

CAULOPHACUS ARCTICUS (ARMAUER HANSEN)

UND

CALYCOSOMA GRACILE F. E. SCH. NOV. SPEC.

VON

FRANZ EILHARD SCHULZE.

AUS DEN ABHANDLUNGEN DER KÖNIGL. PREUSS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
VOM JAHRE 1903.

MIT 2 TAFELN.

BERLIN 1903.

VERLAG DER KÖNIGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

IN COMMISSION BEI GEORG REIMER.

Als Charakterthiere sehr großer Meerestiefen gewinnen die Angehörigen der Hexactinelliden-Gattung *Caulophacus* F. E. Sch. ein hervorragendes Interesse, welches noch erhöht wird durch die auffällige, bei den Spongien sonst ganz ungewöhnliche Hutpilzform ihrer meisten Arten.

Zu den bisher aufgestellten und unter Beigabe von Abbildungen ausführlich beschriebenen vier *Caulophacus*-Species, nämlich

C. pipetta F. E. Sch.,

C. latus F. E. Sch.,

C. elegans F. E. Sch.,

C. agassizi F. E. Sch.

will ich jetzt noch eine fünfte mit der Bezeichnung *C. arcticus* (Armauer Hansen) hinzufügen.

Caulophacus arcticus (Armauer Hansen).

Tafel I.

Es handelt sich um eine zwar schon einigermaßen bekannte, aber noch nicht ausreichend studirte und bisher an unrichtiger Stelle im System untergebrachte Form.

G. Armauer Hansen hat in seiner Bearbeitung der Spongien, welche von der Norwegischen »Norske Nordhavets Expedition« in den Jahren 1876 bis 1878 erbeutet sind¹, im Jahre 1885 eine Hexactinellide mit der Bezeichnung *Hyalonema arcticum* Armauer Hansen beschrieben.

Durch gütige Vermittelung des Hrn. Custos Dr. Apellöf sind mir aus dem Museum in Bergen, wo das von Armauer Hansen abgebildete Original-

¹ The Norwegian North-Atlantic Expedition. 1876—1878. Zoology. Spongiadae. Christiania. 1885.

exemplar nebst einigen anderen Stücken derselben Art aufbewahrt wird, die jener Darstellung zu Grunde liegenden Objecte zur Untersuchung anvertraut.

Bevor ich hier das Ergebnifs meiner eigenen Studien mittheile, will ich die von Armauer Hansen selbst a. a. O. S. 19 gegebene und mit einigen Abbildungen, Tab. V, Fig. 10 *a—e* und Tab. VII Fig. 20 und 21 seines Werkes, erläuterte Beschreibung des betreffenden Materiales hier wörtlich anführen: »*Hyalonema arcticum* n. sp.« »This specimen was shrivelled, owing to the evaporation of the alcohol, by reason of an imperfect closing of the vessel in which it was contained. There are several specimens with hollow, round stems, of somewhat variable thickness, measuring up to 3^{cm} in length, and which at the one extremity are seated, as if depressed in a very loose, almost cotton-like substance. Pl. VII, fig. 20 illustrates this extremity in one of the specimens, and fig. 21 illustrates a fragment of the cotton-like substance. The colour of the shrivelled specimens is light-grey, and the colour is, pretty exactly, repeated in the illustration. The shrivelled trunk or stem is composed, exclusively, of long spicules, such as are illustrated in Pl. V, fig. 10, *a* and *a*¹. Many of them have an enlargement in the middle, in which a division of the canal of the axis is, distinctly, seen (fig. 10 *a*). Both extremities of these spicules are *tr sp* (fig. 10, *b*). In the cotton-like substance there is, in addition to there spicules also found; 1) very large *ha r tr sp* spicules (fig. 10 *c*); 2) *ha r^o sp* spicules (fig. 10, *d*); and 3) *ha (5 r + R. sp)* fig. 10, *e*). Judged by the form of these spicules, the specimen must be a *Hyalonema*.« »Habitat: Station Nro. 35.«

Für die Station Nro. 35 der Norske Nordhavets-Expedition ist auf S. 24 des citirten Werkes angegeben: »5. Juli; 63° 17' N, 1° 27' W; 1977^m tief; Bodentemperatur — 1,0° C.; Grund: Biloculina-Clay. Fangapparat: Dredge.«

Das eine der drei mir aus dem Bergener Museum zur Untersuchung geliehenen trockenen Stücke gleicht vollständig der auf Tafel VII des citirten Werkes in Fig. 20 gegebenen Abbildung. Es besteht aus einem ziemlich derben, etwa fingerdicken, röhrenförmigen, oberen Stielende nebst dem sich daran schließenden, stark zerrissenen Basaltheile des mehr lockeren, am unversehrten Schwamme wahrscheinlich scheibenförmig ausgebreiteten Schwammkörpers. Ich darf daher wohl annehmen, dafs es auch wirklich das von Armauer Hansen selbst zu seiner Beschreibung und Zeichnung benutzte Original-Exemplar seines *Hyalonema arcticum* ist. Da jedoch die Abbildung Fig. 20 der Tafel VII das Stück in umgekehrter Stellung, nämlich das abgebrochene untere

Stielende aufwärts gerichtet, widergiebt, so wäre es nicht ausgeschlossen, daß der Autor hier das abgebrochene obere Stielende als verjüngten Obertheil eines *Hyalonema*-Körpers auffafste. Doch möchte ich dies nicht annehmen, sondern lieber eine mehr zufällige Verkehrung der Figur vermuthen.

Dagegen stellen die beiden anderen Stücke, welche wahrscheinlich ebenfalls von Armauer Hansen untersucht, aber von ihm nicht abgebildet wurden, von mir jedoch hier auf meiner Tafel I in Fig. 1 und 2 lebensgroß in Umrissen skizzirt sind, fingerdicke, röhrenförmige Stiele dar, welche von der Unterlage abgerissen sind und leider beide den am Oberende sitzenden Körper fast ganz verloren haben. Der eine (Fig. 1) dieser beiden ziemlich festen Schwammstiele besitzt an seinem zur Befestigung bestimmten Unterende eine höckerige kolbenförmige Anschwellung von Daumendicke, während der übrige, schwach S-förmig gebogene, $1-1\frac{1}{2}^{\text{cm}}$ dicke und etwa 15^{cm} lange Haupttheil, im Ganzen ziemlich glatt und offenbar nur durch das Eintrocknen etwas geschrumpft, einen nahezu kreisförmigen Querschnitt hat. Sein schwach verdicktes Oberende zeigt an der unregelmäßig rauhen Bruchstelle ein etwa 3^{mm} weites kreisrundes Röhrenlumen. Es ist möglich, daß die Befestigung dieses Stieles nicht durch Aufwachsen an einer ganz festen Unterlage, sondern durch Einbettung des kolbenförmigen Unterendes in eine mehr lockere Bodenmasse bewirkt war, wie ich sie ähnlich bei einigen der arktischen Spongien der Nordpolar-Expedition der »Helgoland« beschrieben habe. Da an dem Oberende von dem verlorenen Schwammkörper so gut wie nichts erhalten ist, liefs sich auch hier kein bestimmter Anhalt über dessen Form gewinnen.

Das dritte Exemplar, Fig. 2 der Tafel I, stellt einen viel stärker gebogenen, ziemlich festen, röhrenförmigen Stiel von etwa 7^{cm} Länge dar, welcher der Unterlage mit einer stark verbreiterten, unregelmäßig höckerigen, unten ebenen Basis direct aufsafs. Dicht oberhalb der letzteren zeigt der Stiel einen nur etwa 6^{mm} breiten kreisförmigen Querschnitt, verdickt sich aber aufwärts allmählich, so daß er in der Nähe des stark zerrissenen und recht lockeren Oberendes einen Querdurchmesser von etwa 15^{mm} erreicht.

