

www.e-rara.ch

Die Radiolarien (Rhizopoda Radiaria)

Haeckel, Ernst

Berlin, 1862-1888

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 3053

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-16929>

Vierter Theil. Die Phaeodarien oder cannopteren Radiolarien.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

DIE
R A D I O L A R I E N
(RHIZOPODA RADIARIA.)

EINE MONOGRAPHIE

VON

ERNST HAECKEL.

Vierter Theil.

DIE PHAEODARIEN
ODER
CANNOPYLEEN RADIOLARIEN.

MIT 30 TAFELN.

BERLIN.
VERLAG VON GEORG REIMER.
1888.

DIE
PHAEODARIEN
ODER
CANNOPYLEEN RADIOLARIEN

VON
ERNST HAECKEL.

VIERTER THEIL
DER
MONOGRAPHIE DER RADIOLARIEN.

MIT 30 TAFELN.

BERLIN.
VERLAG VON GEORG REIMER.
1888.

DEM ANDENKEN

AN

ANNA SETHE

(GEB. 14. SEPTEMBER 1835, GEST. 16. FEBRUAR 1864)

GEWIDMET,

DIE UNVERGESSLICHE FRAU,

DEREN EINFLUSSE DIE MONOGRAPHIE DER RADIOLARIEN

IHRE ENTSTEHUNG VERDANKT.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

Inhalts-Uebersicht.

	Seite		Seite
Litteratur-Verzeichniss	1	Cyrtoid-Schalen	12
Der Organismus der Phaeodarien	2	Conchoid-Schalen	13
Definition	2	Dictyose oder Gitterung	13
Historische Bemerkungen	2	Radial-Stacheln	14
Verhältniss der Phaeodarien zu den übrigen Radiolarien	4	Ontogenie	14
Individualität	5	Vermehrung durch Theilung	14
Malacom und Skelet	5	Phylogenie	15
Protoplasma	5	Ursprung der Phaeodarien	15
Central-Kapsel	5	Hypothetischer Stammbaum der Phaeodarien	16
Lage der Central-Kapsel	6	Phaeocystinen und Phaeocoscinen	17
Form der Central-Kapsel	6	Phaeocystinen mit Beloid-Skeleten	17
Membran der Central-Kapsel	6	Phaeosphaerien mit Sphaeroid-Skeleten	17
Oeffnungen der Central-Kapsel	7	Phaeogromien mit Cyrtoid-Skeleten	18
Nucleus	7	Phaeoconchien mit Conchoid-Skeleten	18
Endoplasma	8	Verbreitung	18
Extracapsulum	9	Classification	19
Calymma	9	Statistische Tabelle der fünfzehn Familien	19
Phaeodium	9	Tabelle zur Bestimmung der Ordnungen und	
Exoplasma	10	Familien.	20
Skelet	11	Tabelle zur Bestimmung der Genera	21
Beloid-Skelete	11	Catalog der Phaeodarien.	26
Gitterkugeln	12		

Internal-Use Only

1. The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the current status of the project and to identify any potential risks or issues that may arise during the implementation phase. This document is intended for internal use only and should not be distributed outside the organization.

2. The project has been initiated in accordance with the approved business plan and is currently in the planning stage. The project manager has identified the key stakeholders and has established a communication plan to ensure that all parties are kept informed of the project's progress.

3. The project is expected to be completed by the end of the fiscal year. The project manager has identified the key milestones and has established a timeline to ensure that the project is completed on time. The project manager has also identified the key risks and has established a risk management plan to ensure that the project is completed successfully.

4. The project is expected to result in significant cost savings and improved efficiency. The project manager has identified the key areas of improvement and has established a plan to implement these improvements. The project manager has also identified the key risks and has established a risk management plan to ensure that the project is completed successfully.

5. The project is expected to result in significant cost savings and improved efficiency. The project manager has identified the key areas of improvement and has established a plan to implement these improvements. The project manager has also identified the key risks and has established a risk management plan to ensure that the project is completed successfully.

Litteratur der Phaeodarien.

1. 1860. HAECKEL, ERNST, Ueber *neue lebende Radiolarien* des Mittelmeeres. In: Monatsber. der Berlin. Acad. der Wissensch. p. 794 und 835.
2. 1862. HAECKEL, ERNST, Die *Radiolarien (Rhizopoda radiaria)*. Eine Monographie. 572 pag. fol. mit einem Atlas von 35 Kupfertafeln.
3. 1872. EHRENBURG, GOTTFRIED, Mikrogeologische Studien über das kleinste Leben der Meeres-Tiefgründe aller Zonen und dessen geologischen Einfluss. In: Abhandl. der Berlin. Acad. der Wiss. 1872. Mit 12 Tafeln.
4. 1875. EHRENBURG, GOTTFRIED, *Polycystinen-Mergel von Barbados* (Fortsetzung der Mikrogeologischen Studien). In: Abhandl. der Berlin. Acad. der Wissensch. 1875. Mit 30 Tafeln.
5. 1876. MURRAY, JOHN, *Challengerida*. Preliminary Reports on Work done on board the „Challenger“. In: Proceed. Royal Soc. Vol. XXIV, p. 471—536, Pl. 24.
6. 1877. WYVILLE, THOMSON, The Atlantic. (The Voyage of the Challenger). Vol. I, p. 231—237, Fig. 51—54; Vol. II, p. 340—343, Fig. 58, 59 etc.
7. 1878. HAECKEL, ERNST, Das Protistenreich. Eine populäre Uebersicht über das Formengebiet der niedersten Lebewesen, p. 101—104.
8. 1879. HERTWIG, RICHARD, Der Organismus der Radiolarien. In: Jena. Denkschriften, Bd. II, Taf. VI—XVI, p. 129—277.
9. 1879. HAECKEL, ERNST, Ueber die *Phaeodarien*, eine neue Gruppe kieselschaliger mariner Rhizopoden. In: Sitzungsber. der Jena. Gesellsch. für Med. und Naturw., pag. 151, vom 12. Decbr. 1879.
10. 1881. HAECKEL, ERNST, *Prodromus Systematis Radiolarium*, Entwurf eines Radiolarien-Systems auf Grund von Studien der Challenger-Radiolarien. In: Jena. Zeitschr. für Naturwiss. Bd. XV, p. 418—472.
11. 1882. BÜTSCHLI, OTTO, Beiträge zur Kenntniss der Radiolarien-Skelette, insbesondere der der Cyrtida. In: Zeitschr. für wissensch. Zoologie, Bd. XXXVI, p. 485. Taf. XXXI.
12. 1882. BÜTSCHLI, OTTO, *Radiolaria*. Zusammenfassende Darstellung der Klasse. In: Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. I. Band, Protozoa, p. 332—478, Taf. XVII—XXXII.
13. 1883. HAECKEL, ERNST, Die Ordnungen der Radiolarien (*Acantharia*, *Spumellaria*, *Nassellaria*, *Phaeodaria*). In: Sitzungsber. der Jena. Ges. für Med. und Nat. vom 16. Februar 1883.
14. 1885. MURRAY, JOHN, Narrative of the Cruise of H. M. S. Challenger, with a general account of the scientific results of the expedition. Vol. I. First part, p. 219—227, Pl. A.
15. 1887. HAECKEL, ERNST, Report on the Radiolaria collected by H. M. S. „Challenger“ (3 Vol. with 140 Plates). (*Phaeodaria*, pag. 1521—1759, Pl. 99—128).

I. Der Organismus der Phaeodarien.

Phaeodaria, E. HAECKEL, 1879. (Lit. Nr. 9, pag. 151).

Triplylea, R. HERTWIG, 1879. (Lit. Nr. 8, pag. 87, 107).

Cannopylea, E. HAECKEL, 1881. (Lit. Nr. 10, pag. 470).

Pansolenia, E. HAECKEL, 1878. (Lit. Nr. 7, pag. 102).

Definition. Die Phaeodarien sind Radiolarien mit doppelter Membran der sphaeroidalen Central-Kapsel, welche an einem Pole der Hauptaxe die Astropyle besitzt, eine eigenthümliche röhrenförmige Hauptöffnung, in der Mitte eines kreisrunden Strahlendeckels (*Operculum radiatum*). Gewöhnlich (aber nicht immer) liegen zu beiden Seiten des entgegengesetzten Poles der Hauptaxe ein Paar kleine laterale Nebenöffnungen (oder Parapyleen). Das Extracapsulum ist beständig durch den Besitz des excentrischen Phaeodium ausgezeichnet, eines voluminösen Haufens dunkler Pigment-Körner, welche die Astropyle der Central-Kapsel bedecken. Das Skelet fehlt nur sehr selten, liegt ausserhalb der Central-Kapsel, besteht aus Kieselerde oder einem carbonischen Silicat (oft aus hohlen Kieselröhren), und ist von sehr mannigfaltiger, oft höchst complicirter Gestalt. Die Grundform ist ursprünglich monaxon, oft bilateral.

Historische Bemerkungen. Die Legion der *Phaeodarien* oder *Cannopyleen* wurde als selbständige Hauptgruppe (Ordnung) der Radiolarien-Klasse 1878 in meinem „Protistenreich“ (pag. 102) unter dem Namen *Pansolenia* aufgestellt. Diese Benennung beruhte auf der Voraussetzung, dass das Skelet dieser interessanten Radiolarien stets aus hohlen Röhren zusammengesetzt sei, im Gegensatze zu den übrigen Radiolarien. Indessen überzeugte ich mich bald, dass dies keineswegs immer der Fall ist, vielmehr bei einem grossen Theile der Pansolenien das Gitter-Skelet aus soliden Balken zusammengesetzt ist. Dagegen fand ich, dass eine gemeinsame Eigenthümlichkeit aller Radiolarien dieser Legion in der beständigen Anwesenheit des *Phaeodium* besteht, eines voluminösen, extracapsularen Pigment-Körpers. Daher änderte ich 1879 jene Benennung in *Phaeodaria*, und da ich in der Challenger-Sammlung eine erstaunliche Anzahl von neuen und wundervollen Typen dieser Gruppe entdeckt hatte, unterschied ich in einer vorläufigen Mittheilung vier verschiedene Ordnungen und zehn Familien, mit 38 Gattungen (Lit. Nr. 9).

In demselben Jahre, 1879, veröffentlichte RICHARD HERTWIG in seinem ausgezeichneten Werke über „Den Organismus der Radiolarien“ die erste genaue Beschreibung der feineren Structur ihres Weichkörpers, insbesondere der Central-Kapsel, und da er bei den wenigen, von ihm untersuchten Formen von Pansolenien drei Oeffnungen in der Kapsel-Membran gefunden hatte (eine Hauptöffnung und zwei Nebenöffnungen), schlug er für sie die Bezeichnung *Triplylea* vor, in der Voraussetzung, dass diese drei Oeffnungen hier allgemein vorkommen. Aber auch dies ist nicht der Fall. Die zwei Nebenöffnungen fehlen in einigen Familien, während ihre Zahl in anderen vermehrt ist. Dagegen liegt ein eigenthümlicher, beständiger und sehr merkwürdiger Character der Kapsel-Structur in der röhrenförmigen Hauptöffnung, welche sich rüsselartig aus der Mitte eines Strahlendeckels erhebt. Daher schlug ich 1881 vor

jene Bezeichnung durch *Cannopylea* zu ersetzen. Beide Benennungen, sowohl *Phaeodaria* als *Cannopylea*, sind auf alle Glieder der Legion anwendbar, während die beiden älteren Bezeichnungen *Pansolenia* und *Tripylea* nur für einen Theil derselben Geltung haben.

Die Geschichte unserer Kenntniss der Phaeodarien ist sehr kurz. Obgleich Hunderte von Arten, — und darunter viele kosmopolitische —, über die Oceane aller Zonen verbreitet sind, und obgleich ihre Grösse im Allgemeinen beträchtlicher ist als die der übrigen Radiolarien (oft 1—2 mm, bisweilen 5—10 mm oder mehr), obgleich ferner ihre Gestalt meistens sehr auffallend ist, blieben sie doch bis zum Jahre 1859 vollkommen unbekannt. In diesem Jahre beobachtete ich die ersten Phaeodarien lebend im Golfe von Messina, und gab darauf 1862 in meiner Monographie der Radiolarien die Beschreibung und Abbildung von fünf Gattungen, mit sieben Arten, nämlich: 1. *Aulacantha scolymantha* (p. 263), 2. *Thalassoplancta cavispicula* (p. 261, jetzt *Cannobelos cavispicula*), 3. *Aulosphaera trigonopa* und *A. elegantissima* (p. 359), 4. *Spongodictyum trigonizon* (p. 459, jetzt *Sagoplegma trigonizon*) und 5. *Coelodendrum ramosissimum* und *C. gracillimum* (p. 361). Die Structur der drei Genera 1., 3. und 5., erschien mir so eigenthümlich, dass ich für dieselben drei besondere Familien gründete, *Aulacanthida*, *Aulosphaerida* und *Coelodendrida*.

