

ZOOLOGISCHE ERGEBNISSE. XII.

MITTELMEER-HEXACTINELLIDEN

VON

FRANZ EILHARD SCHULZE

(Mit 1 Tafel.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG VOM 1. MÄRZ 1900.

Bevor ich die einzige Hexactinellide beschreibe, welche aus dem Mittelmeergebiete durch die Pola-Expedition erbeutet und mir unter Vermittlung des Herrn Custos Dr. v. Marenzeller von dem Intendanten des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Herrn Hofrath Steindachner, zur Untersuchung anvertraut ist, will ich auf die wenigen Notizen näher eingehen, welche ich in der Literatur über Mittelmeer-Hexactinelliden habe auffinden können.

Die erste derartige Nachricht gab im Jahre 1875 William Marshall in seinen bekannten »Untersuchungen an Hexactinelliden« (Zeitschr. f. wiss. Zool., XXV. Bd., Suppl.-Heft pag. 150). Dort wird in einer tabellarischen Übersicht aller bis dahin bekannten Hexactinelliden und ihrer Verbreitung auch berichtet von »Nadeln einer *Euplectella* (?), welche sich zwischen Mittelmeerbryozoen« gefunden haben. Nähere Mittheilungen fehlen.

In demselben Jahre (1875) beschrieb sodann Bowerbank (in den Proceedings of the Zool. Soc. London, Jahrgang 1875, pag. 560) ein kleines, nur 3 mm dickes, trockenes Bruchstück, welches »vor der Küste von Tripolis« gefunden sein soll, als *Farrea spinulenta* Bwbk. »This specimen«, so sagt er l. c., »is but a minute portion of the dermis of a sponge the mass of which is unknown to us; but the nature of the structures displayed by its microscopical examination unmistakably indicates, that it belongs to the genus *Farrea*. The fibres in each species are solid; and, as in *Farrea occa*, the angles of the tissue, both externally and internally, are armed with imbricated conical spicular defences; but these organs are longer and more slender in their proportions than in those of *F. occa*. Thus far they agree very closely in their structures. They differ from each other in other important characters.«

Als wesentliche Abweichungen führt Bowerbank Folgendes an. Während die Gerüstbalken von *Farrea occa* völlig glatt sind, finden sich hier in Längsreihen gestellte kleine Dornen, welche gleichweit von einander entfernt stehen und mit denjenigen der gegenüberliegenden Seite alternieren. Während Bowerbank bei seiner *Farrea occa* keine sicher zugehörigen freien Nadeln in der »Dermal membrane« hatte feststellen können, fand er hier an einigen Stellen sehr reichlich zierliche »spinulo-quadrifurcate sex-radiate stellate spicula« von 0·063—0·013 mm Durchmesser. Als interstitielle freie Nadeln kamen »large, simple, rectangulate sexradiate spicula« vor, deren »radii acerate, more or less spinous« waren.

Sowohl nach dieser Beschreibung, als nach den l. c. auf Plate LXI in fig. 2 and 3 beigegebenen Abbildungen eines Stückes des Diktyonalgerüsts und eines isolierten Discohexasters ist es höchst unwahr-

scheinlich, dass Bowerbank hier eine *Farrea* vor sich hatte, da sich von den für diese Gattung vorwiegend charakteristischen Nadeln, nämlich den Uncinaten und Clavulae, nichts vorgefunden hatte.

Andererseits bin ich aber auch nicht imstande, das von Bowerbank beschriebene Bruchstück mit Sicherheit auf eine andere bekannte Hexactinelliden-Gattung zu beziehen. Die freien Discohexaster erinnern zwar an diejenigen von *Euryplegma auriculare* F. E. Sch. (conf. Challenger-Report, *Hexactinellida*, plate CII, fig. 5), und auch Bowerbank's Abbildung des Diktyonalgerüsts spricht nicht dagegen; doch möchte ich daraus ohne Weiteres noch keineswegs schließen, dass es sich hier um ein *Euryplegma* handelt.

Im Jahre 1876 hat Bowerbank unter dem Namen *Farrea irregularis* Bwbk. in den Proceedings Zool. Soc. London, 1876, pag. 539, noch ein zweites Hexactinelliden-Bruchstück von 17 mm Länge und 10 mm Breite beschrieben, welches von Algier stammen sollte. Leider war dasselbe ganz ausmaceriert. Wie aus der Beschreibung Bowerbank's und besonders aus der beigegebenen Abbildung (pl. LVII, fig. 3, 4) eines Fragmentes hervorgeht, handelt es sich um ein ziemlich unregelmäßiges, keineswegs in einer Ebene entwickeltes Balkenwerk, welches nur hier und da rechtwinkelige Maschen aufweist. Die Balken sind vorwiegend glatt, an einzelnen Stellen mit schwachen Dornen besetzt. Es lässt sich aus einem so wenig charakteristischen Skelettgerüst kein anderer Schluss ziehen, als dass überhaupt eine Hexactinellide und zwar wahrscheinlich eine Dictyonine vorlag; von einer sicheren Gattungsbestimmung kann aber auch hier keine Rede sein.

Endlich habe ich selbst im Jahre 1887 in meinem Report on the Challenger-*Hexactinellida*, pag. 425, bei Gelegenheit der Zusammenstellung aller mir damals bekannt gewordenen Angaben über die Fundorte von Hexactinelliden für eine »Dictyonine« als Fundort Neapel aufgeführt, ohne jedoch weitere Mittheilungen an diese Notiz zu knüpfen. Das Letztere möchte ich hier nachholen.

