *Acanthometrae cataphractae* unausgebildete Stadien des Wachstums eines kernlosen *Haliomma*, oder also eines *Haliommatidium* sind. Ich muß aber

ausdrücklich bemerken, daß wir dann die vollendeten Formen jener drei Arten in dem Zustand mit geschlossener Schale und obliterirten Nähten derselben noch nicht kennen. Auch ist es von einer dieser Formen der *Acanthometrae cataphractae*, die ich *A. mucronata* bezeichnete (Monatsb. 1856 p. 498) Taf. X. Fig. 9. zweifelhaft, daß sie ein geschlossenes *Haliomma* werden könnte, weil die von den Stacheln auslaufenden Gitteranlagen auf entgegengesetzten Seiten des Stachels zuweilen in verschiedener Höhe abgehen Fig. 9\*, welches große und schwer begreifliche Unebenheiten der Oberfläche in einer *Haliomma* Schale bedingen würde.

#### IV. Über die pelagische Verbreitung der Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren.

Von allen Radiolarien, sowohl den Meerqualstern als den Polycystinen und Acanthometren, ist durch meine Erfahrungen festgestellt, daß sie eine pelagische Verbreitung haben und in geeigneten Meeren an der Oberfläche der See im besterhaltenen lebenden Zustande gefischt werden können. Von den Meerqualstern *Sphaerozoum* und *Collosphaera*, welche durch den in ihren Nestern enthaltenen Öltropfen geradezu hydrostatisch sind, kann man mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß sie nur pelagisch sind, und daß ihre Kieselgebilde nur nach dem Tode nach der gänzlichen Auflösung des Thiers auf den Grund des Meeres kommen können. Mehrere Polycystinen enthalten auch Ölkugeln wie *Eucyrtidium* und *Lithocampe*. Doch sind diese nicht hydrostatisch und vielmehr, obgleich pelagisch gefischt, specifisch schwerer als Seewasser. Dies gilt überhaupt von den Polycystinen, auch den Acanthometren. Die Polycystinen und Acanthometren sind also pelagisch, obgleich sie schwerer sind als Seewasser. Es würde sehr gewagt sein anzunehmen, daß sie nur pelagisch seien, und ist es mir vielmehr wahrscheinlicher, daß sie des Lebens auch auf dem Grunde fähig sind; ich werde diese Frage hernach besprechen. Vorerst aber müssen wir uns mit der Bedeutung der pelagischen Verbreitung dieser Radiolarien auf das vollständigste bekannt machen.

Die geringsten Tiefen des Meers, an Stellen wo Acanthometren und Polycystinen an der Oberfläche der See gefischt wurden, waren die bei Cetta auf der Rhede einwärts vom Briselame bei einer Tiefe von 18 Fufs, desgl.

seitwärts der Ausgänge der Rhede längs der Küste bei nicht gröfsern Tiefen dann auferhalb des Briselame bei einer Tiefe von 30 Fufs nach der Seekarte von Cette durch Monnier.

Die Tiefen in der Umgebung von Triest, wo Acanthometren an der Oberfläche des Meers gefischt werden, schätze ich nach der Seekarte von Triest von H. Smyth auf 40—60 Fufs.

Im tiefen und klaren Theil des Hafens von Messina finden sich Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren an der Oberfläche, ebens auferhalb des Hafens längs der Küste bei Tiefen bis 150 und 200 Fufs nach der Seekarte von Messina von H. Smyth.

In dem Largo im Angesicht von Nizza finden sich die Meerqualster Acanthometren und Polycystinen bei einer zum Fischen geeigneten Entfernung vom Strand von circa  $\frac{1}{2}$  Stunde an der Oberfläche eines Meers von durchschnittlich 720 Fufs Tiefe nach der Seekarte von H. Smyth. Das Meer von Nizza hat schon in ganz geringer Entfernung vom Strand eine Tiefe von 60 Fufs. Weiterhin haben die höchsten Elevationen des Bodens eine Tiefe von 210—270 Fufs. Diese Erhebungen vergraben sich in Tiefen von 1500 und Abgründe von über 2000 Fufs. Riss o hist. nat. de l'Europe meridionale I. p. 193.

Im Golf von St. Tropez war das Fischen nach Radiolarien auch da wo das Meer nach der Karte von Monnier 90—120 Fufs mächtig ist, nicht günstig. Diese Thiere verlangen ein völlig reines Wasser, in den Meeren busen wie hier ist aber gewöhnlich ein unreines nicht ganz blaues Oberwasser, das von den Süfswasserzuflüssen und dem Regenwasser herrührt. Am Ausgang des Golfs in die weite See, der ohngefähr eine Stunde von St. Tropez entfernt ist, ist die See erst zu dieser Fischerei günstig. Dort hat das Meer nach der französischen hydrographischen Karte dieser Küstenstrecke eine Tiefe von circa 180—200 Fufs.

Aus meinen Erfahrungen und zumal denjenigen von Nizza ergibt sich, dafs die radiären Rhizopoden über ansehnlichen Tiefen und in Meeren wo geringe Tiefen gar nicht vorkommen, bei ruhiger See zu jeder Zeit reichlich gefischt werden und daraus scheint zu folgen, dafs diese Thiere nicht blofs zufällig von ihrem Standort am Grunde durch Wellen und Strömung abgewaschen und aufgeführt sein können.

Zwar zeigen meine Erfahrungen, daß kleine Echinodermen kurz nach der Verwandlung, die ganz jungen Seeigel und Ophiuren von  $\frac{1}{2}$ ''' Gröfse bei ruhiger See auch noch pelagisch gefischt werden, welche dem Grunde bestimmt, doch nur gelegentlich an der Oberfläche des Meers erhalten worden, da sie die Organe der Larve zum Schwimmen nicht mehr besitzen. Umgekehrt verschwinden die Polycystinen, Acanthometren als pelagische Thiere mit den Echinodermenlarven von der Oberfläche des Meers, sobald das Meer allzu unruhig wird und war die pelagische Fischerei bei unruhiger See für mich immer ohne Resultat, sowohl für pelagische Larven aller Art als Radiolarien. Es handelt sich um ein großes Phänomen, daß Acanthometren täglich bei ruhiger See und unabhängig von Stürmen zu Tausenden gefischt werden, daß von manchen Polycystinen-Arten wie *Eucyrtidium zanclaeum*, *Lithocampe tropeziana*, *Dictyosoma spongiosum*, *Haliomma amphidiscus*, *Tetrapyle octacantha* während des letzten Aufenthaltes am Meer Hunderte von Individuen gesehen sind.

Bei der weit aus pelagischen Verbreitung der Acanthometren dürfen wir uns nicht wundern, daß sie durch Thiere, die ausschließlich pelagisch sind, gefressen werden. Davon liefert die Beobachtung von J. Denis Macdonald in ann. nat. hist. 2 ser. Vol. 20. p. 264 ein Beispiel. In den von ihm auf pl. VIII. abgebildeten Wesen, die im Magen von Salpen gefunden, erkenne ich die Acanthometren wieder. Macdonald fand im Magen der Salpen auch lebende Polythalamien, die er mit ausgestreckten Fäden abbildet, wovon die eine auf eine *Globigerina* zu deuten ist. Daß einzelne Polythalamien von mir öfter lebend pelagisch gefischt sind, habe ich schon in dem Bericht von 1856 erwähnt. Dort sind *Orbulina universa*, und jüngere Rotalien genannt. Am häufigsten und täglich erhielt ich pelagisch bei St. Tropez Exemplare von Globigerinen, die erst 3 oder 4 Kammern besaßen und bei 4 Kammern  $\frac{1}{15}$ ''' Gröfse hatten. Von diesen leichten Formen muß ich annehmen, daß ihre Verbreitung bis zur Oberfläche nicht ganz zufällig sein kann, namentlich ist das pelagische Vorkommen lebendiger Globigerinen an der Oberfläche des Meers so überaus häufig an der französischen Küste, daß darauf Gewicht gelegt werden muß. Sonst aber gehört die große Mehrzahl der Polythalamien zumal im ausgebildeten Zustande durchaus dem Grunde des Meeres an und deswegen bleiben sie entscheidend,

wenn ihre todten Schalen vom Meeresgrund aus großen Tiefen hervorgezogen werden und ist der Schluss ungefährdet, daß sie in der That dort gelebt haben.

Von den todten Polycystinen-Schalen, die durch Sondiren des Meeresgrundes gewonnen werden, ist es nicht so gewiß, daß sie auf dem Grunde gelebt haben, da die Thiere pelagisch verbreitet nach ihrem Tode Schalen zurücklassen, welche in jede Tiefe hinabsinken. Es ist augenscheinlich, daß jedenfalls alle an der Oberfläche des Meers lebenden Polycystinen auch als Schalen auf dem Grunde aller Tiefen vorkommen müssen und gelegentlich vom Grunde wieder hervorgezogen werden. Es entsteht nun die Frage, wie tief die pelagische Verbreitung der Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren geht. Hierüber sind noch gar keine Untersuchungen angestellt, auch nicht von andern pelagischen Thieren. Ich kenne nur ein die *Sagitta* betreffendes Factum. In Triest im J. 1850 zu einer Zeit, wo dieses nur pelagische Thier in unendlicher Menge an der Oberfläche des Meers verbreitet war, erhielt ich von der Mächtigkeit der Wassermenge, die es vom Niveau des Meers ab erfüllt, eine annähernde Vorstellung, daß die *Sagitta* 10 Fufs unter dem Niveau gleich häufig war. Das feine Netz war an einer so lang hinabreichenden Stange befestigt, deren steife Richtung durch Stricke gesichert war, während das Boot wie gewöhnlich durch Ruder bewegt wurde. Für weitere Tiefen wird man sich einer andern Methode bedienen müssen. Man wird ein hinlänglich beschwertes Netz in bekannte ansehnliche Tiefen vertical hinabsenken und vertical aufziehen bei unverändertem Standort des Bootes und wird die Menge der pelagischen Thierchen in einer verticalen Wassersäule von der Breite des Netzes vergleichen mit der Menge der Thierchen in einer gleich dicken und langen horizontalen Wassersäule an der Oberfläche des Meers. Es ist die nächste Aufgabe, die pelagische Fischerei in dieser Richtung auszubeuten. Vorläufig bin ich der Meinung, daß diese Thierchen wie an der Oberfläche auch auf große Wassermassen bis zu einer großen noch ungekannten Tiefe vertheilt sind.

Eine andere ebenfalls noch ungelöste Frage ist, ob die Polycystinen und Acanthometren auch auf dem Grunde des Meeres auf Steinen und Algen, im Schlamm sich halten und kriechend nach Art der Polythalamien leben können. Ich bin ganz geneigt dies anzunehmen. Aus den bis jetzt beobachteten Schalen von Polycystinen vom Meeresgrunde geht für die Beant-

wortung dieser Frage nichts, weder dafür, noch dagegen hervor, weil sie nicht frisch nach dem Aufziehen haben beobachtet werden können, man also nicht weiß, ob sie lebend oder als todtte Schalen durch die Sonde aufgezogen worden. Was mich bestimmt, diese Frage zu bejahen, gründet sich auf die Beobachtung der Lebensart der Polycystinen und Acanthometren in Glasgefäßen. Die lebenden Acanthometren und Polycystinen sind specifisch schwerer als Seewasser. Sie fallen daher in einem Gefäß mit Seewasser von der pelagischen Fischerei heimgebracht darin und in Cylindergläsern zu Boden; in einem Glasschälchen unter dem Mikroskop beobachtet sieht man sie aber ebenso ruckweise Verschiebungen ihres Körpers vornehmen, wie die Polythalamien, und dies kann nur durch Ansetzen, Anheften und Anziehen der Pseudopodien am Boden des Schälchens geschehen, wie es bei den Polythalamien der Fall ist. Dafs diese Thierchen nach dem Fischen zu Boden sinken, im hohen Meer aber an der Oberfläche sich zu halten vermögen, kann erklärt werden, dafs die Thierchen, durch den Mechanismus des Fisches beständig gegen das Netz getrieben, in hohem Grad an Lebensenergie einbüßen, im ungeschwächten frischesten Lebenszustande mit ihren Pseudopodien auch noch stärkere Bewegungen ausüben können, wie es von den ganz frischen Acanthometren gewiß ist, welche nach den Beobachtungen von Hrn. Claparède die Enden der ausgestreckten Pseudopodien peitschen- oder geisselartig zu schnellen vermögen. So läßt sich auch erklären, dafs Acanthometren und Polycystinen gleich den Echinodermenlarven nur bei gutem Wetter an der Oberfläche des Meers zu fischen sind, bei kräftiger Wellenbewegung und Regenwetter aber dort vergebens gesucht werden.

Ich schlage vor, auf dem Grunde des Meeres nach lebenden Polycystinen und Acanthometren durch eine verbesserte Sondirungsmethode zu fischen. Die Aufgabe ist die Thierchen mit dem Seewasser als in ihrem natürlichen Vehikel und ohne die Beschmutzung mit dem Talg der üblichen Sonde aufzubringen, also zu schöpfen. Dies geschieht durch eine von Graff, Wärter beim hiesigen anatomischen Museum, angegebene Saugsonde. Der obere Theil besteht aus einer eisernen Stange, die durch ringförmige Gewichte beliebig beschwert ist, daran ist das Etui mit dem Glasbehälter befestigt, dessen untere hinreichend enge Öffnung auf den Boden

aufstößt und durch Saugen Schlamm und Wasser aufnimmt. Vor dem Herablassen wird die Luft aus dem Schöpfglas mit dem Mund, so weit es geht, ausgesogen, dann aber die Öffnung durch den Hahn geschlossen, der Hahn steht mit einer Vorrichtung in Verbindung, welche zuerst auf den Boden aufstößt und dadurch den Hahn öffnet, indem sie zugleich durch ihre Gelenke zusammenknickt und zurückweicht, so daß der Mund des Schöpfglases sogleich den Grund berühren muß.

## V. Beschreibung der vom Verfasser beobachteten Gattungen und Arten.

### *RHIZOPODA RADIOLARIA.*

#### A. Einfache, *Radiolaria solitaria.*

#### I. Ohne Gehäuse, nackt oder mit Spicula. *Thalassicollae.*

Gattung: *Thalassicolla* Huxl. Müll.

Die Gattung *Thalassicolla* wird hier auf die solitären Meerqualster ohne schaliges Skelet beschränkt. Monatsb. 1856.

Arten 1) *Thalassicolla nucleata* Huxley. Huxley in ann. nat. hist. 2 ser. T. VIII. p. 435. pl. XVI. Fig. 4. Müll. im Monatsb. d. Akad. zu Berlin 1856. Nov. p. 475.

Die Beschreibung ist schon oben p. 3 geliefert. Fundort: Nizza.

2) *Thalassicolla morum* Müll. n. sp. Taf. VII. Fig. 1. 2. Monatsb. d. Akad. zu Berlin 1856. p. 477.

Die häutige Capsel, von welcher die Pseudopodien ausgehen, hat einen durchsichtigen blaßgelblichen Inhalt, der aus lauter Zellen besteht. Die Capsel ist auswendig zwischen den von ihr ausstrahlenden Fäden mit einer geringen Zahl ungleich großer blauer zackiger Körper besetzt, welche an Crystall-Drusen erinnern. Doch scheinen sie mehr den Lithasterisken der Tethyen zu entsprechen und in die Kategorie der Spicula zu gehören. Leider hat die Probe auf Kieselerde nicht ausgeführt werden kön-

nen. Die Farbe ist in Kieselbildungen der Radiolarien ungewöhnlich. Doch ist ein Beispiel vorhanden. Die merkwürdigen dreitheiligen Kieselblätter, welche bei einer zur Familie der Acanthometren gehörenden neuen Form *Lithophyllum foliosum* M. die Kieselnadeln der andern Acanthometren ersetzen, sind nämlich an den Spitzen violett gefärbt. Fundort der *Thalassicolla morum*: Nizza und St. Tropez.

Die Gattung *Physematium* Meyen (nov. act. nat. cur. Vol. XVI. suppl.) ist durch Hrn. Schneider wesentlich aufgeklärt, welcher eine Art *Physematium Mülleri* Schn. bei Messina beobachtete. Müll. Arch. f. Anat. Physiol. 1858. p. 38. Taf. III. B. Fig. 1—5. Sie scheint zu den solitären Radiolarien in die Gruppe der Thalassicollen zu gehören wegen der centralen Zelle, obgleich Hr. Schneider unter der äußern Haut eine Art Nester beschreibt, wogegen die Nester der Sphaerozoen und Collosphaeren auf die Individuen des zusammengesetzten Thierkörpers zu beziehen sind. Charakteristisch sind für die Gattung *Physematium* die zwischen der äußern Haut auf der die Pseudopodien stehen und der centralen Zelle befindlichen schleimigen Strahlen mit Alveolen dazwischen, die unter der äußern Haut liegenden Gebilde, welche Herr Schneider als Nester bezeichnet, gelbe Zellen zwischen diesen und die von ihm zuerst beobachteten Spicula.

## II. Mit kieseligen Schalengehäuse. *Polycystina* Ehrenb.

Gattung: *Lithocircus* Müll. n. gen. 1856.

Das Gehäuse besteht aus einem den weichen Körper umgebenden mit Zacken oder Ästen besetzten Kieselring.