Wenn auch im Allgemeinen diese beiden einfachen Stiele an ihrer Außenfläche so stark abgerieben sind, daß man von einer zusammenhängenden Dermalmembran kaum noch etwas mit bloßem Auge erkennen kann, so lassen sich doch hier ebenso wie bei dem von Armauer Hansen a. a. O. abgebil-

deten Stücke bei der mikroskopischen Untersuchung immerhin noch einige der hexactinen Autodermalpinule nachweisen, welche in Gestalt und Gröfse völlig übereinstimmen mit den an der äußeren Oberfläche des noch erhaltenen Scheibenrestes vorkommenden und von dem ersten Untersucher Armauer Hansen auch in der Fig. 10e seiner Tafel V naturgetreu in einem Exemplare abgebildeten Dermalpinulen.

Als Megasklere sind zuerst zu nennen kräftige parenchymale Oxyhexactine verschiedener Gröfse bis zu 1^{mm} Durchmesser und darüber, deren allmählich sich verschmälernde, ziemlich gleichlange Strahlen in der Nähe des Centrums 20—30 μ dick sind und am Distalende entweder zugespitzt oder leicht abgerundet enden. Während sie im Allgemeinen als glatt bezeichnet werden können, zeigen sich in der Nähe des Distalendes häufig kleine spitze Dornen oder doch Rauigkeiten, welche auch schon von Armauer Hansen in seiner Fig. 10c der Tafel V dargestellt sind. Übrigens sind sie nicht sehr häufig und auch nicht immer völlig regelmäfsig gestaltet. Zuweilen zeigen die Strahlen eine schwache einfache Biegung und variiren auch wohl etwas in der Länge. Die bei Weitem größte Menge der parenchymalen Megaskleren besteht jedoch aus etwa 5^{mm} langen und 10—30 μ dicken, schwach gebogenen Diactinen, welche, nach den Enden allmählich sich verschmälern, entweder in eine stumpfe Spitze oder in eine längliche kolbige Verdickung auslaufen und in der Regel im Centrum eine mehr oder minder deutlich abgesetzte spindelförmige Verdickung zeigen. Die beiden Enden sind fast stets mit kleinen spitzen Höckern mehr oder weniger dicht besetzt. Der diese Nadeln der ganzen Länge nach durchziehende Axenkanal wird in der Centralverdickung regelmäfsig von zwei kurzen rechtwinkelig gekreuzten Kanälen quer geschnitten, welchen aber hier nur selten besondere äußerlich vorragende Höcker entsprechen.

Die Lagerung dieser bald ganz isolirten, bald zu Zügen oder Bündeln vereinten Parenchymalia im Körperparenchyme ist ziemlich unregelmäfsig. Aufser den senkrecht und parallel zur Oberfläche orientirten Zügen giebt es viele, welche mit jenen ganz beliebige Winkel machen. Nur im Stiele prävaliren die längsgerichteten Nadelzüge, ohne dafs jedoch auch hier schräge oder zur Oberfläche senkrecht gerichtete ausgeschlossen wären. Während sie noch in dem oberen trompetenförmig verbreiterten Theile des Stieles ebenso wie in dem eigentlichen (scheibenförmigen) Körper selbst völlig frei und lose dem Weichkörper eingebettet liegen, treten schon etwas weiter abwärts im

Stiele vereinzelte Verlöthungen von sehr nahe benachbarten oder unmittelbar sich berührenden Nadeln durch verbindende Kieselmasse stellenweise ein, und zwar ebensowohl bei den sich unter verschiedensten Winkeln kreuzenden als bei den parallel liegenden Nadeln. So selbstverständlich es nun erscheint, daß die lamellöse Kieselmasse, welche die sich unter irgend einem Winkel kreuzenden Nadeln verbindet, nur an der Kreuzungstelle selbst auftritt, so merkwürdig muß der Umstand auffallen, daß bei den parallel liegenden Nadeln diese letzteren niemals in ganzer Länge gleichmäßig, sondern stets nur durch leitersprossenartig getrennte kurze Verbindungsbrücken, Synapticula, verbunden sind, deren concave Seitenränder zur Bildung rundlicher, oft nahezu kreisförmiger Lücken führen.

Je weiter man in dem Stiele abwärts geht, um so reichlicher werden ebenso wie bei vielen anderen Stiel-bildenden Hexactinelliden diese Verlöthungen und um so zahlreicher die Synapticula, bis schließlich am unteren Stielende ein dichtes Balkengerüst mit immer enger werdenden Maschen zur Bildung einer festen, fast steinharten Masse führt, welche da, wo sie Fremdkörpern, bez. der festen Unterlage anliegt, sich zu einer nur von kleinen runden Löchern durchbohrten Grenzplatte gestaltet. Derartige Basalplatten habe ich bei zahlreichen Hexactinelliden da, wo sie festen Körpern aufsitzen und auch an solchen Stellen nachweisen können, wo eingedrungene fremde Körper reizend wirken und abgekapselt werden sollen. Nur in der ja auch sonst manche Eigenthümlichkeiten zeigenden Abtheilung der *Amphidiscophora* s. *Hyalonematidae* fehlt die Neigung zur Verlöthung der Kieselnadeln gänzlich. Es stimmt dies mit der Thatsache überein, daß bei keiner Amphidiscophore die bei den *Hexasterophora* so häufig im Alter auftretenden und bei manchen Gruppen derselben (den *Dictyonina*) sogar von Jugend auf typisch sich bildenden Diktyonalgerüste zu finden sind.

Zu den Megaskleren sind endlich auch die recht verschieden großen hypodermalen Oxyptentactine zu zählen, welche in ihrem ganzen Bau den parenchymalen Oxyhexactinen gleichen, nur viel rauher und nicht bloß am Ende, sondern auch im Mitteltheil der Strahlen mit spitzen Höckerchen besetzt sind. Ähnlich sind die pentactinen *Hypodermalia*.

Die parenchymalen Intermedia bestehen hier wie bei allen bisher studirten *Caulophacus*-Arten aus mikrosklernen stacheligen Discohexactinen, bez. ähnlichen Hemidiscohexastern und echten Discohexastern. Die ersteren, welche, wie schon oben erwähnt, zu den Charakternadeln der

Gattung *Caulophacus* gehören, kommen besonders häufig in der Nähe der beiden Grenzmembranen vor. Ihre ziemlich schlanken, gleichlangen, geraden Strahlen sind (mit Ausnahme des centralen Endes) ganz mit kleinen, spitzen, etwas central gerichteten Stacheln besetzt, welche in der Mitte des Strahles am längsten sind, gegen dessen Distalende an Länge abnehmen. Das äußerste Distalende jedes Strahles wird durch eine bei den einzelnen Nadeln etwas verschieden große, (6—12 μ), bei den Strahlen derselben Nadel aber immer gleich große convexe Querscheibe mit gezahntem Rande gebildet, welche wie ein in der Mitte verdicktes, beiderseits glattes Uhrglas mit mehr oder weniger lange, keilförmig zugespitzten Randzähnen aussieht. Die Zahl der letzteren variirt von 4—6. Je weniger in einem Wirbel stehen, um so länger und breiter pflegen sie im Verhältniß zum dickeren Centraltheil der Scheibe zu sein (Tafel I Fig. 9 und 10). Nicht selten trifft man Nadeln, bei welchen zwar im Übrigen alle Verhältnisse dieselben sind wie bei diesen stacheligen Discohexactinen, jedoch eines oder selbst einige der 6 Strahlen eine Gabelung erfahren, wobei dann die beiden Endstrahlen fast stets gleich lang sind und gleichen Winkel mit der Hauptstrahlaxe machen. Gewöhnlich haben dann die Gabeläste gleiche Länge wie der zugehörige Hauptstrahlstumpf. Doch kann ausnahmsweise die Theilung weiter einwärts erfolgen. Auch kommen Fälle vor, in welchen die beiden Gabeläste nicht gleichwerthig bez. gleich gerichtet sind, sondern der eine ganz oder nahezu in der Richtung des Hauptstrahles fortläuft, der andere mehr seitlich absteht, also wie ein Seitenast des ersteren erscheint. Alle derartigen Nadeln, bei welchen ein oder einige (aber nicht alle) Hauptstrahlen sich gabeln, bezeichne ich als Discohemihexaster. Sollte der Fall eintreten, daß alle Hauptstrahlen Endstrahlen tragen, wie dies bei anderen *Caulophacus*-Arten vorkommt, so heißen die betreffenden Nadeln Discohexaster.