Vor etwa 10 Jahren erhielt ich aus der Neapler zoologischen Station ein plattes, vollständig ausmaceriertes Bruchstück des Diktyonalgerüsts einer Hexactinellide, welches bei den Galli-Inseln (vor Amalfi) gefunden war.

Die ziemlich gleichmäßige Dicke der unregelmäßig vierseitigen Platte beträgt ca. 1 cm, ihre Länge 3 cm, die Breite 2.5 cm. Bei näherer Betrachtung macht sich sogleich ein gerader Canal von kreisförmigem, nahezu 5 mm breitem Querschnitte bemerkbar, welcher die ganze Platte mitten zwischen ihren beiden Seitenflächen nahe dem einen Seitenrande der Länge nach durchzieht, und ein zweiter, mehr trichterförmig gestalteter Hohlraum, welcher mit einem engen, blinden Ende im Inneren der Platte beginnt, ebenfalls mitten zwischen den Grenzflächen, sowie parallel mit diesen, in schwacher Divergenz zum genannten Canale verläuft und in einiger Entfernung von der Canalöffnung an derselben Kante wie diese mit einer kreisförmigen Apertur von ca. 4 mm Durchmesser ausmündet. Da nun jene beiden Seitenkanten der Platte, neben welchen diese Canäle hinführen, eine deutliche Abrundung parallel dem Lumen der betreffenden benachbarten Canäle zeigen und ebenso wie die dritte Kante, an welcher letztere beide ausmünden, eine einigermaßen gleichmäßig begrenzte Oberfläche, die vierte (schmälere) Kante der Platte dagegen, an welcher nur die eine Öffnung des durchgehenden Canales zu sehen ist, zahlreiche scharfe Rauigkeiten aufweist, so wird man die letztere wohl als eine Bruchfläche, die anderen drei dagegen, ebenso wie die beiden annähernd parallelen, planen Grenzflächen als natürliche Schwammoberfläche anzusehen haben. Es würde sich demnach um zwei seitlich zu einer Platte verwachsene Röhrenkelche handeln, wie sie ja bei manchen dictyoninen Hexactinelliden gelegentlich zu finden sind, z. B. bei *Myliusia callocyathus* T. E. Gray, conf. Rep. Chall. Hexact., pl. CII, fig. 1, *Hexactinella tubulosa* F. F. Sch., ibid., pl. XCIII, Fig. 1 u. a.

Für diese Auffassung spricht auch die ganze innere Architektur des Skelettes, dessen größerer Aufbau aus gefalteten und ca. 1 mm weite Kanälchen bildenden Gitterlamellen mit der bei vielen anderen röhren- oder kelchförmigen Dictyoninen (wie *Hexactinella tubulosa*, *Hexactinella lata*, *Myliusia callocyathus* etc.) bekannten Anordnung übereinstimmt. An dickeren Längsschnitten der ganzen Kelch- oder

Röhrenwand tritt ferner die (auch bei den zum Vergleiche herbeigezogenen genannten Formen bekannte) eigenthümlich fächerförmige Auswärtsbiegung der Gittergerüst-Längsbalken in den radiär gestellten Lamellen deutlich hervor.

Die mikroskopische Untersuchung des Diktyonalgerüsts zeigt ein ziemlich gleichmäßiges, vorwiegend rechtwinkelige Maschen umschließendes System von drehrunden Balken, deren Oberfläche mit zahlreichen, unregelmäßig zerstreut stehenden, kleinen, spitzen Höckern besetzt ist. Etwas größer erscheinen diese Höcker an den frei vorragenden, schlanken, kegelförmigen Zapfen, welche von allen freien Grenzflächen des Gerüsts rechtwinkelig sich erheben und stets von den Gitterknoten ausgehen. Diese letzteren zeigen keine Anschwellung oder Durchbrechungen. (Taf. I, Fig. 3.)

Der Umstand, dass überall die Axencanäle der zu dem Gerüste verwandten Hexactine mit mehr oder minder breitem Röhrenlumen deutlich hervortreten, ja in vielen Regionen fast ein Drittel des Balkendurchmessers einnehmen, sowie die große Brüchigkeit des ganzen Skelettes lässt auf ein längeres Auslaugen des offenbar schon vor langer Zeit abgestorbenen Schwammstückes durch das Meerwasser schließen. Dementsprechend erschien denn auch von vorneherein die Aussicht, noch isolierte Spicula aufzufinden, recht gering. Doch gelang es durch vorsichtiges Ausklopfen und bei sorgfältiger Durchmusterung zahlreicher Schnitte und Bruchstücke wenigstens einige freie Nadeln aufzufinden, durch welche die systematische Stellung der Form etwas näher zu bestimmen war, als es durch das Diktyonalgerüst allein möglich gewesen wäre.

In dieser Hinsicht waren besonders wichtig einige mit vier geraden, geknöpften, mäßig stark divergierenden Dermalstrahlen versehene Scopulae (Taf. I, Fig. 5 u. 6), welche an einem der äußeren Peripherie angehörigen Gerüstfragment anhaftend gefunden wurden. Außerdem kamen mehrere verschieden starke Oxyptactine mit mehr oder minder kräftig entwickeltem, abgerundetem Rudimente eines sechsten Strahles vor (Taf. I, Fig. 4), welche ohne Zweifel als Hypodermalia zu deuten sind, da einer von den fünf entwickelten Strahlen die vier anderen bedeutend an Länge übertrifft und wohl als innerer Radialstrahl aufzufassen ist. Auch einfache, kleinere, regelmäßige Oxyhexactine waren hier und da zu bemerken, theils an das Diktyonalgerüst angekittet, theils zwischen dessen Balken eingeklemmt.