Art: *Lithocircus annularis* M. n. sp. Taf. I. Fig. 1. Monatsb. 1856. p. 484. Von dem einfachen Kieselring gehen einige ästige Zacken ab. Die Blase des Körpers schließt farblose Körner oder Zellen ein. Auswendig um die Blase und zwischen den Zacken des Kieselringes runde und ovale gelbe Zellen von  $\frac{1}{130}''$ , worin einige Körner. Durchmesser des Körpers  $\frac{1}{12}''$ . Todt beobachtet mit einer strahligen Gallert umgeben. Nizza.

Gattung: *Acanthodesmia* Müll. n. gen. 1856.

Das Gehäuse besteht aus einem ganz lockern Geflecht von Kieselbändern mit wenigen weiten Maschen, von dem Geflechte gehen Dornen aus. Kein Kerngehäuse.

Arten 1) *Acanthodesmia dumetum* M. n. sp. Taf. I. Fig. 3. Von dem Geflechte von zarten Kieselbalken, welches den Körper umgiebt, gehen nach außen lange Dornen ab, welche unter spitzen Winkeln ein oder zwei Äste abgeben. Die Haut des Körpers, von welcher die Pseudopodien abgehen, ist an den Maschen aufgeworfen; auf ihrer äußeren Oberfläche zwischen den Pseudopodien blasse Zellen. Der Inhalt des blasigen Körpers ist hellbraun und ziemlich durchsichtig. Größe  $\frac{1}{40}$ ''' —  $\frac{1}{36}$ ''' . Fundort: Cette und St. Tropez, am letztem Ort sehr häufig.

2) *Acanthodesmia vinculata* M. n. sp. Taf. I. Fig. 4—7. *Lithocircus vinculatus* M. Monatsb. 1856. p. 484. Mehrere untereinander verbundene Kieselbänder-Reifen in verschiedenen Ebenen bilden das Gehäuse, von dessen Leisten nach außen Zacken und einfache Äste abgehen. Das Gehäuse besteht nämlich nur aus den Leisten zwischen 5 großen Lücken, welche den Maschen anderer Polycystinen entsprechen. Innerhalb des Gebälkes, nicht ganz in der Mitte, sondern an einen der Balken angelehnt, schwebt der weiche farblose Thierkörper von einer häutigen Capsel umgeben, nach allen Richtungen seine Strahlenfäden ausschickend, welche sich zum Theil an die Äste der Reifen anlehnen. Taf. I. Fig. 4\*. Auswendig auf der Capsel sitzen Haufen von farblosen Zellen zwischen den Pseudopodien. Durchmesser des Gehäuses  $\frac{1}{12}$ ''' . Mehrmals in gleicher Form beobachtet. Nizza.

Der Gattung *Acanthodesmia* steht die Gattung *Plagiacantha* Claparède Monatsb. 1856 p. 500 am nächsten. Bei letzterer umgiebt das Skelet nicht mehr das Thier, sondern ist einseitig und besteht aus untereinander verbundenen Stacheln.

Gattung: *Cladococcus* Müll. n. gen. 1856.

Diese neue Form entfernt sich von den gewöhnlichen Polycystinen, daß sie keine äußere Schale, aber ein gegittertes sphärisches Kerngehäuse besitzt, von welchem einige lange dünne ästige, nicht hohle Stacheln unregelmäßig nach verschiedenen Richtungen radial ausgehen.

Art: *Cladococcus arborescens* M. n. sp. Taf. I. Fig. 2. Monatsb. 1856. p. 485.

Die Stacheln ragen aus dem weichen Körper so weit hervor, daß ihre Länge dem Durchmesser des letztern gleichkommt und ihn noch übertrifft. Man übersieht zugleich mindestens 7 nach verschiedenen Richtungen abgehende Stacheln und es sind ihrer jedenfalls mehr. Sie stehen nicht symmetrisch und schicken unter spitzen Winkeln 2—3 lange gerade Äste ab. Die Stacheln sind nicht rund, haben vielmehr kantige Ränder. Taf. I. Fig. 2\*\*. Über der häutigen Capsel, welche die weichen Theile des sphärischen Körpers mit dem *Nucleus* einschließt, liegen zwischen den Fäden die gelben Zellen zerstreut. Auch die Stacheln und ihre Äste sind in Fäden verlängert. Maschen des *Nucleus* polygonal bis 3mal so breit als die Balken und gegen  $\frac{1}{5}$  vom Durchmesser des *Nucleus*. Durchmesser des blassen Körpers  $\frac{1}{20}$ ". Nizza.

Gattung: *Dictyosoma* Müll. n. gen. 1856.

Den Ehrenbergischen Haliommatinen und Lithocyclidinen durch den Besitz eines *Nucleus* neben der äußern Schale verwandt ist die neue Form *Dictyosoma* M., bei welcher eine kieselige gegitterte Kernschale ohne Radien unregelmäßig verästelte Zweige abschickt, welche sich in ein massiges lockeres schwammiges unregelmäßiges Dickicht von Kieselnetzwerk vertheilen, das von allen Seiten den Kern umgiebt und den äußern Theil des Skelets ausmacht. Die weiche Capsel, von welcher die Fäden ausgehen, liegt unter dem äußern schwammigen Kieselwerk und umschließt hinwieder die viel kleinere Kernschale. Über der weichen Haut unter dem äußern kieseligen Skelet liegen die gelben Zellen am Grunde der fadigen Ausläufer zwischen ihnen. Die Gattung *Dictyosoma* gleicht der Gattung *Spongospaera* Ehr. darin, daß das äußere Skelet massenhaft von allen Seiten den *Nucleus* umgiebt und weicht von ihr ab durch den Mangel der Radien; sie gleicht der Gattung *Lithocyclia* E. durch den Mangel der Radien und weicht von ihr ab, daß das äußere Skelet, statt eines zelligen Randes, von allen Seiten den Kern umgiebt.

Art: *Dictyosoma spongiosum* M. n. sp. Taf. II. Fig. 9—11. Monatsb. 1856. p. 486. Diese überaus häufige Art ist bald rund, bald oval, etwas deprimirt, im Verhältniß von 2 zu 3. Das äußere

schwammige Netzwerk geht ganz unregelmäßig in Zacken und Ästchen aus, welche in Fäden nicht verlängert sind. Die Breite derartigen Balken beträgt  $\frac{1}{1300}$ ''' . Die innere Schale Nucleus hängt mit dem äußern Schwamm durch eine Anzahl ganz unregelmäßiger Balken zusammen. Der Nucleus,  $\frac{1}{75}$ ''' breit, ist rund, auch bei länglichem äußern Skelet, wahrscheinlich etwas deprimirt, fein durchlöchert. Im Innern des Nucleus ein zweiter Nucleus, welcher mit dem ersten rundum durch Balken zusammenhängt. Innerhalb der weichen Capsel, von welcher die Fäden auslaufen ist zunächst ein heller Raum mit farblosen Zellen gefüllt, die Körnchen enthalten. Darauf folgt eine rothe die Kernschale einschließende und verhüllende Masse. Diese besteht aus purpurrother größern und kleinern Pigmentkörnern, die größten von  $\frac{1}{250}$ ''' Durchmesser des weichen Körpers unter der äußeren Schale  $\frac{1}{20}$ ''' Die gelben Zellen von  $\frac{1}{150}$ ''' unter dem äußern Skelet werden durch Jod gebräunt. Täglich zahlreich bei Cette, Nizza und St. Tropez

Gattung: *Spongospaera* Ehrenb.

Ich habe mir statt eines neuen Namens erlaubt, den Begriff der von Hrn Ehrenberg aufgestellten Gattung *Spongospaera* zu erweitern, indem ich außer den zweistacheligen auch vielstachelige Formen mit spongiöser Rinde hineinbringe. Hieher gehört die große pelagische bei Nizza beobachtete Polycystine.

Art: *Spongospaera polyacantha* M. n. sp. Taf. IV. Fig. 1—4. Monatsb. 1856. p. 486 deren Skelet im Durchmesser über  $\frac{1}{7}$ ''' hat Das äußere schwammige Kieselwerk aus höchst feinen unter einander zu einem Dickicht anastomosirenden fadenartigen Balken einem Fachwerk aus dem feinsten Spinnweben gleichend, aber ganz unregelmäßig, ist über dem Körper zu einer bedeutenden Höhe entwickelt, so daß der Durchschnitt des Kieselbalkenwerkes bis zum weichen Körper ohngefähr dem Durchmesser des letzteren gleichet. Die Maschen zwischen den fadenartigen Balken sind sehr groß bis gegen  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{1}{5}$  vom Durchmesser des weichen Körpers Das Balkenwerk reicht so weit nach außen, daß es die fadigen Ausläufer größtentheils in sich verbirgt, und hängt mit einer Anzahl vierkantiger, radialer, nicht ganz symmetrisch gestellter Sta

cheln durch viele zarte Ästchen der letztern zusammen, diese Stacheln reichen nach aussen bis kurz über das schwammige Gebälke, und setzen sich nach innen, sich bis auf  $\frac{1}{4}$  verdünnend und die Kanten verlierend, mit einzelnen Knoten versehen, bis zu der kleinen durchlöcherten Nucleusschale fort, in welcher nochmals gekreuzte Balken in einem kleinern zweiten Nucleus zusammentreffen. Der innerste Nucleus hat  $\frac{1}{3}$  vom Durchmesser des ersten Nucleus. Die Maschen der Nuclei rund, am ersten Nucleus gegen zweimal so groß als die Balken dazwischen, am innersten Nucleus sind die Löcher und Balken ähnlich, aber 3mal kleiner. Die Stachelradien haben sehr erhabene blattförmige Kanten, welche auf dem Querschnitt ein Kreuz darstellen. Die gelben Zellen liegen wie gewöhnlich zwischen den strahligen Pseudopodien am Grunde derselben, noch über der weichen Capsel, von welcher diese ausstrahlen. Um die Mitte des Körpers befindet sich ein rothes Pigment.

Gattung: *Tetrapyle* Müll. n. gen. 1858.

Von besonderm Interesse wurde eine rothe Polycystine, welche überaus häufig war, schon im J. 1856 gesehen, aber damals mit stacheligen Exemplaren des *Dictyosoma spongiosum* vermengt. Sie gehört aber nicht zur Gattung *Dictyosoma*, da sie keine schwammige, sondern eine einfach netzförmige Schale besitzt. Sie ist das erste Beispiel einer mit Nucleus versehenen Polycystine, welche aufer den gewöhnlichen Gitterlöcherchen große Spalten der Schale besitzt und diese Spalten sind auch durch ihre Zahl 4 und ihre symmetrische Vertheilung höchst eigenthümlich. Die Gattung kann deswegen *Tetrapyle* heißen.

Art: *Tetrapyle octacantha* M. n. sp. Taf. II. Fig. 12. 13. Taf. III. Fig. 1—12. Monatsb. 1858. Febr.

Ein länglich sphärisches auf zwei entgegengesetzten Seiten etwas abgeplattetes Gehäuse von Netzgitter hat auf den entgegengesetzten Seiten einen Ausschnitt. Jeder dieser Ausschnitte ist aber durch eine Querbrücke von demselben lockern Gitterwerk wie die übrige Schale in 2 Öffnungen getheilt, daher im Ganzen 4 große Öffnungen der Schale. Das Gitterwerk der großen Schale springt dachförmig über den Öffnungen vor. Auf den Sei-

ten, wo die Öffnungen und die Querbrücke, ist die Schale stark deprimirt mit Ausnahme des nach diesen Seiten weit vorragenden Daches. Die Schale kann auch als 2 kreuzförmig mit einander verbundene Ringe von Netzwerk angesehen werden. Der größere Ring ist eiförmig und an den Enden dachförmig über die Spalten der Schale erweitert. Der kleinere Ring ist stark abgeplattet und erweitert sich gegen die Stellen, wo er in den größern Ring übergeht, allmählig. In der Mitte der Schale befindet sich der längliche Kern, dessen Achse mit der großen Achse der ganzen Schale zusammenfällt, so zwar, daß die Achse des Kerns verlängert gedacht auf die Stellen des großen Ringes treffen würde, welche dachförmig nach 2 Seiten erweitert sind. Der Kern hängt an den Enden durch mehrere Balken mit der Gitterbrücke und dadurch mit der übrigen Schale zusammen. Mit dem großen Ring ist er nicht direct verbunden. Wo die beiden Gitterringe in einander übergehen, springt aus dem Rande des Gitters an der Öffnung ein langer Dorn vor in radialer Richtung. Es sind auf jeder Seite der Schale 4 solche lange Dornen, wovon 2 auf jede Spalte kommen und im Ganzen also auf die ganze Schale 8 Dornen, die zuweilen unter rechtem Winkel eine Seitenzacke abgeben. Die Dornen sind Verlängerungen der Spaltränder, nicht des Nucleus selbst, sie sind nicht hohl. Das Balkenwerk der Schale ist überall rauh, läuft nämlich hin und wieder in kleine Dörnchen aus. Auch von den Enden des Kerns gehen meistens Dörnchen aus, welche frei im Innern des Thierkörpers endigen. Das Netz der Schale ist weitmaschig, die Maschen ungleich in Form und Größe. Die Balken zwischen den Maschen haben, die breiteren, gegen  $\frac{1}{600}$  wo sie am dünnsten sind sie  $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$  so dick als die kleineren Löcher. Die größeren Maschen sind gegen  $\frac{1}{120}$  —  $\frac{1}{100}$ , die kleinsten bis  $\frac{1}{400}$ . Die Dornen sind an der Basis weniger als  $\frac{1}{600}$  und von da ab spitzen sie sich allmählig zu. Die Schale ist  $\frac{1}{13}$  —  $\frac{1}{11}$ . Der Kieselnucleus ist  $\frac{1}{120}$  lang und gegen  $\frac{1}{2}$  so breit; er ist zuweilen in der Mitte schmaler gleich einer Sanduhr, an den Enden, von denen die Balken ihn mit den Gitterbrücken verbinden, breiter und von sehr feinen Löcherchen überall durchbohrt.

Der Thierkörper ist tief roth und bildet eine von der Schale locker umgebene Blase, zwischen dieser und der Schale liegen gelbe Zellen zwischen den Pseudopodien. Die Thierchen bewegen sich deutlich, aber sehr langsam, zuweilen in ruckweisen Verschiebungen von der Stelle. St. Tropez.

Abbildungen des ganzen Thiers Taf. II. Fig. 12. 13., der Schale allein in verschiedenen Stellungen Taf. III. Fig. 1—12.

Gattung: *Haliomma* Ehr.

Überaus häufig waren die *Haliomma*-Arten mit sphärischer äußerer Gitterschale und regelmässig entgegengesetzten Stacheln, bei allen diesen waren aufer den gewöhnlichen strahligen Fäden auch die Stacheln immer in Fäden verlängert, wie es Hr. Claparède bei den *Acanthometren* beobachtet hatte, und scheinen die Stacheln auch einen Canal zu enthalten; doch sind mir die Schlitzte an diesen Stacheln nicht bekannt, die spitzen Enden der Stacheln haben gewöhnlich nicht das gespaltene Ansehen, welches bei den *Acanthometren* Regel ist. Bei einer Art, *Haliomma longispinum* M., sah ich aber die Spitze ebenso getheilt. Unter den stacheligen *Haliomma*, welche sämmtlich lebend, d. h. mit strahligen Fäden und Körnchenbewegung, auch mehr oder weniger deutlicher schwacher Ortsbewegung gesehen sind, liefsen sich nicht weniger als 11 Arten unterscheiden, wovon die meisten vielstachelig sind. Unter diesen sind 2 schon in Messina beobachtete, die übrigen neu.

Arten 1) *Haliomma hexacanthum* M. n. sp. Taf. IV. Fig. 5. Monatsb. 1855. p. 671. 1856. p. 488. Schale sphärisch. Die sechseitigen und fünfseitigen Maschen sind 2—3mal gröfser als die Breite der Balken und die gröfsern gegen  $\frac{1}{12}$  vom Durchmesser des Körpers. Die Stacheln vierkantig. Die innern Verlängerungen der Stacheln gleichförmig dünn bis zu der centralen Vereinigung. Ganz ähnlich den sechsstacheligen Exemplaren in den sechsseitigen Gittermaschen und den inneren Verlängerungen der Stacheln war ein vierstacheliges Exemplar von  $\frac{1}{10}$ ''' , wahrscheinlich Varietät, nicht zu verwechseln mit dem schon in der Gröfse und auch sonst ganz verschiedenen *Haliomma hexagonum* Ehr. Das Innere des Körpers ist roth oder violett. Messina, Nizza.