Ich bin genöthigt, hier etwas näher auf die Terminologie dieser Nadeln einzugehen, weil Ijima in der jüngsten seiner trefflichen »Studies on the Hexactinellida«, Contribution II (The genera *Corbitella* and *Heterotella*)¹, eine Bezeichnung für gewisse hierher gehörige Nadelformen vorschlägt und anwendet, welche ich bedaure nicht annehmen zu können.

¹ Journal of the College of science, Imperial University Tokyo. Vol. XVII, Article 9. 3. Juli 1902.

Die von mir vorgeschlagenen Bezeichnungen der betreffenden Nadeln als »Discohexactin« und »Discohexaster« bez. »Discohemihexaster« beziehen sich ausschliesslich auf die Gestalt und sollen keine Theorie irgend welcher Art ausdrücken. Ich kann daher Nadeln mit 6 einfachen Strahlen, wie sie Ijima in Fig. 13 der zu seiner soeben citirten Arbeit gehörigen Tafel, Marshall 1875 für seine *Eudictyon* (richtiger *Corbitella*) *elegans* abgebildet hat, und ich selbst im Jahre 1887 für die verschiedenen *Caulophacus* sowie hier in Fig. 8 der Tafel I abgebildet und beschrieben habe, nicht als »Discohexaster« gelten lassen, weil für diesen Begriff die Endtheilung sämtlicher Hauptstrahlen in zwei oder mehrere Endstrahlen gefordert ist, sondern muß sie als Discohexactine benennen, da sich am Ende jedes der einfachen Strahlen eine terminale Querscheibe befindet. Wie weit sich bei diesen und anderen Hexactinen der Achsenkanal vom gemeinsamen Centrum aus in die 6 Strahlen erstreckt, ist in den wenigsten Fällen mit Sicherheit festzustellen; aber selbst, wenn sich derselbe genau erkennen und sein Ende innerhalb des Strahles in irgend einer Entfernung vom Distalende genau ermitteln läßt, bleibt es zweifelhaft, ob letzteres, nämlich das des Achsenkanals entbehrende Ende, die Bedeutung eines einfachen Seitenstachels, wie sie ja in Menge an der Seite des Strahles vorkommen, hat, oder aber eine directe Fortsetzung des Hauptstrahles darstellt. In jedem Falle aber ist keine Endtheilung des Hauptstrahles in zwei oder mehrere Endstrahlen vorhanden, wie es doch für einen Hexaster angenommen ist. Eine Schwierigkeit in der Beurtheilung einzelner Nadeln, ob Hexactin oder Hexaster, könnte höchstens in ähnlichen Fällen entstehen, wie sie Ijima auf der zu seinem Aufsätze gehörigen Tafel in den Fig. 20—23 wiedergegeben hat, welche er mit Recht als »Spiny-Microhexactins« bezeichnet, obwohl man bei einigen, z. B. bei den von ihm in Fig. 20 und 22 dargestellten Nadeln in Zweifel sein könnte, ob es sich um bloße Seitendornen der Hauptstrahlen, ähnlich wie in seiner Fig. 9, oder um Endgabelung der betreffenden Hauptstrahlen zu Endstrahlen handelt. Im letzteren, hier allerdings wohl ausgeschlossenen Falle würde ich sie ebenso als Hexaster und zwar als Oxyhexaster benennen wie die bekannten Oxyhexaster im Parenchyme von *Farrea occa*.

Wenn Ijima nun diese Nadeln (Fig. 20—22) von *Heterotella corbicula* (Bowrbk) ebenso wie die in seiner Fig. 3 und 9 dargestellten Nadeln der *Corbitella speciosa* (Quoy et Gaimard) als Hexactine bezeichnet, so setzt er

voraus, daß sich die Achsenkanäle bis zum Distalende sämtlicher 6 Strahlen erstrecken. Wie will er das aber bei der großen Feinheit der betreffenden Strahlen erkennen oder entscheiden? Es scheint mir daher auch schon aus praktischen Gründen empfehlenswerther, bei der alten Bezeichnungsweise zu bleiben und alles das Hexactin zu nennen, was 6 einfache Strahlen hat, mögen nun die Achsenkanäle sich bis zum Distalende derselben verfolgen lassen oder nicht, und nur dasjenige als Hexaster zu bezeichnen, bei dem alle 6 Strahlen sich am Ende in zwei oder mehrere Endstrahlen spalten. Der Name Hemihexaster bleibt dann zweckmäßig solchen Nadeln, bei welchen nur ein oder einige Strahlen sich in Endstrahlen spalten, der oder die übrigen dagegen einfach bleiben.

Demnach erscheint es mir gerechtfertigt, die auf meiner Tafel I in der Fig. 8 abgebildete Parenchym-Nadel von *Caulophacus arcticus* ebenso wie die entsprechenden aller anderen *Caulophacus* auch ferner als Discohexactin aufzuführen, dagegen eine ähnliche Nadel, bei welcher sich einer der im Übrigen einfachen Strahlen wie in der Fig. 11 gegabelt hat, Discohemihexaster zu nennen. Nadeln der Art, bei welchen sämtliche 6 Hauptstrahlen sich spalten, und welche also als Discohexaster zu bezeichnen wären, habe ich in den mir zu Gebote stehenden Fragmenten von *Caulophacus arcticus* nicht gefunden, während dagegen andersartige Discohexaster mit glatten Hauptstrahlen und Büscheln von feinen Endstrahlen mit ganz kleiner Endscheibe gerade hier recht häufig sind und jetzt näher beschrieben werden sollen. Diese zweite Art von Discohexastern, welche auch bei allen übrigen bekannten *Caulophacus*-Arten in verschiedener Ausbildung vorkommt und sich, wie gesagt, durch ihre glatten Hauptstrahlen von der vorhin erwähnten unterscheidet, ist hier in mehrfachen allerdings geringfügigen Modificationen vertreten, welche aber sämtlich den Charakter gemein haben, daß der stets schlanke Hauptstrahl entweder etwas länger oder gleichlang, niemals aber erheblich kürzer ist, als die zugehörigen Endstrahlen. Die Variationen beziehen sich zunächst auf die absolute Größe der Nadeln, von welchen zwei Extreme zu 140 und 180 μ Durchmesser ziemlich gleich häufig sind, während Zwischenstufen seltener gefunden werden. Gewöhnlich haben die Endstrahlen ungefähr die gleiche Länge wie ihr Hauptstrahl (Fig. 3 und 5), nicht selten sind sie etwas kürzer (Fig. 4). Bald sind sie nahezu gerade (Fig. 4 und 7), bald in ihrem Basaltheil mehr oder minder ausgebogen und im Übrigen gerade (Fig. 5) oder ganz leicht S-förmig gebogen (Fig. 3 und 6).