Diese Spongie zählt demnach zu den *Scopularia* meines Systems und dürfte nach der Architektur des Diktyonalgerüsts der Familie der *Tretodictyidae* und zwar der Gattung *Hexactinella*, vielleicht sogar der Species *Hexactinella tubulosa* F. E. Sch. angehören. Doch kann selbstverständlich erst die Untersuchung vollständiger, d. h. mit dem Weichkörper oder doch wenigstens mit allen zugehörigen Nadelformen erhaltener Exemplare eine sichere Bestimmung ermöglichen. Einstweilen werde ich sie als ?*Hexactinella* bezeichnen.

Die Liste aller bisher aus dem Mittelmeer bekannt gewordenen Hexactinelliden umfasst daher nur folgende vier fragliche Formen:

1. ?*Euplectella*, von W. Marshall im Jahre 1875 als »*Euplectella* (?)« aufgeführt;
2. ?*Farrea*, von Bowerbank im Jahre 1875 als »*Farrea spinulenta*« (angeblicher Fundort: Tripolis) beschrieben;
3. ?*Farrea*, von Bowerbank im Jahre 1876 als »*Farrea irregularis*« (angeblicher Fundort: Algier) beschrieben;
4. ?*Hexactinella*, von F. E. Schulze im Jahre 1887 als »*Dictyonine* (Neapel)« erwähnt, bei den Galli-Inseln (vor Amalfi) gefunden.

So unsicher und zweifelhaft auch alle diese Angaben lauten, eines konnte man doch wohl aus ihnen schließen, dass nämlich die Gruppe der nur in größeren Meerestiefen lebenden Glasschwämme auch im Mittelmeere vertreten sei, obwohl ja dessen größere Tiefen sonst bekanntlich (ähnlich wie bei anderen eingeschlossenen Meeren) an Thieren arm sind.

Gerechtfertigt wird jetzt diese Annahme durch den völlig gesicherten Fund der Pola-Expedition, welche im Jahre 1893 am 31. Juli 1893 im Ägäischen Meere an ihren Stationen 208 und 209, in der Mitte zwischen den beiden Inseln Milo und Serpho aus Tiefen von 414 und 444 m in einem mit feinem

Sand gemengten gelben Schlammes mehrere, zum Theile Muscheln aufsitzende stengelartige Gebilde heraufbrachte — Spongienstiele, an deren oberen Ende sich hier und da noch kleine Körperketten und in einem Falle sogar noch eine ziemlich gut erhaltene kolbenförmige Anschwellung, offenbar eine Knospe, befanden.

An der 414 *m* tiefen Station 208 — 24° 28' ö. L. und 37° 0' n. B. — ist außer einem schwach S-förmig gebogenen, 13 *mm* langen und 1 *mm* dicken, harten Stengel von kreisförmigem Querschnitte nur noch die erwähnte, in Fig. 8a der Taf. I abgebildete Endknospe von 5 *mm* Länge, 3 *mm* Breite und 2 *mm* Dicke nebst einem Stielfragmente erbeutet, während die 444 *m* tiefe Station 209 — 24° 29' ö. L. und 36° 59' n. B. — mehrere ähnliche Stengel geliefert hat, deren terminale Schwammkörper entweder ganz oder doch größtentheils verloren gegangen sind.

Diese harten, röhrenförmigen Stengel sind 1—2 *mm* dick und 2—4 *cm* lang. Einige sitzen mit einer unregelmäßigen, höckerigen, basalen Verbreiterung kleinen Muschelschalen auf, andere zeigen wenigstens noch eine basale Verdickung. Die meisten erfahren im oberen Drittel eine gabelige Theilung und weisen ebenso wie ihre Gabeläste erhebliche Krümmungen auf. (Taf. I, Fig. 8b.) Bei allen nimmt der Dicken-durchmesser von der basalen Verbreiterung an bis zu dem oberen, in der Regel quer abgebrochenen Ende (wenn auch nur wenig, so doch) ziemlich gleichmäßig ab.

Auch die Härte und Festigkeit der Stengel ist unten am größten und nimmt allmählich nach oben ab, bis sie dicht unterhalb des ziemlich lockeren und weichen Schwammkörpers sich nur noch wenig von der Consistenz des letzteren unterscheidet.

An den besser erhaltenen Stengeln wird die Oberfläche von einer zarten, weichen Hautschicht gebildet, durch welche das längsstreifig erscheinende innere Balkengerüst überall hindurchschimmert.

Die mikroskopische Untersuchung dieses letzteren lehrt, dass es der Hauptsache nach aus langen, parallelen längsgerichteten Diactinen besteht, welche durch zahlreiche Synapticula mehr oder minder fest verbunden sind. Je weiter abwärts, umso stärker sind die Balken und umso zahlreicher und breiter werden die Synapticula. Durch reichlich vorhandene Hexactine und auch durch quer oder schräg gelagerte, mehr oder minder lange Diactine, welche an mehreren Stellen angelöthet oder durch Synapticula mit jenem Grundgerüste verbunden sind, wird das letztere ziemlich unregelmäßig, und es erscheinen die ursprünglich vorwiegend rechtwinkligen Maschen in verschiedenster Richtung verändert und verdeckt. Man sieht daher auf Quer- und Längsschnitten der Röhrenwand keineswegs immer ein so regelmäßig quadratisches Netz wie das in meinem Challenger-Hexactinelliden-Report auf pl. XXVI in fig. 5 und 6 von dem Stiele eines *Trachycaulus Gurlitti* abgebildete.