- 2) *Haliomma ligurinum* M. n. sp. Monatsb. 1856. p. 488. Die sphärische Gitterschale glatt ohne Zacken, mit 20 symmetrischen conischen Stacheln ohne Kanten, so lang als der Radius, auch kürzer. Die Maschen des Gitters abgerundet, sehr ungleich, die größern  $\frac{1}{125}'''$ , andere kleiner bis  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{1}{4}$  davon. Die Balken des Netzes, wo am dünnsten,  $\frac{1}{400}''' - \frac{1}{750}'''$  breit. Die inneren Verlängerungen der Stacheln gleichförmig dünn, so breit wie die Balken des Gitternetzes, in der Mitte in einem Knöpfchen vereinigt. Nucleus? Die häutige Capsel im Innern der äußern Schale von rothem Inhalt. Ihr Durchmesser  $\frac{1}{2}$  der äußern Schale. Durchmesser der äußern Schale  $\frac{1}{10}'''$ . Nizza. (Eine andere ähnliche Art, die nicht vollständig beobachtet werden konnte, hatte gegen 20 kantige Stacheln, so lang als der Halbmesser des Körpers, sechseckige Gittermaschen und ein rothes Innere.)
- 3) *Haliomma polyacanthum* M. n. sp. Taf. I. Fig. 10. 11. Monatsb. 1855. p. 671. Die etwas längliche eiförmige Netzschaie ist überall mit starken conischen Stacheln besetzt. Sie sind unregelmäßig vertheilt, doch stehen meistens zwei gegenüber. Die längsten Stacheln sind so lang als der halbe Durchmesser der Schale. Man übersieht auf einmal gegen 15 Stacheln und es mögen ihrer im Ganzen über 20 sein. Löcher rund, 2—3mal so breit als die Balken. Beim Zerbrechen der Schale erschien unter dem äußern Kieselnetz ein Fachwerk von Kiesel bis zu einer zweiten Netzschaie, welche den Nucleus bildet und wenig von der äußern Schale entfernt ist. Die Stacheln setzen sich nach der Mitte fort. Zuerst bei Messina beobachtet, sehr zahlreich lebend gesehen an der französischen Küste.
- 4) *Haliomma echinoides* M. n. sp. Taf. V. Fig. 3. 4. Monatsb. 1856. p. 489. Schale sphärisch, außer den 20 symmetrischen Stacheln mit einzelnen zerstreuten Zacken oder kurzen Dörnchen besetzt, welche zum Theil nicht gerade sondern schief stehen. Die großen Maschen des Gitters sind unregelmäßig eckig, im Durchmesser gegen 4mal so groß als der Durchmesser der Balken und gegen  $\frac{1}{10}$  vom Durchmesser des Körpers. Die radialen Stacheln sind conisch ohne Kanten, kleiner als der Radius des

Körpers. Die innern Verlängerungen der Stacheln sind gleichförmig dünn und vereinigen sich zu einer Rosette von länglichen Perlen. Die Perlen sind am Ende der Stäbe und gleichsam Erweiterungen derselben. Als nach dem Verbrennen der thierischen Theile auf den befeuchteten Rest ein Deckplättchen aufgelegt wurde, brachen die Stäbe von der Perlenrosette ab, der geperlte Kern aber blieb in seinem Zusammenhange. Doch scheint dies kein eigentlicher Nucleus im gewöhnlichen Sinn zu sein. Denn bei einer im Jahre 1857 beobachteten ganz ähnlichen Form trennten sich die Stäbe nach der Verbrennung in der Mitte von einander, und die Rosette zerfiel in ebenso viel Stücke. Unter der äußern Schale waren gelbe Zellen, der tiefere Körperinhalt bestand nach dem Zerdrücken aus gelben und rothen Pigmentkörnern. Durchmesser der Schale  $\frac{1}{15}$ ''' . Mehrmals bei Nizza beobachtet.

- 5) *Haliomma hystrix* M. n. sp. Taf. V. Fig. 1. 2. Monatsb. 1856. p. 489. Gitter der sehr kleinen sphärischen Schale ( $\frac{1}{30}$ ''' ) mit runden Maschen, glatt. Gegen 20 symmetrisch vertheilte conische Stacheln, so lang als der Radius des Körpers. Die innere Verlängerung des Stachels ist ebenfalls conisch, nach innen abnehmend. Der Durchmesser der Gittermaschen ist gegen 2—3mal größer als der Durchmesser der Balken und gegen  $\frac{1}{12}$  vom Durchmesser des Körpers. Die Kernschale ist  $\frac{1}{3}$  vom Durchmesser der äußern Schale, von gleichem Gitter. Innerhalb des Nucleus setzen sich die Stäbe noch bis zur Mitte fort, wo sie zusammenstoßend jeder mit einem keilförmigen Knöpfchen endigen. Unter der äußern Schale wie gewöhnlich die gelben Zellen, darunter und über der Kernschale die Haut, von welcher die strahligen Fäden abgehen. Der tiefere Inhalt ist roth. Mehrmals bei Nizza beobachtet.
- 6) *Haliomma tabulatum* M. n. sp. Taf. V. Fig. 5—8. Monatsb. 1856. p. 490. Äußere Schale etwas länger als breit. Obgleich überall zusammenhängend hat sie doch eine sehr eigenthümliche Zeichnung, wie wenn sie aus Tafeln zusammengesetzt wäre, was nicht der Fall ist. Dieses Ansehen beruht vielmehr auf der Verschiedenheit der Maschen in gewissen Feldern der Oberfläche. Das

Gitter besteht nämlich aus rhomboidalen größern Feldern, welchen rechtwinklig gekreuzte erhabene Linien regelmäßige Parallelen mit den Diagonalen der Felder bilden, so daß jedes d Felder lauter kleine viereckige Abtheilungen enthält, aber die Parallelen und Maschen verschiedener Felder verschieden gest sind. Hierdurch erhält diese Schale ein sehr zierliches wie parquirtes Ansehen. Von den sich kreuzenden erhabenen Linien sind die Poren der Schale eingeschlossen, so daß jedes kleine Viere einen Porus enthält, der übrigens nicht viereckig, sondern rund ist. Bei einer gewissen Stellung der Schale mit Ansicht der längern Dimension übersieht man auf der Schale ein Kreuz von 4 Feldern, welche mit einer ihrer Ecken in der Mitte zusammenstoßen. Auf diesen 4 Feldern haben die Balkenlinien parallel mit den Diagonalen überall eine gleiche Richtung. Zwischen den Armen des Kreuzes sind Felder, deren Parallelen gegen jene schief gerichtet sind. So ist die ganze Schale regelmäßig in 20 rhomboidale Felder getheilt. Ebenso 20 Stacheln, sie sind kurz gleich  $\frac{1}{2}$  Radius, selten länger, ganz symmetrisch gestellt, auf den Feldern. Bei der Ansicht auf das vorhin bezeichnete Kreuz erblickt man näher der Mitte 4 Stacheln, einen vorn, einen hinten, einen rechts, einen links, nämlich auf den Feldern des Kreuzsterns. Entsprechend diesen 4 Richtungen steht am vordern und hintern Ende der Schale und am rechten und linken Ende derselben wieder ein Stachel, 4 andere nicht peripherische sieht man innerhalb der Winkel zwischen den Armen des Sterns, auf der untern Seite wiederholen sich die 4 der Mitte nähern und die 4 andern in den Winkeln des Sterns, also im Ganzen genau 20. Ich halte mich so lange bei der Stellung dieser Stacheln auf, weil sie im gegenwärtigen Fall wegen der Beziehung zu der Eintheilung der Oberfläche genau bestimmt werden kann und als Modell dienen kann für die andern Arten von *Haliomma* und die *Acanthometren* mit 20 Stacheln. Das *Haliomma tabulatum* ist so symmetrisch, daß man an einer solchen Sphäre mit so gestellten Stacheln vorn und hinten, rechts und links und ein davon abweichendes oben und unten unterscheiden kann, oder vielmehr sobald eine der Achse

eine der Bezeichnungen longitudinal, transversal, vertical erhält, was beliebig ist, so sind die andern sogleich bestimmt. Das Eigenthümliche der Symmetrie liegt aber darin, daß 2 der Hauptachsen in Stacheln ausgehen, die dritte Hauptachse nicht in Stacheln ausgeht. Die Wesenheit dieser Stellung läßt sich auch so ausdrücken, daß um eine stachellose Achse zwischen den beiden stachellosen Polen 5 Gürtel von Stacheln gestellt sind, in jedem Gürtel 4 Stacheln, die Stacheln eines Gürtels mit denen des folgenden Gürtels abwechselnd. Die Stacheln des *Haliomma tabulatum* sind platt, zweischneidig, auch die innere Verlängerung bis zum kleinen porösen Kern. Hier am Kern werden sie vor der Insertion plötzlich schmaler. Häufig bei Nizza.

- 7) *Haliomma longispinum* M. n. sp. Taf. IV. Fig. 8. Monatsb. 1856. p. 491. Schale sphärisch. Gegen 20 symmetrisch vertheilte Stacheln, überaus lang, 8—9mal so lang als der Radius des Körpers, vierkantig, am Ende zweitheilig, an den Rändern der Kanten regelmäfsig zackig. Die Schale mit grofsen Maschen des Gitters. Der Durchmesser der Maschen ist gegen 2—2½mal so grofs als die Breite der Balken und gegen  $\frac{1}{3}$  vom Durchmesser des Körpers. Durchmesser der Schale  $\frac{1}{30}$ ''' . Nizza.
- 8) *Haliomma tenuispinum* M. n. sp. Taf. IV. Fig. 9. Monatsb. 1856. p. 491. Schale sphärisch, gegen 20 symmetrisch vertheilte äufserst zarte haarförmige Stacheln, so lang oder länger als der Durchmesser des Körpers. Die Balken des Kieselnetzes eben so zart, gleich Spinngewebe. Durchmesser der Maschen gegen  $\frac{1}{3}$  vom Durchmesser des Körpers. Durchmesser der Schale  $\frac{1}{20}$ ''' . Nizza.
- 9) *Haliomma spinulosum* M. n. sp. Taf. IV. Fig. 6. Monatsb. 1856. p. 492. Die sphärische Schale mit sehr vielen nicht ganz symmetrischen Stacheln besetzt, mehr als 20; sie sind sehr kurz bis  $\frac{1}{5}$  vom Radius. Äufserer Schale mit grofsen Maschen und dünnen Balken. Der Durchmesser der Maschen ist bis 8mal so grofs als die Breite der Balken und gegen  $\frac{1}{7}$  vom Durchmesser des Körpers. Der Nucleus grofs, fast  $\frac{1}{2}$  der äufseren Schale, ebenfalls mit grofsen Maschen. Durchmesser des Körpers  $\frac{1}{12}$ ''' . Nizza.

Bei einer verwandten Form, Taf. IV. Fig. 7., mit vielen un-  
symmetrischen radiären Stacheln waren diese ungleich lang, die  
längsten bis zur Länge des Radius, der Nucleus  $\frac{1}{3}$  vom Durch-  
messer der äußern Schale. Das Netz der Schale großmaschig  
uneben, in Dornen auslaufend. Einer der radialen, fein auslau-  
fenden, spitzen Stacheln zeichnete sich durch einen queren Seiten-  
ast aus. Die häutige Capsel innerhalb der äußern Schale und über  
der innern Schale mit rothem Inhalt. Nizza.

- 10) *Haliomma asperum* M. n. sp. Taf. II. Fig. 2. Monatsb. 1858  
Febr. Eine längliche eiförmige Gestalt ganz dunkel, da das Git-  
ternetz überall in dichtstehende knorrige und getheilte Zacken aus-  
läuft. Die Stacheln symmetrisch 20 von der Länge des Körper-  
zart, in Fäden verlängert. Gröfse  $\frac{1}{20}$ ''' . St. Tropez im Sommer 1857
- 11) *Haliomma amphidiscus* M. n. sp. Taf. II. Fig. 3—7. Monatsb  
1858. Febr. Eine sehr merkwürdige Art von runder Scheiben-  
form, so dafs die Breite der Scheibe gegen zweimal die Dick-  
übertrifft. Die Ränder sind stark abgerundet. Die Gitter-Schal-  
entsteht durch zusammenwachsen zweier uhrglasförmiger Scheiben  
welche durch viele einfache und getheilte Balken mit dem *Nucleu*  
in Verbindung stehen. Der *Nucleus* mit kleinen Löcherchen is  
sphärisch und hat weniger als ein  $\frac{1}{3}$  vom Durchmesser der Scheiben  
Die Löcher in der äußern Schale sind rund gleichförmig un-  
haben gegen  $\frac{1}{270} - \frac{1}{300}$ ''' Durchmesser. Die Balken des Netzes in  
Minimum gegen  $\frac{1}{1200}$ ''' . Am Umfang der Schale gegen 15 äußere  
kleine Stachelchen, einige etwas längere auf den flachen Seiten  
alle äußerst zart. Länge der gröfseren Stachelchen auf den flache  
Seiten gleich dem Durchmesser der schmalen Seite. Der Ker  
ist von rothem Pigment verhüllt, darüber zwischen ihm und de  
äußern Schale gelbe Zellen.

Jung sind diese Schalen noch am Rande weit gespalten un-  
können dann mit der *Tetrapyle octacantha* verwechselt werden  
Gröfse der Schale  $\frac{1}{13}$ ''' . St. Tropez.

Unter den hier beschriebenen Formen von *Haliomma* fällt *Hc*  
*liomma echinoides* auf, dafs sie sich der Gattung *Haliomma* mit *Nucleu*  
einigermaßen entfremdet, da es gelungen ist, bei einer davon nicht z

unterscheidenden Form den scheinbaren sehr kleinen Kern derselben ganz in die discreten keilförmigen Enden der Stacheln zu zerlegen. Hiedurch werden die *Acanthometrae cataphractae* mit den *Haliomma* inniger verbunden als es schon der Fall war. Den Übergang von den nucleirten *Haliomma* zu den kernlosen Formen bildet *Haliomma hystrix*; diese sehr kleine Art besitzt einen sehr ansehnlichen gegitterten *Nucleus*. Dieser wird aber von den Stacheln durchsetzt und legen sich die centralen Enden der Stacheln am Centrum mit getrennten Keilen an einander.

Gattung: *Stilocyclia*. Ehr.

Art: *Stilocyclia arachnia* M. n. sp. Taf. I. Fig. 8. 9. Monatsb. 1856. p. 492. Der scheibenförmige Körper mit 12 in einer Ebene liegenden Stacheln am Umkreis, doppelt so lang als der Radius, welche sich durch das Gitter bis zum innersten Kern fortsetzen. Zwischen der äußern Schale und dem Nucleus haben die Radien der Stacheln mehrere Etagen seitlicher Ausläufer, die sich an verschiedenen Radien entsprechen und entgegengehen. Der Nucleus scheint doppelt zu sein. Dreimal lebend bei Nizza beobachtet.

Gattung: *Eucyrtidium*. Ehr.

Art: *Eucyrtidium zanclaeum* M. n. sp. Taf. VI. Fig. 1 — 3. Monatsb. 1855. p. 672. 1856. p. 492.

Ähnlich in Gestalt dem *Eucyrtidium aegaeum* Ehr. Mikrogeol. Taf. XXXV. A. XIX. A. Fig. 5. beschrieben im Monatsbericht 1858. p. 31. Löcher des Gitters in Längsreihen, in dem glockenförmigen Theile des Körpers von ziemlich gleicher Größe, auch in der obersten Abtheilung, auf welcher der einseitige Stachel steht. Breite der Schale  $\frac{1}{30} - \frac{1}{24}'''$ . Die Länge ist verschieden nach dem Alter, an älteren Exemplaren bis zur Spitze gegen  $\frac{1}{20}'''$  und mehr. Die Länge von der ersten bis zur zweiten Einschnürung ungefähr so groß als die Breite an der zweiten Einschnürung. Zwischen den 2 Einschnürungen 12 Löcherchen in einer Längsreihe. Man übersieht an der Schale in der Gegend der zweiten Einschnürung gegen 20 Längsreihen von Löcherchen, also auf die Hälfte des Umfanges. Diese haben einen Durchmesser von  $\frac{1}{600} - \frac{1}{400}'''$ . An aufgesprengten Exemplaren, deren Löcherchen sich rundum zählen ließen, zählte ich am Endrande der dritten Abtheilung 40 Reihen

von Löcherchen. Die Löcher in der obersten oder kleinsten Abtheilung etwas kleiner, sind aber nicht in Reihen gestellt; auf der Seite, wo ein Riff vom Stachel über das erste Glied herabläuft sind ein paar grössere Löcherchen jederseits vom Riff, so groß wie die grösseren der Glocke. An den folgenden Abtheilungen zählt man 6 Reihen von Löcherchen auf  $\frac{1}{60}$ ''' . Die Balken zwischen den Löcherchen betragen  $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$  der Löcher. Der Durchmesser der dünnsten Balken betrug direct gemessen  $\frac{1}{2000}$ ''' . Wo die Einschnürungen sind, befindet sich an der innern Seite eine kreisförmige Leiste, welche mit dem Balkenwerk der Schale durch davon abgehende kurze Balken zusammenhängt. Das Gitter ist hierbei nicht unterbrochen. An einem Exemplar, welches durch seine Lage die Einsicht in das Innere der Glocke gestattete, und welche kaum über die zweite Einschnürung stellenweise reichte, konnte man sich überzeugen, dass diese kreisförmige Leiste selbst wieder eine Reihe von Löcherchen in horizontaler Ebene geordnet enthielt, welche eben dadurch entsteht, dass der innere Reifen durch kurze Querbalken mit dem äussern Gitter verbunden wird.

Im Innern der Schale zeigt der Thierkörper immer 4 regelmäßige Lappen peripherisch um die ideale Achse gestellt, durch Längseinschnitte getrennt und mehr oder weniger tief in der Glocke hinabreichend. Taf. VI. Fig. 2. 3. Das Innere der Lappen enthält einen oder mehrere ölartige Kugeln. Unterhalb der Lappen nach der offenen Seite der Schale einige gelbbraune Zellen und zugleich andere durchsichtige Zellen.

Messina, Cetta, Nizza, zahlreich und täglich bei St. Tropez erhalten und in Menge mitgebracht.

Gattung: *Lithocampe*. Ehr.

Art: *Lithocampe tropeziana*. Müll. n. sp. Taf. VI. Fig. 4. 5. 6.