Die erste Mittheilung über die zahlreichen und merkwürdigen Phaeodarien der Challenger-Expedition, und insbesondere über die ansehnlichen Tiefsee-Bewohner dieser Legion, wurde vierzehn Jahre später von Dr. JOHN MURRAY gegeben, in seinen „Preliminary Reports on Work done on Board the Challenger“ (Proc. Royal Soc., Vol. XXIV, read March 16, 1876). Er hob hervor, dass mittelst der neuen (im April 1875 für grosse Tiefen construirten) Taunetze bei jeder Gelegenheit eine grosse Anzahl neuer und eigenthümlicher Rhizopoden heraufgebracht wurden, welche nur in grossen Tiefen leben, und niemals an der Oberfläche oder in geringen Tiefen gefunden wurden. „Die Schalen von Allen haben eine äusserst zierliche Structur, oft ein gitterartiges Aussehen, welches jedoch bei näherer Prüfung sich auf feine Grübchen zurückführen lässt. Einige Arten besitzen nur eine, andere dagegen mehrere Oeffnungen, durch welche die Sarcode austritt. In der Sarcode aller dieser Tiefsee-Rhizopoden sind grosse schwarzbraune Pigment-Zellen eingeschlossen. Bisweilen kamen dieselben herauf mit einem guten Theil Sarcode ausserhalb der Schale, und an zwei Exemplaren wurde das Ausstrecken von verlängerten Pseudopodien beobachtet.“ (loc. cit. p. 536.) Dr. JOHN MURRAY unterschied schon damals nicht weniger als fünfzig Arten von diesen interessanten Tiefsee-Rhizopoden, und nannte sie vorläufig *Challengerida*, eine Bezeichnung, welche wir für die grösste und meist charakteristische Familie der Gruppe beibehalten haben. Gleichzeitig veröffentlichte derselbe (loc. cit. Plate XXIV) sechs Figuren von neuen Phaeodarien, deren Namen (1879 von mir auf den betreffenden Präparaten gefunden) folgende sind: 1. *Challengeria Naresii*, 2. *Challengeria Aldrichii*, 3. *Bivalva compressa* (jetzt *Conchopsis compressa*), 4. *Tuscarora belknapii*, 5. *Challengeria circopora* (jetzt *Circoporus sexfurcus*) und 6. *Haeckeliana porcellana*. Eine grössere Zahl von diesen *Challengerida* (zwanzig Arten) wurden später von Dr. MURRAY abgebildet in der „Narrative of the Cruise of H. M. S. Challenger“ (1885, Vol. I, part 1, p. 226, Pl. A).

Der wichtigste Fortschritt in unserer Erkenntniss der eigenthümlichen Organisation der Phaeodarien geschah durch RICHARD HERTWIG, welcher 1879 die erste genaue Beschreibung von der feineren Structur der Central-Kapsel, und insbesondere ihrer Oeffnungen gab. Derselbe beobachtete lebend in Messina die folgenden drei von mir beschriebenen Arten: *Aulacantha scolymantha*, *Aulosphaera elegantissima*, und *Coelodendrum ramosissimum*; ferner ein interessantes neues Genus: *Coelacantha anchorata*, und eine neue Form, welche er *Aulosphaera gracilis* nannte (jetzt *Sagoscena gracilis*). Endlich entdeckte HERTWIG zuerst die interessante Thatsache, dass die eigenthümlichen, von EHRENBURG unter den Namen *Dictyocha* und *Mesocena*

als *Diatomeen* beschriebenen Kieselkörperchen, die isolirten Skelet-Stücke eines echten Phaeodarium sind, und dass dieselben in grosser Zahl locker über die Oberfläche des kugeligen Calymma zerstreut sind, ähnlich den Spicula von *Thalassoplancta* und *Sphaerocozum*.

Die sechs erwähnten Formen, von welchen HERTWIG eine genaue Beschreibung und Abbildung gab, gehören zu sechs verschiedenen Gattungen und Familien, nämlich: *Aulacanthida*, *Aulosphaerida*, *Coelodendrida*, *Cannosphaerida*, *Sagosphaerida* und *Cannorrhaphida*. Er fand, dass alle diese sechs Formen, trotz grosser Unterschiede in der Form und Structur des Skelets, den gleichen Bau der Central-Kapsel besitzen; und da er beständig drei Oeffnungen in ihrer doppelten Kapsel-Wand beobachtete (eine Hauptöffnung und zwei Nebenöffnungen) nannte er sie *Tripylea* (loc. cit. p. 87, 94). Ausserdem betonte er jedoch auch die eigenthümliche Beschaffenheit des extracapsularen Weichkörpers, und namentlich die charakteristische Lage, Grösse und Zusammensetzung des darin eingeschlossenen dunkeln Pigmentkörpers.

Die genaue Beschreibung von dem eleganten Skelet eines neuen Phaeodarium, welches alle bisher bekannten Radiolarien durch seine riesige Grösse (15 mm) übertraf, gab 1882 O. BÜTSCHLI (in der Zeitschrift für wissensch. Zool., Bd. 36, p. 436, Taf. 31). Er nannte dasselbe *Coelothamnus Davidoffi*, zu Ehren seines Entdeckers, Dr. DAVIDOFF, welcher es schwimmend im Golfe von Villafranca bei Nizza angetroffen hatte. Er gab ihm seinen Platz unter den *Coelodendrida*; doch gehört es zu jener Abtheilung dieser Gruppe, welche ich später als *Coelographida* abgetrennt habe.

Die Gesamtzahl aller bisher beschriebenen und abgebildeten Phaeodarien belief sich somit auf siebenzehn Arten (sieben in meiner Monogr. 1862 dargestellt, sechs von JOHN MURRAY 1876, drei von HERTWIG 1879, und eine von BÜTSCHLI 1882). Die reiche Sammlung des „Challenger“ hat dieser kleinen Anzahl einen so erstaunlichen Reichthum von neuen und merkwürdigen Formen zugeführt, dass ich in dem neuen System der Phaeodarien nicht weniger als 84 Genera und 465 Species beschreiben konnte. Diese gehören zu 15 verschiedenen Familien und 4 Ordnungen; sie mögen aber nur einen kleinen Theil der wunderbaren Phaeodarien-Welt bilden, welche an der Oberfläche und in den Tiefen des Oceans noch heute massenhaft leben; diejenigen des indischen und des arctischen Oceans sind noch sehr wenig bekannt. Da die grosse Mehrzahl der Phaeodarien Bewohner der Tiefsee sind (hauptsächlich der südlichen Hemisphäre), so steht noch eine sehr reiche Ausbeute zu erwarten. Auf vielen Beobachtungs-Stationen des „Challenger“ fanden sich solche Massen von Individuen, dass dessen Sammlung viele Tausende (oder vielmehr Hundert-Tausende) enthält. Indessen lebt auch ein ansehnlicher Theil der Legion an der Oberfläche des Oceans weit verbreitet; manche Arten sind kosmopolitisch, und einige von diesen (z. B. von den Gattungen *Aulacantha*, *Aulosphaera*, *Sagosphaera*, *Coelodendrum*, *Castanella* u. s. w.) so gemein, dass es schwer zu begreifen ist, wie sie allen früheren Naturforschern (bis 1859) unbekannt bleiben konnten.

Verhältniss der Phaeodarien zu den übrigen Radiolarien. Die drei wichtigen und beständigen Merkmale, durch welche sich alle Phaeodarien leicht von allen anderen Radiolarien unterscheiden lassen, sind folgende: 1. die doppelte Membran der ansehnlichen sphäroidalen Central-Kapsel (eine starke äussere und zarte innere Hülle); 2. die einfache typische Hauptöffnung der Central-Kapsel, Astropyle, welche stets am Oral-Pole der verticalen Hauptaxe liegt und sich durch ihren Strahlendeckel und Rüssel auszeichnet; 3. das Phaeodium, der eigenthümliche, voluminöse Pigment-Körper, welcher beständig in der Oral-Hälfte des Calymma liegt, die Astropyle bedeckt, und aus zahlreichen dunkeln Pigment-Körnern von brauner, grüner oder schwarzer Farbe zusammengesetzt ist.

Ausser diesen drei beständigen Haupt-Eigenschaften aller Phaeodarien zeichnet sich die grosse Mehrzahl derselben noch durch folgende, nicht allen zukommende Merkmale aus: 1. zwei (selten mehr),

kleine Nebenöffnungen der Central-Kapsel, gewöhnlich paarweise zu beiden Seiten ihres Aboral-Poles gelegen; 2. ein eigenthümliches extracapsulares Silicat-Skelet, welches nur sehr wenigen fehlt und meistens aus hohlen Röhren zusammengesetzt ist; 3. die beträchtliche Grösse des einzelligen Körpers, welche bei der Mehrzahl diejenige der übrigen Radiolarien übersteigt und meistens 1—2 mm erreicht; jedoch giebt es auch viele kleinere Formen; bei den grössten Phaeodarien erreicht der Durchmesser 20—30 mm.

Individualität. Obgleich die meisten Phaeodarien sich durch ansehnliche Grösse und verwickelte Zusammensetzung ihres Körpers, sowohl in der Structur des Skelets als des Malacoms auszeichnen, so behält dennoch immer der ganze Organismus den morphologischen Werth einer einzigen Zelle. Der grosse Zellkern, welcher in der Central-Kapsel liegt, bleibt stets einfach und zerfällt erst bei der Fortpflanzung in zwei oder mehrere Kerne. Viele von den grösseren Phaeodarien (z. B. *Aulosphaeriden*, *Cannosphaeriden*, *Medusettiden*, *Coelographiden* u. A.) entwickeln eine solche Complication, namentlich in der Skelet-Form, dass sie hinsichtlich der morphologischen Differenzirung als die höchst entwickelten unter allen einzelligen Lebensformen angesehen werden können.

Malacom und Skelet. Die anatomische Analyse lässt am einzelligen Organismus der Phaeodarien fast allgemein zwei wesentlich verschiedene Bestandtheile unterscheiden, den Weichkörper oder das Malacom, und das feste Gerüst oder Skelet. Letzteres fehlt nur den einfachsten Formen dieser Legion, den Phaeodiniden. Obwohl das Skelet erst ein secundäres Product des Malacoms ist, erscheinen Beide doch anatomisch stets scharf getrennt. Das Malacom besteht, wie bei allen übrigen Radiolarien, aus zwei wesentlichen Hauptbestandtheilen, der kernhaltigen Central-Kapsel, und dem kernlosen Extracapsulum (Gallerthülle oder Calymma, nebst Phaeodium). Das Skelet zeigt eine sehr grosse Mannigfaltigkeit in seiner Zusammensetzung und ist jedenfalls polyphyletisch entstanden, indem mehrere verschiedene Formen von skeletlosen *Phaeodiniden*, unabhängig von einander, die Skeletbildung begonnen haben; die verschiedenen Hauptformen des Skelets lassen sich nicht auf eine gemeinsame Ausgangsform zurückführen.

Protoplasma. Die Zellsubstanz oder das Protoplasma zerfällt bei den Phaeodarien, wie bei allen anderen Radiolarien, in zwei wesentlich verschiedene Theile, das innere (Endoplasma) und das äussere (Exoplasma); beide stehen in continuirlichem Zusammenhang durch die Oeffnungen der Central-Kapsel. Das Endoplasma oder das intracapsulare Protoplasma erfüllt den grösseren Theil der Central-Kapsel und schliesst den voluminösen Kern ein. Das Exoplasma oder das extracapsulare Protoplasma breitet sich rings um die Central-Kapsel in Gestalt einer Sarcomatrix aus, durchsetzt das gallertige Calymma in Gestalt eines lockeren Sarcoplegma, und bildet an der Oberfläche des letzteren ein Sarcodictyum, von welchem die zahlreichen Pseudopodien ausstrahlen.

Central-Kapsel. In auffallendem Gegensatze zu der grossen Mannigfaltigkeit und Complication der Skeletbildung, welche die Phaeodarien auszeichnet, besitzen alle Glieder dieser formenreichen Legion — soweit bis jetzt bekannt — die gleiche Form und Bildung der Central-Kapsel. Sie unterscheidet sich von derjenigen der übrigen Radiolarien durch zwei wichtige Eigenschaften: erstens die doppelte Membran, und zweitens die eigenthümliche Structur der Hauptöffnung oder Astropyle; letztere liegt stets am Oral-Pole der verticalen Hauptaxe der sphaeroidalen Kapsel. Ausserdem ist auch die ansehnliche Grösse des eingeschlossenen Nucleus bemerkenswerth, dessen Durchmesser gewöhnlich ungefähr

die Hälfte von dem der Kapsel selbst beträgt. Dieser letztere erreicht gewöhnlich 0,1—0,2 mm, nicht selten auch 0,3—0,4; selten beträgt er mehr als 0,5 oder weniger als 0,05 mm.

Lage der Central-Kapsel. Obwohl die Central-Kapsel bei allen Phaeodarien völlig von dem voluminösen Calymma eingeschlossen ist, so wird ihre Lage doch mehrfach durch ihre Beziehung zum Skelet bestimmt und ist in den vier Ordnungen der Legion etwas verschieden. Bei den *Phaeocystinen*, welche niemals eine vollständige Gitterschale besitzen, liegt die Kapsel völlig central in dem kugeligen concentrischen Calymma (Taf. I—V). Dasselbe gilt auch von den *Phaeosphaerien*, welche eine sehr voluminöse, gewöhnlich kugelige Gitterschale bilden (Taf. VI—XII). Dagegen liegt die Kapsel bei den *Phaeogromien*, deren monaxone Gitterschale stets eine besondere Mündung am Oral-Pole der verticalen Hauptaxe zeigt, in der entgegengesetzten, aboralen Hälfte der Schale (Taf. XIII—XX, XXIX und XXX). Bei den *Phaeoconchien* endlich, welche sich durch den Besitz einer zweiklappigen, muschelähnlichen Gitterschale auszeichnen, ist die Kapsel zwischen den beiden Klappen derselben eingeschlossen (Taf. XXI—XXVIII).

Form der Central-Kapsel. Dieselbe ist nahezu kugelig, aber immer in der Richtung der verticalen Hauptaxe mehr oder weniger abgeplattet. Gewöhnlich ist diese Abplattung nur gering, so dass die verticale Hauptaxe sich zum grösseren horizontalen (oder aequatorialen) Durchmesser = 4:5 oder = 5:6 verhält; oft beträgt dieses Verhältniss auch = 8:9 oder noch weniger; bisweilen aber = 3:4 oder selbst = 2:3, so dass die Kapsel sich der Linsenform nähert. Die Hauptaxe steht wohl bei allen lebenden Phaeodarien senkrecht und ist deutlich durch die Lage der Astropyle am Oral-Pole der Central-Kapsel bezeichnet; wahrscheinlich ist dieser Pol bei den meisten frei schwimmenden Phaeodarien normal nach unten gekehrt, bisweilen aber auch vielleicht umgekehrt nach oben (so vermuthlich bei den *Challengerida* und *Tuscarorida*, Taf. XXIX und XXX.)