Am dichtesten ist das Balkengerüst am unteren Stielende und in der Nähe des Centralcanales, während es in der äußeren Partie der Röhre lockerer wird und allmählich in die weiche, nur von isolierten Nadeln gestützte Rinde übergeht. Offenbar findet auch hier, ebenso wie am oberen Ende der Zuwachs des ganzen Gerüsts durch Anlöthen immer neuer, vorher isoliert entstandener Nadeln statt.

Wenn auch leider nirgends ein vollständiger Schwammkörper, sondern außer einigen Fragmenten eben nur die schon erwähnte, des Osculum noch entbehrende Knospe erhalten ist, so war doch von vorneherein anzunehmen, dass auch an dieser letzteren immerhin eine ausreichende Vorstellung zu gewinnen sei von der Gestalt und Anordnung der für die Bestimmung maßgebenden Nadeln.

In der That hat sich denn auch an der Serie von Längsschnitten, in welche die Knospe sammt ihrem zugehörigen oberen Stielende zerlegt wurde, sowohl ihre innere Architektur, als auch Form und Lage sämtlicher Spicula leicht feststellen lassen. Und das so Ermittelte steht in voller Übereinstimmung mit dem, was an den noch vorhandenen Fragmenten ausgebildeter Schwammkörper wahrzunehmen war. Weniger deutlich trat der feinere Bau des Weichkörpers hervor.

Das über ein Drittel des Stieldurchmessers ausmachende Stielumen setzt sich direct in den nur wenig erweiterten, aber mit mehreren radiären, canalartigen Ausbuchtungen versehenen centralen Gastralraum der Knospe fort. Zwischen die Gastraldivertikel drängen sich von dem Subdermalraume her andere einwärts gerichtete Gänge in der Weise ein, dass zwischen beiden Systemen von einführenden und

ableitenden Canälen nur die dünne, vielfach gefaltete, einschichtige Kammerlage übrig bleibt. Eine scharf umgrenzte Oscularöffnung existiert noch nicht.

Während die als directe Fortsetzung der äußeren Stielmembran sich darstellende, überall wohl entwickelte Dermalmembran dem Körperparenchyme der Knospe verhältnismäßig dicht aufliegt, hat sich die nur erst in der Anlage vorhandene, noch recht zarte Gastralmembran (wohl zufällig) stark von dem übrigen Weichkörper zurückgezogen und zu einem inmitten des Gastralraumes gelegenen, glatten Sacke zusammengeschoben.

Die makroskleren Parenchymalia der Knospe wie des Stielendes bestehen vorwiegend aus 1·5 bis 3 *mm* langen und durchschnittlich 2—5 μ dicken, geraden, schwach gebogenen oder leicht in der Mitte geknieten, glatten Oxydiactinen, deren allmählich zugespitzte oder leicht kolbig verdickte Enden mit kleinen, spitzen Höckern besetzt sind, während in der Mitte vier kreuzweise gestellte Buckel von recht verschiedener (aber an derselben Nadel durchaus gleicher) Höhe als Andeutung der vier nicht ausgebildeten Strahlen mehr oder minder deutlich hervortreten. Bemerkenswert ist, dass gerade an den dünnsten Nadeln dieser Art die Buckel besonders hoch und scharf abgesetzt, fast stäbchenförmig erscheinen, während sie bei den dickeren gewöhnlich nur als ganz flache, oft kaum wahrnehmbare Erhebungen sich darstellen. Aus dem Stiele in longitudinalen Bündeln aufsteigend, vertheilen sie sich in der Knospe vorwiegend in der Weise, dass sie einerseits parallel mit den radiär gerichteten Gastraldivertikeln zu deren Umscheidung dienen und anderseits dicht unter der Dermal- und Gastralmembran ein mehr flach ausgebreitetes Lager bilden. Doch kommen sie außerdem auch mehr vereinzelt und sehr verschieden gerichtet im ganzen Parenchyme unregelmäßig zerstreut vor.

Als parenchymale Principalia treten daneben noch glatte Oxyhexactine verschiedener Größe (bis zu 0·5 *mm* Durchmesser) ziemlich reichlich in radiärer Orientierung auf. Vereinzelt trifft man auch etwas kleinere, aber kräftige Oxyhexactine, deren sämtliche Strahlen mit kleinen, spitzen Stacheln besetzt sind.

Wesentlich erhöht wird die Festigkeit des ganzen durch die verhältnismäßig starken und großen oxypentactinen Hypodermalia, deren radialer, glatter, gewöhnlich schwach gebogener Hauptstrahl eine Länge von 400 μ und darüber bei 8 μ größter Dicke erreicht, während die 4 Paratangentialstrahlen nur etwa 300 μ lang werden. Die letzten Enden aller 5 Strahlen zeigen zuweilen Rauigkeiten.

An Stelle des nicht zur Ausbildung gelangten 6. Strahles findet sich ein mehr oder weniger hoher, abgerundeter Buckel, Knopf oder selbst ein Strahlenrudiment von 10—20 μ Höhe. Auch hier kommen wie bei den parenchymalen Hexactinen unter den gewöhnlichen, glatten Oxypentactinen vereinzelt bedeutend stärkere (wenn auch etwas kürzere) mit spitzdorniger Oberfläche vor.

Besondere Hypogastralia konnte ich nicht nachweisen.