Diese Polycystine war äusserst häufig bei St. Tropez und ist in vielen Exemplaren mitgebracht;  $\frac{1}{15}$  lang  $\frac{1}{30}$ ''' breit mit 6 — 8 Abtheilungen des Körpers, auf der ersten oder obersten ein kurze Stachel, ältere oder längere Exemplare mit mehr Abtheilungen werden nach der offenen Seite wieder enger. Wo die Einschnürungen sind, befindet sich inwendig eine zusammenhängende schmal

Querleiste, durch kurze Balken mit der Gitterschale verbunden. Die Spitze oder der Stachel wird je nach der Lage der Schale nicht ganz in der Mitte der obersten Abtheilung gesehen. Die Löcherchen der Schale sind erst vom zweiten Gliede an in alternirende Längsreihen geordnet. Am breitem Theil des Gehäuses übersieht man auf einer Seite gegen 28 Längsreihen. Die Öffnungen oder Maschen sind kleiner als  $\frac{1}{800}$ ''' , denn auf einem Raume von  $\frac{1}{200}$ ''' gehen 4 Längsreihen von Maschen. Die Löcher sind doppelt, dreifach, selten bis vierfach so groß als die dünnsten Balken. In der ersten oder obersten Abtheilung sind die Löcherchen bedeutend kleiner, nur halb so groß, als in den übrigen Abtheilungen. Die Balken dagegen sind nicht dünner als sonst. Am Gipfel habe ich nie eine größere Öffnung wahrgenommen.

Diese Art hat eine große Ähnlichkeit mit der *Lithocampe acuminata* Ehr. von Caltanissetta. Mikrogeol. XXII. Fig. 27., wovon sie sich unterscheidet, daß der erste Artikel kleiner und stark abgesetzt ist, und sich in einen dreiseitigen Stachel von der Länge des Gliedes fortsetzt, und daß die Löcherchen in der ersten Abtheilung constant viel kleiner als in den folgenden Gliedern sind. Ehrenberg hat seine *Lithocampe acuminata* von 1844 später (1847) in *Eucyrtidium acuminatum* umgetauft. Es sind aber erhebliche Gründe vorhanden, den ersten Gattungsnamen hier wieder herzustellen. *Lithocampe tropeziana*, die von *Lithocampe acuminata* wenig verschieden ist, hat nämlich den Thierkörper im Innern des Gehäuses constant in 3 peripherische Abtheilungen durch Längseinschnitte geschieden, symmetrisch um die ideale Achse gruppiert Taf. VI. Fig. 6., während dagegen *Eucyrtidium* constant 4 Abtheilungen des innern Thierkörpers hat. Im Innern dieser durchsichtigen hell violetten Lappen sind einzelne Ölkugeln zerstreut.

Gattung: *Pterocanium*. Ehr.

Art: *Pterocanium charybdeum* M. n. sp. Taf. VI. Fig. 7—10. *Podocyrtis charybdea* M. Monatsb. 1856. p. 492.

Das bei Messina und Nizza von mir gesehene zierliche Wesen, welches ich unter dem Namen *Podocyrtis charybdea* beschrieb, kam mehrere mal bei St. Tropez wieder vor. Seine Gestalt gleicht

sehr der Schale, welche aus sehr tiefem See Grunde (900 — 2700 Faden) bei Kamtschatka durch Sondiren erhalten worden und von Bailey im Amer. J. of sc. a. a. Juli 1856 beschrieben und pl. 1. Fig. 8. abgebildet worden. Bailey bezieht die Form fraglich zur Gattung *Dictyophimus* Ehr. unter dem Namen *Dictyophimus gracilipes*. Unser Gehäuse hat eine erste starke Einschnürung zwischen dem ersten und zweiten Glied, d. h. zwischen dem gegitterten Aufsatz der Kuppel und der gegitterten Kuppel selbst, und eine zweite ganz leichte Einschnürung vor dem Abgang der drei Füße. Die zu den Füßen hinabführenden Leisten des Gehäuses beginnen von der zweiten Einschnürung. Die Füße divergiren sind dreikantig und spitz, etwas gekrümmt nach innen. Der Stachel auf dem Kuppelaufsatz steht nicht ganz gerade, nämlich ganz leicht nach der Kuppelseite eines der drei Füße geneigt. Die Löcherchen des Gitters sind unregelmäßig zerstreut und stehen nicht in Reihen, es bleiben ansehnliche Zwischenräume; die Löcher sind übrigens mehr oder weniger rund und in dem untersten Theil des Gehäuses zwischen den Füßen sehr viel kleiner als in der Kuppel und ihrem Aufsatz. An der Kuppel und ihrem Aufsatz beträgt der Durchmesser der Löcherchen gegen  $\frac{1}{7}$  vom Querdurchmesser der Schale an der ersten Einschnürung. Von dem *Dictyophimus? gracilipes* Bailey unterscheidet sich das Gehäuse das letzteres in den Abbildungen größere und weniger zahlreiche Löcher hat und vor dem Abgange der Füße gar nicht abgesetzt ist das dessen Füße mehr divergiren und die zarten Borten auf der Kuppel fehlen, welche in unserm Fall vorhanden sind. Noch mehr Ähnlichkeit mit unserm Gehäuse hat eine von Hrn. Ehrenberg in der Gesellschaft Naturf. Freunde am 15. December 1857 vorgezeigte Pterocanium-Schale aus tiefen Grundproben des Mittelmeeres, welche eine andere Mittelmeer-Art desselben Genus ist. Die Gattungen *Pterocanium* und *Podocyrtis* unterscheiden sich nach Ehrenbergs Diagnose dadurch, das die Fortsätze am hinten oder offenen Ende des Gehäuses bei *Pterocanium* von der zweiten Abtheilung der Schale, bei *Podocyrtis* von der dritten letzten Abtheilung derselben ausgehen. Monatsb. 1847. Von

*Pterocanium* lag bisher keine Abbildung vor. Die Unterscheidung ist deswegen erschwert, weil die Fortsätze bei *Pterocanium* zwar von der zweiten Abtheilung sich ausprägen, doch mit der dritten Abtheilung bis zum Ende der Schale in eins zusammenhängen. Ich erkenne übrigens den Unterschied beider Gattungen, wie er von Hrn. Ehrenberg gefasst ist an, und wird demnach die in Sicilien, Nizza und St. Tropez beobachtete Art fortan *Pterocanium charybdeum* zu nennen sein. Zu derselben Gattung *Pterocanium* könnte nun wohl die Schale von Bailey gehören, doch sind die Charactere der Gattung *Pterocanium* in der Abbildung von Bailey nicht sicher ausgedrückt, nämlich eine dritte Abtheilung des Gehäuses nicht erkennbar. Das von Hrn. Ehrenberg beobachtete *Pterocanium* des Meeresgrundes unterscheidet sich von *Pterocanium charybdeum* bei völlig gleicher Gestalt in folgenden wesentlichen Punkten. Die Öffnungen der Schale sind nur durch dünne Balken getrennt, und hinter der letzten Einschnürung im weitesten Theil des Gehäuses sind die Öffnungen des Gitters nicht kleiner als in der vorhergehenden Abtheilung, während sie bei *Pterocanium charybdeum* ganz auffallend kleiner sind. Das *Pterocanium Proserpinae* vom Meeresgrunde hat auch nicht die Borsten auf der ersten Abtheilung.

Die 3 untern oder Fufspitzen der Schale unseres Thierchens sowohl als die Spitze auf dem obern Glied oder Kuppelaufsatz sind in einen Faden verlängert und scheinen einen Canal zu enthalten, desgleichen stehen auf dem obern Glied sowohl als auf der Kuppel selbst noch einige kleine dünne borstenförmige Stachelchen, ebenfalls in Fäden verlängert. Die übrigen zahlreichen Fäden treten theils aus den Löcherchen des Gehäuses, theils an der untern offenen Seite desselben hervor. Die Kuppel enthält eine rothe Masse, welche kreuzweise in 4 peripherische in der Mitte zusammenhängende Lappen getheilt ist. Das ganze Gehäuse mit den Stacheln ist  $\frac{1}{10}$ ''' hoch und am breitesten Theil ein  $\frac{1}{20}$ ''' breit.

Gattung: *Lithomelissa*. Ehr.

Art: *Lithomelissa mediterranea* Müll. n. sp. Taf. VI. Fig. 11.

Die Gattung *Lithomelissa* war bisher nur in einer fossilen Art

aus dem Polycystinen-Mergel von Barbados bekannt. Eine neue Art dieser Gattung lebt im mittelländischen Meer und wurde zweimal bei St. Tropez beobachtet. Das Gehäuse besteht aus 2 Abtheilungen. Die offene Abtheilung hat gröfsere Löcherchen, die andere Abtheilung feinere Löcherchen. Die Löcherchen sind übrigens unregelmäfsig vertheilt, stehen nicht in Reihen, und haben ansehnliche Zwischenräume. An der Kuppel findet sich ein Stachel parallel mit der Achse, etwas zur Seite stehend, vor dem Ende zwei Stacheln, einer rechts einer links stehen quer ab an der Einschnürung und noch zwei Stacheln einer rechts einer links schief in der Richtung von der Kuppel ab, an den Seiten der offenen Abtheilung neben der grofsen Mündung der Schale. Im Innern der Schale eine thierische Masse, welche der Länge nach in mehrere, vier? Lappen getheilt ist, und an dieser dem Gipfel nähert sich eine Zelle, welche gelbe Körner enthält. Pseudopodien wie gewöhnlich. Gröfse  $\frac{1}{30}$ '''.

Gattung: *Dictyospyris*. Ehr.

Art: *Dictyospyris messanensis* M. n. sp. Taf. II. Fig. 8. Monatsber. 1855. p. 672.

Die beiden Hälften der Schale sind durch eine tiefe Einschnürung getrennt oder verbunden. Die organische Masse im Innern der Schale besteht aus Zellen von gelbem körnigem Inhalt. Pseudopodien wie gewöhnlich. Messina. Von dieser Gattung waren bisher nur fossile Arten von Barbados bekannt.

Im Vorhergehenden beschränke ich mich auf die von mir beobachteten pelagisch gefischten Polycystinen des Mittelmeers. Hinsichtlich der von Hrn. Ehrenberg beobachteten mittelländischen Polycystinen nach Schalen von tiefem Seegrunde verweise ich auf die Mikrogeologie und den Monatsbericht von 1858. p. 3

### III. Radiolarien ohne Gehäuse mit kieseligen Stachelradialen *Acanthometrae*.

Gattung: *Acanthometra* Müll. n. g. 1855.

Unter den Acanthometren des Mittelmeers ohne besondere Fortsätze unterscheidet ich:

- Arten: 1) *Acanthometra multispina* M. n. sp. Taf. VII. Fig. 6 — 9. Monatsb. 1855. p. 250. Ihre vierkantigen Stacheln (gegen 20 — 30) sind an der Vereinigung am breitesten, die Kanten erweitern sich nicht weit davon noch einmal leicht zu einer Zacke, dann läuft der Stachel verdünnt als kantige Nadel aus. Messina.
- 2) *A. tetracopa* M. n. sp. Taf. VII. Fig. 3 — 5. Monatsb. 1856. p. 496. mit mindestens 12 — 14, wahrscheinlich auch mit 20 viersehnidigen Stacheln von kreuzförmigem Querschnitt, gleichförmig breit von der Basis bis zum dünnen Ende. Die Kanten sind sehr hohe dünne Blätter. Das Innere des Körpers gelbbraun. Monatsb. 1855. p. 250. Die Haut verlängert sich auf die Stacheln in Form von Stachelwarzen. Breite der Stacheln  $\frac{1}{180}$  —  $\frac{1}{200}$ ''' . Messina, Cette, Nizza, St. Tropez.
- 3) *A. pellucida* M. n. sp. Taf. XI. Fig. 1. 2. Monatsb. 1856. p. 496. mit blassem, durchsichtigem Körper und gegen 20 und mehr sehr dünnen bis zum Centrum gleichförmigen Stacheln ohne Kanten, länger als der Durchmesser des Körpers. Haut auf die Stacheln in Form von Stachelwarzen mehr oder weniger weit verlängert. Gelbe und farblose Zellen im Innern. Durchmesser des Körpers  $\frac{1}{20}$ ''' . Breite der Stacheln gegen  $\frac{1}{900}$ ''' . Cette. Ähnliche Exemplare derselben oder einer verwandten Art von  $\frac{1}{20}$ ''' zeichnen sich aus, daß die nadelförmigen Stacheln sehr kurz, zum Theil so kurz sind, daß sie im Innern des Körpers verborgen bleiben. Taf. XI. Fig. 3.
- 4) *A. fusca* M. n. sp. Taf. XI. Fig. 4. Monatsb. 1856. p. 497. Mit rothbraunem Körper und 20 nadelförmigen Stacheln ohne Kanten, so lang oder  $1\frac{1}{2}$  mal so lang als der Durchmesser des Körpers. Undurchsichtig. Cette.
- 5) *A. ovata* M. n. sp. Taf. VII. Fig. 10. Monatsb. 1856. p. 497. Körper eiförmig, der längere zum kürzeren Durchmesser wie 3 : 2. Gegen 20 rundliche Stacheln, so lang und länger als der Durchmesser des Körpers. Der centrale oder innere Theil der Stacheln ist dicker, vierkantig mit Blätterkreuz. Die Stacheln der längern Achse sind länger und stärker. Der Körperinhalt rothbraun, undurchsichtig. Cette.

- 6) *A. elongata* n. sp. Taf. VII. Fig. 11—13. Monatsb. 1856. p. 49  
 Körper sehr lang, 8mal so lang als breit, 20 Stacheln. Der lang  
 Körperdimension entspricht ein sehr großer vorderer und hint  
 rer Hauptstachel, doppelt, dreifach oder vielfach länger, au  
 dicker, als die andern Stacheln. Dieser ist in seiner äußern Häl  
 rundlich, in seiner innern Hälfte vierkantig. Körperinhalt gel  
 Cette, Nizza.
- 7) *Acanthometra lanceolata* M. n. sp. Taf. XI. Fig. 12. mit  
 Stacheln, welche breit lanzettförmig, sowohl nach innen gegen c  
 Centrum als gegen das äußere Ende verschmälert, übrigens vie  
 schneidig sind. Die Form ist der *Acanthometra alata* verwand  
 und könnte vielleicht eine Varietät derselben sein. St. Tropez.

Unter den Acanthometren des Mittelmeers mit besondern Fortsätz  
 an den Stacheln unterscheide ich:

- 8) *A. alata* M. n. sp. Taf. IX. Fig. 1—2. Monatsb. 1856. p. 49  
 Gegen 20 Stacheln, vierkantig, zugespitzt, mit einem Knauf üb  
 der Stelle des Austritts aus der Körperhaut. Dieser Knauf beste  
 aus 4 verticalen Blättern, welche die Gestalt von Kreissegment  
 haben und sich aus den 4 Kanten erheben. Auch der innere Th  
 der Stacheln im Körper vierkantig. Länge der Stacheln von c  
 Spitze bis zum Knauf länger als der Radius des Körpers, bis do  
 pelt so lang. Der Körper hat  $\frac{1}{10}$ ''' Durchmesser. Nizza.
- 9) *A. quadridentata* M. n. sp. Taf. X. Fig. 3. Monatsb. 1856.  
 497. Stacheln vierkantig, gegen das Ende allmählig verdünnt, üb  
 dem Körper mit einem Knauf von 4 im Kreuz gestellten quera  
 stehenden Zähnen. Der Knauf liegt ungefähr in der Mitte zwisch  
 dem äußern und centralen Ende des Stachels. Körper rothbrat  
 Cette.
- 10) *A. pectinata* M. n. sp. Taf. X. Fig. 1. 2. Monatsb. 1856.  
 497. Gegen 20 vierkantige Stacheln mit 2 Längsreihen von qu  
 abstehenden Zähnen, welche den Theil des Stachels einnehme  
 der im Körper versteckt ist, bis nahe zum innern Ende. I  
 freie Theil des Stachels ist so lang und länger als der Durchmes  
 des Körpers. Cette.

- 11) *A. cruciata* M. n. sp. Taf. XI. Fig. 11. Eine sehr kleine Art mit 20 Stacheln, welche dadurch ausgezeichnet sind, daß sie vor dem Ende durch Querbalken mit einem Kreuz versehen sind. St. Tropez.