Zuweilen sieht man sie deutlich im Wirtel gestellt, d. h. in einer Kegelmantelfläche angeordnet, einen freien Mittelraum umschließend (Fig. 6), in anderen Fällen quasten- oder büschelförmig, so daß auch die Mittelpartie von Endstrahlen durchsetzt ist (Fig. 5). In allen Fällen aber sind sie im Vergleiche zum Hauptstrahl sehr dünn und erscheinen bei starken Vergrößerungen mit sehr feinen spitzen Dornen besetzt (Fig. 6). Die an der Distalfläche etwas convexen Endscheibchen sind so klein, daß es mir nicht gelungen ist, die Zahl ihrer Randzähnen festzustellen. Eine deutliche Endverbreiterung der Hauptstrahlen konnte ich nicht nachweisen, doch führt in einigen Fällen die randständige Wirtelbildung der hier entspringenden Endstrahlen zu einer blumenkelchähnlichen Formation (Fig. 6).

Von Dermalpinulen sind trotz der mangelhaften Erhaltung der äußersten Körperschicht eine größere Anzahl vorhanden. Durch die Eiform ihres stark verdickten Pinulstrahles gleichen sie den Dermalpinulen von *Caulophacus latus*, *Caulophacus elegans* und *Caulophacus pipetta* im Gegensatz zu den mit langgestrecktem schmalen Pinulstrahle versehenen Dermalpinulen von *Caulophacus agassizi*. Es sind sämtlich Hexactine, deren 4 etwa $100\ \mu$ lange, mäfsig starke, gerade Tangentialstrahlen ebenso wie der ähnliche aber verschieden lange ($40-100\ \mu$ und darüber) innere Radialstrahl mit Ausnahme ihres glatten Proximaldrittels mit etwas distad gerichteten kleinen spitzen Stacheln ziemlich dicht besetzt sind und am Distalende sich zuspitzen. Der $60-120\ \mu$ lange und $20-50\ \mu$ breite Pinulstrahl hat einen etwa $20\ \mu$ langen glatten Basaltheil von der Dicke der übrigen 5 Strahlen, welcher sich aber aufwärts bald erheblich verdickt und bis zum Ende reichlich mit kräftigen, etwas emporgebogenen, schräg aufwärts gerichteten, schuppenartig sich deckenden Seitenstacheln von $10-30\ \mu$ Länge besetzt ist. Die letzteren umschließen am Ende gewöhnlich knospenartig das konisch zugespitzte aber nicht in Form eines besonderen Centralkonus abgesetzte Strahlende (Tafel I Fig. 13 und 16).

Seltener als die sehr auffälligen Dermalpinule sind die Gastralpinule, welche sich durch die Länge ihres mit verhältnismäfsig kurzen Seitenstacheln versehenen Pinulstrahles auszeichnen. Es sind dies grofse Oxyptentactine oder (seltener) Oxyhexactine, deren 4 mäfsig starke, gerade und bisweilen schwach abwärts gerichtete Tangentialstrahlen eine Länge von $300\ \mu$ erreichen, sich allmählich zuspitzen und mehr oder minder reichlich

mit schwach distad gerichteten spitzen Dörnchen besetzt sind. Ähnlich, jedoch erheblich kürzer ist der innere Radialstrahl, falls er überhaupt entwickelt ist. Gewöhnlich findet sich an seiner Stelle nur ein halbkugeliger glatter Buckel (Tafel I Fig. 15).

Der 250—500 μ lange, gestreckte Pinulstrahl der Gastralpinule hat einen 6—10 μ dicken glatten Basaltheil von 20—30 μ Länge, welcher unter allmählicher Dickenzunahme in den schwach spindelförmig verdickten und mit kürzeren oder längeren Seitenstacheln besetzten Haupttheil übergeht. Die Breite des letzteren, welcher am freien Ende in eine mehr oder weniger schlanke Endspitze ausläuft, erreicht 15—30 μ . Die Stacheln sind gewöhnlich querabstehend mit schwach hakenförmiger Aufwärtsbiegung (Tafel I Fig. 15) oder schräg emporgebogen und im letzteren Falle etwas länger (Tafel I Fig. 14).

Einige kleinere schwächige und kurz bedornete Oxyptactine mit 4 geraden 80 μ langen Basalstrahlen und einem auf 150—200 μ verlängerten Radialstrahl, welche ich vereinzelt antraf (Tafel I Fig. 12), möchte ich als *Canalaria* ansehen.

Vergleicht man die eben beschriebene *Caulophacus*-Form mit den 4 bisher bekannten Arten, so fällt eine weitgehende Übereinstimmung mit dem von mir im Challenger-Report S. 124 und auf Pl. XXIV dargestellten *Caulophacus latus* F. E. Sch. zumal in der Spiculation auf. Ob auch die Gestalt der Körperscheibe gleich oder ähnlich war, läßt sich nach den geringen Fragmenten von *Caulophacus arcticus* nicht mehr entscheiden. Hinsichtlich der Nadeln aber ist hervorzuheben, daß die Megasklere sich vollständig gleichen, ebenso von den Mikroskleren die stacheligen parenchymalen Discohexactine. Auch die kurzen, gedrungenen Dermalpinule und die langen, schlanken Gastralpinule zeigen große Ähnlichkeit. Abweichend ist allerdings bei den parenchymalen Discohexastern die Form der Endstrahlenbüschel, welche sich bei *Caulophacus latus* als schlank kegelförmig, bei *Caulophacus arcticus* als erheblich breiter darstellen. Die auf der Tafel XXIV meines Challenger-Report in der Fig. 8 dargestellte Nadel eines Oxyhemihexactin ist wahrscheinlich nicht zugehörig, sondern eingeschwemmt. Der Speciesunterschied zwischen *Caulophacus arcticus* und dem im indischen Antarctic gefundenen *Caulophacus latus* beruht also hauptsächlich auf der verschiedenen Gestalt der Endstrahlenbüschel der parenchymalen Discohexaster.

Bestimmungsschlüssel der bekannten *Caulophacus*-Arten
nebst Angabe der Fundorte.

	Name	Fundort	Tiefe in Metern	Boden- beschaffen- heit	Expedition
1.	<i>C. pipetta</i> F. E. Sch.	Ind. Antarctic. SW von Australien — 53° 55' S; 108° 35' E	3566	Diatomeen- Schlamm	Challenger- Station 157.
2.	<i>C. elegans</i> F. E. Sch.	NW Pacific. E von Japan — 35° 41' N; 157° 42' E	4206	Rother Thon	Challenger- Station 241.
3.	<i>C. agassizi</i> F. E. Sch.	NW Atlantic. — 40° 29' N; 66° 04' W	3235	Grauer Schlamm	Albatros- Station 2572.
4.	<i>C. latus</i> F. E. Sch.	SW Indocan. Pinguin-Inseln — 46° 16' S; 48° 27' E	2926	Diatomeen- Schlamm	Challenger- Station 147.
	<i>C. arcticus</i> F. E. Sch.	NE Atlantic. Shetlands-Inseln — 63° 17' N; 7° 27' W	1977	Biloculina- Thon	Norveg. Nord-Atlantic. Expedition Station 35.

Größere Differenzen treten, auch abgesehen von der Körperform, zwischen *Caulophacus arcticus* und den übrigen drei bisher beschriebenen Arten derselben Gattung auf, so z. B. allein schon hinsichtlich der parenchymalen Discohexaster, welche bei *Caulophacus elegans* ganz kurze und kelchförmig verbreiterte Hauptstrahlen mit je einem breiten Büschel langer rauher Endstrahlen, bei *Caulophacus agassizi* kurze dünne Hauptstrahlen mit fast dreimal längeren Endstrahlen und bei *Caulophacus pipetta* dreimal längere Hauptstrahlen als Endstrahlen besitzen. Auch die Dermalpinule weichen bei *Caulophacus agassizi* durch ihre langgestreckte Form wesentlich ab.

Um eine leichte Übersicht der Fundorte sämtlicher 5 bekannten *Caulophacus*-Arten zu geben, habe ich die Tabelle auf S. 13 zusammengestellt, welche auch zugleich den Bestimmungsschlüssel liefert.