Von intermediären Parenchymalia finden sich ziemlich reichlich in allen Regionen, besonders häufig aber unterhalb der Dermalmembran Discohexaster von 40—80 μ Durchmesser (selten mehr oder weniger, bis zu 30 μ herab). Ihre glatten, mäßig starken Hauptstrahlen von höchstens 4 μ Länge verbreitern sich am Distalende plötzlich zu einer kleinen, platten Verdickung mit convexer Distalfläche, von der dann vier, selten weniger oder mehr, im Wirtel stehende, unten mäßig ausgebogene, darauf aber fast gerade Endstrahlen ausgehen. Am Ende des schwach verdickten Distaltheiles jedes dieser nur mäßig divergenten Endstrahlen befindet sich eine kleine, uhrglasartig zurückgebogene Querscheibe mit 6 oder 7 Randzacken. Neben dieser gewöhnlichen und bei weitem häufigsten Form der intermediären Hexaster kommen ganz vereinzelt noch einige abweichende, gleichsam abnorme Formen ohne deutlich ausgebildete Endscheibchen an den Endstrahlen vor, welche letzteren statt dieser eine keulenförmige terminale Verdickung mit abgerundetem oder zugespitztem Ende aufweisen. Derartige, als Oxyhexaster zu bezeichnende seltene Nadeln können zwar die gewöhnliche Größe der Discohexaster erreichen, sind aber meist erheblich kleiner als diese, etwa 40—50 μ im Durchmesser.

Außerdem finden sich ziemlich häufig die zierlichen Strobiloplumicome typischer Form von 40—50 μ Durchmesser, und zwar besonders reichlich in der Subdermalregion. Sie fallen meist durch die kräftigen, knopfförmigen Verdickungen am Ende der einfachen, schlanken, nur 4 μ langen Hauptstrahlen auf,

von deren stark convexer Distalfläche ein centraler, blasser, fingerförmiger Zapfen von 5—6 μ Länge radiär vorragt, während um denselben in concentrischer Anordnung Wirtel von feinen, S-förmig gebogenen und spitz auslaufenden Endstrahlen sich erheben. Die dem Zapfen am nächsten stehenden, also mehr centralen Endstrahlen sind die längsten und überragen den ersteren um das dreifache, die übrigen 3 oder 4 Wirtel nehmen nach außen zu allmählich an Länge ab.

Gelegentlich habe ich vereinzelt kleine Oxyhexactine von ca. 30 μ Durchmesser mit schwach keulenförmig verdickten Strahlenenden und an einer Stelle der Knospe auch ein paar derartige Oxyhexactine mit Strahlen gefunden, welche etwa in der Mitte stark hakenförmig nach der gleichen Seite hin umgebogen waren — offenbar Abnormitäten.

Es erübrigt noch, die in ziemlich gleichmäßiger Ausbildung und Anordnung vorhandenen Autoderma und Gastralia zu besprechen. Die ersteren sind in der Regel oxyhexactine, seltener oxyhexactine Pinule, deren frei vorstehender, äußerer Radialstrahl 80—100 μ lang ist und an seinem nur 3—4 μ dicken Schafte emporgekrümmte, aber keineswegs anliegende Dornen von 4—6 μ Länge trägt. Diese am basalen Theile des ganzen Strahles noch fehlenden oder kaum angedeuteten, von da ab allmählich wachsenden, im mittleren Drittel ihre größte Ausbildung zeigenden Dornen nehmen nach dem mit schmalen Conus versehenen, zuweilen das Bild einer lockeren Knospe bietenden Distalende langsam wieder ab und stehen überall wenig dicht, so dass das ganze Pinul im allgemeinen nur einen schwächtigen Eindruck macht.

Die vier 60—70 μ langen, geraden und sich allmählich zuspitzenden, tangentialen Basalstrahlen sind in ganzer Ausdehnung spärlich mit kleinen, spitzen, etwas distal gerichteten Höckern oder Stacheln besetzt. Falls ein innerer Radialstrahl entwickelt ist, gleicht er ganz den tangentialen Strahlen; gewöhnlich aber findet sich an seiner Statt ein nur wenige μ langer, glatt abgerundeter Zapfen oder Buckel.

Bedeutend schlanker und länger als die pentactinen Autoderma erscheinen die offenbar noch recht jungen hexactinen Gastralpinule, deren frei in die Gastralhöhle vorstehender, ganz spitz auslaufender Radialstrahl nur spärlich mit niedrigen, distal gerichteten Dornen besetzt ist und etwa eine Länge von 150 μ erreicht. Ähnlich gebaut, aber etwas kürzer ist der parenchymale Radialstrahl und die noch kürzeren vier Tangentialstrahlen.

Dieselben Nadelformen wie in der Knospe findet man in dem äußeren Lager des Stieles, nur fehlen hier die Gastralia ganz.

Schließlich will ich noch besonders hervorheben, dass auch in den am Oberende mancher Stiele noch anhaftenden Körperresten keine anderen Nadelformen als die in der Knospe und den weicheren Stielpartien beobachteten zu finden waren. Höchstens erschienen die Autodermalpinule etwas stärker und dichter mit emporgekrümmten Stacheln besetzt.

Versucht man nun auf Grund der mitgetheilten Thatsachen die Bestimmung der vorliegenden Art auszuführen, so ist es für jeden, der nur einigermaßen mit dem System der Hexactinelliden vertraut ist, schon wegen des Vorkommens parenchymaler Discohexaster und Strobiloplumicome, sowie autodermaler Pentactinpinule ohne Weiteres klar, dass es sich um eine Asconematide handelt, und hier deutet wieder die eigenthümlich dichotomische Verzweigung des festen Stieles mit seinen endständigen, kolbenförmigen Körpern auf die Gattung *Sympagella* hin, welche schon im Jahre 1870 von O. Schmidt in seinem Werke: „Grundzüge einer Spongienfauna des atlantischen Gebietes“, S. 15, mit einer bei Florida in 170 und 225 m Tiefe gefundenen Species *Sympagella nux* O. Schmidt begründet wurde.