Unter den gepanzerten Acanthometren, deren Stacheln wie gewöhnlich in Fäden verlängert sind, und deren Stellung unter den Acanthometren zweifelhaft ist, und welche zum Theil oder alle vielleicht unvollendete Haliommatidien also Polycystinen sind, unterscheide ich:

- 12) *A. costata* M. n. sp. Taf. II. Fig. 1. Taf. X. Fig. 4. 5. 6. Monatsb. 1856. p. 498. Stacheln conisch, unsymmetrisch vertheilt, gegen 16, aufsen so lang als der Radius, auch nach innen verjüngt. An der Oberfläche des Körpers entwickeln sie 2 horizontale starke Fortsätze, die sich wieder in 2 starke Äste theilen. Diese gehen den entsprechenden Fortsätzen anderer Stacheln entgegen und legen sich an diese an. So entsteht ein Gerippe von großen Lücken an der Oberfläche des Körpers. Die centralen Enden der Stacheln keilförmig. Auf den Suturen der Äste stehen hin und wieder feinere kürzere, nach innen nicht verlängerte Stachelchen, mehrentheils mit Knoten oder in ganzer Länge hinter einander mit queren kurzen Seitenästchen versehen. Körperinhalt eine körnige Masse. Cette.
- 13) *A. cataphracta* M. n. p. Taf. X. Fig. 7. 8. Monatsb. 1856. p. 498. Eine ganz ähnliche Art mit vierkantigen symmetrischen Stacheln, die Fortsätze der Stacheln zweimal getheilt. Die centralen Enden der Stacheln keilförmig zugespitzt. Keine Nebenstacheln. Cette.
- 14) *A. mucronata* M. n. sp. Taf. X. Fig. 9. Monatsb. 1856. p. 498. Conische Stacheln, symmetrisch vertheilt 14 — 20, welche an der Stelle, wo sie hervortreten, 2 gegenüberstehende in horizontaler Richtung dendritisch verzweigte dünne Blättchen abschicken, welche auch siebförmig durchlöchert sein können. Außerdem zwischen diesen Fortsätzen und dem centralen Ende des Stachels an dem dicksten Theile des letztern zwei starke etwas nach dem centralen Ende gekrümmte Querbalken, auf denselben Seiten des Stachelradius wie die obern Blättchen. Diese Querbalken liegen

schon in dem gelbbraunen Inhalt des Körpers. Das centrale Ende des Stachels ist nicht einfach keilförmig, wie bei den andern *Acanthometren*, sondern läuft in 3, vielleicht 4 kleine divergirend-zahnförmige spitze Fortsätze aus. Im Innern des Körpers gelbe und purpurrothes Pigment. Gröfse des Körpers  $\frac{1}{20}$ ''' . Cette.

Bei dieser letzten merkwürdigen Form konnte ich mich überzeugen das die Haut des Thiers continuo noch über den obern dendritischen ode siebförmigen Blättchen weggeht, welche man der Schale eines *Haliomma* vergleichen könnte, während dann die untern Schenkel gleichsam den Kerngerüste eines *Haliomma* entsprechen. Soll dagegen die äufere Haut der *Acanthometra* der häutigen Capsel gleichen, von welcher bei den *Thalassicollen* und *Polycystinen* die Fäden abgehen, so würden die beiden Stockwerke von Balken der *Acanthometra mucronata* als innere Skeletbildung gleich dem einfachen oder mehrfachen Nucleus von *Haliomma* oder den Nucleus von *Cladococcus* anzusehen sein. Betrachtet man endlich die äufere Haut der *Acanthometra mucronata* als eine noch über einer äufsern Schale liegende Cutis des Thiers, so wäre dies etwas, was bei keiner *Polycystine* wieder erscheint und es wären die äufsern Decken gleichsam duplicirt.

Die folgende Art von *Acanthometra* zeichnet sich dadurch aus, daß ihre Stacheln gänzlich gespalten sind.

- 15) *A. dichotoma* M. n. sp. Taf. IX. Fig. 5. Monatsb. 1856. p. 499  
Der Stachel ist pincettenförmig oder feuerzangenförmig bis an das keilförmige innere Ende gleich gespalten; die Gabelzinken hängen jedoch in der Mitte der Länge der Gabel unter der äufsern Haut des Körpers durch eine schmale Brücke, sonst nur an der äufsersten Spitze des centralen keilförmigen Endes zusammen. Der innere Theil der Pincette ist länger als der hervorragende und vor dem keilförmigen Ende am breitesten. Die innere Masse des Körpers ist der Mitte näher gelb, weiter außen purpurroth. Nizza.

So eigenthümlich die eben beschriebenen Stacheln zu sein scheinen so wenig sind sie es im Princip; denn sie stellen im Maximo dar, was bei den andern *Acanthometren* auch der Fall ist, daß die Stacheln Schlitze haben.

Die Charaktere der ursprünglichen Gattung *Acanthometra* wie sie oben p. 10 gefaßt worden sind, lassen sich nicht auf die *Acanthometra arachnoi*

des Clap. Monatsb. 1855. p. 675 anwenden, welche so eigenthümlich ist, daß sie einen andern Gattungsnamen *Plagiacantha* Clap. verdient und also nun *Plagiacantha arachnoides* heißen wird. Das Eigenthümliche liegt darin, daß die ästigen Stacheln ohne Canal weder in der Mitte des Körpers sich an einander legen, noch überhaupt dort zusammentreffen, sondern auswendig an einer Seite des weichen Thierkörpers sich begegnen und verwachsen, so daß das Skelet nur eine Art Geländer bildet, an welches der sphärische weiche Thierkörper angelehnt ist, so zwar, daß zarte Verlängerungen, analog den strahligen Pseudopodien, die von dem Körper ausgehen, die Stacheln und ihre Äste begleiten, von den Enden der Stacheln frei auslaufen, auch zwischen den Stacheln und ihren Ästen fadenartige Brücken bilden, von welchen wieder fadige Pseudopodien auslaufen, und alle die Verlängerungen das Phänomen der Körnchenbewegung darbieten. Die Gattung *Plagiacantha* verbindet die Acanthometren und Polycystinen; gehört jedoch wohl zu den letztern. Unter den von Hrn. Claparède und Lachmann in Gleswer bei Bergen beobachteten Exemplaren des Thierchens waren solche, deren Skelet nur aus dem bezeichneten Geländer von Stacheln bestand und wo die Verbindungsbrücken zwischen den Ästen der Stacheln nur aus thierischer Substanz mit Körnchenbewegung bestanden, dagegen in andern Exemplaren das Skelet auch in diesen Brücken selbst in Form von Arkaden vertreten war. Ein solches Skelet unterscheidet sich von dem der gewöhnlichen Polycystinen schon, daß es kein schalenartiges Gehäuse ist; sobald aber an dem wandbildenden Stachel-Geländer Anastomosen durch Skelet-Arkaden auftreten, wie in den letztbezeichneten Exemplaren, so ist der erste Schritt zu einem Netz und also zu dem durch seine geschlossenen Lücken oder Löcher ausgezeichneten Skelet der eigentlichsten Polycystinen angetreten.

Gattung: *Zygacantha* Müll. n. gen. 1858.

Es sind Acanthometren, bei denen die Stacheln durch gestielte Gabeln ersetzt sind.

Art: *Zygacantha furcata* M. n. sp. Taf. IX. Fig. 6. *Acanthometra furcata* M. Monatsb. 1856. p. 499. Die Stacheln sind, so weit sie aus dem Körper hervorstehen, in ganzer Länge in 2 weit von einander getrennte parallele Zinken getheilt. Diese Theilung beginnt von einem breiten Knopfe des Stachels an, an welchem man

zwischen den fortgesetzten Spitzen noch 2 nicht in Zinken fortgesetzte Knötchen bemerkt. Der im Körper versteckte Theil des Stachels ist dünn, einfach wie der Stiel einer Gabel und verdünnt sich nach innen, schwillt jedoch ehe er das innere Ende erreicht noch einmal in einen Knopf an. Das innere Ende ist wie bei *Acanthometra* keilförmig zugespitzt. Im Innern des Körpers gelbe Zellen und purpurrothe Pigmentkörner. Körper im Durchmesser  $\frac{1}{27}$ ". Cette.

Gattung: *Lithophyllum* Müll. n. gen. 1858.

Art: *Lithophyllum foliosum* M. n. sp. Taf. XI. Fig. 6—10. Monatsb. 1858. Febr.

Eine besondere Gattung bildet in der Familie der Acanthometren das höchst zierliche in St. Tropez mehrfach beobachtete Geschöpf, bei dem die Stacheln der Acanthometren durch dreitheilige Kieselblätter ersetzt sind. In der Mitte jedes Blattes ist der Canal für die am Ende des Blattes frei heraustretende Pseudopodie. Die Seitenzacken des Blattes sind quer abgeschnitten ohne Verlängerung in Fäden. Betrachtet man die Blätter auf den Kanten, so erscheinen die Seitenzacken breit und wie getheilt so daß es den Anschein gewinnt, daß die Seitenzacken der Blätter auf jeder Seite doppelt sind. Der dreitheiligen Blätter mögen gegen 20 vorhanden sein. Sie stehen übrigens sehr eigenthümlich so um das Centrum, daß ihre Ebenen, d. h. die Seiten wo sie am breitesten erscheinen, mit Ebenen übereinstimmen, die durch Meridiane gegen die Achse einer Kugel gehen. Daher sieht man nur diejenigen Blätter auf die Kanten oder schmal, welche in dem mittlern Meridian der Figur fallen. Alle anderen Blätter sieht man hierbei breit. Bei einer kleinen Wendung des Körpers trifft es sich, daß das vorher auf die Kante gesehene Blatt schon theilweise auf die Fläche gesehen wird und also breit erscheint. Bei einer gewissen Stellung trifft es sich, daß alle Blätter zum Theil oder ganz auf die Fläche gesehen werden und das wird immer der Fall sein, wenn man sie nicht im mittlern Meridian sieht. Es giebt auch eine Stellung, wo alle Blätter auf die Kanten angesehen werden und schmal erscheinen. Dies wird dann der Fall sein müßer

wenn die Gestalt auf einen der Pole angesehen wird, in welchem Fall von den Ebenen der Meridiane nur die Ränder gesehen werden können; daher können bei dieser Stellung des Thiers die mit den Ebenen der Meridiane zusammenfallenden Ebenen der Blätter nur ihre Ränder sehen lassen. Dieses Gestirn mit blattförmigen Strahlen hat übrigens nicht ganz gleiche Dimensionen seiner Blätter und erscheint die Gestalt in einer Richtung gewöhnlich etwas länglich. Die Kieselblätter sind an den Enden leicht violett gefärbt, sonst farblos. Der weiche Thierkörper, aus welchem die Blätter hervorragen, ist gelb gefärbt. Eine directe Messung hat diesmal nicht stattgefunden. Nach der angewandten Vergrößerung, bei welcher die Abbildung gezeichnet, ist die Gröfse des Ganzen auf  $\frac{1}{20}$ ''' zu schätzen.

Gattung: *Lithoptera* Müll. n. gen. 1858.

Art: *Lithoptera fenestrata* M. n. sp. Taf. XI. Fig. 13. Monatsb. 1858. Febr.

Die sonderbarste Gestalt aus der Familie der Acanthometren ist das Wesen, welches ich als Typus einer neuen Gattung *Lithoptera* nenne. Der thierische Körper, der mit grasgrünen Zellen oder Körnern gefüllt ist, ist kreuzförmig in 4 lange Lappen verlängert, in welchen die vom Centrum ausgehenden 4 Hauptstacheln verlaufen, um aus diesen Lappen weit hin hervorzuragen. Diese 4 Stacheln liegen in einer Ebene. Jeder dieser langen gleichförmig dünnen Stacheln giebt gegen das Ende eine Anzahl langer paralleler Querleisten ab, welche wieder durch Längsleisten zu einem Geländer verbunden sind. Von der letzten Querleiste laufen gleichfalls unter rechten Winkeln noch einige Zacken frei aus. Aufser diesen Hauptstacheln gehen in andern Richtungen noch kleinere Stacheln aus, welche auch in kleinere ähnliche Kieselgeländer entwickelt sind. Wie viel dieser sind, ist noch ungewifs, da von dem seltsamen Wesen nur ein Bruchstück zur Beobachtung gekommen ist. Die Stacheln sind solid ohne Canal. Der Gattungsname ist von der Ähnlichkeit der Geländer mit Windmühlenflügeln hergenommen. Die Gröfse ist sehr bedeutend und beträgt gegen  $\frac{1}{5}$ '''.

B. Zusammengesetzte Radiolarien, *Radiolaria polyzoa*.

## I. Ohne Gehäuse nackt oder mit Spicula.

Gattung: *Sphaerozoum* Meyen.

- Arten 1) *Sphaerozoum punctatum* Müll. Taf. VIII. Fig. 1. 2. *Thausicolla punctata* Huxley zum Theil, ann. nat. hist. 2 ser. T. V. 1851. p. 433 pl. XVI. Fig. 1. 2. 3. Müller im Monatsb. 18 p. 233. Die Spicula bestehen aus einem Mittelbalken, dessen gegenüberetzte Enden in drei divergirende Schenkel auslaufen welche so wie der Mittelbalken gleich den Flächenachsen eines Tetraeders gestellt sind. Stellt man sich zwei Tetraeder mit einer Fläche vereinigt vor, so haben sie eine der Flächenachsen gemeinsam, die andern Flächenachsen frei auslaufend. Genau sind die Schenkel der Spicula gestellt. Die Spicula gleichen den Flächenachsen zweier vereinigter Tetraeder. Die Oberfläche der Spicula ist rauh von kleinen Zacken.
- 2) *Sphaerozoum acuferum* Müll. n. sp. Taf. VIII. Fig. 3. Monatsb. 1855. p. 236. Spicula doppelter Art. Die einen sehr lang nicht ästige zugespitzte Nadeln, leicht gekrümmt, nicht hakenförmig, von einer Länge, welche dem Durchmesser der großen Zelle die sie umlagern, gleichkommt, gegen  $\frac{1}{20}$ ''' und mehr. Die zweite Art der Spicula sind unter jenen seltener, eine vierschlenkelige Nadel, deren Schenkel unter gleichen Winkeln in einem Punkte zusammentreffen gleich den Flächenachsen eines einzigen Tetraeders. Die Spicula sind rauh.
- 3) *Sphaerozoum spinulosum* Müll. n. sp. Monatsb. 1856. p. 478. Die Spikeln sind gerade nicht zugespitzte Nadeln von  $\frac{1}{40}$ ''' Länge von welchen in ganzer Länge zahlreiche kurze Seitenäste unter rechten Winkeln abgehen. Sie liegen zwischen den Fäden zerstreut. Taf. VIII. Fig. 4.
- 4) *Sphaerozoum inerme* Müll. n. sp. Monatsb. 1856. p. 478. Ohne Spicula. Die große Zelle einfach.
- 5) *Sphaerozoum bicellulare* Müll. n. sp. Taf. VIII. Fig. 5. (einzelnes Nest aus dem Meerqualster). Monatsb. 1856. p. 478.

Ohne Spicula. Die große Zelle enthält regelmäßig eine zweite Zelle eingeschachtelt.

## II. Mit Schalen.

Gattung: *Collosphaera* Müll. 1855.

Arten 1) *Collosphaera Huxleyi* M. Taf. VIII. Fig. 6—9. (Detail der Nester.) *Thalassicolla punctata* Huxley zum Theil. Ann. nat. hist. 2 ser. T. VIII. pl. XVI. Fig. 5. Müll. im Monatsb. 1855. p. 238. Monatsb. 1856. p. 481.

Ich lasse über den Bau der Nester, von denen die Fäden ausgehen, und die Crystalle einen Auszug meiner Beobachtungen aus dem Monatsb. von 1855 folgen.

Die in der fadigen Gallerte zerstreuten Nester Taf. VIII. Fig. 6. sind bald mehr bald weniger zahlreich. Die durchlöchernte Schale der sphärischen Nester Fig. 7. ist ohne organische Häute und besteht aus Kieselerde, sie ist nämlich in Säuren unlöslich, durch Glühen wird sie nicht verändert, in einer heißen Lauge von caustischem Kali werden die Schalen anfangs nicht verändert; nach vorsichtigem längerem Kochen in Liquor Kali caustici waren alle Schalen verschwunden mit Ausnahme einer einzigen, welche an den Rand der Flüssigkeit gerathen war. Die Schalen haben  $\frac{1}{20} - \frac{3}{40}$  im Durchmesser.

Die Löcherchen der Schale sind größer und kleiner, die größten erreichen den Durchmesser der hellgelben Zellen, die meisten sind merklich kleiner.

Die hellgelben Zellen liegen inwendig dicht unter der Kiesel-schale, zwischen ihr und der großen Zelle in einer farblosen feinkörnigen schmierigen Masse; sie enthalten mehrere größere (2—3) und viele sehr kleine Körnchen. Diese hellgelben Zellen haben  $\frac{1}{120}$  im Durchmesser.

Die gelben Zellen finden sich auch hin und wieder in der Gallerte zwischen den Nestern zerstreut.

Die große Zelle mit deutlicher Wand schließt einen Inhalt von verschiedenen Theilen ein. Das Ganze des Inhaltes erscheint

im frischen Zustande tief blau. Die farbigen Theilchen sind kleine Pigmentkörnchen des Inhaltes. In den Weingeistexemplaren die blaue Farbe gänzlich verschwunden. Man erkennt jetzt in dem Inhalt der Zelle aufer den prismatischen von Huxley erwähnten Crystallen, eine Menge kleiner heller rundlicher oder länglicher runder Körnchen, welche oft an dem einen oder beiden Enden zugespitzt sind, nicht crystallinisch. Ihr Durchmesser ist gegen  $\frac{1}{360} - \frac{1}{300}$ ''' . (Dieselbige Form der Körnchen beobachtete ich auch in der großen Zelle des *Sphaerozoum punctatum*.) Im frischen Zustande wurde in der Mitte des Ganzen auch ein heller Kern, das Licht wie ein Öltropfen brechend, bemerkt, was wieder an *Sphaerozoum* erinnert.

Jod mit oder ohne Schwefelsäure färbt die Gallerte gelb. Dagegen werden die hellgelben Zellen oder vielmehr ihr Inhalt von Jod hell gebräunt, welches ganz ebenso den Körnerinhalt der großen Zelle färbt. Schwefelsäure bringt mit Jod nicht die tiefere Dunkelung des Inhaltes der gelben Zellen hervor, wie es bei *Sphaerozoum* erfolgt. Die Membran der gelben Zellen ist sehr deutlich auch noch in den Weingeistexemplaren.