Membran der Central-Kapsel. Dieselbe ist bei allen Phaeodarien doppelt, während sie bei allen anderen Radiolarien einfach bleibt. Die beiden Membranen, welche als *Ectocapsa* und *Endocapsa* unterschieden werden können, erscheinen gewöhnlich durch einen klaren Zwischenraum getrennt und hängen nur an den Oeffnungen unmittelbar zusammen; der Zwischenraum scheint durch eine structurlose Gallerte oder eine helle Flüssigkeit ausgefüllt zu sein (Taf. III, Fig. 1, Taf. XXIII, Fig. 8, 9 etc.). Indessen bildet sich diese wahrscheinlich erst nach dem Tode; an den lebenden Phaeodarien sollen nach den Beobachtungen von R. HERTWIG beide Membranen unmittelbar an einander liegen; jedenfalls sind sie aber leicht mechanisch von einander zu trennen.

Die *Ectocapsa*, oder die äussere Hülle der Central-Kapsel, ist ziemlich dick und fest, doppelt conturirt und elastisch. Nach ihrer chemischen und physikalischen Beschaffenheit erscheint sie dem Chitin verwandt. Durch Carmin wird sie jedoch roth, durch Salpetersäure gelb gefärbt. Gewöhnlich ist sie structurlos und stark lichtbrechend. In einigen Fällen erscheint sie bei starker Vergrösserung schwach punktiert; und bei einigen Aulacanthiden war die ganze *Ectocapsa* mit kleinen dunkeln S-förmig gebogenen Körperchen bedeckt (Taf. XIV, Fig. 13); sie waren alle von gleicher Länge (0,01 mm) und schienen an ihrer Innenseite zu liegen.

Die *Endocapsa*, oder die innere Hülle der Central-Kapsel, ist viel dünner als die äussere, und hängt mit ihr nur an den Oeffnungen zusammen. Sie schliesst den ganzen Inhalt der Central-Kapsel ein und tritt deutlich hervor, sobald der letztere gefärbt wird. In den meisten gut erhaltenen Präparaten erschien sie unregelmässig gefaltet, wie zerknittertes Seiden-Papier. Isolirte Stückchen der *Endocapsa* erscheinen völlig structurlos und sehr dünn, zeigen aber doch ziemliche Festigkeit.

Oeffnungen der Central-Kapsel. Die Kapsel-Membran der CANNOPYLEA besitzt constant nur eine einzige grosse Hauptöffnung, das *Osculum*, welches am Basal-Pole der verticalen Hauptaxe liegt und durch einen kreisrunden Strahlendeckel (*Operculum radiatum*) geschlossen wird. Dieser Strahlendeckel erscheint, von der Fläche betrachtet, als ein scharf umschriebener Sternhof (*Astropyle*), aus dessen Mitte sich eine kürzere oder längere, cylindrische Röhre erhebt, der Rüssel (*Proboscis*). Die PHAEODARIEN sind somit *Merotrypasta* oder *Osculosa*, gleich den MONOPYLEEN; allein die Structur und Bedeutung des kreisrunden Deckels (*Operculum*), welcher ihre Hauptöffnung (*Osculum*) schliesst, ist in beiden Legionen ganz verschieden. Während der Deckel der MONOPYLEEN (— die *Porochora* —) von vielen feinen verticalen Poren-Canälen durchbrochen ist und mit dem eigenthümlichen inneren Pseudopodien-Kegel (*Podoconus*) zusammenhängt, fehlt diese Bildung bei den CANNOPYLEEN ganz, und statt dessen ist ihr solides *Operculum* von strahligen Rippen durchzogen, welche von der Basis seiner centralen röhrenförmigen Mündung ausgehen; dieser Rüssel (*Proboscis*) ist cylindrisch, an der Basis oft conisch, und von sehr verschiedener Länge, an beiden Enden mit kreisrunder Oeffnung. Trotz der grossen Verschiedenheit, welche die verschiedenen Familien der Cannopyleen in der Bildung ihres Skelets und seiner Anhänge zeigen, bleibt die Beschaffenheit dieser ganz charakteristischen sternförmigen Hauptöffnung (*Astropyle*) überall im Wesentlichen dieselbe; sowohl der Strahlendeckel, welcher sie verschliesst, als der centrale Rüssel, welcher sich aus seinem Mittelpunkt erhebt, zeigen nur geringe Unterschiede in den verschiedenen Gruppen. Ausser dieser grossen Hauptöffnung besitzen die meisten PHAEODARIEN noch einige kleine Nebenöffnungen (*Parapylae*); und zwar sind deren gewöhnlich zwei vorhanden, symmetrisch zu beiden Seiten des aboralen Poles der Hauptaxe, rechts und links in der Frontal-Ebene gelegen (Taf. I, Fig. 2, 6, 10; Taf. XI, Fig. 2a; Taf. XXIII, Fig. 1, 8a etc.). Seltener finden sich zahlreichere (3—6 oder mehr) Nebenöffnungen, regelmässig vertheilt, so in den beiden eigenthümlichen Familien der *Circoporida* und *Tuscarorida*; bisweilen findet sich hier nur eine einzige Parapyle, am Aboral-Pole der Hauptaxe (z. B. bei *Tuscaridium*). Ganz zu fehlen scheinen die Parapylen in den Familien der *Challengerida*, *Medusettida*, *Castanellida*, und vielleicht auch noch bei anderen PHAEODARIEN. Die Form und Structur der kleinen Nebenöffnungen scheint überall dieselbe zu sein. Die äussere Kapsel-Membran erhebt sich in Form eines kurzen cylindrischen Röhrchens oder Ringes (als „Oeffnungshals“), schlägt sich am Aussenrande nach innen um und geht am Grunde des Ringes direct in die zarte innere Kapsel-Membran über. Auf den „Oeffnungshals“ (*Collare paraboscidis*) ist ein kürzerer oder längerer „Oeffnungskegel“ aufgesetzt (*Paraboscis*), eine röhrenförmige (conische oder cylindrische) Fortsetzung der Membran, die aussen offen ist.

Die eigenthümlichen Kapsel-Oeffnungen der PHAEODARIEN sind zuerst von HERTWIG entdeckt und 1879 sehr sorgfältig beschrieben worden (l. c. p. 95 und 107). Er fand bei allen von ihm untersuchten PHAEODARIEN (6 Genera) constant drei Oeffnungen, eine Hauptöffnung am basalen Pole der Hauptaxe und zwei Nebenöffnungen, zu beiden Seiten des apicalen Poles; er nannte daher die ganze Gruppe *Tripylea*. Indessen ist dieser Name nicht anwendbar auf die zahlreichen oben angeführten PHAEODARIEN, welche nur eine Hauptöffnung, ohne Nebenöffnungen, besitzen, sowie auf jene Genera, bei denen die Zahl der Nebenöffnungen variabel ist. Ich habe daher jenen Namen durch die allgemein zutreffende Bezeichnung *Cannopylea* ersetzt, welche sich auf die eigenthümliche Röhrenform der Oeffnungen bezieht. Ich finde diese bei vielen PHAEODARIEN weit entwickelter, als HERTWIG sie dargestellt hat, wie ich auch in einigen Punkten betreffend die feineren Structur-Verhältnisse von seiner im Allgemeinen sehr guten Darstellung abweichen muss.

Nucleus. Der Zellkern der PHAEODARIEN besitzt bei allen untersuchten Arten dieser Legion im Wesentlichen dieselbe eigenthümliche Bildung, und ist sehr ähnlich dem Keimbläschen des Amphibien-Eies, eine grosse kugelige oder sphäroidale Blase mit zahlreichen Nucleoli. Sein Durchmesser beträgt gewöhnlich die Hälfte oder $\frac{2}{3}$, bisweilen selbst $\frac{3}{4}$ von demjenigen der Central-Kapsel. Die verticale Hauptaxe der letzteren ist zugleich diejenige des Kernes, und meistens liegt derselbe etwas näher ihrem

aboralen Pole. Gewöhnlich ist der Nucleus etwas stärker in der Richtung der Hauptaxe abgeplattet als die Kapsel selbst. Die Membran des bläschenförmigen Nucleus ist dünn, aber fest, und enthält eine klare oder feinkörnige Nuclein-Masse. Die Zahl und Grösse der eingeschlossenen Nucleoli ist bei einer und derselben Art sehr verschieden und steht im umgekehrten Verhältniss, was sich wohl durch allmählich fortschreitende Theilung derselben erklärt. Gewöhnlich sind 20—50 rundliche oder kugelige, stark lichtbrechende Nucleoli vorhanden; seltener sind deren mehrere 100 von sehr geringer Grösse zu finden. Bisweilen ist der Nucleus von einem feinen Faden-Gerüst durchzogen, in dessen Maschen die Nucleolen liegen (Taf. I, Fig. 2). In einzelnen Kernen, die wenige grössere Nucleolen enthielten, zeigten diese unregelmässige amöboide Formen, vielleicht das Resultat amöbenartiger Form-Veränderung (Taf. I, Fig. 1). Es scheint, dass bei der Sporification der Cannopyleen der Nucleus aufgelöst wird und seine zahlreichen Nucleoli unmittelbar zu den Kernen, oder zu den Mutterkernen der Nuclei der Geisselsporen werden. Ausserdem scheinen sich viele PHAEODARIEN durch einfache Zelltheilung zu vermehren, da häufig (besonders bei den Phaeocystinen und Phaeoconchien) zwei grosse Nuclei in einer Central-Kapsel angetroffen werden (ein rechter und ein linker), und ebenso einzelne grosse Kerne, welche die sagittale Einschnürung (als Beginn der Theilung) zeigen. (Vergl. Taf. I, Fig. 2, 3, 6; Taf. XXIV, Fig. 6; Taf. XXIX, Fig. 6 etc.)

Der grosse Nucleus der PHAEODARIEN ist zuerst in meiner Monographie (1862) von *Aulacantha* (p. 263), *Aulosphaera* (p. 359) und *Coelodendrum* (p. 361) beschrieben worden, als „grosse kugelige zartwandige Binnenblase“, von 0,1—0,2 mm Durchmesser. Genauere Darstellungen, namentlich mit Bezug auf das Verhalten der Nucleoli, hat erst 1879 HERTWIG gegeben (L. N. 33, p. 97).

Endoplasma. Das intracapsulare Protoplasma der PHAEODARIEN unterscheidet sich von demjenigen der drei anderen Legionen durch einige charakteristische Eigenthümlichkeiten, welche wiederum sehr bezeichnend für diese Legion, und deshalb wichtig sind, weil sie in ursächlichem Zusammenhang mit der typischen Bildung ihrer Kapsel-Membran, und insbesondere deren eigenthümlicher Oeffnung stehen. Das Endoplasma ist nämlich bei vielen (und wahrscheinlich bei allen) PHAEODARIEN in eine granuläre Markmasse und eine dünne fibrilläre Rindenschicht differenzirt, von denen die erstere gewöhnlich zahlreiche kleine Vacuolen, die letztere hingegen muskelähnliche Fibrillen einschliesst. Bei den voluminösen Central-Kapseln grosser PHAEODARIEN erscheint bisweilen die ganze Corticalschicht des Endoplasma, welche unmittelbar unter der inneren Kapsel-Membran (Endocapsa) liegt, fein und regelmässig gestreift; am deutlichsten unter den Oeffnungen derselben, wo die dunklen Streifen radial gegen das Centrum einer jeden Oeffnung gerichtet sind.^{A)} Wahrscheinlich sind diese Streifen contractile, muskelähnliche Fibrillen oder „Myophaene“, durch deren Contraction die Oeffnungen willkürlich erweitert werden. Bei den Tripyleen ist der Fibrillen-Stern meistens viel stärker entwickelt unter der *Astropyle* (oder Hauptöffnung) als unter den beiden *Parapyleen* (oder Nebenöffnungen); und wahrscheinlich ist die eigenthümliche Radial-Structur des Operculum der ersteren durch die stärkere Entwicklung dieser Radial-Fibrillen bedingt (als Abdruck der letzteren). Bei vielen PHAEODARIEN sind die feinen Myophaen-Fibrillen überhaupt nur unter den Oeffnungen wahrzunehmen, während sie bei anderen eine zusammenhängende fibrilläre Cortical-Schicht an der ganzen Innenfläche der inneren Kapsel-Membran bilden; die feinen Fibrillen verlaufen in Meridianen von einem Pole der Hauptaxe zum anderen; vielleicht kann die ganze Central-Kapsel ihre Form in Folge von deren Contractionen verändern. Die Markmasse des Endoplasma, welche unter dieser dünnen Rindenschicht liegt, ist bei den PHAEODARIEN gewöhnlich fein granulirt und mit zahlreichen kugeligen Vacuolen erfüllt, die durch ihre gleichmässige Grösse und Vertheilung auffallen. Gewöhnlich enthält jede helle Vacuole ein dunkles glänzendes Fett-Körnchen, seltener eine Gruppe von solchen Körnchen.^{B)}

A) Die feinen Fibrillen in der Cortical-Schicht des Endoplasma sind zuerst 1879 von HERTWIG beschrieben worden (L. N. 8, p. 98, Taf. X, Fig. 6—10). Jedoch fand derselbe sie nur unterhalb der drei Oeffnungen der Kapsel-Membran bei den „*Tripyleen*“, wo sie drei sternförmige Fibrillen-Gruppen bilden. Ich finde diese sehr deutlich, und namentlich unterhalb der *Astropyle* scharf ausgesprochen, bei den meisten PHAEODARIEN, von denen ich gut gefärbte und conservirte Central-Kapseln untersuchen konnte. In vielen Fällen finde ich jedoch die fibrilläre Streifung nicht auf die Oeffnungen beschränkt, sondern auf die ganze Rindenschicht ausgedehnt. Vielleicht bildet bei allen PHAEODARIEN die letztere eine dünne *Myophan-Platte*, deren contractile Fibrillen von einem Pole der Hauptaxe zum anderen verlaufen und durch ihre Contractionen eine Formveränderung der sphaeroidalen Central-Kapsel bewirken.