Obwohl nun von O. Schmidt an dem genannten Orte zwar die verlötheten Diactine im Stiele und die Discohexaster, sowie die dermalen Pentactinpinule des Körpers beschrieben, jedoch die parenchymalen Strobiloplumicome nicht erwähnt sind, kann es doch nach dem Ergebnisse meiner an derselben Species später ausgeführten Untersuchungen keinem Zweifel unterliegen, dass auch diese zierlichen Nadeln der Species *Sympagella nux* O. Schmidt als charakteristische Bestandtheile wirklich zukommen. Denn ich habe dieselben sowohl in allen Exemplaren dieser Art, welche bei der Capverdischen Insel St. Jago in 183

und 235 *m* von der Challenger-Expedition erbeutet waren,¹ als auch bei den zahlreichen Stücken derselben Species nachgewiesen, welche von der Albatross-Expedition im Atlantic vor der Ostküste der Vereinigten Staaten in Tiefen von 150—400 *m* gefunden sind.²

Näherer Erwägung wird die Frage bedürfen, ob die hier ausführlich beschriebene Mittelmeerform spezifisch identisch ist mit der von O. Schmidt und mir studierten atlantischen Art. Denn trotz der unverkennbar großen Übereinstimmung in den meisten Momenten, wie Gestalt, Größe, Consistenz, Bau und zumal in der systematisch so wichtigen Spiculation, gibt es doch auch gewisse Differenzen, deren Bedeutung sorgfältig festzustellen sein wird.

Der Umstand, dass hier in keinem Falle ein völlig ausgebildeter Schwammkörper erhalten war, kann natürlich umsoweniger als Gegengrund gegen die spezifische Übereinstimmung in Betracht kommen, als doch alles dafür spricht, dass die abgerissenen Schwammkörper ganz oder annähernd die Gestalt und Größe eines Körpers von *Sympagella nux* gehabt haben werden. Darauf weist nicht nur die Bildung und Stärke der erhaltenen Stiele, sondern auch die Form und Größe der noch vorhandenen Bruchstücke und besonders der getreteten Knospe hin.

Auch im inneren Bau zeigt die letztere, abgesehen von dem noch nicht ausgebildeten Osculum und der stark geschrumpften Gastralmembran keine erheblichen Abweichungen von den sonst bekannten ausgewachsenen Körpern einer *Sympagella nux* O. Schmidt.

Die Abweichungen, welche in der Bildung des Skelettes bestehen, betreffen weder das Dictyonalgerüst des Stieles, noch die isolierten Nadeln der Stielrinde und der Körperbruchstücke, sondern nur einige Nadeln der Knospe, nämlich deren Autodermalia und die Gastralia. Wer die Abbildungen eines autodermalen Pentactinpinules von *Sympagella nux*, welche O. Schmidt in seinen »Grundzügen des atlantischen Gebietes«, Taf. I, Fig. 8 und ich von derselben Nadel in meinen »Amerikanischen Hexactinelliden«, Taf. VI, Fig. 13, gegeben haben, mit dem hier in Fig. 13 der Taf. I abgebildeten pentactinen Autodermalpinule der Knospe vergleicht, wird allerdings einen Unterschied nicht verkennen können, da jene einen bedeutend breiteren und mit derberen, oben mehr zusammenschließenden Seitenstacheln versehenen äußeren Radialstrahl aufweisen als diese. Indessen muss berücksichtigt werden, dass ein so schwächtiger, mit kurzen, distanten Seitenstacheln bewehrter Strahl, wie er hier den Autodermalia einer offenbar jungen Körperanlage (eben einer Knospe) zukommt, sehr wohl durch Verdickungswachstum und weitere Kieselauflagerung sich später noch erheblich verändern und dann dem entsprechenden Strahle des von O. Schmidt und mir abgebildeten typischen Autodermal gleichen kann.

Dass diese Annahme Berechtigung hat, wird evident durch einen (zwar an und für sich nicht beweiskräftigen) Fund, welchen ich bei Gelegenheit der Untersuchung eines Stielfragmentes unserer Mittelmeer-Hexactinellide gemacht habe. Es fand sich nämlich hier, zwar nicht in der Rinde selbst, aber doch dieser locker anliegend, eine Gruppe kräftiger Pentactinpinule, deren freier Strahl (ganz wie der von O. Schmidt und mir früher beschriebene und gezeichnete) mit kräftigen, oben um den Centralconus zu einer Knospe zusammenschließenden Seitenstacheln besetzt war. Wenn ich nun auch im allgemeinen solchen nur außen anhaftenden Nadeln keine Beachtung zu schenken pflege, da die Gefahr des zufälligen Anhaftens fremder Nadeln zu groß ist und schon gerade bei den Hexactinelliden oft genug zu den grössten Täuschungen Anlass gegeben hat, so scheint doch hier unbedenklich die Zugehörigkeit angenommen werden zu können.