Crystalle kommen ohne Ausnahme in allen Nestern im Innern der großen Zelle vor Fig. 8., bald mehrere, bald viele, ich zählte einmal in einer Zelle sogar bis 27 Crystalle, sie haben eine Länge von  $\frac{1}{60}$ ''' und sind hell und farblos. Sie sind durch die Crystallform verbunden mit ihrer Unlöslichkeit für organische Stoffe ganz ungewöhnlich. Es sind rhombische Prismen des zwei- oder zweigliedrigen Systems mit vierseitiger Endzuspitzung und größter oder geringerer Abstumpfung der scharfen langen Kanten des Prisma. Taf. VIII. Fig. 9. Von den 4 Zuschärfungsflächen an den Enden sind zwei den stumpfen Kanten des Prisma, zwei den scharfen Kanten oder Abstumpfungsflächen derselben aufgesetzt. Wenn die Bestimmung der Flächen einige Sicherheit erlangt hat, so verdanke ich es der Unterstützung, welche mir Hr. G. Rose, die Crystalle gesehen, gewährt hat. Die Crystallform stimmt ganz auffallend mit derjenigen des schwefelsauren Strontians und schwefelsauren Baryts überein, ebenso im Allgemeinen der Winkel

an der Spitze zwischen den auf die stumpfen Kanten des Prisma aufgesetzten Zuschärfungen. Dieser Winkel ist bei den beiden ebenerwähnten Salzen nur um 2 oder 3 Grad verschieden. Bei öfterer Anwendung des Mikrogoniometers zur Messung jenes Winkels an unsern Crystallen mußte ich mich überzeugen, daß eine scharf parallele Einstellung der Linie des Fadenkreuzes an die allzu kleinen Linien des Crystalls nicht ganz sicher zu erzielen ist. Dieser Fehler wird durch die Anwendung der stärksten Objective vermindert. Ich muß mich aber doch mit einer annähernden Bestimmung begnügen, die zu Folge oft wiederholter Messung des Winkels an demselben Crystalle und an verschiedenen Crystallen dahin ausgefallen ist, daß der Werth dieses Winkels zwischen  $103$  und  $105^\circ$  fällt, was der Crystallform des Cölestins entsprechen würde.

Die Crystalle, welche schon in den frischen Exemplaren gesehen sind, hatten sich in den Weingeistexemplaren erhalten, sie sind in Weingeist unlöslich. Wurden die Kieselschalen mit ihrem ganzen Inhalt in viel dest. Wasser eine Zeit lang stehen gelassen, so fanden sich hernach die Crystalle im Innern der Schale und der Zelle unverändert; wurden die Crystalle direct mit geringen Mengen kalten oder kochenden Wassers zusammengebracht, so wurden sie nicht aufgelöst, sie können daher in Wasser nicht leicht löslich sein.

Sie wurden ferner direct mit Säuren in Verbindung gebracht, sie sind in Säuren (concent. Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure), bei gewöhnlicher Temperatur unlöslich, von heißer concentrirter Schwefelsäure werden sie nicht verändert, von kochender Salzsäure werden die Kanten und Flächen angegriffen und rauh. In heißer Kalilauge werden die Crystalle nicht aufgelöst. Auf einem Glasplättchen geglüht behalten sie ihre Gestalt, sie werden aber durch das Glühen undurchsichtig, übrigens sind sie auch vor dem Glühen leicht zerbrechlich und werden durch geringen Druck zwischen Glasplättchen in Fragmente zerdrückt.

Crystallform und Unlöslichkeit scheinen auf ein schwefelsaures schwerlösliches Erdsalz zu deuten. Schwefelsaurer Kalk ist durch

die Crystallform ausgeschlossen, ganz entschieden der Gyps, und auch Anhydrit will nicht stimmen. Strontian und Baryt sind im Meerwasser nicht beobachtet, doch könnte die Gegenwart des Strontians darin wohl vermuthet werden, da der Cölestin in petrefactenführenden marinen Niederschlägen, im Muschelkalk, im Lias, in der Kreide und in der Tertiärformation verbreitet und auch schon in den Kammern schaliger Petrefacten beobachtet ist.

Leider ist das in Weingeist aufbewahrte Material durch die fortgesetzten Beobachtungen so sehr zusammengeschmolzen und der kleine Gegenstand so schwer zu behandeln, daß ich die Versuche für jetzt nicht weiter, und nicht bis zu einer entscheidenden chemischen Probe, wozu die Mikrochemie nicht ausreicht, habe ausdehnen können. Bis dies geschehen kann, muß man bei dem Ergebniss stehen bleiben, daß die Crystalle einem mit schwefelsaurem Strontian und schwefelsaurem Baryt isomorphen schwerlöslichen Körper oder einer mit diesen isomorphen schwerlöslichen Verbindung angehören.

Die Kieselschalen der *Collosphaera Huxleyi* erinnern an die Polycystinen-Schale *Cenosphaera Plutonis* Ehr. Mikrogeol. Taf. XXXV. B. B. Fig. 20. von erdigem Meeresboden des atlantischen Oceans 6480 Fufs tief. Die Gattung *Cenosphaera* ist im Monatsbericht 1854 p. 237 bezeichnet: *Testa capsularis globosa cellulosa silicea clausa, nucleo destituta*. Diese Diagnose würde auch auf *Collosphaera* passen. Die sphärische durchlöcherichte Schale ohne Kieselkern ist mit Ausnahme der Species-Characterere, nämlich der rauhen Oberfläche der *Cenosphaera Plutonis*, ihrer geringern Gröfse und ihrer gleichförmigen Löcherchen übereinstimmend. Man darf diese Gattungen aber doch nicht schon für identisch oder für zusammengehörend halten, weil aus der ähnlichen Gestalt der Schale noch nicht folgt, daß mehrere oder viele Schalen während des Lebens in einer Gallertmasse vereint gewesen. Der Unterschied ihres Vorkommens, daß die einen an der Oberfläche des Meeres beobachtet sind, die andere aus einer sehr großen Meerestiefe heraufgebracht ist, könnte allein nicht bestimmend sein. Denn die Schalen des Meerqualsters kön-

nen schon durch den Magen und Darm eines pelagischen Thiers von der Gallert und dem organischen Inhalt befreit werden und dann einzeln den Boden des Meeres gewinnen. Diese würden sich dann nur an den besondern Artkennzeichen erkennen lassen. Und so wird es immer schwierig sein, an leblosen sphärischen Gehäusen ohne Nucleus sicher zu unterscheiden, ob sie Meerqualstern oder Polycystinen angehören. Die sehr ungleichen Löcher der Schale von *Collosphaera Huxleyi* betragen  $\frac{1}{1200} - \frac{1}{200}'''$ . *Collosphaera Huxleyi* ist häufig bei Messina, Nizza.

Die von Huxley beobachtete Form, bei der sich die Schale statt der gegitterten Beschaffenheit in wenige querabgeschnittene Röhrchen verlängert (a. a. O. pl. XVI. Fig. 5.), habe ich nicht gesehen, sie würde aber kaum als eine Varietät der *Collosphaera Huxleyi* angesehen werden können, wenn alle Schalen in einer Gallert von dieser Beschaffenheit sein sollten, in diesem Falle würde es gerechtfertigt sein, diese Form mindestens als eine Art *Collosphaera tubulosa?* (oder Gattung *Siphonosphaera*) abzusondern.

- 2) *Collosphaera ligurina* M. Sie unterscheidet sich von der *Collosphaera Huxleyi*, dafs das blaue Pigment im Innern der Capseln und auch die Crystalle fehlen. Die Capseln enthalten blofs farblose Körnchen und den Öltropfen. Die Schale ist wie bei der blauen Art, von welcher die *C. ligurina* vielleicht nur eine Varietät ist. Nizza. Monatsb. 1856. p. 481.

# Erklärung der Abbildungen.

---

## Tafel I. Polycystinen.

- Fig. 1. *Lithocircus annularis*.  
Fig. 2. *Cladococcus arborescens*. Fig. 2\*. Nucleus. Fig. 2\*\*. Theil des kantigen Stachels.  
Fig. 3. *Acanthodesmia dumetum*.  
Fig. 4. 5. 6. 7. *Acanthodesmia vinculata*. Fig. 4\*. Pseudopodie sich an einem der Stacheln anlehnend.  
Fig. 8. 9. *Stilocyclia arachnia*.  
Fig. 10. 11. *Haliomma polyacanthum*.

## Tafel II. Acanthometra und Polycystinen.

- Fig. 1. *Acanthometra costata*, Jugendzustand eines *Haliomma*?  
Fig. 2. *Haliomma asperum*.  
Fig. 3. *Haliomma amphidiscus*.  
Fig. 4. Desgleichen von der schmalen Seite.  
Fig. 5. 6. Gespaltene Formen von *Haliomma amphidiscus*. Jugendzustand stärker vergrößert.  
Fig. 7. Eine noch offene Form von *Haliomma amphidiscus* von der platten Seite.  
Fig. 8. *Dictyospyris messanensis*.  
Fig. 9. 10. 11. *Dictyosoma spongiosum*.  
Fig. 12. 13. *Tetrapyle octacantha* von verschiedenen Seiten.

## Tafel III. Polycystinen.

- Fig. 1-12. *Tetrapyle octacantha*, die bloße Schale von verschiedenen Seiten. Fig. 3. Der Nucleus.

## Tafel IV. Polycystinen.

- Fig. 1-4. *Spongospaera polyacantha*. Fig. 2. Nucleus.  
Fig. 3. Stachel der nach dem Verbrennen des Körpers etwas gebogen erschien.  
Fig. 4. Innerer Theil eines Stachels nach dem Verbrennen des Körpers.  
Fig. 5. *Haliomma hexacanthum*.  
Fig. 6. *Haliomma spinulosum*.  
Fig. 7. Verwandte Form.  
Fig. 8. *Haliomma longispinum*.  
Fig. 9. *Haliomma tenuispinum*.

## Tafel V. Polycystinen.

- Fig. 1. 2. *Haliomma hystrix*.  
 Fig. 3. 4. *Haliomma echinoides*.  
 Fig. 5-8. *Haliomma tabulatum*. Fig. 8. Nucleus desselben mit den innern Enden der Stacheln.

## Tafel VI. Polycystinen.

- Fig. 1. *Eucyrtidium zanclaeum*.  
 Fig. 2. Lappen im Innern und Oelkugeln darin; auf den Scheitel des *Eucyrtidium* angesehen.  
 Fig. 3. Die Lappen und Zellen im Innern der Schale desselben von der Seite aus gesehen.  
 Fig. 4. *Lithocampe tropeziana*.  
 Fig. 5. Dieselbe mit den Lappen im Innern, jünger.  
 Fig. 6. Die Lappen der *Lithocampe tropeziana* auf den Scheitel der Schale angesehen.  
 Fig. 7-10. *Pterocanium charybdeum*.  
 Fig. 11. *Lithometissa mediterranea*.

## Tafel VII. Thalassicolla und Acanthometren.

- Fig. 1. *Thalassicolla morum*.  
 Fig. 2. Die drusigen Körper, Spicula? derselben.  
 Fig. 3. 4. 5. *Acanthometra tetracopa*. Fig. 5. Stücke eines der vierschneidigen Stacheln.  
 Fig. 6. *Acanthometra multispina*. Fig. 6\*. Stachel.  
 Fig. 7. Das Stachelgerüste nach der Verbrennung des Thierkörpers der *Acanthometra multispina*.  
 Fig. 8-9. Die einzelnen Stacheln.  
 Fig. 10. *Acanthometra ovata*.  
 Fig. 11. 12. 13. *Acanthometra elongata*.

Tafel VIII. *Sphaerozoum* und *Collosphaera*  
zusammengesetzte Radiolarien.

- Fig. 1. Verhalten der Fäden bei einem ganz frischen und lebendigen *Sphaerozoum*.  
 a) Alveolen, b) die Nester von denen die Fäden abgehen.  
 Fig. 2. Einzelnes Nest aus *Sphaerozoum punctatum*.  
 Fig. 2\*. Eines der Spicula von *Sphaerozoum punctatum*.  
 Fig. 3. Einzelnes Nest aus *Sphaerozoum acuferum*.  
 Fig. 4. Eines der Spicula aus *Sphaerozoum spinulosum*.  
 Fig. 5. Einzelnes Nest aus dem *Sphaerozoum bicellulare*.  
 Fig. 6. Einzelnes Nest aus *Collosphaera Huxleyi*.  
 Fig. 7. Die Schale desselben allein.  
 Fig. 8. Die innere große Zelle mit den Crystallen.  
 Fig. 9. Die Crystalle besonders von verschiedenen Seiten.

## Tafel IX. Acanthometren.

- Fig. 1. *Acanthometra alata*.  
 Fig. 2. Einzelne Stacheln derselben.  
 Fig. 3. Der Schlitz am keilförmigen innern Ende der Stacheln.  
 Fig. 4. Stacheln der *Acanthometra ovata* mit den Schlitzzen.  
 Fig. 5. *Acanthometra dichotoma*.  
 Fig. 6. *Zygacantha furcata*.

## Tafel X. Acanthometren.

- Fig. 1. *Acanthometra pectinata*.  
 Fig. 2. Die Stacheln im Innern des Körpers derselben.  
 Fig. 3. *Acanthometra quadridentata*.  
 Fig. 4. 5. 6. *Acanthometra costata*.  
 Fig. 7. 8. *Acanthometra cataphracta*.  
 Fig. 9. *Acanthometra mucronata*. Fig. 9\*. Stacheln und Blättchen die von den  $\xi$  abgehen.

## Tafel XI. Acanthometren.

- Fig. 1. *Acanthometra pellucida* todt mit zurückgezogenen Pseudopodien. Fig. 2. der Stacheln mit den Spalten.  
 Fig. 3. Ähnliche Form mit unausgebildeten Stacheln.  
 Fig. 4. *Acanthometra fusca* todt.  
 Fig. 5. Detail der Stachelwarzen und Pseudopodien aus einer toden *Acanthometra* *tracopa*.  
 Fig. 6-10. *Lithophyllum foliosum*. Fig. 7. 8. Die Kieselblätter von verschiedenen Fig. 9. Das ganze Thier so gestellt, dafs die Blätter zum Theil auf den Ra sehen werden. Fig. 10. Stellung, wo alle Blätter auf den Rand gesehen v  
 Fig. 11. *Acanthometra cruciata*.  
 Fig. 12. *Acanthometra lanceolata*.  
 Fig. 13. *Lithoptera fenestrata*.
-

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 8.

Fig. 2<sup>+</sup>

Fig. 9.

Fig. 2<sup>+</sup>

Fig. 7.

Fig. 6.

Fig. 10.

Fig. 4.

Fig. 4.

Fig. II.

Fig. 5.

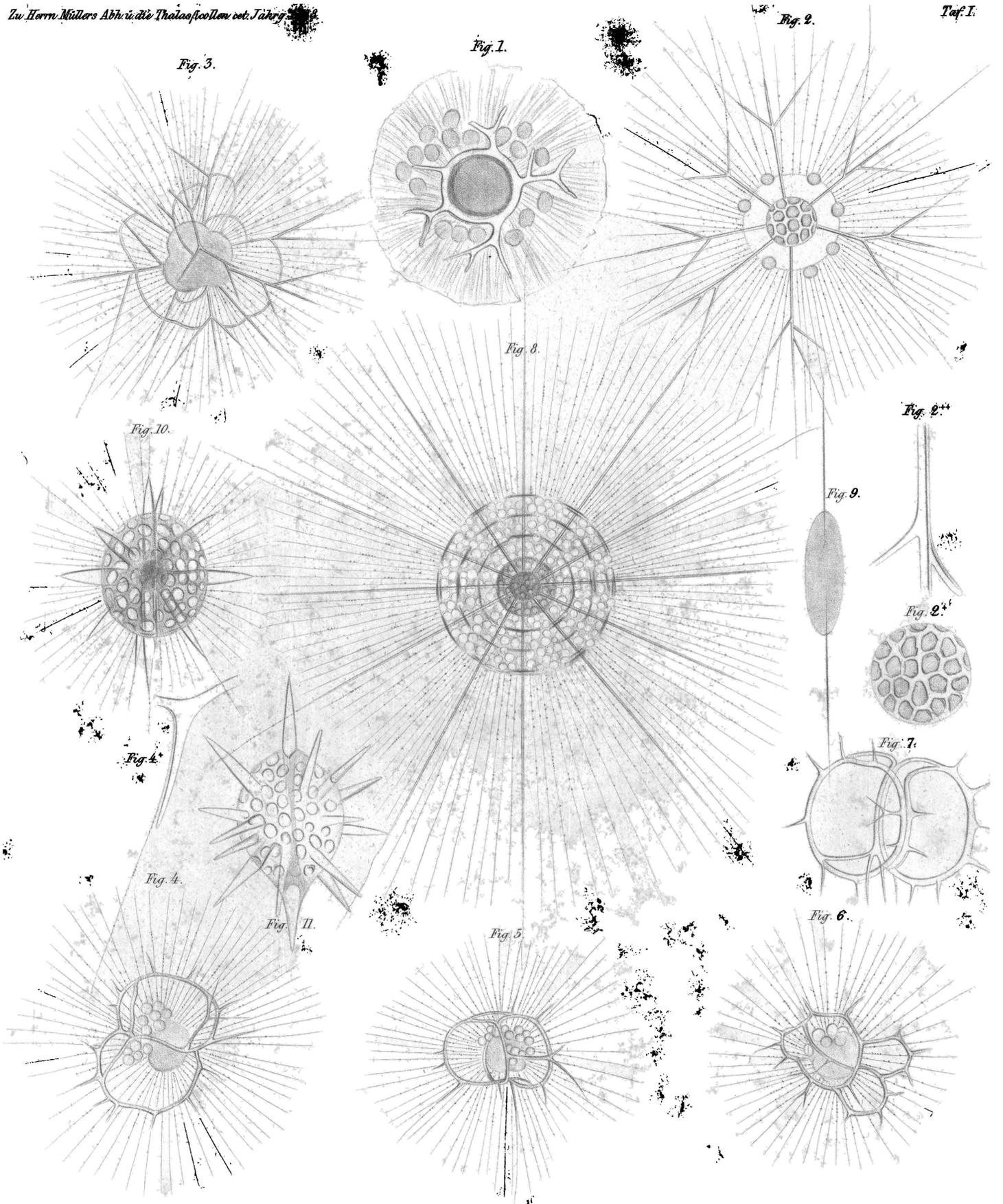


Fig. 10

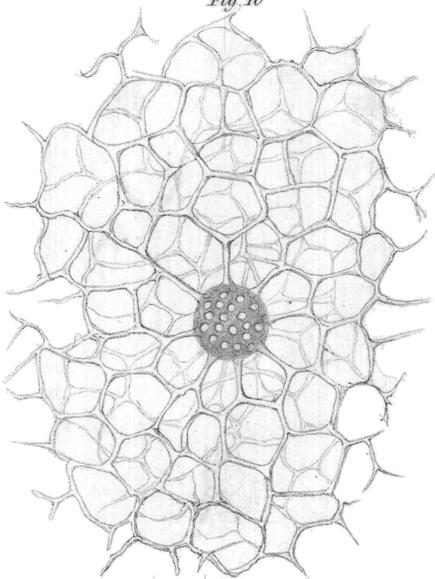


Fig. 11

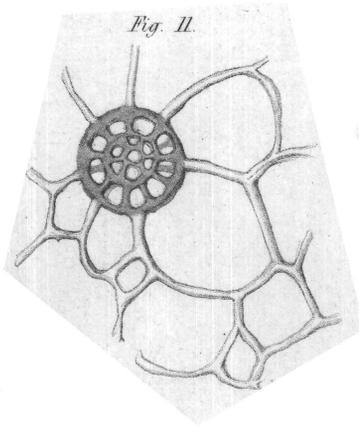


Fig. 1.