B) Die granulöse Markmasse des Endoplasma der PHAEODARIEN, mit ihren zahlreichen kugeligen hellen Vacuolen, ist zuerst in meiner Monogr. (1862) von *Aulacantha* (p. 263), *Aulosphaera* (p. 359) und *Coelodendrum* (p. 361) beschrieben worden, als eine „feinkörnige, schleimige Substanz (intracapsulare Sarcoderm), welche lockerer oder dichter gefüllt ist mit kugeligen, wasserhellen Bläschen von 0,005—0,015 mm Durchmesser, deren jedes 1 oder 2, selten 3 dunkle glänzende Körnchen einschliesst“. Die Natur dieser hellen Kugeln als echter Vacuolen ist erst von HERTWIG sicher nachgewiesen worden (L. N. 8, p. 98). In der Regel sind alle Vacuolen einer Central-Kapsel von gleicher Grösse (meistens 0,008—0,012 mm Durchmesser), und in gleichen Abständen innerhalb des feinkörnigen Endoplasma vertheilt.

Extracapsulum. Das extracapsulare Malacom der Phaeodarien, oder der gesammte, ausserhalb der Central-Kapsel liegende Theil ihres Weichkörpers (welchen wir kurz als *Extracapsulum* zusammenfassen) ist stets viel voluminöser, als die eingeschlossene Central-Kapsel, und besteht aus folgenden wesentlichen Theilen: 1. dem *Calymma* oder der Gallerthülle, 2. dem *Phaeodium*; 3. der *Sarcomatrix* oder der Exoplasma-Schicht, welche unmittelbar die Membran der Central-Kapsel umschliesst, 4. dem *Sarcodictyum* oder dem Exoplasma-Netz, welches die Oberfläche des *Calymma* bedeckt, und 5. den *Pseudopodien* oder Radial-Fäden des Exoplasma; diese können wieder eingetheilt werden in intracalymmäre Pseudopodien, welche *Sarcomatrix* und *Sarcodictyum* verbinden (*Sarcoplegma*), und extracalymmäre Pseudopodien, welche ausserhalb des *Calymma* frei in das Seewasser ausstrahlen.

Calymma. Das *Calymma* oder die „extracapsulare Gallerthülle“ der Phaeodarien ist constant der voluminöseste Theil des Extracapsulum und besitzt trotz seiner einfachen und structurlosen Beschaffenheit eine grosse morphologische und physiologische Wichtigkeit. Dieser Gallertmantel umhüllt bei allen Phaeodarien die Central-Kapsel vollständig, ist jedoch von der Aussenfläche ihrer Membran durch die continuirliche, wenn auch nur dünne, Exoplasmaschicht der *Sarcomatrix* geschieden. Die Pseudopodien, welche von der letzteren ausstrahlen, durchbohren die Gallertmasse des *Calymma*, bilden an dessen freier Oberfläche das *Sarcodictyum*, und strahlen von dessen Knotenpunkten frei in das umgebende Wasser aus. An lebenden, frisch gefangenen Phaeodarien, welche man unverletzt in Seewasser unter das Microscop bringt, ist das *Calymma* gewöhnlich gar nicht sichtbar, weil seine Gallertsubstanz vollkommen hyalin, farblos, structurlos und wasserklar ist, und dasselbe Lichtbrechungsvermögen besitzt, wie das Seewasser. Wenn man aber das Object aus letzterem unmittelbar in Carminlösung oder eine andere farbige Flüssigkeit überträgt, so treten Umfang und Gestalt des *Calymma* deutlich hervor, weil die Farbstofflösung nicht sofort in die glasartige Gallertmasse eindringt. Nachdem dieses Eindringen aber (— im Verlaufe kürzerer oder längerer Zeit —) erfolgt und der Gallertkörper gefärbt ist, lässt sich seine Form und Grösse leicht durch das umgekehrte Experiment bestimmen; überträgt man jetzt das gefärbte Object wieder in Wasser, so treten die Conturen des farbigen *Calymma* so scharf wie diejenigen der Central-Kapsel hervor. Dasselbe gilt auch von todtten Objecten, bei denen die klebrige Oberfläche des *Calymma* gewöhnlich mit Staub bedeckt ist.

Phaeodium. Die Legion der PHAEODARIEN, welche sich von den drei anderen Legionen der Radiolarien durch die doppelte Membran der Central-Kapsel, die eigenthümliche Structur ihrer Hauptöffnung (*Astropyle*) und durch andere wichtige Eigenschaften entfernt, unterscheidet sich von ihnen zugleich

durch die constante Bildung eines voluminösen extracapsularen Pigment-Körpers. Da derselbe eine eigenthümliche Beschaffenheit und Bedeutung besitzt, und nicht mit den extracapsularen Pigment-Körpern anderer Radiolarien (z. B. der Thalassicollen) verwechselt werden darf, unterscheiden wir ihn als *Phaeodium* und nennen die besonderen Pigmentkörner, die ihn hauptsächlich zusammensetzen, *Phaeodellen*.^{A)} Das Phaeodium hat bei allen PHAEODARIEN eine constante excentrische Lage und Beziehung zur Central-Kapsel; es umgiebt nämlich die orale Hälfte derselben in Gestalt einer voluminösen, concav-convexen Kappe und verdeckt die Astropyle an deren Basal-Pol so vollständig, dass sie gewöhnlich ohne Entfernung des Phaeodium nicht sichtbar ist (Taf. I—IV, Taf. XV, Fig. 8; Taf. XXIII, etc.). Häufig ist die Central-Kapsel fast ganz in der dunkeln Pigment-Masse des Phaeodium versteckt und nur ihr aboraler Pol (— mit den beiden Parapylen der Tripyleen —) ragt frei hervor. Bei den *Phaeogromien*, bei denen die Gitterschale eine besondere Mündung besitzt und die Central-Kapsel excentrisch in der aboralen Hälfte des Schalen-Raumes liegt, nimmt das Phaeodium die orale Hälfte ein, zwischen Kapsel und Mündung (Taf. XVIII—XX etc.). In der merkwürdigen Familie der Coelographiden (Taf. XXVI—XXVIII) entwickelt sich sogar aussen auf der zweiklappigen Schale ein besonderer Behälter zur Aufnahme des Phaeodium (*Galea* nebst *Rhinocanna*), während die Central-Kapsel innerhalb der Schale liegt. Der Rüssel (*Proboscis*), welcher sich bei allen PHAEODARIEN aus dem Centrum der Astropyle erhebt, liegt in der verticalen Axe des Phaeodium und ist ganz von ihm umhüllt. Das Volumen des Phaeodium ist vielleicht bei der Mehrzahl der PHAEODARIEN ungefähr ebenso gross als das der Central-Kapsel, bei vielen Arten jedoch beträchtlich grösser. Seine Farbe ist stets dunkel, meistens zwischen grün und braun, häufig olivengrün oder schwarzbraun, selten röthlich-braun oder schwarz. Die Phaeodellen oder die Pigmentkörner, welche die Hauptmasse des Phaeodium zusammensetzen^{B)}, sind von unregelmässiger Gestalt und ungleicher Grösse, und lassen keine constante Structur mit Bestimmtheit erkennen; häufig sind sie kugelig oder ellipsoid und zeigen feine parallele Streifen, die quer oder schief verlaufen (Taf. I, Fig. 3, 6, 10; Taf. III, Fig. 1 etc.). Zwischen den grösseren Körnern findet sich gewöhnlich eine dichte staubartige Masse von zahllosen sehr kleinen Körnchen. Die physiologische Bedeutung des räthselhaften Phaeodium ist zur Zeit noch unbekannt, wahrscheinlich aber gross, wenn man das beträchtliche Volumen und besonders die constante topographische Beziehung zur Astropyle in Betracht zieht; letztere lässt vermuthen, dass das Phaeodium in der Ernährung und dem Stoffwechsel der PHAEODARIEN eine grosse Rolle spielt.^{C)}

A) Das *Phaeodium* ist zuerst 1862 in meiner Monographie als excentrischer extracapsularer Pigmenthaufen (von schwarzbrauner oder olivengrüner Farbe), von *Aulacantha*, *Thalassoplaneta* und *Coelodendrum* beschrieben (p. 87, 262, 264, 361, Taf. II, III, XXXII). Sodann hat JOHN MURRAY, der während der Challenger-Expedition viele lebende PHAEODARIEN untersuchte, seine allgemeine Verbreitung in dieser Legion nachgewiesen (1876, Proceed. Royal Soc. Vol. XXIV, p. 536). Auf Grund dieser constanten Verhältnisse gab ich 1879 der Legion den Namen PHAEODARIEN (L. N. 9).

B) Ueber die specielle Zusammensetzung des Phaeodium und die Beschaffenheit der Phaeodellen vergl. die allgemeine Beschreibung der PHAEODARIEN im Report (Lit. Nr. 15, pag. 1533—1537).

C) Vielleicht sind die Phaeodellen zum Theil Symbionten der PHAEODARIEN; die gewöhnlichen Xanthellen der übrigen Radiolarien scheinen in dieser Legion zu fehlen.

Exoplasma. Das extracapsulare Protoplasma der PHAEODARIEN ist dem Volumen und der Ausbreitung nach weit massenhafter entwickelt als bei den übrigen drei Legionen, und hängt mit der intracapsularen Sarcode nur durch die wenigen Oeffnungen in der Kapsel-Membran zusammen. Bei der Mehrzahl der PHAEODARIEN sind deren drei vorhanden, die *Astropyle* oder Hauptöffnung am Oral-Pol der Hauptaxe, und die beiden lateralen *Parapylen* oder Nebenöffnungen zu beiden Seiten des aboralen Poles. Bei mehreren Familien scheinen die letzteren zu fehlen, während bei anderen ihre Zahl vermehrt ist; doch sind gerade diese Familien bisher nicht lebend beobachtet. Sowohl aus der oralen Hauptöffnung

als aus den beiden aboralen Nebenöffnungen tritt das Protoplasma in Gestalt eines dicken cylindrischen Stranges hervor, und als ein Ausscheidungs-Product dieses Stranges ist auch jedenfalls die Röhre zu betrachten, in welche jede Oeffnung bei vielen PHAEODARIEN ausgezogen ist (länger bei der Astropyle, kürzer bei den Parapylen). Die Sarcode-Stränge erscheinen innerhalb der Röhre entweder ganz hyalin oder fein längsgestreift, wie ein Fibrillen-Bündel. Nach dem Austritt aus dem Mündungs-Rohr gehen sie in eine dicke *Sarcomatrix* über, welche die ganze Central-Kapsel umhüllt und von dem einschliessenden Calymma trennt. In der Umgebung der basalen Astropyle ist die Sarcomatrix gewöhnlich zu einer dicken linsenförmigen Scheibe angeschwollen, die unmittelbar mit dem eigenthümlichen *Phaeodium* dieser Legion zusammenhängt. Die Pseudopodien, welche von der Sarcomatrix ausstrahlen, und durch Anastomosen ein weitmaschiges *Sarcoplegma* innerhalb des Calymma bilden, sind bei den PHAEODARIEN gewöhnlich nicht sehr zahlreich, aber sehr stark. Bisweilen lassen sich zwei stärkere Collopodien-Bündel an beiden Polen der Hauptaxe unterscheiden, ein orales (in der Richtung der Proboscis der Astropyle) und ein aborales (am entgegengesetzten Pole, zwischen den Parapylen). Die *Collopodien* des *Sarcoplegma* vereinigen sich an der Oberfläche des Calymma zu einem regulären oder irregulären *Sarcodictyum*, welches bei den meisten PHAEODARIEN durch Absonderung eines eigenthümlichen Silicates die primäre Gitterschale bildet. Die freien *Astropodien*, welche von der Oberfläche des *Sarcodictyum* in das Seewasser ausstrahlen, sind bei den meisten PHAEODARIEN sehr zahlreich, aber verhältnissmässig kurz (Taf. I, Fig. 10 etc.).

Skelet. Die Skelete der PHAEODARIEN sind stets extracapsular, bestehen gewöhnlich aus einem carbonischen Silicate (selten aus reiner Kieselerde) und sind bei der Mehrzahl dieser Legion aus hohlen cylindrischen Röhren zusammengesetzt, deren Silicat-Wand sehr dünn und deren Hohlraum mit Gallerte erfüllt ist. Die mannigfaltigen und sehr merkwürdigen Skelet-Formen, welche in dieser Legion vorkommen, lassen sich nicht in monophyletischem Sinne von einer gemeinsamen Stammform ableiten, sind vielmehr sicher polyphyletisch, indem verschiedene skeletlose PHAEODARIEN (*Phaeodinida*) sich selbständig ein Skelet von sehr verschiedener Gestalt und Zusammensetzung gebildet haben. Zunächst kann man in der Legion der PHAEODARIEN vier Ordnungen unterscheiden, deren Skelet folgende wesentliche Differenzen darbietet: I. Die *Phaeocystinen* besitzen nur unvollkommene *Beloid-Skelete*, zusammengesetzt aus vielen einzelnen Stücken, welche bald tangential (*Cannorrhaphida*, Taf. I), bald radial angeordnet sind (*Aulacanthida*, Taf. II—V). II. Die *Phaeosphaerien* bilden *Sphaeroid-Skelete*, gewöhnlich nur eine einfache Gitterkugel, ohne besondere Mündung (Taf. VI—XI); nur bei den *Cannosphaerida* (Taf. XII) finden sich zwei concentrische Gitterkugeln, durch Radial-Stäbe verbunden. III. Die *Phaeogromien* zeichnen sich durch die Bildung von einfachen *Cyrtoid-Skeleten* aus, ähnlich denjenigen der *Monocyrtida*; die monothalamische Gitterschale ist gewöhnlich eiförmig oder helmförmig, seltener polyedrisch, oder fast kugelig; stets ist eine verticale Hauptaxe zu unterscheiden, an deren Basal-Pol sich eine besondere (meist mit Zähnen oder Armen bewaffnete) Mündung befindet (Taf. XIII—XX, XXIX, XXX). IV. Die *Phaeoconchien* unterscheiden sich von allen anderen Radiolarien durch den Besitz einer zweiklappigen muschelähnlichen Gitterschale; die beiden Klappen dieses *Conchoid-Skeletes* müssen, wie bei den Brachiopoden, als dorsale und ventrale unterschieden werden (Taf. XXI—XXVIII). Die fünfzehn Familien der PHAEODARIEN, welche in den angeführten vier Ordnungen zusammengestellt sind, bieten unter sich wieder so grosse Verschiedenheiten, dass selbst in jeder einzelnen Ordnung das Skelet wahrscheinlich wieder polyphyletisch ist.