Ganz ähnlich steht es mit den oxyhexactinen Gastralia, deren schwächliche Gestalt wenig passt zu der von mir für die atlantische *Sympagella nux* in den »Amerikanischen Hexactinelliden«, S. 34, gegebenen Beschreibung und der zugehörigen Abbildung auf Taf. VI (bei welcher übrigens versehentlich die Figurenbezeichnung ausgefallen ist). Doch lässt sich sehr wohl annehmen, dass es sich hier in der Knospe um ganz junge, eben angelegte Nadeln dieser Art handelt, welche zwar schon die Länge und den Formcharakter der ausgebildeten besitzen, aber noch nicht deren typische Stärke erlangt haben.

¹ Challenger Report. *Hexactinellida*, pag. 120 und pl. XXII, 6.

² Amerikanische Hexactinelliden, S. 33 und Taf. VI, Fig. 6—9.

Im übrigen ist es bemerkenswert, dass sich von allen übrigen Nadeln der *Sympagella nux*, welche ich in der in meinen »Amerikanischen Hexactinelliden« gegebenen ausführlichen Charakteristik und bildlichen Darstellung eingehend berücksichtigt habe, nicht nur die häufig vorkommenden, wie die principalen Diactine, Hexactine, die intermediären Discohexaster und Strobiloplumicome hier in gleicher Lage und typischer Ausbildung zahlreich vorfinden, sondern dass auch von allen jenen nur sehr selten vorkommenden Formen intermediärer Hexaster mit den rauhen, kolbenförmigen, zugespitzt auslaufenden Endstrahlen auch hier die völlig gleichen Vertreter haben auffinden lassen.

Dass die hier nur ganz vereinzelt angetroffenen, dort nicht gesehenen kleinen Oxyhexactine mit umgebogenen Strahlen nur als Abnormitäten aufzufassen sind, demnach bei der Speciesbestimmung nicht weiter in Betracht kommen können, ist wohl selbstverständlich.

Nach alledem kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die an den beiden Pola-Stationen 208 und 209 im Ägäischen Meere zwischen den Cykladen-Inseln Milo und Serpho in Tiefen von 414 und 444 *m* auf feinsandigem Schlammgrunde gefundenen Hexactinelliden zu *Sympagella nux* O. Schmidt gehören, welche Species zuerst von O. Schmidt im Jahre 1870 nach Exemplaren aufgestellt und beschrieben¹ ist, die durch Graf Pourtales bei Florida in Tiefen von 179 und 225 *m* gesammelt waren. Später ist dann dieselbe Art von der Challenger-Expedition² bei der Capverdischen Insel St. Jago in 183—235 *m* Tiefe, von der Travailleur-Expedition³ vor den Küsten von Spanien und Portugal, vom Fürsten Albert v. Monaco⁴ mit seiner Jacht Princesse Alice bei den Açoren und von der Albatross-Expedition⁵ im Atlantic östlich von den Vereinigten Staaten an verschiedenen Orten von 37 bis 40° N und 69 bis 74° W auf sandigem Grunde in Tiefen von 128—410 *m* gefunden. Sie scheint daher im atlantischen Gebiete weit verbreitet zu sein.

Dass die hier beschriebenen Mittelmeer-Exemplare von *Sympagella nux* O. Schmidt im ganzen einen dürftigen, gleichsam reducierten Eindruck machen gegenüber den aus dem atlantischen Ocean stammenden Exemplaren, ist zwar nicht zu leugnen, dürfte aber doch hauptsächlich durch das Fehlen der offenbar beim Fange abgerissenen Schwammkörper bedingt sein, welche sonst als dickwandige Kelche von Kirschengröße bekannt sind.

Jedenfalls kommt dem hier ausführlich besprochenen, an sich vielleicht unbedeutend erscheinenden Funde der Pola-Expedition insoferne eine nicht zu unterschätzende Wichtigkeit zu, als hierdurch zum erstenmale das Vorkommen einer sicher bestimmten Hexactinellide im Ägäischen Meere nachgewiesen und damit unter Berücksichtigung der eingangs erwähnten (unsicheren) Angaben über Mittelmeer-Hexactinelliden in hohem Grade wahrscheinlich gemacht ist, dass von diesen interessanten Tiefseethieren noch manche Repräsentanten in den Tiefen des Mittelmeeres leben.

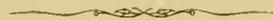
¹ Grundzüge einer Spongienfauna des Atlantischen Gebietes, p. 15.

² 1887. Challenger Report, *Hexactinellida*, p. 120.

³ Milne Edwards in Comptes rendus, vol. 93, p. 931.

⁴ Topsent in Mem. Soc. Zool. France, 1898, tome. XI, p. 226.

⁵ F. E. Schulze, Amerikanische Hexactinelliden, 1899, p. 32 u. ff.