Es zeigt sich also, daß die Gattung *Caulophacus* nicht auf einen Bezirk beschränkt ist, sondern in allen drei Oceanen, und zwar ebensowohl nördlich wie südlich vom Aequator, auch beiderseits in höheren Breiten in nahe verwandten Arten vorkommt. Die Beschaffenheit des etwa 2000—4000^m tiefen Meeresgrundes wird an allen Fundstellen als schlammig oder thonig angegeben und besteht in einigen Fällen wesentlich aus Diatomeenschalen.

Calycosoma gracile F. E. Sch., nov. spec.

Tafel II.

Durch die Güte des Hrn. Dr. Hanitsch, Curator des Raffles Museum in Singapore erhielt ich eine in Spiritus conservirte Hexactinellide zur Untersuchung, welche die Form eines dünnwandigen Spitzkelches von 85^{mm} Höhe und 55^{mm} oberer Öffnungsbreite hat. Das untere, bis auf 4^{mm} Durchmesser verschmälerte Ende ist zwar abgebrochen, findet aber höchst wahrscheinlich seine directe Fortsetzung in dem gleichdicken röhrenförmigen Aste eines gegabelten Y-förmigen Stengelstückes, welches sich neben dem Spongienkörper in dem nämlichen Glase befand (Tafel II Fig. 1a).

Die Kelchwand ist an der äußeren wie inneren Fläche ziemlich gleichmäßig eben, mit Ausnahme von zwei äußeren Höckern, deren einer sich

etwa 15^{mm} oberhalb des unteren Bruchendes in Form eines etwas gebogenen rundlichen Buckels von 4—5^{mm} Durchmesser erhebt, während der andere, etwas längere, aber weit schmalere, mehr fingerförmige Fortsatz etwa in der Mitte der Kelchhöhe seitlich vorragt (Taf. II Fig. 1).

Die rein konische Form des Kelches wird etwas gestört durch eine stärker zunehmende Erweiterung des oberen Drittels und geringe Zuspitzung des untersten Endes. In der Nähe des unteren Bruchendes, welches zwar kein deutliches Röhrenlumen, aber eine weichere, nur aus einem lockeren Nadelfilze bestehende Centralmasse und eine festere Rindenschicht aufweist, findet sich eine an der Fig. 1 der Tafel II nicht sichtbare ovale, grubenförmige Vertiefung von wenigen Millimetern Weite und glattem Grunde.

Das Trichterlumen des kelchförmigen Körpers verengt sich gegen den Stieltheil so bedeutend, daß es schließlichsich nicht mehr deutlich bleibt und sein Ende in der schon erwähnten lockeren Centralmasse des Bruchendes findet, welche auch in dem abgebrochenen Stielstück das ursprüngliche Röhrenlumen erfüllt.

Da sich an allen unversehrten Regionen der inneren wie der äußeren Kelchwandfläche ein sehr feines Gitternetz mit annähernd quadratischen Maschen über die meistens 1—2^{mm} weiten rundlichen Eingangs- bez. Ausgangsöffnungen ausbreitet (Tafel II Fig. 2), so vermute ich, daß eine solche dermale bez. gastrale Hautgittermembran sich auch über jene Öffnungen im Leben ausgespannt hat, welche diese zarte und leicht zerstörbare Decke jetzt nicht mehr erkennen lassen, was sowohl an der äußeren als auch an der inneren Fläche in manchen Regionen vorkommt.

Die Dicke der Kelchwand, welche im unteren Theile (etwas oberhalb des Stieles) 4^{mm} beträgt, nimmt aufwärts ganz allmählich bis zu dem scharf-randigen, aber mit keinem besonderen Marginalnadelsaume ausgezeichneten, gleichmäßigen oberen Kelchrande hin ab. In gleicher Weise nimmt auch die Weite der die Wandung rechtwinklig durchsetzenden Zuleitungs- und Ableitungskanäle aufwärts bis gegen den oberen Rand hin ab, so daß deren Öffnungen schließlichsich in der Nähe des letzteren mit bloßem Auge kaum noch erkannt werden.

Von Megaskleren fallen durch ihre Größe gestreckt spindelförmige, gerade oder schwach gebogene, seltener etwas gekniete Oxydiactine von 3—5^{mm} Länge und 60—100 μ größter (etwa in der Mitte befindlicher) Dicke auf. Sie liegen ziemlich reichlich in verschiedener Orientirung, parallel den

beiden Grenzflächen der Kelchwand und auch meistens in deren Nähe, seltener in der Mitte zwischen beiden. In der Nähe des unteren Kelchendes sind sie vorwiegend und im Stieltheile ausschließlich längs gerichtet. Ihre Oberfläche ist stets ganz glatt. Die beiden Enden sind einfach zugespitzt. Der Achsenkanal, an dem ich nirgends ein Achsenkreuz wahrnehmen konnte, reicht bei den dünneren und kürzeren, also wahrscheinlich noch nicht ganz ausgewachsenen Nadeln bis an die Endspitzen, wird dagegen bei den größten und stärksten Exemplaren in der Regel am Ende von mehrfachen Kiesel lamellen kappenartig überlagert, wodurch dann natürlich ein stärkeres Längenwachsthum ausgeschlossen erscheint.

Die bei Weitem größte Zahl der megaskleren Parenchymalia besteht aus viel dünneren ($4-20\ \mu$), geraden oder schwach gebogenen Diactinen, welche nur selten terminal einfach glatt zugespitzt sind, vielmehr gewöhnlich an den beiden abgerundeten oder schwach kolbig verdickten Enden mit kleinen, spitzen, querabstehenden Höckern dicht besetzt sind, während der übrige Theil ganz glatt, oder höchstens (ausnahmsweise) in der Mitte durch eine schwach abgesetzte ringförmige Verdickung (bez. durch 4 oder 2 Höcker) ausgezeichnet ist. Letzteren Bildungen entspricht dann regelmäßig ein kleines Achsenkanalkreuz.

Gar nicht selten kommen ferner im Parenchyme auch rechtwinklig zu den Grenzflächen gestellte glatte Oxyhexactine verschiedener Größe (bis zu $1^{mm}5$) vor, deren zupespitzte Strahlenenden ebenfalls ganz glatt erscheinen. Hier und da findet sich zuweilen ein glattes Tauactin, wie ich mit Ijima¹ fortan solche Triactine mit drei in derselben Ebene liegenden Strahlen nennen will, deren unpaarer dritter Strahl ähnlich wie bei einem T ganz oder annähernd rechtwinklig zu den beiden in einer nahezu geraden Linie verlaufenden Strahlen gerichtet ist. Sehr selten kommen glatte Stauractine vor.

Beim Übergang von dem Körper in den Stiel ordnen sich die megaskleren Diactine beiderlei Form zu längsgerichteten Bündeln, zwischen welchen dann in größerer Zahl kleine mehr oder minder rauhe Oxyhexactine auftreten. Indem diese verschiedenen Elemente dann im Stiele selbst theils unmittelbar durch Verlöthung, theils mit gesonderten Synapticulis bis zur verbreiterten Basalplatte hin immer reichlicher und fester sich verbinden, ent-

¹ Die ursprünglich von Ijima vorgeschlagene Bezeichnung »Thetactin« hat er selbst später (Journal of the college of science. Tokio. Vol. XVII. 9. p. 8) passend in »Tauactin« umgeändert, nach Vorschlag von R. v. Lendenfeld (Zool. Centralblatt 8. 1901. S. 564).

steht im unteren Stielende und dessen basaler, der Unterlage direkt aufsitzen- der Verbreiterung jenes engmaschige Balkengerüst mit nur kleinen rundlichen Lücken, welches bei Hexactinelliden überall da zu finden ist, wo steinharte Fußplatten oder starre Stielbildungen gefordert werden.