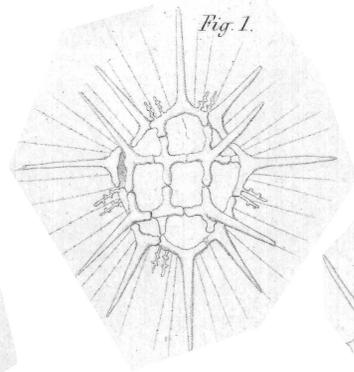


Fig. 1\*

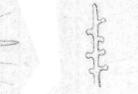


Fig. 1\*\*

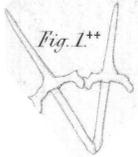


Fig. 9.

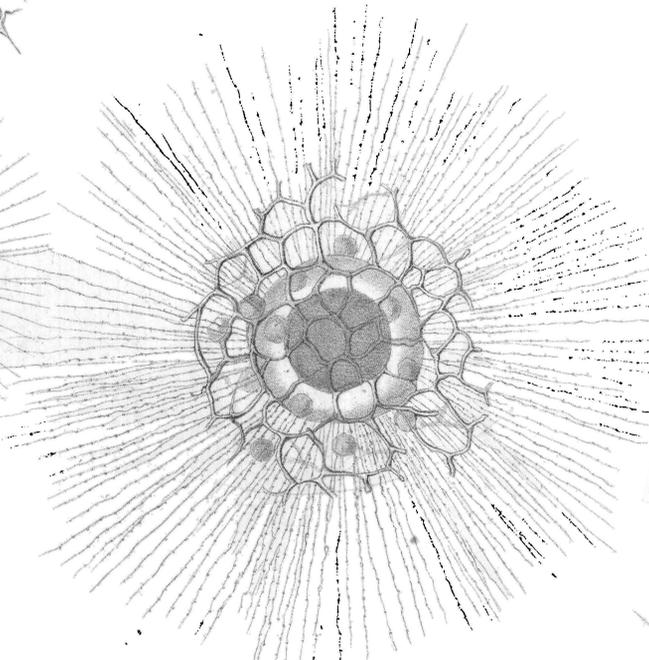


Fig. 2.

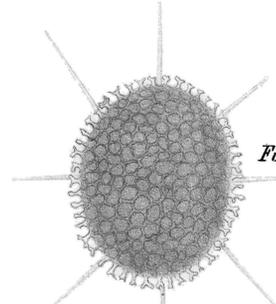


Fig. 3

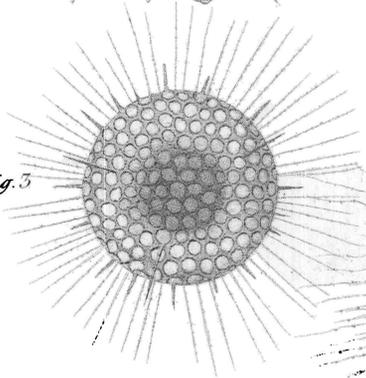


Fig. 5.

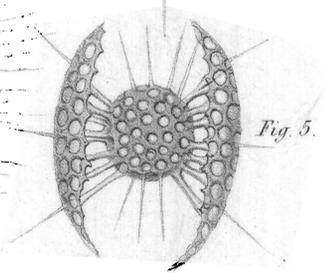


Fig. 7.

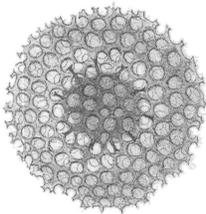


Fig. 12.

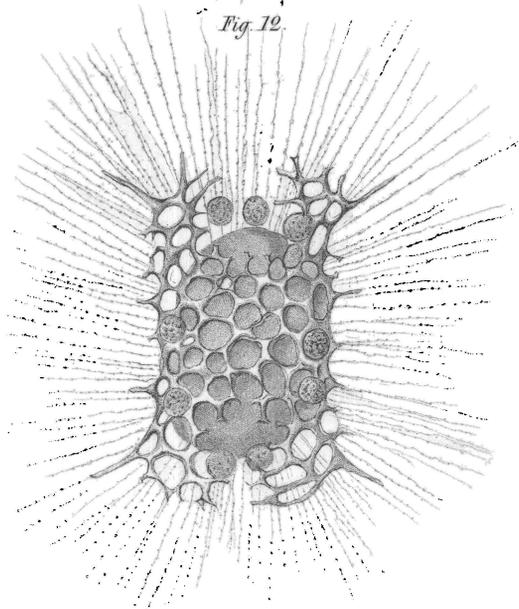


Fig. 6.

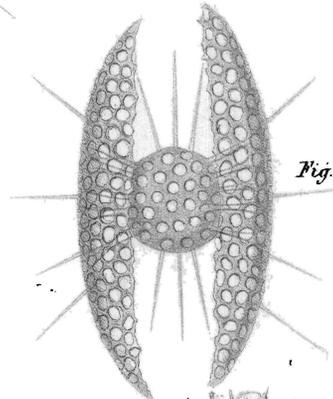


Fig. 4.

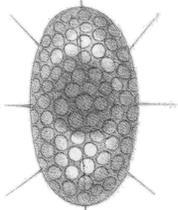


Fig. 8

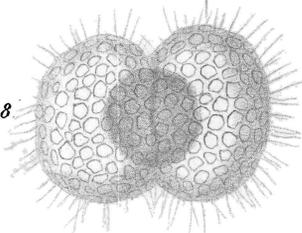
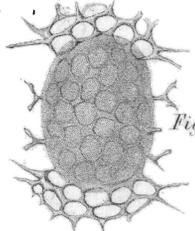


Fig. 13.



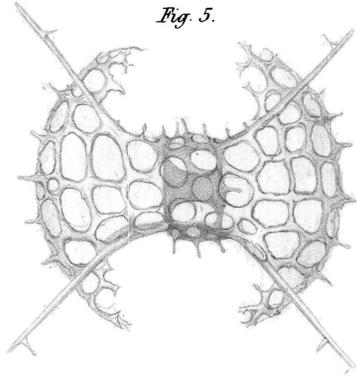


Fig. 5.

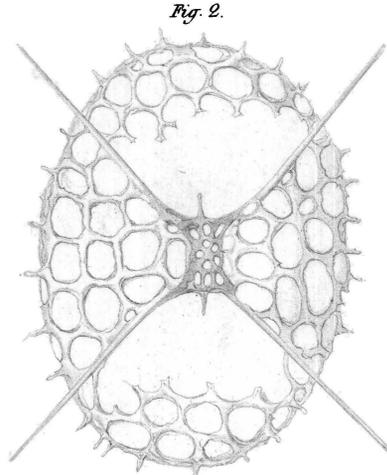


Fig. 2.

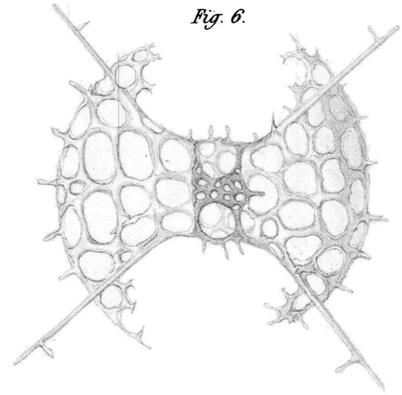


Fig. 6.

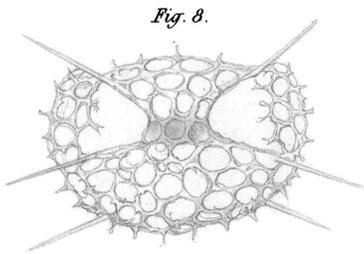


Fig. 8.

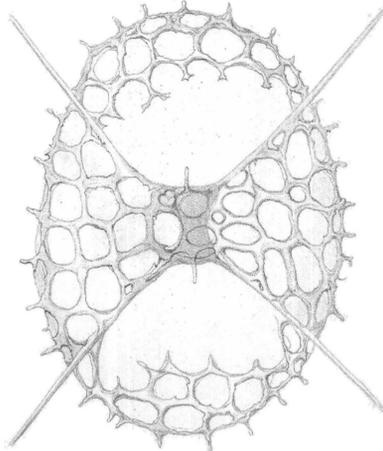


Fig. 1.

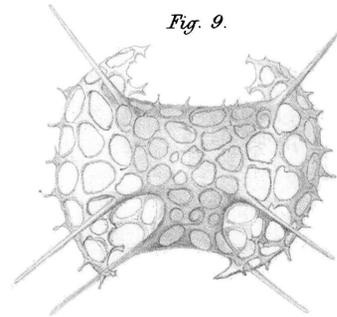


Fig. 9.

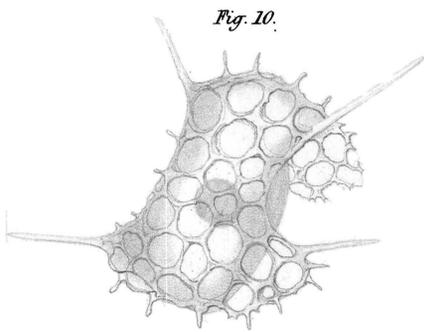


Fig. 10.

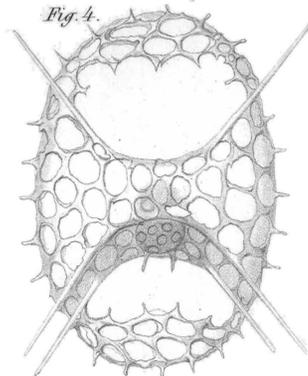


Fig. 4.

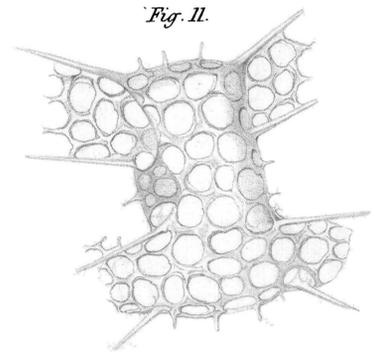


Fig. 11.

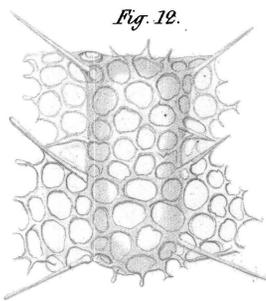


Fig. 12.

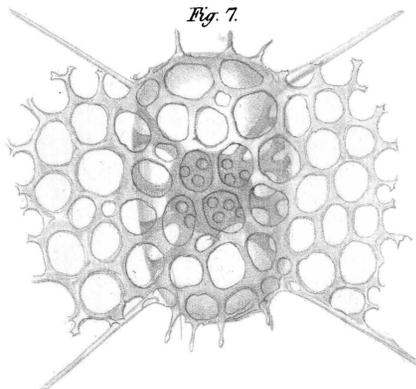


Fig. 7.

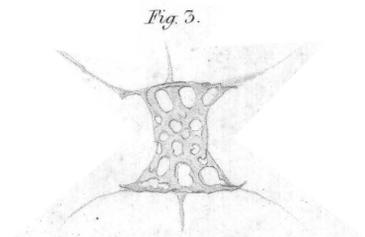


Fig. 3.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 8.

Fig. 9.

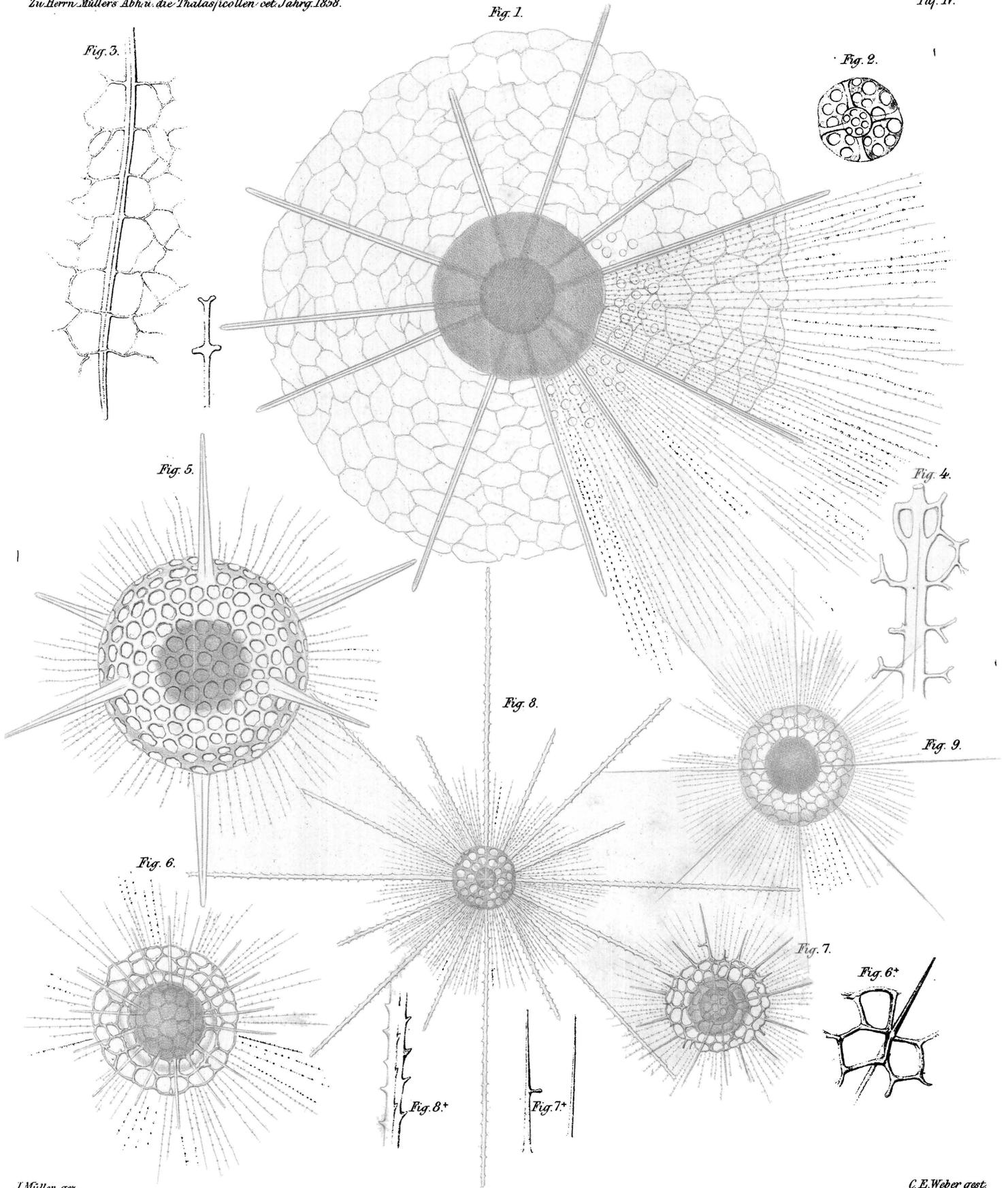
Fig. 6.

Fig. 7.