Beloid-Skelete. Die Ordnung der *Phaeocystinen*, welche wir als *Phaeodaria palliata* allen übrigen (*Phaeodaria loricata*) gegenüberstellen, unterscheidet sich von den letzteren dadurch, dass das Skelet nie-

mals eine vollständige Gitterschale bildet, sondern bloss aus einzelnen zerstreuten Stücken zusammengesetzt ist. Nur bei der kleinen Familie der *Phaeodinida* (Taf. I, Fig. 1, 2) fehlt das Skelet vollständig. Bei den *Cannorrhaphida* sind die Skelet-Stücke bald cylindrische tangentiale Röhren (*Cannobelida*, Taf. I, Fig. 3—5), bald solide Kämpchen oder halbkugelige Näpfchen (*Catimulida*, Taf. XVII, Fig. 8), bald hohle Ringe oder kleine abgestutzte Gitter-Pyramiden (*Dictyochida*, Taf. I, Fig. 9—14; Taf. XIV, Fig. 10—12). Hingegen besteht das Beloid-Skelet bei den *Aulacanthida* aus grossen cylindrischen radialen Röhren, deren Proximal-Enden die äussere Oberfläche der Central-Kapsel berühren, während die Distal-Enden (gewöhnlich mit zierlichen Gabeln oder Dornenkronen bewaffnet) frei über die Aussenfläche des Calymma hervorragen. Letztere ist gewöhnlich ausserdem mit einem spinnwebartigen Mantel aus sehr feinen verfilzten Tangential-Nadeln bedeckt (Taf. II—V).

Gitterkugeln. Die Gitterkugeln oder *Sphaeroid-Skelete* der PHAEODARIEN, welche in der Ordnung der *Phaeosphaeria* gewöhnlich vollkommen regelmässig, bisweilen aber auch in modificirter Form entwickelt sind, zerfallen in zwei Gruppen von sehr verschiedener Structur, von denen jede zwei Familien umfasst. Die erste Gruppe (*Phaeosphaeria inarticulata*) enthält die Familien der *Orosphaerida* (Taf. VI, VII) und der *Sagosphaerida* (Taf. VIII); das Gitterwerk der ersteren besteht aus unregelmässig polygonalen Maschen und sehr groben, theilweise hohlen Balken; dasjenige der letzteren hingegen aus dreieckigen Maschen und sehr dünnen fadenförmigen Balken; in beiden Familien bildet das ganze Sphaeroid-Skelet ein einziges ungegliedertes Stück, wie bei den gewöhnlichen *Sphaeroideen*. Bei der zweiten Gruppe der *Phaeosphaerien* hingegen (*Phaeosphaeria articulata*) ist die Gitterkugel in ganz eigenthümlicher Weise gegliedert und aus hohlen cylindrischen Tangential-Röhren zusammengesetzt, welche in den Knotenpunkten des Netzes durch Astral-Septen geschieden sind; diese auffallende Structur characterisirt die beiden Familien der *Aulosphaerida* (Taf. IX—XI) und der *Cannosphaerida* (Taf. XII); die gegliederte Gitterkugel der ersteren ist einfach und hohl; diejenige der letzteren hingegen durch centripetale Radial-Röhren mit einer einfachen concentrischen Innenschale verbunden, die bald solid, bald gegittert und mit einer Hauptöffnung versehen ist (entsprechend der Astropyle der eingeschlossenen Central-Kapsel). Da auch bei den *Aulosphaeriden* bisweilen hohle centripetale Radial-Röhren von der gegliederten Gitterkugel ausgehen, ist es möglich, dass dieselben von *Cannosphaeriden* abstammen und die ursprüngliche Innenschale verloren haben. Eine besondere Eigenthümlichkeit vieler *Phaeosphaerien* (*Orosцена*, *Sagosцена*, *Aulosцена* etc.) besteht darin, dass die ganze Oberfläche der Gitterkugel regelmässig mit pyramidalen oder zeltförmigen Erhebungen bedeckt ist (Taf. VI, Fig. 4; Taf. VIII, Fig. 1; Taf. X, Fig. 1). Eine einfache Gitterkugel, ganz ähnlich derjenigen der gewöhnlichen *Monosphaerida*, bildet auch das Skelet der *Castanellida* (Taf. XIII); da dieselbe jedoch eine besondere Hauptöffnung besitzt, muss sie promorphologisch zu den Cyrtoid-Schalen der *Phaeogromien* gerechnet werden.

Cyrtoid-Schalen. Die Legion der *Phaeogromien* zeichnet sich vor den übrigen Phaeodarien durch den Besitz von Gitterschalen aus, welche eine verticale Hauptaxe mit zwei verschiedenen Polen zeigen (*Monaxonia allopola*); der obere Pol ist geschlossen und wird als apicaler bezeichnet; der untere besitzt eine grosse Oeffnung und wird als basaler unterschieden. Gewöhnlich sind diese Cyrtoid-Schalen eiförmig, kegelförmig oder helmförmig und oft denjenigen der *Monocyrtida* (oder der monothalamen Cyrtoiden) sehr ähnlich. Bisweilen sind sie auch kugelig; beständig aber besitzen sie am Basal-Pole der Hauptaxe eine grosse Oeffnung zum Austritt der Pseudopodien (Schalen-Mündung). Die cyrtoide Gitterschale besteht bei den *Castanelliden* aus gewöhnlichem Gitterwerk (Taf. XIII); hingegen ist sie bei den *Challengerida*

diatomeen-artig (Taf. XXIX); bei den *Medusettida* durch eine eigenthümliche Alveolar-Structur ausgezeichnet (Taf. XVIII—XX). Die *Circoporida* (Taf. XIV—XVII) und *Tuscarorida* (Taf. XXX) zeigen eine opake porcellan-artige Schale mit Nadel-Structur in fein poröser Grundsubstanz.

Conchoid-Schalen. Als *Conchoid-Skelete* bezeichnen wir die zweiklappigen Gitterschalen, welche ausschliesslich den PHAEODARIA zukommen; sie characterisiren als solche die Ordnung der *Phaeoconchia* oder *Phaeodaria bivalva*, welche drei Familien umfasst: *Concharida* (Taf. XXIII—XXV), *Coelodendrida* (Taf. XXI, XXII) und *Coelographida* (Taf. XXVI—XXVIII). Die beiden Klappen der Gitterschale sind bei den Conchariden einfach, halbkugelig oder kahnförmig, während bei den Coelodendriden und Coelographiden aus denselben hohle Röhren hervorstechen, welche sich verzweigen und gewöhnlich ausserhalb durch Anastomosen ihrer Aeste eine zweite zweiklappige Gitterschale erzeugen. Bei allen Phaeoconchien sind die beiden Klappen der Schale so um die Central-Kapsel gelagert, dass zwischen beiden ein offener Spalt bleibt, und in diesen Spaltraum münden die Oeffnungen der Central-Kapsel. Da nun alle diese *Phaeodaria conchoidea* Tripyleen sind, mit den drei typischen Oeffnungen der Central-Kapsel, und da die beiden lateralen Nebenöffnungen rechts und links vom aboralen Pol liegen, die unpaare Hauptöffnung dagegen am Oral-Pol der Hauptaxe, so ergiebt sich, dass die beiden Schalen-Klappen als *dorsale* und *ventrale* zu unterscheiden sind, wie bei den Brachiopoden (— nicht als rechte und linke, wie bei den Muscheln —). Gewöhnlich sind dorsale und ventrale Klappe gleich; bei einem Theile der Conchariden jedoch sind beide constant verschieden. In dieser Familie greifen auch die beiden Klappen mit ihren freien Rändern in einander, ähnlich wie bei den Muscheln und Diatomeen, und zwar sind die Ränder entweder glatt (*Conchasmida*, Taf. XXIII, Fig. 1—6), oder gezähnt (*Conchopsida*, Taf. XXIV, XXV); der feste Klappen-Verschluss dieser letzteren wird bisweilen sogar noch durch ein besonderes Schlossband verstärkt, und zwar verbindet dieses Ligament beide Klappen am Aboral-Pol (Taf. XXIII, Fig. 8, 9). Die Gestalt der Klappen ist bald mehr halbkugelig, bald mehr kahnförmig, mit einem sagittalen Kiel.

Dictyose oder Gitterung. Die Gitter-Bildungen der PHAEODARIEN, welche aus einem carbonischen Silicat bestehen, sind im Ganzen nicht so mannigfaltig entwickelt als diejenigen der übrigen Radiolarien, zeigen aber mehrere wesentlich verschiedene Typen der Bildung, welche nicht auf einen gemeinsamen Ur-Typus der Gitterung zurückführbar sind. Bei einem Theile dieser Legion findet sich einfaches gewöhnliches Gitterwerk (wie bei den SPUMELLARIEN und NASSELLARIEN), mit soliden Gitterbalken; davon besitzen die *Castanelliden* (Taf. XIII) und *Conchariden* (Taf. XXIII—XXV) meistens reguläre oder subreguläre, kreisrunde, bisweilen auch hexagonal umrahmte Maschen; die *Orosphaeriden* (Taf. VI, VII) grosse irreguläre polygonale Maschen mit dicken Balken, die *Sagosphaeriden* (Taf. VIII) grosse dreieckige Maschen mit dünnen, fadenförmigen Balken. Die *Challengeriden* (Taf. XXIX) zeichnen sich aus durch ein äusserst zartes und regelmässiges Gitterwerk mit sehr kleinen hexagonalen Poren, ähnlich der Diatomeen-Schale. Die *Medusettiden* (Taf. XVIII—XX) zeigen eine eigenthümliche alveoläre Structur, indem zahlreiche kleine Fächer zwischen zwei parallelen Schalen-Platten eingeschlossen sind. Bei den *Circoporiden* (Taf. XIV—XVII) und den *Tuscaroriden* (Taf. XXX) besitzt die porcellanartige opake Schale eine eigenthümliche Caement-Structur, und die Gitterbildung beschränkt sich meistens auf charakteristische Poren-Kränze an der Basis der hohlen Röhren, die aus der Schale entspringen. Das eigenthümlichste Gitterwerk zeigt jedoch die gegliederte Schale der *Aulosphaeriden* (Taf. IX—XI) und *Cannosphaeriden* (Taf. XII). Bei den ersteren sind die grossen Maschen des Gitterwerks meistens subregulär dreieckig, bei den letzteren vieleckig; die Balken sind hohle cylindrische Röhren, mit Gallert erfüllt, und enthalten meistens einen centralen Axenfaden. In jedem Knotenpunkte des Gitters, in welchem drei oder mehr tangentielle Röhren zusammentreffen, sind dieselben durch sternförmige Scheidewände oder Astral-Septen getrennt.

Radial-Stacheln. Die Radial-Stacheln der Mehrzahl der PHAEODARIEN unterscheiden sich von denjenigen der übrigen Radiolarien in sehr auffallender Weise dadurch, dass sie gewöhnlich hohle Röhren sind, selten solide Stäbe. In der Regel sind diese Röhren cylindrisch, bisweilen auch schlank spindelförmig oder konisch; ihre kieselige Wand ist sehr dünn und ihr Lumen von Gallert erfüllt; häufig verläuft in der Axe ein dünner Kieselfaden, und dieser ist in mehreren Familien durch feine transversale Fäden mit der Röhrenwand verbunden (Taf. X, Fig. 4, 6; Taf. XV, Fig. 6, 7). Durch eine sehr eigenthümliche Gliederung der hohlen Stacheln ist die merkwürdige Familie der Medusettiden ausgezeichnet (Taf. XVIII bis XX). Hier zerfällt jede Röhre durch eine grosse Anzahl von transversalen Scheidewänden in eine Reihe von Kammern, und diese communiciren durch eine centrale oder excentrische Oeffnung in jedem Septum, sehr ähnlich den Siphonen der gekammerten Cephalopoden-Schalen. Die Zahl und Anordnung der radialen Röhren ist bei den meisten PHAEODARIEN unbestimmt und sehr variabel; nur in sehr wenigen Familien ist die Zahl in jeder Art und Gattung constant und die Anordnung regelmässig. Die *Medusettida* gleichen darin den NASELLARIEN, indem von der Basis der Schale bald drei gleiche Füsse radial divergiren (*Cortinetta*, Taf. XVII, Fig. 9), bald vier (*Medusetta*, Taf. XX, Fig. 1—4), bald sechs (*Gazelletta*); besonders ausgezeichnet ist *Gorgonetta*, bei welcher 6 aufsteigende und 6 absteigende Füsse regelmässig alterniren (Taf. XIX). Die *Tuscarorida* (Taf. XXX) besitzen gewöhnlich drei oder vier Füsse in gleichem Abstände. Hingegen nähern sich die *Circoporida* (Taf. XV—XVII) mehr den Sphaeroideen, indem ihre kugelige oder regulär-polyhedrische Schale eine bestimmte Zahl von tubulösen Radial-Stacheln trägt, welche in gesetzmässigen Abständen von ihren Ecken entspringen: *Circoporus* mit 6, *Circospathis* mit 9, *Circogonia* mit 12, *Circorrhema* mit 20 Radial-Röhren. Sehr selten sind die Röhren der PHAEODARIEN kantig, gewöhnlich vielmehr stielrund, mehr oder weniger cylindrisch, dagegen sind sie häufig verzweigt oder selbst baumförmig verästelt, und durch einen grossen Reichthum der zierlichsten Appendicular-Organen ausgezeichnet: kieselige Haare, Borsten, Dornen, Widerhaken, Ankerhaken, Spathillen, Pinsel-Büschel, Kränze und dergl. mehr.