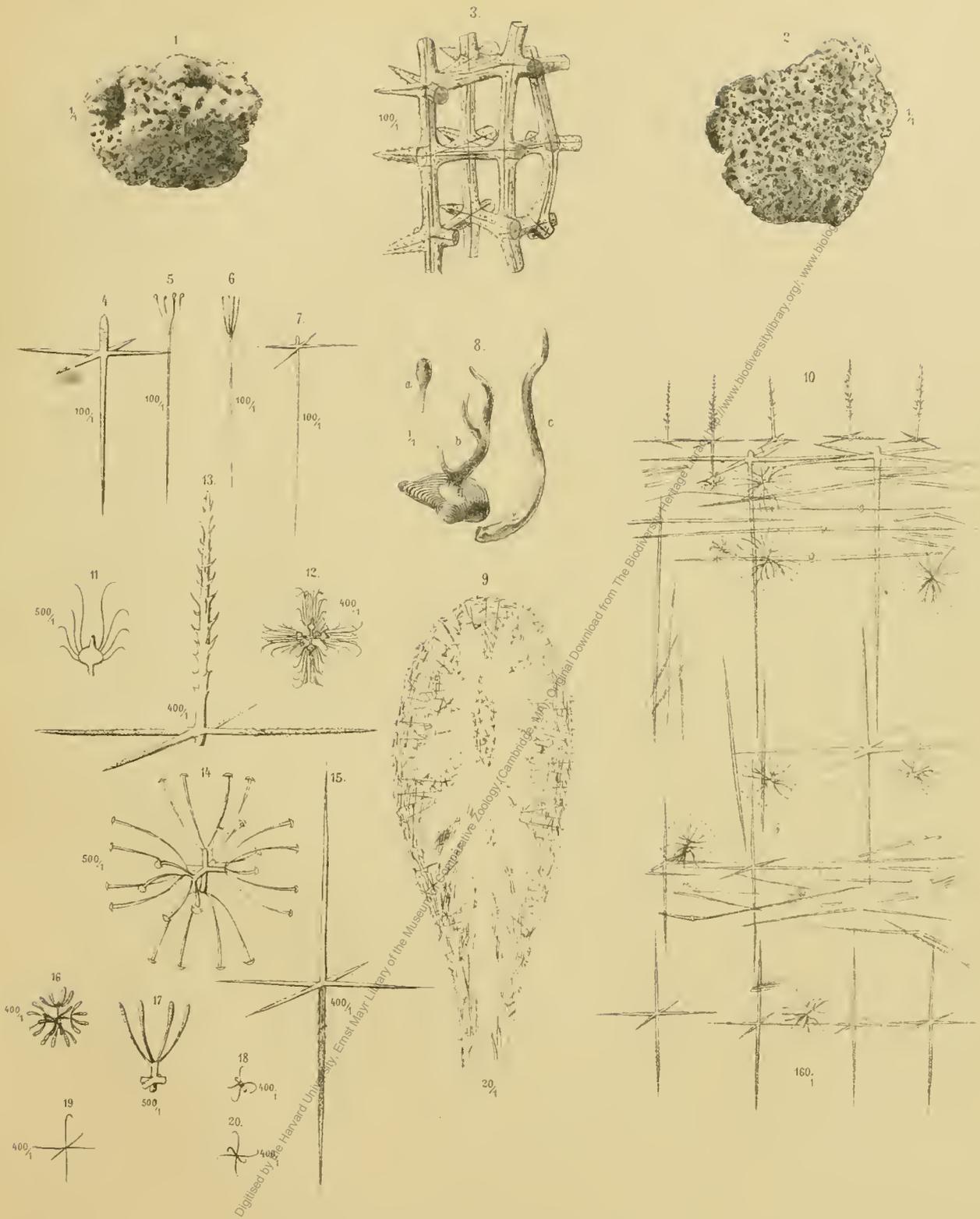


Tafel I.

Digitized by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

Tafel I.

- Fig. 1. Bei den Galli-Inseln gefundenes, ausmaceriertes Dictyonalggerüst einer ?*Hexactinella*. Ansicht von oben. Nach einer Photographie in natürlicher Größe.
- Fig. 2. Das in Fig. 1 dargestellte Stück in der Flächenansicht. Nach einer Photographie in natürlicher Größe.
- Fig. 3. Bruchstück des in Fig. 1 und 2 dargestellten Dictyonalggerüsts in 100facher Vergrößerung. Combiniert.
- Fig. 4. Hypodermales Oxytetractin von der in Fig. 1 und 2 dargestellten ?*Hexactinella*. Vergr. 100:1.
- Fig. 5 und 6. Zwei Scopulae von der in Fig. 1 und 2 dargestellten ?*Hexactinella*. Vergr. 100:1.
- Fig. 7. Hypodermales Oxytetractin von der in Fig. 1 und 2 dargestellten ?*Hexactinella*. Vergr. 100:1.
- Fig. 8. Theile von *Sympagella nux* O. Schmidt in nat. Gr. *a*. Knospe; *b* verästelter, auf einer *Leda*-Schale sitzender Stiel; *c*, einfacher Stiel mit basaler Verdickung.
- Fig. 9. Längsschnitt aus der in Fig. 8 *a* dargestellten Knospe von *Sympagella nux* O. Schmidt. Vergr. 20:1.
- Fig. 10. Durchschnitt der Seitenwand der in Fig. 8 dargestellten Knospe. Vergr. 160:1.
- Fig. 11. Optischer Längsschnitt eines Strahles von einem Strobiloplumicom. Vergr. 500:1.
- Fig. 12. Strobiloplumicom. Vergr. 400:1.
- Fig. 13. Pentaactines Autodermalpinul. Vergr. 400:1.
- Fig. 14. Discohexaster. Vergr. 500:1.
- Fig. 15. Oxyhexactines Gastralpinul. Vergr. 400:1.
- Fig. 16. Seltener Hexaster. Vergr. 400:1.
- Fig. 17. Theil eines seltenen Hexaster. Vergr. 500:1.
- Fig. 18—20. Sehr kleine, abnorme Oxyhexactine mit gebogenen Strahlen. Vergr. 400:1.



Digitized by the Harvard University Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/ www.biodiversitylibrary.org/

Autor del

Fig. 1-7. *Hexactinella*. Fig. 8-20 *Sympagella nux*. O. Schm.

Lith. Anst. v. Th. Bauwardt Wien

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [69B](#)

Autor(en)/Author(s): Schulze Franz Eilhard

Artikel/Article: [XXIII. Zoologische Ergebnisse XII. Mittelmeer-Hexctinelliden. \(Mit 1 Tafel.\) 497-504](#)