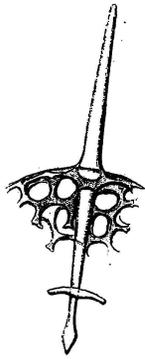
Fig. 6\*

Fig. 8\*

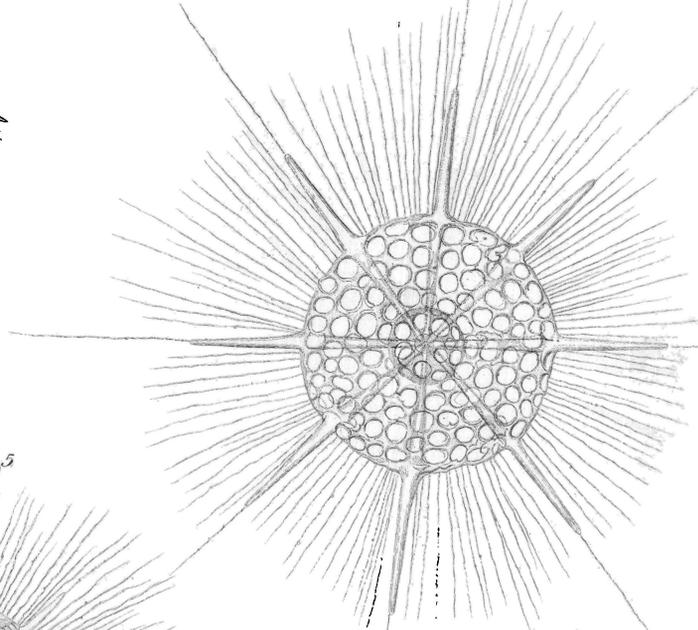
Fig. 7\*



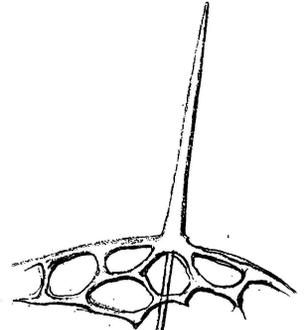
*Fig. 2.*



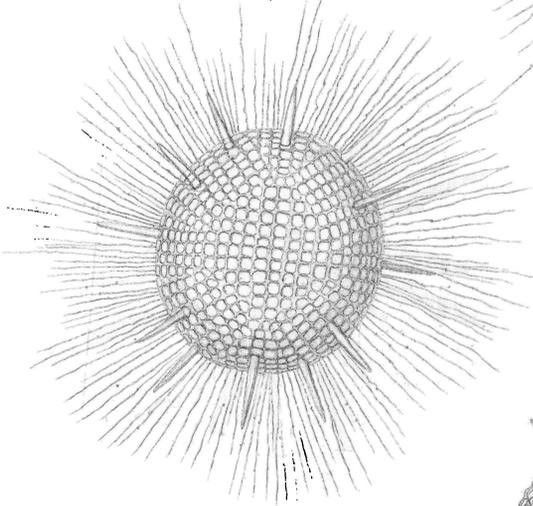
*Fig. 1.*



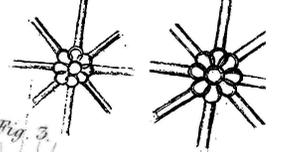
*Fig. 4.*



*Fig. 5.*

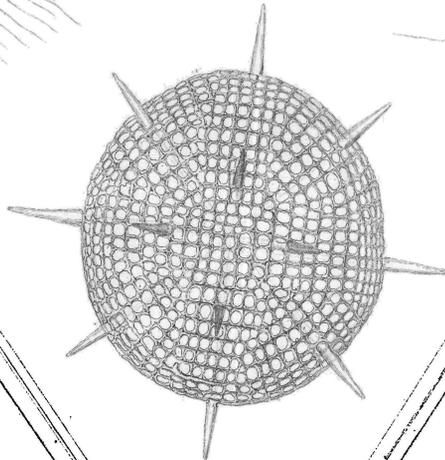


*Fig. 4\**

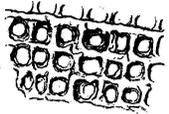


*Fig. 3.*

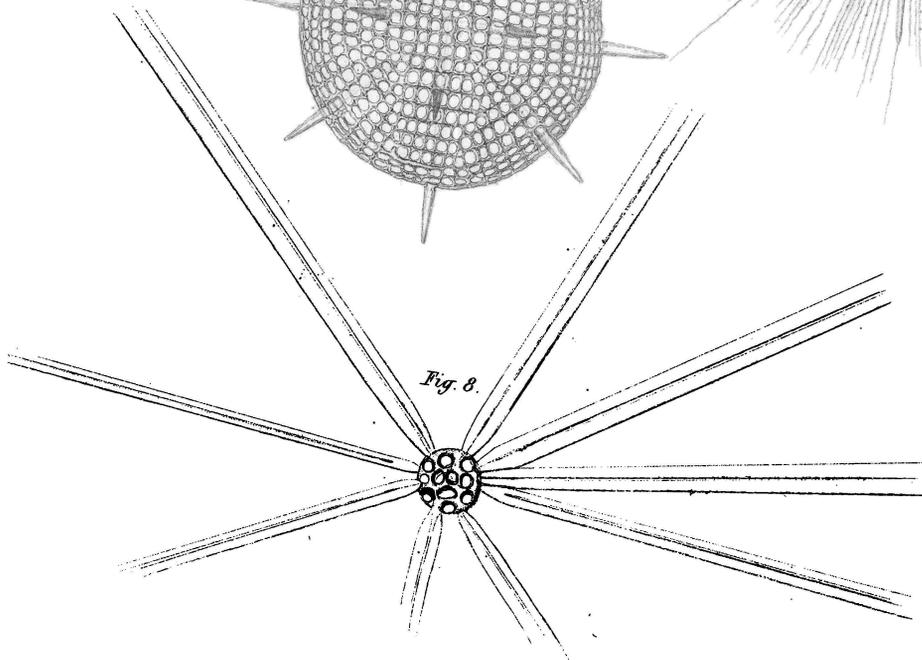
*Fig. 6.*

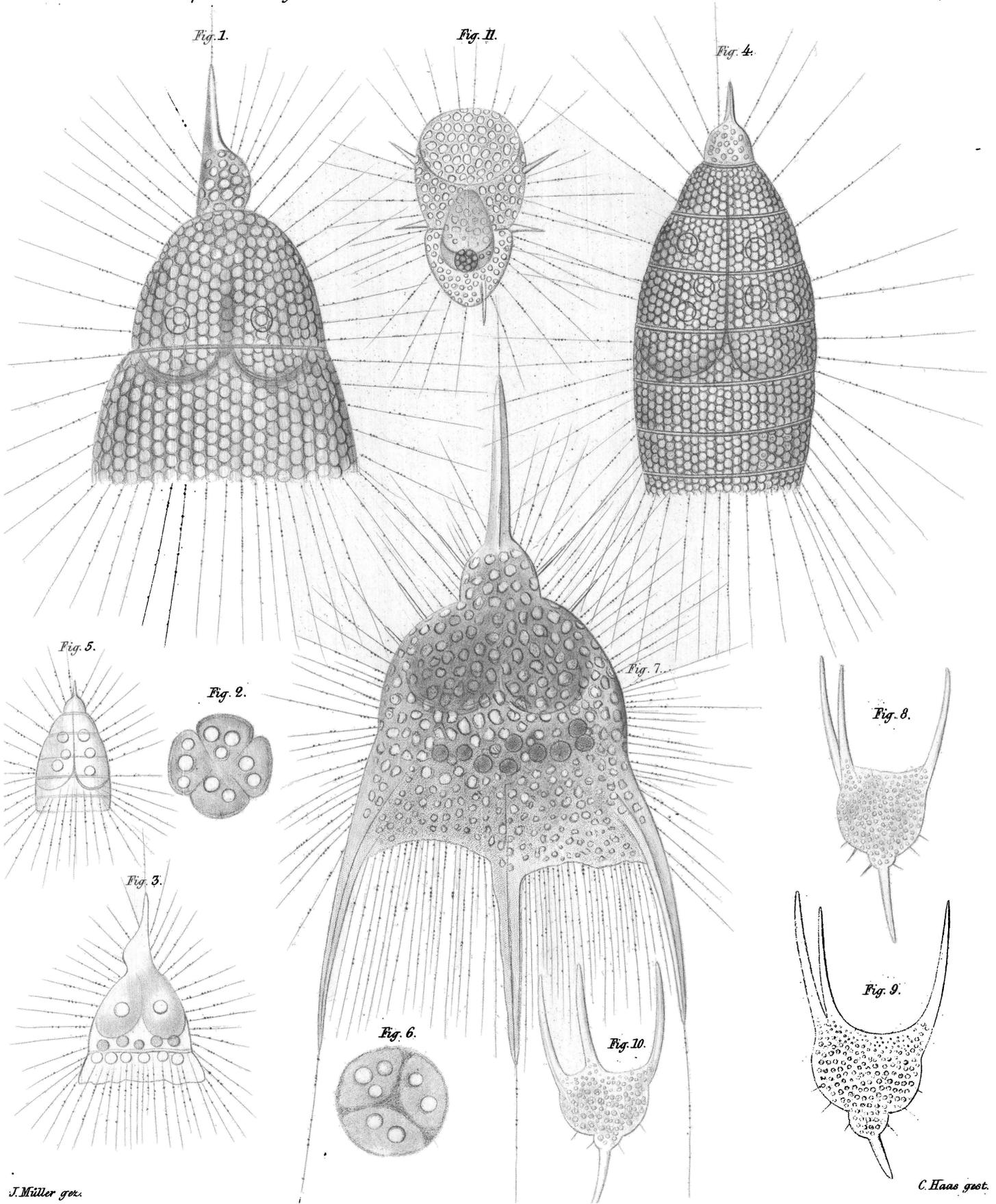


*Fig. 7.*



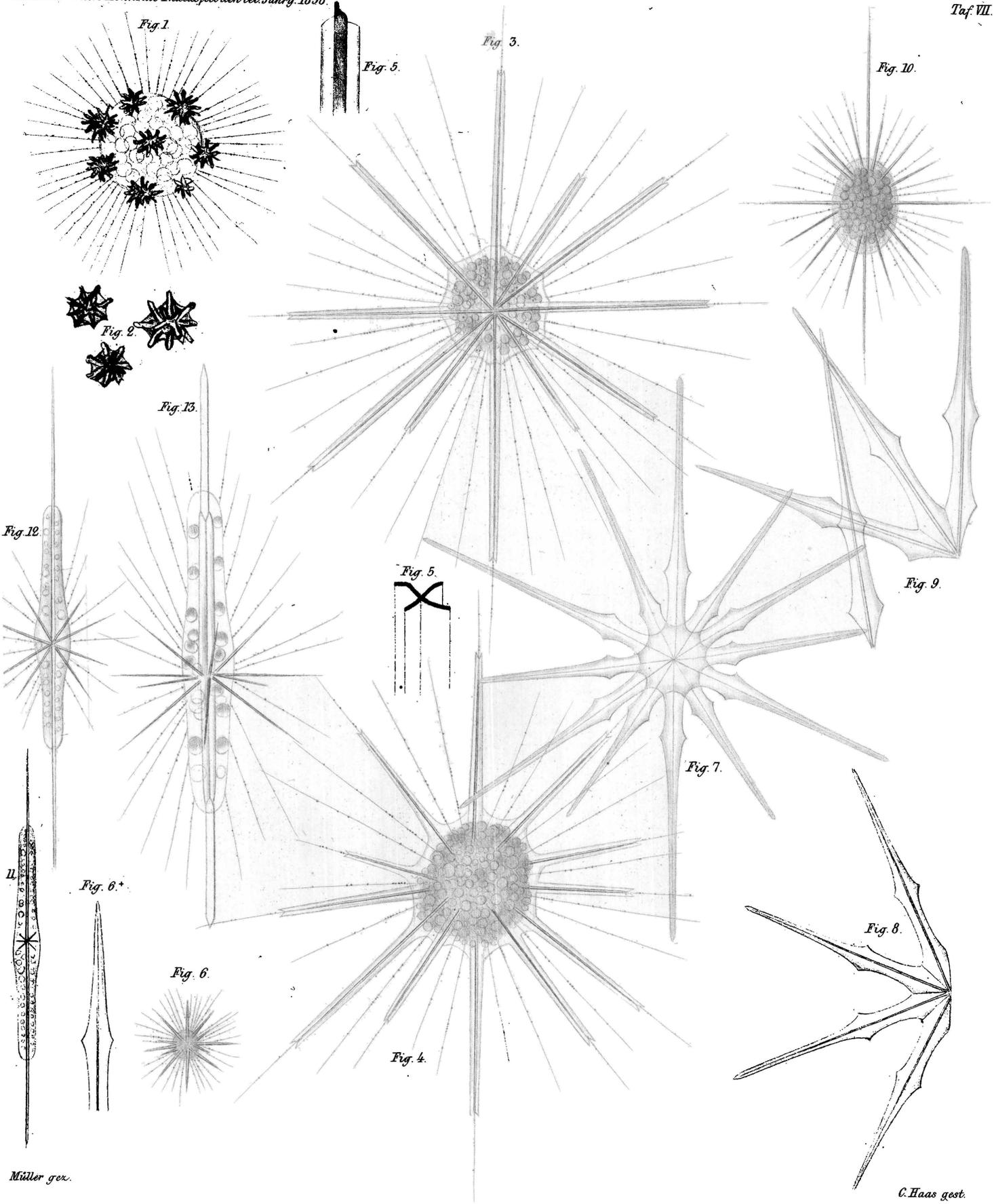
*Fig. 8.*





*J. Müller gœt.*

*C. Haas gœt.*



Müller gez.

C. Haas gest.

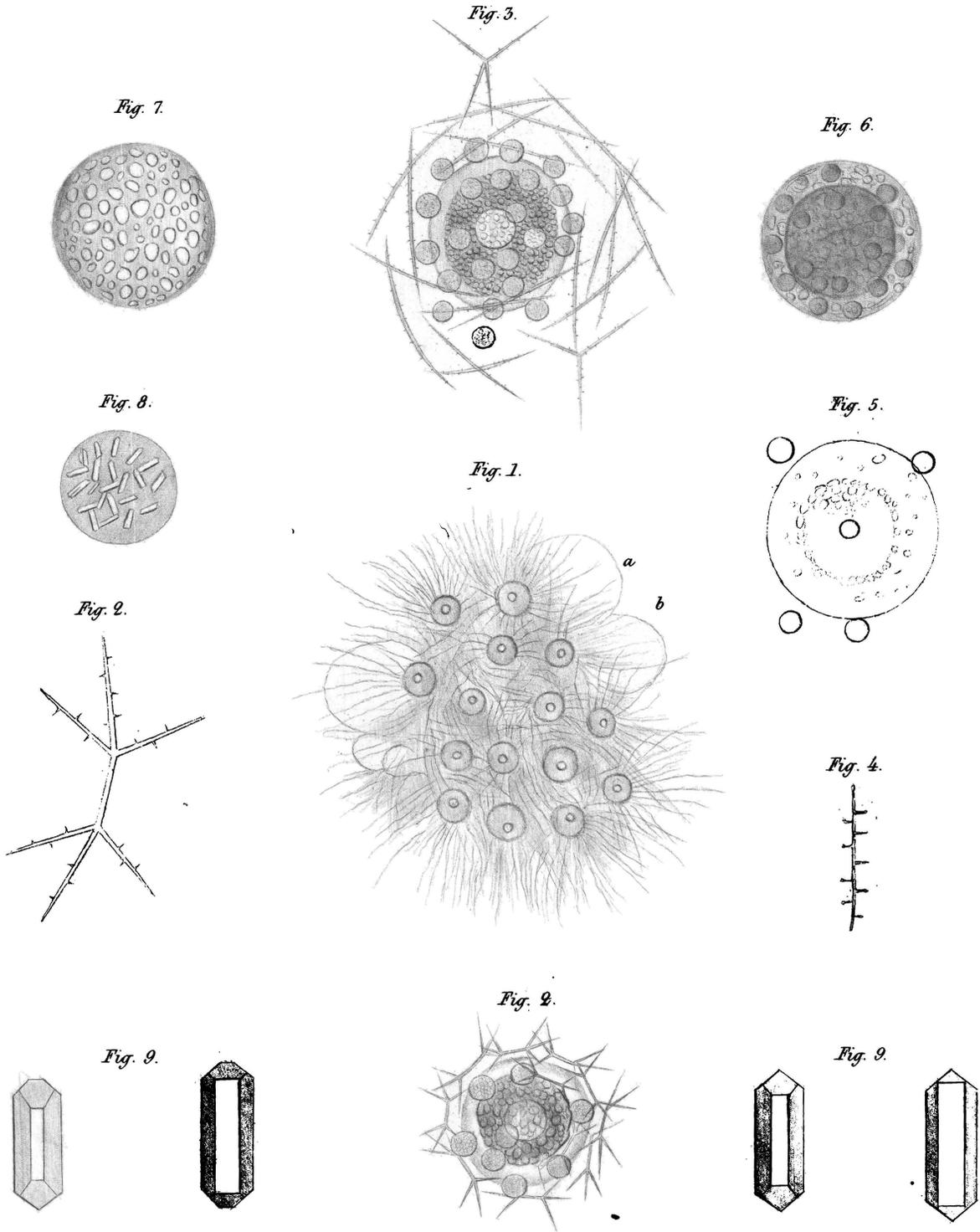


Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 2.

Fig. 2.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 5+

Fig. 6+

Fig. 6+

Fig. 6+

rex.

C. E. Waßer gest.