Ontogenie. Die Phaeodarien pflanzen sich wahrscheinlich allgemein durch Bildung von Geisselsporen fort, welche, wie bei den übrigen Radiolarien, aus dem Inhalte der Central-Kapsel entstehen. Der grosse Nucleus der letzteren zerfällt bei den reifen Phaeodarien in zahlreiche kleine Kerne, die durch wiederholte Theilung die sehr kleinen Nuclei der flagellaten Zoosporen erzeugen. Die Mutter-Kerne derselben sind wahrscheinlich ursprünglich die zahlreichen Nucleoli des primären einfachen Nucleus. Vermuthlich vertheilen sich die letzten Spaltungs-Producte derselben in dem Protoplasma der Central-Kapsel; jeder kleinste Nucleus umgiebt sich mit einer geringen Quantität Protoplasma, aus dem ein beweglicher Geisselfaden vortritt. Die reifen Geisselsporen sprengen die Central-Kapsel und schwimmen frei im Meere umher. Wahrscheinlich verwandeln sie sich in die jungen Phaeodarien auf demselben Wege, wie bei den übrigen Radiolarien, indem sie nach einander folgende Stadien durchlaufen: *Astasia*, *Actinophrys*, *Sphaerastrum*, *Actissa*. (Vergl. die allgem. Naturg. der Radiolarien §§ 142—147.) Indessen ist dieser hypothetische Entwicklungsgang bisher noch nicht thatsächlich beobachtet. Auch die Bildung der Schwärmersporen aus dem Inhalte der Central-Kapsel ist bisher nur bei sehr wenigen Phaeodarien durch Beobachtung festgestellt (*Aulacantha*, *Aulosphaera*).

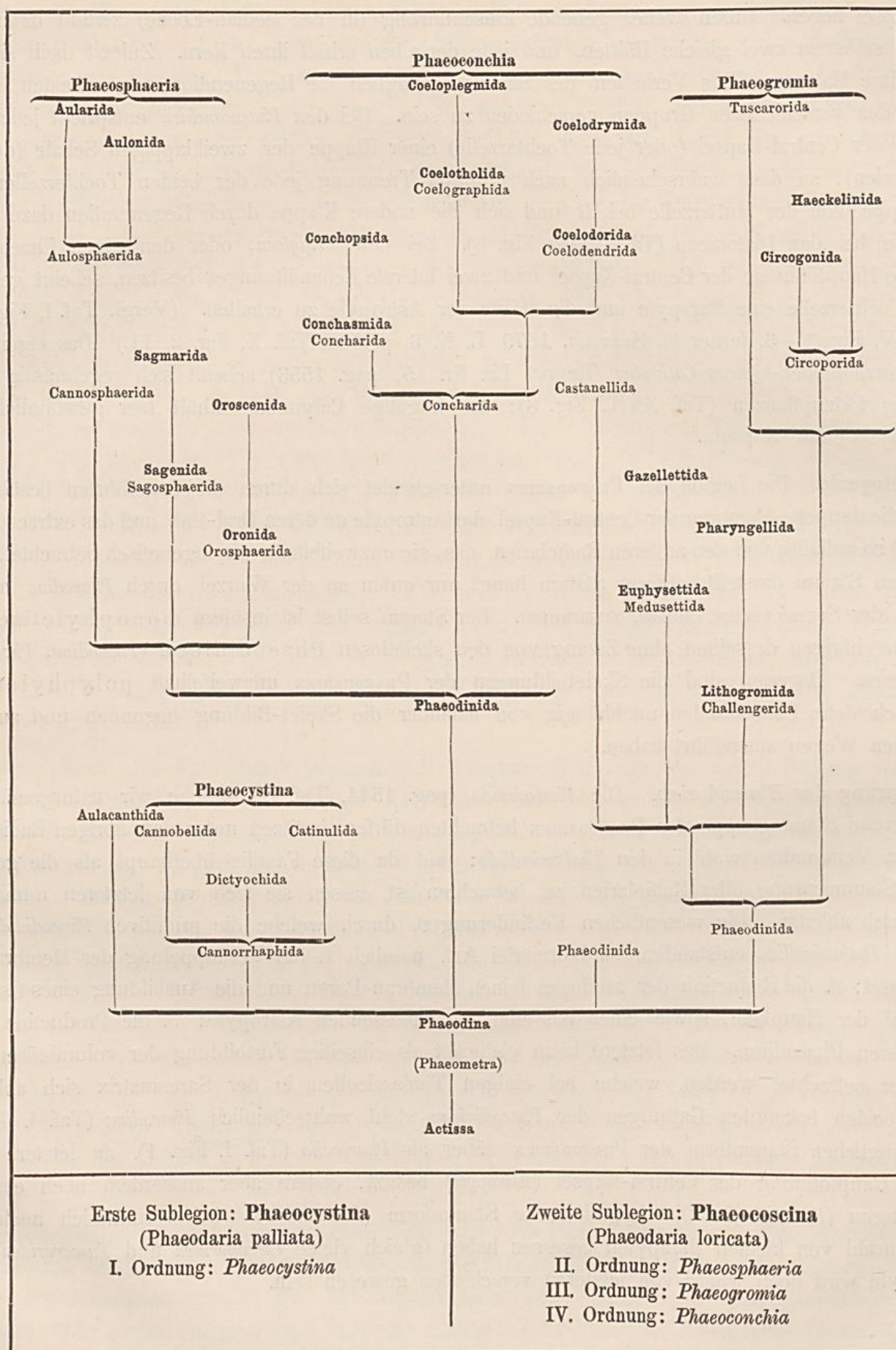
Vermehrung durch Theilung. Nicht selten sind bei Phaeodarien verschiedener Gruppen Zustände zu beobachten, welche wohl nur als Stadien spontaner Selbsttheilung gedeutet werden können; so namentlich bei den *Phaeodinida* (Taf. I, Fig. 2), *Cannorrhaphida* (Taf. I, Fig. 3, 6) und *Aulacanthida* (Taf. IV, Fig. 1—3). Der grosse Nucleus zeigt sich hier häufig in der Axe der monaxonen Central-Kapsel ein-

geschnürt, oder bereits in zwei gleiche Tochterkerne zerfallen, welche in den beiden Seitenhälften der Central-Kapsel liegen. Durch weiter gehende Einschnürung (in der Median-Ebene) zerfällt dann auch die Kapsel selbst in zwei gleiche Hälften, und jede derselben erhält ihren Kern. Zuletzt theilt sich das extracapsulare Malacom. Das Verhalten des Skelets, bezüglich die Regeneration seiner beiden Hälften, scheint in den verschiedenen Gruppen verschieden zu sein. Bei den *Phaeoconchien* entspricht jede Theilungshälfte der Central-Kapsel (oder jede Tochterzelle) einer Klappe der zweiklappigen Schale (dorsalen oder ventralen), so dass wahrscheinlich nach erfolgter Trennung jede der beiden Tochterzellen eine Schalenklappe von der Mutterzelle behält und sich die andere Klappe durch Regeneration dazu bildet, ähnlich wie bei den Diatomeen (Taf. XXIV, Fig. 6). Bei den *Tripyleen*, oder denjenigen Phaeodarien, welche eine Hauptöffnung der Central-Kapsel und zwei laterale Nebenöffnungen besitzen, scheint gewöhnlich jede Tochterzelle eine Parapyle und die Hälfte der Astropyle zu erhalten. (Vergl. Taf. I, Fig. 1—6 und Taf. IV, Fig. 1—3, ferner R. HERTWIG, 1879, L. N. 8, p. 100, Taf. X, Fig. 2, 11.) Das eigenthümliche Cannorrhaphiden-Genus *Catinulus* (Report Lit. Nr. 15, pag. 1553) scheint sich regelmässig durch Viertheilung fortzupflanzen (Taf. XVII, Fig. 8); das kugelige Calymma enthält hier gewöhnlich vier kreuzständige Central-Kapseln.

Phylogenie. Die Legion der PHAEODARIEN unterscheidet sich durch die angeführten beständigen Merkmale (die doppelte Membran der Central-Kapsel, die Astropyle an deren Oral-Pol, und das extracapsulare Phaeodium) so auffällig von den anderen Radiolarien, dass sie unzweifelhaft, phylogenetisch betrachtet, einen selbständigen Stamm darstellt. Dieser Stamm hängt nur unten an der Wurzel durch *Phaeodina* mit der Stammform der SPUMELLARIEN, *Actissa*, zusammen. Der Stamm selbst ist insofern monophyletisch, als sich alle Angehörigen desselben ohne Zwang von den skeletlosen Phaeodiniden (*Phaeodina*, *Phaeocolla*) ableiten lassen. Dagegen sind die Skeletbildungen der PHAEODARIEN unzweifelhaft polyphyletisch, indem verschiedene Phaeodiniden unabhängig von einander die Skelet-Bildung begonnen und auf sehr verschiedenen Wegen ausgeführt haben.

Ursprung der Phaeodarien. Die *Phaeodinida* (pag. 1544, Taf. I), welche wir naturgemäss als die gemeinsame Stammgruppe der PHAEODARIEN betrachten dürfen, besitzen unter den übrigen Radiolarien die nächsten Verwandten wohl in den *Thalassicollida*; und da diese Familie überhaupt als die gemeinschaftliche Stammgruppe aller Radiolarien zu betrachten ist, lassen sie sich von letzteren unmittelbar phylogenetisch ableiten. Die wesentlichen Veränderungen, durch welche die primitiven *Phaeodinida* aus den älteren *Thalassicollida* entstanden, sind dreierlei Art, nämlich 1. die Verdoppelung der Membran der Central-Kapsel; 2. die Reduction der zahllosen feinen Membran-Poren und die Ausbildung eines Osculum am Oral-Pol der Hauptaxe, sowie einer dasselbe verschliessenden Astropyle; 3. die Production eines extracapsularen Phaeodium. Das letztere kann vielleicht als einseitige Fortbildung der voluminösen Pigment-Körper betrachtet werden, welche bei einigen Thalassicollen in der Sarcomatrix sich ablagern. Von den beiden bekannten Gattungen der *Phaeodiniden* steht wahrscheinlich *Phaeodina* (Taf. I, Fig. 2) der ursprünglichen Stammform der PHAEODARIEN näher als *Phaeocolla* (Taf. I, Fig. 1), da letztere bloss die grosse Hauptöffnung der Central-Kapsel (*Astropyle*) besitzt, erstere aber ausserdem noch ein paar Nebenöffnungen (*Parapylae*). Die hypothetische Stammform (*Phaeometra*) wird vermuthlich noch eine grössere Anzahl von kleinen Parapylonen besessen haben (gleich vielen *Circoporiden* und *Tuscaroriden*), und die Astropyle wird noch wenig von letzteren verschieden gewesen sein.

Hypothetischer Stammbaum der Phaeodarien.



Phaeocystinen und Phaeocoscinen. Während das Malacom bei allen PHAEODARIEN in den charakteristischen Merkmalen dieser Legion übereinstimmt und demgemäss einen monophyletischen Ursprung derselben anzunehmen gestattet, zeigt dagegen das Skelet in ihren verschiedenen Gruppen eine so mannigfaltige und grundverschiedene Bildung, dass für dieses ein polyphyletischer Ursprung unzweifelhaft ist. Verschiedene *Phaeodiniden* haben unabhängig von einander die Skelet-Bildung begonnen und dieselbe nach ganz verschiedenen Richtungen hin weiter geführt. Bei den *Phaeocystinen* blieb dieselbe unvollständig und erschöpfte sich in der Production mannigfaltiger Beloid-Skelete, während die *Phaeocoscinen* vollständige Gitterschalen entwickelten. Sowohl die ersteren als die letzteren sind wiederum als polyphyletische Gruppen zu betrachten, indem die Skeletformen der verschiedenen Familien nicht ohne künstlichen Zwang auf eine gemeinsame Urform zurückzuführen sind.

Phaeocystinen mit Beloid-Skeleten. Die Ordnung der *Phaeocystinen* umfasst alle PHAEODARIEN, welche keine vollständige Gitterschale besitzen; demnach gehören hierher erstens die skeletlosen *Phaeodiniden* (als die gemeinsame Stammgruppe der ganzen Legion) und zweitens die *Phaeacanthiden* oder die PHAEODARIEN mit Beloid-Skeleten. Die letzteren zerfallen aber wieder in mehrere sehr verschiedene Gruppen (mindestens drei oder vier), die höchst wahrscheinlich getrennten Ursprungs sind. Die *Aulacanthiden* (Taf. II—V) bilden radiale Röhren, welche das Calymma durchsetzen und mit ihrem Proximal-Ende die Oberfläche der Central-Kapsel berühren, während ihr Distal-Theil frei hervorragt. Das Skelet der *Cannorrhaphiden* dagegen ist aus vielen getrennten Stücken zusammengesetzt, welche niemals radial gestellt sind, sondern entweder tangential an der Oberfläche des Calymma gelagert, oder regellos in dessen Gallerte zerstreut. In den drei Subfamilien dieser Familie sind wiederum die einzelnen Skelet-Stücke so verschieden, dass sie wahrscheinlich ebenfalls unabhängig von einander entstanden sind: bei den *Cannobeliden* cylindrische Tangential-Röhren (Taf. I, Fig. 3—5), bei den *Catinuliden* flache Näpfchen oder halbkugelige Käppchen (Taf. XVII, Fig. 8), bei den *Dictyochiden* hohle Ringe, aus denen sich durch einseitige Gitterbildung kleine Pyramiden entwickeln (Taf. I, Fig. 9—14; Taf. XIV, Fig. 7—12).