Die zur Stütze der Dermalschicht in regelmässiger Anordnung quadratische Maschen bildenden Hypodermal-Oxyptentactine haben kräftige, gerade Strahlen von etwa $400\ \mu$ Länge, welche nur an dem etwas zugespitzten, aber nicht kolbig verdickten Ende mit kleinen spitzen Höckern besetzt, im Übrigen aber ganz glatt sind. Besondere differenzierte Hypogastralia fehlen ganz.

Von parenchymalen Mikroskleren kommen vor: Oxyhexaster, Onychaster und Strobiloplumicome. Die beiden ersteren, welche im Ganzen Choanosome zwischen den Kammern reichlich zu finden sind, haben einen Durchmesser von $80-100\ \mu$ und gleichen sich auch im Übrigen völlig bis auf das Vorhandensein oder Fehlen der querabstehenden Endkrallen. Bei beiden sind die kräftigen Hauptstrahlen sehr kurz und gehen mit einer schwachen Endverbreiterung in je 3, seltener je 2, mächtig starke, mit einer basalen Ausbiegung divergierende, im Übrigen aber ziemlich gerade, allmählich sich zuspitzende Endstrahlen von etwa $40\ \mu$ Länge über, welche bei den Oxyhexastern am Ende in eine feine Spitze auslaufen (Tafel II Fig. 6), bei den im Allgemeinen reichlicher vorhandenen Onychastern dagegen am dünnen Distalende je 3, seltener 4, quer oder etwas distad gerichtete, sehr feine, spitz auslaufende Krallen tragen (Tafel II Fig. 7). Die letzteren divergieren unter gleichen Winkeln und sind entweder gerade oder (häufiger) schwach nach aufsen umgebogen.

Minder reichlich als diese Hexaster finde ich die erheblich kleineren, nur $40-50\ \mu$ grossen Strobiloplumicome in der subdermalen und subgastralen Trabecularschicht unregelmässig vertheilt.

Die kurzen, an der Basis cylindrischen Hauptstrahlen schwellen zu einem kugeligen, etwa $4\ \mu$ dicken Knopf an, welcher sich am Distalpole noch in einen geraden fingerförmigen, am Distalende abgerundeten Endzapfen von $4\ \mu$ Länge und $2\ \mu$ Dicke fortsetzt. Während das Basalstück und der fingerförmige Fortsatz ganz einfach glatt sind, entspringen von der Seite der kugeligen Verdickung mehrere, 3-4, Wirtel von dünnen, S-förmig gebogenen Seitenstrahlen, welche distad in der Weise an Länge zunehmen, dass die stark gegen einander gebogenen und so zugleich den

innersten Wirtel darstellenden obersten Strahlen etwa dreimal länger sind als die den äußersten Wirtel bildenden unteren (Tafel II Fig. 8 und 9).

Schließlich sind noch die an beiden Kelchwandflächen reichlich und in regelmäßiger Anordnung vorhandenen Pinule zu besprechen, welche hier sämtlich hexactin sind. Die sowohl die Außenfläche des kelchförmigen Körpers als des Stieles deckenden Dermalpinule haben einen 100 bis 150 μ langen und etwa 30 μ breiten Pinulstrahl, dessen basaler Abschnitt in der Länge von etwa 20 μ glatt ist, während der Haupttheil mit allmählich bis zur Mitte des Strahles an Länge und Stärke wachsenden und sodann bis zu dessen schlanker konischer Endspitze wieder an Länge abnehmenden schräg emporgerichteten Seitenstacheln besetzt ist. Die als Terminalconus zu bezeichnende, selbständig vorstehende, glatte Endspitze hat hier nur eine Länge von 6—8 μ . Die 4 querabstehenden geraden, etwa 60 μ langen Tangentialstrahlen sind in ihrer distalen Hälfte mit kleinen, spitzen, quer oder schwach distad gerichteten Höckern besetzt, in ihrer medialen Hälfte glatt. Sie enden sämtlich zugespitzt. Ganz ähnlich, nur etwas länger (etwa 80 μ) und stärker ist der einwärts gerichtete Radialstrahl (Tafel II Fig. 4).

Die Gastralpinule unterscheiden sich von den Dermalpinulen durch den etwas schwächeren, frei vorragenden Pinulstrahl, welcher meistens etwa 160 μ lang ist, hier und da aber eine noch bedeutendere Länge, bis zu 260 μ , erreicht und auch mit einem längeren Terminalconus (40 μ und darüber) abschließt. Die auf dem Marginalrande stehenden Hexactinpinule gleichen den Gastralpinulen oder sind höchstens noch etwas länger als diese.

Die mir von Hrn. Dr. Hanitsch über die Provenienz des hier beschriebenen Exemplares von *Calycosoma gracile* freundlichst gemachten Mittheilungen besagen, daß dasselbe an einem Telegraphenkabel saß, welches bei der Sunda-Insel Timor unter 10° 30' S, 126° 30' E aus 421^m Tiefe heraufgeholt war.

Vergleicht man nun die vorstehende Beschreibung der neuen *Calycosoma*-Species mit der Darstellung, welche ich im Jahre 1900 in meinem Werke: »Amerikanische Hexactinelliden« S. 27—30 und Tafel IV Fig. 1—9 von der bis daher einzigen Art derselben Gattung, *Calycosoma validum* F. E. Sch., gegeben habe und welche sich auf ein von der Albatrofs-Expedition im nordwestlichen Atlantic, an der Albatrofs-Station 2573, süd-

östlich von Massachusetts — $40^{\circ}34'18''$ N, $66^{\circ}09'$ W' in 3186^m — auf sandig-schlammigem Grunde erbeutetes Exemplar bezog, so fällt zunächst eine überraschend weitgehende Ähnlichkeit beider von so weit entfernten Orten stammenden Stücke auf. Auch dort handelt es sich um einen dünnwandigen, aber ziemlich derben konischen Kelch von Handhöhe, welcher beiderseits, d. h. sowohl innen wie außen, mit Pinulen gleichmäßig besetzt ist und in der Spiculation dem hier beschriebenen sehr ähnlich ist. Daß es sich trotzdem vernothwendigt, beide Formen als verschiedene Arten zu sondern, wird sich aus der folgenden Aufzählung ihrer wesentlichsten Differenzen von selbst ergeben.

Zunächst weicht die Form des neuen malayischen *Calycosoma* doch in mehrfacher Hinsicht ab von derjenigen des atlantischen. Denn wenn man auch absieht von dem dünnen festen Stiel des *Calycosoma gracile*, welcher bei *Calycosoma validum* wahrscheinlich (wenngleich nicht ganz sicher) fehlte, so steht doch auch die schlanke Trichterform des ersteren im Gegensatz zu der plumpen, stark ausgebauchten Sackform des letzteren. Und während bei *Calycosoma validum* die dermale Aufsensfläche des weichen, ja schlaffen Körpers reichlich mit Büscheln von diaktinen Prostalia lateralia versehen ist, erscheint die Dermalfläche der viel festeren Kelchwand von *Calycosoma gracile* völlig nackt und glatt.

Zwar zeigen die Megasklere große Übereinstimmung in Form, Größe und Anordnung (wie denn auch bei beiden eigenartig differencirte Hypogastralia ganz fehlen), doch finden sich bei den parenchymalen intermediären Mikroskleren, besonders aber bei den Dermal- und den Gastralpinulen beachtenswerthe Unterschiede.

Während nämlich bei *Calycosoma validum* zwischen den parenchymalen Oxyhexastern gar nicht selten gleichartige Derivat oxyhexactine vorkommen, fehlen solche bei *Calycosoma gracile* ganz. Dagegen kommen andererseits die bei *Calycosoma gracile* so häufigen Onychaster bei dem nördlichen *Calycosoma validum* nicht vor.