Phaeosphaerien mit Sphaeroid-Skeleten. Die Ordnung der *Phaeosphaerien* umfasst diejenigen PHAEODARIEN, welche eine kugelige (selten etwas modificirte) Gitterschale besitzen, ohne die charakteristische Mündung, welche die Phaeogromien auszeichnet. Sie sind wahrscheinlich von diesen unabhängig entstanden, können jedoch auch von den *Castanelliden* abgeleitet werden, durch Verlust der ursprünglich vorhandenen Schalen-Mündung. Die vier Familien, welche wir unter den *Phaeosphaerien* unterscheiden haben, weichen in der Structur ihrer kugeligen Gitterschale wieder so sehr von einander ab, dass ihr phylogenetischer Zusammenhang zweifelhaft ist. Bei den *Orosphaeriden* (Taf. VI, VII) und den *Sagosphaeriden* (Taf. VIII) besteht die ganze Gitterschale aus einem Stück und ist nicht gegliedert (ohne Astral-Septen); sie ist bei den ersteren sehr derb und massiv, mit dicken, geschichteten Balken und polygonalen Maschen; bei den letzteren äusserst zart und zerbrechlich, mit fadenförmigen Balken und grossen dreieckigen Maschen. Hingegen zeichnet sich die voluminöse Schale der *Aulosphaeriden* (Taf. IX—XI) und der *Cannosphaeriden* (Taf. XII) durch eine ganz eigenthümliche Gliederung aus; sie ist aus vielen einzelnen cylindrischen Röhren zusammengesetzt, welche tangential gelagert und in den Knotenpunkten durch sternförmige Scheidewände oder Astral-Septen von einander getrennt sind. Die *Cannosphaeriden* besitzen ausserdem eine einfache centrale Cyrtoid-Schale, welche mit der äusseren gegliederten Schale durch hohle Radial-Stäbe verbunden ist. Da auch viele *Aulosphaeriden* Rudimente von solchen centripetalen

Radial-Stäben besitzen, ist es möglich, dass die letzteren aus den ersteren durch Verlust der centralen Cyrtoid-Schale entstanden sind; die Bildung dieser monaxonen Schale deutet vielleicht auf Abstammung von den Phaeogromien (*Castanelliden*).

Phaeogromien mit Cyrtoid-Skeleten. Die Ordnung der PHAEODARIEN, welche wir als *Phaeogromia* zusammenfassen, enthält zahlreiche und sehr verschiedene Formen, alle übereinstimmend in dem Besitze eines *Cyrtoid-Skeletes*, oder einer monaxonen Gitterschale, welche an einem Pole ihrer verticalen Hauptaxe eine grosse Mündung besitzt. Bald sind diese Cyrtoid-Skelete eiförmig oder kegelförmig, bald linsenförmig oder helmförmig, bald polyhedrisch oder fast kugelig. Obgleich dieselben im Princip sehr einfach gebaut und denjenigen der *Monocyrtiden* unter den NASSELLARIEN oft sehr ähnlich sind, ist dennoch die Structur ihrer Wand und die Bildung ihrer Apophysen in den verschiedenen Gruppen der Phaeogromien so abweichend, dass diese Ordnung wahrscheinlich polyphyletisch und ihre Cyrtoid-Schalen unabhängig von einander entstanden sind. Nur bei den *Castanelliden* (Taf. XIII) besitzt die Schalenwand gewöhnliches einfaches Gitterwerk, hingegen bei den *Challengeriden* (Taf. XXIX) eine äusserst feine Diatomeen-Structur, bei den *Medusettiden* (Taf. XVIII—XXVIII) eine eigenthümliche Alveolar-Structur und bei den *Circoporiden* (Taf. XIV—XVII) und *Tuscaroriden* (Taf. XXX) eine ausgezeichnete Porcellan-Structur (mit Tangential-Nadeln in poröser Caement-Masse); bei den letzteren ist ihre Oberfläche glatt, bei den ersteren eigenthümlich getäfelt; beide Familien haben verschiedene Grundformen.

Phaeoconchien mit Conchoid-Skeleten. Die Ordnung der *Phaeoconchien* (Taf. XXI—XXVIII) unterscheidet sich nicht nur von allen anderen PHAEODARIEN, sondern von allen Radiolarien überhaupt durch den Besitz einer zweiklappigen muschelähnlichen Gitterschale; die beiden Klappen dieses Conchoid-Skeletes sind als dorsale und ventrale zu deuten. Wahrscheinlich sind diese zweiklappigen Schalen selbständige Producte, möglicherweise jedoch auch ursprünglich durch Halbierung einer einfachen sphaeroiden Gitterschale entstanden; im ersteren Falle würden die *Phaeoconchien* direct von den *Phaeodiniden* abstammen, im letzteren von den *Castanelliden*. Die drei Familien, welche wir unter den Phaeoconchien unterschieden haben, stellen wahrscheinlich einen zusammenhängenden Stamm dar, dessen Ausgangs-Gruppe die *Conchariden* sind (Taf. XXIII—XXV). Aus diesen haben sich erst später die *Coelodendriden* entwickelt (Taf. XXI, XXII) durch Bildung einer Galea auf dem Gipfel jeder Klappe und Entwicklung von hohlen Röhren aus diesem Helm. Aus den *Coelodendriden* sind endlich die *Coelographiden* hervorgegangen (Taf. XXVI—XXVIII) durch Entwicklung eines basalen Nasenrohres (*Rhinocanna*) aus jeder Galea und Bildung eines unpaaren oder paarigen Frenulum, welches die Mündung des Nasenrohres mit der Helmspitze verbindet. Sowohl unter den *Coelodendriden* als unter den *Coelographiden* giebt es zwei verschiedene Subfamilien, von denen die ältere (*Coelodorida*, *Coelotholida*) freie Aeste der hohlen Radial-Röhren besitzt, hingegen die jüngere (*Coelodrymida*, *Coeloplegmida*) durch Anastomosen der Röhren-Aeste eine äussere zweiklappige Gitterschale bildet.

Verbreitung. Die Phaeodarien kommen in allen Meeren der Erde vor und finden sich in grossen Schwärmen sowohl an der Oberfläche, wie in den verschiedensten Tiefen des Oceans; jedoch scheint die grosse Mehrzahl dieser Legion nur in grösseren Tiefen zu leben, namentlich zwischen 1000 und 4000 Faden (6000 und 24000 Fuss). Bei weitem am reichsten an Arten scheint die Tropenzone zu sein; aber auch die gemässigte Zone, namentlich der südlichen Hemisphäre, enthält zahlreiche Arten. Im antarktischen Ocean ist ebenfalls eine ziemliche Anzahl von Arten gefunden, und einzelne von diesen in grossen Massen von Individuen. Viele Arten und Gattungen haben eine weite Verbreitung, und nicht

wenige sind kosmopolitisch. Zu den häufigsten Phaeodarien der Meeres-Oberfläche gehören die *Dictyochida*, *Aulacanthida*, *Sagosphaerida*, *Aulosphaerida*, *Castanellida*, *Concharida* und *Coelodendrida*. Dagegen sind charakteristische Bewohner der Tiefsee die *Orosphaerida*, *Challengerida*, *Medusettida*, *Circoporida* und *Tuscarorida*.

Statistisch-Chorologische Tabelle.

(Zahl der beobachteten Arten in den verschiedenen Meeren).

	Phaeo- cystina	Phaeo- sphaeria	Phaeo- gromia	Phaeo- conchia		Phaeo- cystina	Phaeo- sphaeria	Phaeo- gromia	Phaeo- conchia
Mittelmeer . . .	12	6	2	5	Kosmopolit . . .	9	5	4	2
Nord-Atlantik . .	11	7	13	6	Nord-Pacifik . . .	12	20	26	10
Trop. Atlantik . .	14	12	29	10	Trop. Pacifik . .	16	24	27	13
Süd-Atlantik . .	10	11	25	6	Süd-Pacifik . . .	21	18	22	12
Antarktik . . .	3	9	3	4	Indischer Ocean .	4	9	8	5

Classification der Phaeodarien. Der erstaunliche Zuwachs an neuen und interessanten Formen, welchen die Legion der Phaeodarien durch die Entdeckungen des „Challenger“ gefunden hat, verleiht dieser grossen, vor 28 Jahren noch völlig unbekannten Legion eine ausserordentliche Bedeutung. Die merkwürdige Differenzirung und Complication ihrer vielgestaltigen Skelet-Bildungen erwecken zugleich ein grosses morphologisches Interesse. In meinem „Report on the Radiolaria collected by H. M. S. Challenger“ (1887, pag. 1521—1759) habe ich nicht weniger als 84 Genera und 465 Species beschrieben; von letzteren waren nur 44 früher bekannt (vollständig nur 17 Arten); die übrigen 421 (oder eigentlich 448) Species sind neu. Dieselben vertheilen sich auf 15 Familien und 4 Ordnungen: die *Phaeocystinen* enthalten in diesem System 15 Genera und 112 Species, die *Phaeocoscinen* 69 Genera und 353 Species. Die Vertheilung derselben auf die 15 Familien zeigt die nachstehende statistische Tabelle.

Statistische Tabelle der fünfzehn Familien.

		Zahl der Genera	Zahl der Species
I. Ordnung: Phaeocystina. 15 Genera und 112 Species.	1. Phaeodinida	2	3
	2. Cannorrhaphida . . .	7	51
	3. Aulacanthida	6	58
II. Ordnung: Phaeosphaeria. 22 Genera und 121 Species.	4. Orosphaerida	4	27
	5. Sagosphaerida	7	33
	6. Aulosphaerida	9	56
	7. Cannosphaerida . . .	2	5
III. Ordnung: Phaeogromia. 27 Genera und 159 Species.	8. Challengerida	6	60
	9. Medusettida	6	35
	10. Castanellida	6	33
	11. Circoporida	6	21
	12. Tuscarorida	3	10
IV. Ordnung: Phaeoconchia. 20 Genera und 73 Species.	13. Concharida	7	30
	14. Coelodendrida	4	17
	15. Coelographida	9	26
	Summa	84	465

II. Synopsis der vier Ordnungen und fünfzehn Familien der Phaeodarien.

I. Ordnung. Phaeocystina. Skelet fehlt oder besteht aus einzelnen isolirten Stücken.	Skelet fehlt vollständig Skelet beloid, aus vielen zerstreuten Nadeln, Ringen oder Gitterstücken locker zusammengesetzt Skelet aus vielen einzelnen Radial-Röhren zusammengesetzt, deren Proximal-Enden die Oberfläche der Centralkapsel berühren	1. Phaeodinida. 2. Cannorrhaphida. 3. Aulacanthida.
II. Ordnung. Phacosphaeria. Skelet eine einfache (selten doppelte) Gitterschale, meistens kugelig (selten ellipsoid oder discoid), ohne besondere Schalen-Mündung und ohne Hauptaxe.	Gitterschale ungegliedert, ohne Astralsepten in den Knotenpunkten, aus einem einzigen Stück von einfachem oder spongiösem Gitterwerk gebildet. Gitterschale gegliedert, aus cylindrischen Tangential-Röhren zusammengesetzt, welche in den Knotenpunkten durch Astral-Septen getrennt sind.	Gitterwerk robust, mit irregulär polygonalen Maschen und dicken, theilweise hohlen Balken Gitterwerk zart, mit subregulär dreieckigen Maschen und dünnen, soliden, fadenförmigen Balken Gitterschale ohne cyrtoides Centralschale Gitterschale durch innere, centripetale Radial-Stäbe mit einer cyrtoiden Central-Schale verbunden 4. Orosphaerida. 5. Sagosphaerida. 6. Aulosphaerida. 7. Cannosphaerida.
III. Ordnung. Phaeogromia. Skelet eine einfache monaxone Gitterschale, meistens eiförmig (selten sphaeroid), mit einer besonderen Mündung am Basal-Pole der verticalen Hauptaxe.	Structur der Schalen-Wand nicht porcellanartig (ohne feine Nadeln in poröser Grundsubstanz). Structur der Schalen-Wand porcellanartig (mit feinen Nadeln in poröser Grundsubstanz).	Gitterschale mit Diatomeen-Structur (mit äusserst feinem und regulärem hexagonalen Netzwerk) Gitterschale mit Alveolar-Structur (mit polyhedrischen Alveolen zwischen zwei dünnen parallelen Platten) Gitterschale mit gewöhnlichem einfachen Gitterwerk (weder diatomeenartig noch alveolar) Gitterschale kugelig oder polyhedrisch, mit gefäelter oder grubiger Oberfläche. Peristom nicht vorspringend. Gitterschale eiförmig oder krugförmig, mit glatter Oberfläche. Peristom vorspringend 8. Challengerida. 9. Medusettida. 10. Castanellida. 11. Circoporida. 12. Tuscarorida.
IV. Ordnung. Phaeoconchia. Skelet eine zweiklappige muschelähnliche Gitterschale; die beiden Klappen getrennt (selten durch ein Ligament verbunden).	Die beiden Klappen der Gitterschale (dorsale und ventrale) dickwandig, mit gewöhnlichem Gitterwerk, ohne Helm-Aufsatz und ohne Röhren Die beiden Klappen der Gitterschale äusserst dünnwandig, nur sehr spärlich gegittert, jede mit einem konischen Helm- oder Kuppel-Aufsatz, von welchem divergente Röhren ausgehen.	Helm ohne Nasenrohr und ohne Frenulum Helm mit einem basalen Nasenrohr, beide verbunden durch ein unpaares oder paariges Frenulum 13. Concharida. 14. Coelodendrida. 15. Coelographida.