Wichtige Unterschiede sind auch zu bemerken bei den Dermal- und Gastralpinulen. Bei beiden Kategorien findet sich eine auffällige Differenz in der Ausbildung des Stachelbesatzes, welcher bei *Calycosoma validum* aus zahllosen, ziemlich gleichmäßig über die ganzen Nadeln vertheilten kleinen spitzen Höckern besteht, während bei *Calycosoma gracile* sich starke, ziemlich lange, schräg distad abstehende Stacheln an dem Mittel- und Endtheil

des bedeutend breiteren Pinulstrahles entwickelt haben; wie denn auch hier überall ein bei *Calycosoma validum* fehlender Apikalstachel vorkommt.

Hervorzuheben ist auch der Umstand, daß die bei *Calycosoma validum* nicht selten zu findende Verkümmernng des inneren Radialstrahles der Dermalpinule, welche dort bis zur Entstehung von Pentactinpinulen führen kann, bei *Calycosoma gracile* ganz fehlt.

Berücksichtigt man nun die wesentlichsten Unterschiede zwischen diesen beiden geographisch so weit getrennten und auch in recht verschiedener Tiefe gefundenen, aber doch ähnlichen und zweifellos nahe verwandten Formen, so fällt zunächst auf, daß es nicht die parenchymalen Megasklere sind, welche den Unterschied machen, ebenso wenig aber auch die allerkleinsten Nadeln, die Strobiloplumicome, vielmehr außer den Prostalia lateralia und den Derivat-Oxyhexactinen von *Calycosoma validum* nur die Onychaster von *Calycosoma gracile* und der Charakter der die Grenzflächen deckenden Pinule.

Hinsichtlich der Onychaster ist jedoch zu beachten, daß sie sich von den daneben vorkommenden Oxyhexastern nur durch die kleinen quer oder schräg abstehenden Endkrallen unterscheiden. Daß aber diese Differenz nur eine geringfügige sein kann, lehrt der Umstand, daß in anderen Fällen bei ein und derselben Species, z. B. bei *Aphrocallistes beatrix* J. E. Gray, unter verschiedenen Localverhältnissen und sogar bei verschiedenen Individuen desselben Fundortes bald Oxyhexaster, bald Onychaster in gleicher Lagerung zu finden sind, — wie ich dies in diesen Abhandlungen 1895 S. 80 nachgewiesen habe.

Hiernach scheint es also, als ob bei manchen Hexactinelliden die wahrscheinlich durch differente Standorte bedingten Unterschiede sich zunächst und hauptsächlich auf die oberflächlich gelegenen, also auch wohl den ändernden Einflüssen der Außenwelt am ersten und am meisten zugängigen Körpertheile und speciell deren Nadeln erstrecken — eine Vorstellung, welche ich schon früher einmal ausgesprochen habe bei Gelegenheit der Verwerthung der verschiedenen Skelettheile für die Beurtheilung der Verwandtschaftsverhältnisse bei den Hexactinelliden.

Da sich durch Auffindung einer zweiten Species innerhalb eines bisher nur aus der Kenntniß einer einzigen Art hergeleiteten Gattungsbegriffes dieser letztere in der Regel wird ändern müssen, so empfiehlt es sich, die zuerst von mir in meinen »Amerikanischen Hexactinelliden« S. 99 nur

auf Grund der einzigen damals bekannten Art aufgestellte Gattungsdiagnose von *Calycosoma* F. E. Sch. unter Berücksichtigung auch der zweiten Species einer Revision zu unterziehen. Es läßt sich jetzt der Gattungscharakter folgendermaßen definiren: *Calycosoma* F. E. Sch. »Sack- oder trichterförmige Asconematiden, deren Wand sich nach dem scharfen oberen Öffnungsrande allmählich verdünnt. Als parenchymale Megasklere kommen vorwiegend Diactine mit abgerundeten feinstacheligen Enden, starke glatte Oxydiactine und glatte Oxyhexactine (selten Tauactine und Stauractine), ferner glatte oxypentactine Hypodermalia in Betracht. Als Mikrosklere des Choanosomes sind stets Oxyhexaster vorhanden, daneben können entweder Derivat-Oxyhexactine oder Onychaster vorkommen. Im Subdermal- und Subgastralraum finden sich Strobiloplumicome. Die Dermalpinule bestehen aus rauhen oder stacheligen Oxyhexactinen, neben welchen Oxypentactine vorkommen können. Die Gastralpinule sind ganz ähnlich, nur schlanker und stets oxyhexactin. Im Basaltheile bez. Stiele tritt eine Verbindung der Skelettheile durch Verlöthung und Synapticula bis zur Bildung eines festen engmaschigen Gerüstes ein.«

Die beiden Species lassen sich kurz so charakterisiren:

1. »*Calycosoma validum* F. E. Sch. Handhoher, sackförmiger Körper mit weiter Öffnung, aus dessen dermaler Außenfläche zahlreiche Büschel diaktiner Prostalia lateralia radiär hervorragen. Als Mikrosklere des Choanosomes kommen Oxyhexaster und vereinzelt Derivat-Oxyhexactine vor. Gefunden in Nordwest-Atlantic, südöstlich von Massachusetts in 3186^m Tiefe auf sandigem Schlamme.

2. *Calycosoma gracile* F. E. Sch. Gestielter, schlank-trichterförmiger, fingerlanger Körper mit glatter dermaler Außenfläche. Im Choanosome finden sich als Mikrosklere neben Oxyhexastern zahlreiche Onychaster ähnlicher Gestalt. Gefunden bei der Sunda-Insel Timor an einem Telegraphendraht in 421^m Tiefe.«

Tafelerklärung.

Tafel I.

Caulophacus arcticus (Armauer Hansen).

Fig. 1 und 2. Umrisse zweier Stiele, deren wahrscheinlich scheibenförmiger Körper abgerissen ist. Natürliche Gröfse.

Fig. 3. Kleinere Form der parenchymalen Discohexaster. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 4. Ein mit Endstrahlenbüschel besetzter Strahl eines anderen Discohexaster. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 5. Größere Form der parenchymalen Discohexaster. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 6. Ein Discohexaster-Strahl mit Endstrahlenbüschel. Vergr. $\frac{600}{1}$.

Fig. 7. Ein Discohexaster-Strahl mit ungewöhnlich stark divergirenden Endstrahlen. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 8. Parenchymales Discohexactin. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 9. Vierzackige Terminalscheibe eines Discohexactin. Vergr. $\frac{600}{1}$.

Fig. 10. Sechszackige Terminalscheibe eines Discohexactins. Vergr. $\frac{600}{1}$.

Fig. 11. Gegabelter Strahl eines Discohemihexaster. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 12. Stacheliges Oxyptentactin. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 13. Dermales Hexactinpinul. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 14. Gastrales Hexactinpinul. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 15. Gastrales Pentactinpinul. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 16. Dermales Hexactinpinul. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Tafel II.

Calycosoma gracile F. E. Sch., n. sp.

Fig. 1. Körper in natürlicher Gröfse.

Fig. 1^a. Zugehöriges Stielstück. Natürliche Gröfse.

Fig. 2. Dermalpartie, bei fünffacher Vergrößerung gezeichnet.

Fig. 3. Senkrechter Wanddurchschnitt. Combinationsbild. Vergr. $\frac{100}{1}$.

Fig. 4. Dermalpinul. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 5. Gastralpinul. Vergr. $\frac{300}{1}$.

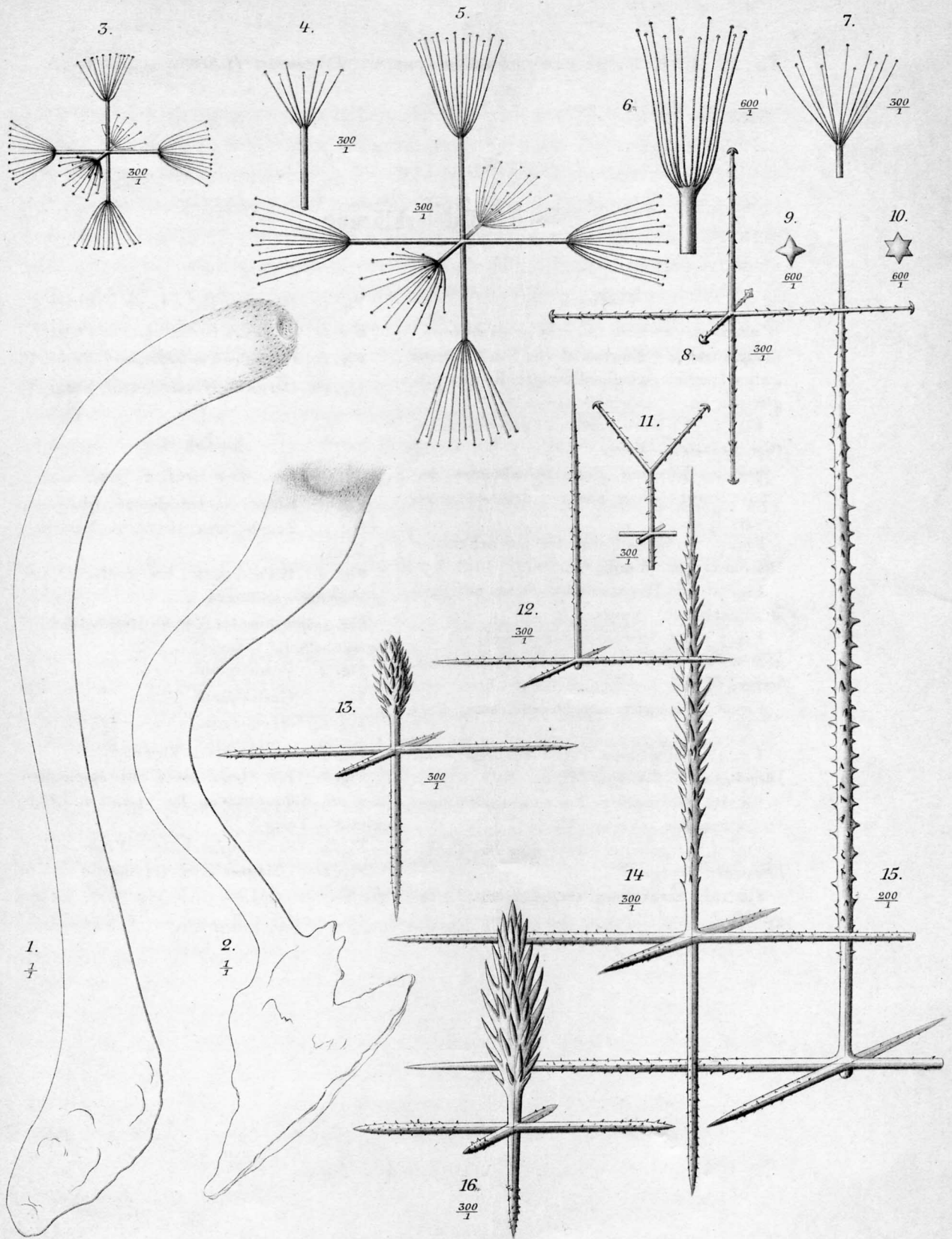
Fig. 6. Oxyhexaster. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 7. Onychaster. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 8. Ein Strahl eines Strobiloplumicomies mit Seitenstrahlen im optischen Längsschnitt. Vergr. $\frac{500}{1}$.

Fig. 9. Strobiloplumicom. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 10. Megaskleres Oxydiactin. Vergr. $\frac{30}{1}$.

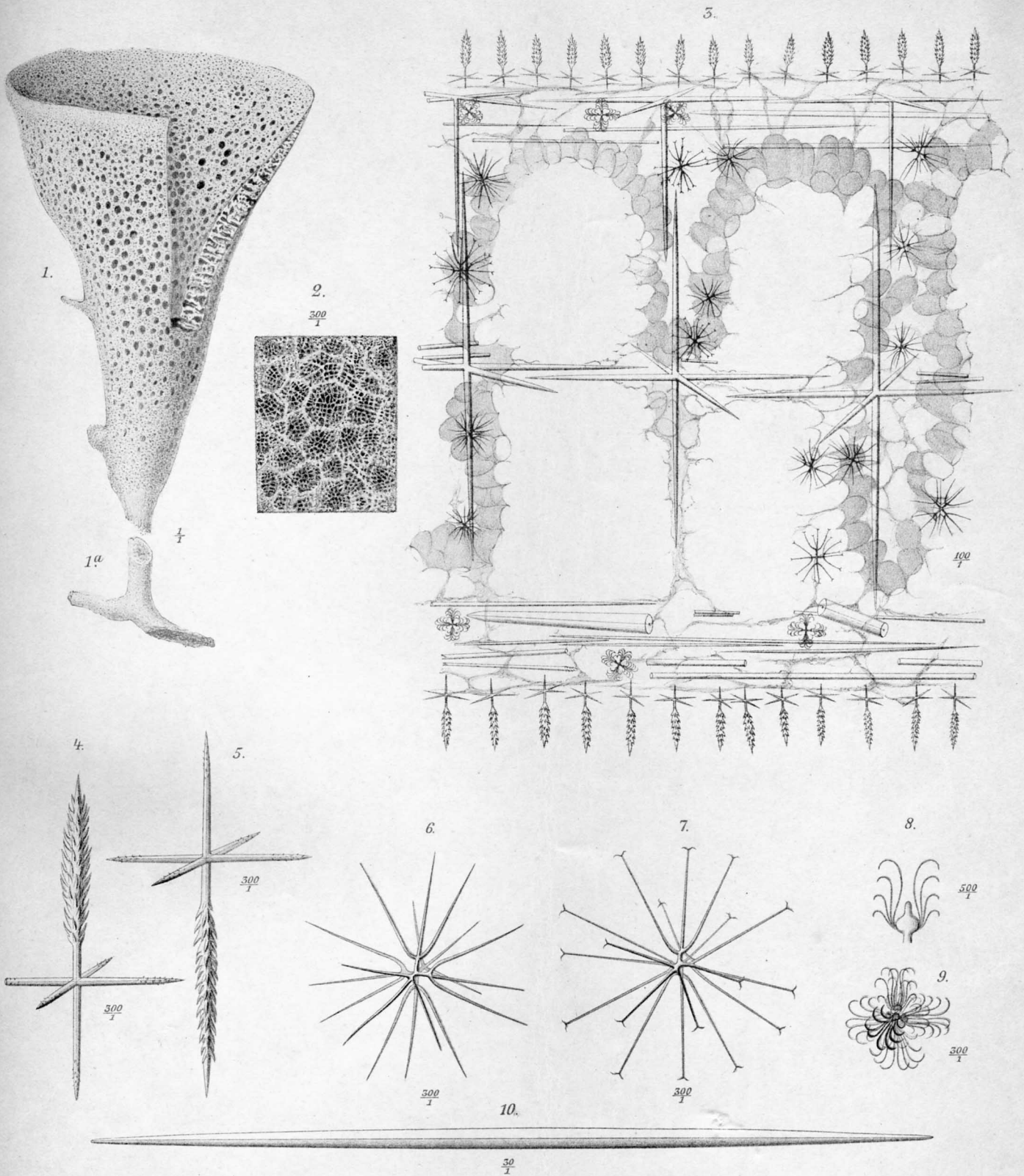


F. Lause, lith. Inst. Berlin S.

Caulophacus arcticus (Armauer Hansen)

F. E. Schulze: *Caulophacus arcticus* (Arm. Hansen) und *Calycosoma gracile* F. E. Sch., n. sp.

Taf. I.



E. Laue, Uth. Inst. Berlin.S.

Calycosoma gracile F. E. Sch., n. sp.

F. E. Schulze: *Caulophacus arcticus* (Arm. Hansen) und *Calycosoma gracile* F. E. Sch., n. sp.