III. Synopsis der Genera der Phaeodarien.

1. Familie. Phaeodinida (Report p. 1543).

- | | |
|---|-----------------------|
| Central-Kapsel mit einer Oeffnung (Astropyle) | 1. <i>Phaeocola</i> . |
| Central-Kapsel mit drei Oeffnungen (einer Astropyle und zwei Parapylen) | 2. <i>Phaeodina</i> . |

2. Familie. Cannorrhaphida (Report p. 1546).

- | | | | | |
|--|---|--|---|-------------------------|
| I. Subfamilie: Cannobelida. | { | Röhren einfach, glatt | 3. <i>Cannobelos</i> . | |
| Skelet-Stücke tangentielle Röhren (cylindrisch oder spindelförmig). | | Röhren dornig oder verästelt | 4. <i>Cannorrhaphis</i> . | |
| II. Subfamilie: Catinulida. | { | Käppchen entweder flach gewölbt oder halbkugelig, mit kreisrundem Rande | 5. <i>Catinulus</i> . | |
| Skelet-Stücke solide halbkugelige oder napfförmige Käppchen. | | | | |
| III. Subfamilie: Dictyochida. | { | Kiesel-Stücke des Skeletes einfache oder gegitterte Ringe, aber nicht abgestutzte Pyramiden. | Basal-Ring einfach, ungetheilt, nicht gegittert | 6. <i>Mesocena</i> . |
| | | | Basal-Ring durch einen Bügel getheilt oder gegittert | 7. <i>Dictyocha</i> . |
| | | Kiesel-Stücke des Skeletes abgestutzte Pyramiden, mit oberem kleinen Apical-Ring und unterem grösseren Basal-Ring. | Apical-Ring einfach, nicht gegittert (ein Maschengürtel an jedem Stück) | 8. <i>Distephanus</i> . |
| | | | Apical-Ring gegittert (zwei Maschengürtel an jedem Stück) | 9. <i>Cannopilus</i> . |
| Skelet-Stücke entweder einfache Ringe oder Hütchen oder Pyramiden, aus dünnen hohlen Stäbchen zusammengesetzt (oft gegittert). | | | | |

3. Familie. Aulacanthida (Report p. 1569).

- | | | | |
|--|---|---|--------------------------|
| Radial-Tuben einfach, cylindrisch oder spindelförmig, ohne laterale und terminale Aeste. | { | Calymma nackt, ohne Mantel von Tangenten-Nadeln | 10. <i>Aulactinium</i> . |
| | | Calymma bedeckt mit einem dichten Mantel von verwebten Tangenten-Nadeln | 11. <i>Aulacantha</i> . |
| Radial-Tuben ohne laterale Aeste, aber mit einem Quirl von terminalen Aesten. | { | Terminal-Aeste einfach | 12. <i>Aulographis</i> . |
| | | Terminal-Aeste gabeltheilig oder verästelt | 13. <i>Auloceros</i> . |
| Radial-Tuben mit lateralen und mit terminalen Aesten. | { | Lateral-Aeste in Quirle oder Verticillen gestellt | 14. <i>Aulospaxis</i> . |
| | | Lateral-Aeste unregelmässig zerstreut, nicht in Quirle gestellt | 15. <i>Aulodendron</i> . |

4. Familie. Orosphaerida (Report p. 1590).

- I. Subfamilie: Oronida.
- | | | | |
|--|---|--|-------------------------|
| Oberfläche der Gitterschale ohne pyramidale oder zeltförmige Erhebungen. | { | Oberfläche der Schale glatt, ohne Radial-Stacheln | 16. <i>Orona</i> . |
| | | Oberfläche der Schale bedeckt mit einfachen oder ästigen Radial-Stacheln | 17. <i>Orosphaera</i> . |
- II. Subfamilie: Oroscenida.
- | | | | |
|---|---|--|------------------------|
| Oberfläche der Gitterschale bedeckt mit zahlreichen pyramidalen oder zeltförmigen Erhebungen. | { | Pyramiden frei, nicht durch Geflecht verbunden | 18. <i>Oroscena</i> . |
| | | Pyramiden durch ein lockeres spongiöses Flechtwerk verbunden | 19. <i>Oroplegma</i> . |

5. Familie. Sagosphaerida (Report p. 1601).

- I. Subfamilie: Sagenida.
- | | | | | |
|--|---|---|---|--------------------------|
| Wand der kugeligen Gitterschale nicht spongiös, aus einer einfachen Gitter-Platte gebildet, mit oder ohne pyramidale Erhebungen. | { | Oberfläche der kugeligen Gitterschale ohne pyramidale oder zeltförmige Erhebungen. | Gitterschale glatt, ohne Radial-Stacheln | 20. <i>Sagena</i> . |
| | | | Radial-Stacheln in den Knoten-Punkten des Gitters | 21. <i>Sagosphaera</i> . |
| | | Oberfläche der kugeligen Gitterschale bedeckt mit pyramidalen oder zeltförmigen Erhebungen. | Pyramiden ohne inneren Axen-Stab | 22. <i>Sagoscena</i> . |
| | | | Pyramiden mit einem inneren radialen Axen-Stab | 23. <i>Sagenoscena</i> . |
- II. Subfamilie: Sagmarida.
- | | | | | |
|---|---|--|---|-------------------------|
| Wand der kugeligen Gitterschale spongiös, mit einem lockeren Geflecht von unregelmässig durchwebten Aesten. | { | Oberfläche der Gitterkugel ohne pyramidale Erhebungen. | Gitterschale glatt, ohne Radial-Stacheln | 24. <i>Sagmarium</i> . |
| | | | Gitterschale bedeckt mit Radial-Stacheln | 25. <i>Sagmidium</i> . |
| | | Oberfläche der Gitterkugel mit pyramidalen Erhebungen. | Gipfel der Pyramiden mit einem Radial-Stachel oder einem Büschel von Stacheln | 26. <i>Sagoplegma</i> . |

6. Familie. Aulosphaerida (Report p. 1615).

- I. Subfamilie: Aularida.
- | | | | | |
|--|---|--|---|--------------------------|
| Netz-Maschen dreieckig, meist regelmässig oder subregulär. Gewöhnlich sechs Tangenten-Röhren in jedem Knoten-punkte des Netzwerkes vereinigt (daher sechs Astral-Septen zwischen denselben). | { | Gitterschale kugelig, mit einer einfachen Gitterplatte, ohne pyramidale Erhebungen. | Gitterschale glatt, ohne Radial-Stacheln | 27. <i>Aularia</i> . |
| | | | Radial-Stacheln in den Knoten-Punkten der Gitterschale | 28. <i>Aulosphaera</i> . |
| | | Gitterschale kugelig, entweder mit pyramidalen Erhebungen oder mit spongiöser Wand, stets mit Radial-Stacheln. | Gitterschale bedeckt mit pyramidalen oder zeltförmigen Erhebungen | 29. <i>Auloscena</i> . |
| | | | Gitterschale mit spongiöser Wand, ohne Pyramiden | 30. <i>Auloplegma</i> . |
| | | Gitterschale nicht kugelig, einaxig, entweder linsenförmig oder spindelförmig, mit einfacher Gitterplatte. | Schale linsenförmig, mit verkürzter Hauptaxe (und mit Radial-Stacheln) | 31. <i>Aulophacus</i> . |
| | | | Schale spindelförmig, mit verlängerter Hauptaxe (und mit Radial-Stacheln) | 32. <i>Aulatractus</i> . |

II. Subfamilie: Aulonida. Netz-Maschen polygonal (meist irregulär). Gewöhnlich drei oder vier (selten mehr) Tan- genten-Röhren in jedem Knoten-Punht.	{	Gitterschale kugelig, nicht spongiös, mit einfacher Gitter- platte.	{	Gitterkugel glatt, ohne Radial- Stacheln	33. <i>Aulonia</i> .
				Radial-Stacheln in den Knoten- Punkten der Gitterschale . .	34. <i>Aulastrum</i> .
		Gitterschale kugelig, mit spon- giöser Wand.	{	Gitterkugel glatt, ohne Radial- Stacheln	35. <i>Aulodictyum</i> .

7. Familie. Cannosphaerida (Report p. 1637).

Innere Schale mit solider Wand, ohne offene Poren	36. <i>Cannosphaera</i> .
Innere Schale gegittert oder siebförmig, mit offenen Poren	37. <i>Coelacantha</i> .

8. Familie. Challengerida (Report p. 1642).

I. Subfamilie: Lithogromida. Schale ohne Pharynx oder frei innen hinein vorspringendes Mundrohr.	{	Schale glatt, ohne Peristom-Zähne und ohne Rand- stacheln	38. <i>Lithogromia</i> .
		Schale mit Peristom-Zähnen, aber ohne Randstacheln	39. <i>Challengeria</i> .
		Schale mit Peristom-Zähnen und mit Randstacheln	40. <i>Challengeron</i> .
II. Subfamilie: Pharyngellida. Schale mit einem Pharynx, oder frei innen hinein vorspringenden Mundrohr.	{	Schale glatt, ohne Peristom-Zähne und ohne Rand- stacheln	41. <i>Entocannula</i> .
		Schale mit Peristom-Zähnen, aber ohne Randstacheln	42. <i>Pharyngella</i> .
		Schale mit Peristom-Zähnen und mit Randstacheln	43. <i>Porcupinia</i> .

9. Familie. Medusettida (Report p. 1663).

I. Subfamilie: Euphysettida. Peristom der Schale mit einem Kranze von drei oder vier Füßen. Gipfel der Schale meist mit einem Horn.	{	Drei gleiche Füße	44. <i>Cortinetta</i> .
		Vier gleiche Füße	45. <i>Medusetta</i> .
		Ein grosser und drei kleine Füße	46. <i>Euphysetta</i> .
II. Subfamilie: Gazellettida. Peristom der Schale mit einem Kranze von sechs bis zwölf oder mehr Füßen. Gipfel der Schale meist ohne Horn.	{	Sechs absteigende Füße	47. <i>Gazelletta</i> .
		Sechs absteigende und sechs alternirende auf- steigende Füße	48. <i>Gorgonetta</i> .
		Zahlreiche (zehn bis zwanzig oder mehr) abstei- gende Füße	49. <i>Polypetta</i> .

10. Familie. Castanellida (Report p. 1677).

Keine radialen Hauptstacheln zwischen den borstenförmigen Beistacheln oder Knotenstacheln.	{	Peristom glatt	50. <i>Castanarium</i> .		
		Peristom gezähnt	51. <i>Castanella</i> .		
Lange radiale Hauptstacheln zwischen den borstenförmigen Beistacheln oder Knotenstacheln.	{	Hauptstacheln einfach, glatt.	{	Peristom glatt	52. <i>Castanidium</i> .
			{	Peristom gezähnt	53. <i>Castanissa</i> .
	{	Hauptstacheln verzweigt.	{	Peristom glatt	54. <i>Castanopsis</i> .
			{	Peristom gezähnt	55. <i>Castanura</i> .

11. Familie. Circoporida (Report p. 1689).

I. Subfamilie: Circogonida. Schale getäfelt oder mit poly- gonalen Platten bedeckt, kugelig oder polyhedrisch, mit geometrisch bestimmten und regelmässig vertheilten Radial-Stacheln.	{	Schalen-Grundform ein regu- läres Octaheder.	{	Sechs Radial-Stacheln . . .	56. <i>Circoporus</i> .
		Schalen-Grundform ein sub- reguläres Tetradecaheder.		Neun Radial-Stacheln . . .	57. <i>Circospathis</i> .
		Schalen-Grundform ein regu- läres Icosaheder.		Zwölf Radial-Stacheln . . .	58. <i>Circogonia</i> .
		Schalen-Grundform ein regu- läres Dodecaheder.		Zwanzig Radial-Stacheln . . .	59. <i>Circorrhagma</i> .
		Schalen-Grundform ein sub- reguläres Polyheder.		24—40 oder mehr Radial- Stacheln . . .	60. <i>Circostephanus</i> .
II. Subfamilie: Haeckelinida.	{	Schale mit Grübchen bedeckt, aber nicht getäfelt, kugelig, mit variabler Zahl und Vertheilung der Radial-Stacheln . . .			61. <i>Haeckeliana</i> .

12. Familie. Tuscarorida (Report p. 1702).

Drei aborale Radial-Füsse in gleichem Abstand	62. <i>Tuscarora</i> .
Vier aborale Radial-Füsse in gleichem Abstand	63. <i>Tuscarusa</i> .
Ein einziger terminaler Fuss am Aboral-Pol	64. <i>Tuscaridium</i> .

13. Familie. Concharida (Report p. 1710).

I. Subfamilie: Conchasmida. Freie Seitenränder der beiden Klappen glatt, ohne Zähne.	{ Klappen ohne Sagittal-Kiel, halbkugelig oder leicht zusammengedrückt.	Aboral-Schloss ohne Horn . . .	65. <i>Concharium</i> .
		Aboral-Schloss mit einem Horn-Paar	66. <i>Conchasma</i> .
II. Subfamilie: Conchopsida. Freie Seitenränder der beiden Klappen gezähnt, mit einer Zahn-Reihe; die Zahn-Reihen der beiden Klappen greifen in einander.	{ Klappen ohne Sagittal-Kiel, halbkugelig oder leicht von beiden Seiten zusammengedrückt.	Aboral-Schloss ohne Horn . . .	67. <i>Conchellium</i> .
		Aboral-Schloss mit einem Horn-Paar. Kein Gipfel-Horn . . .	68. <i>Conchidium</i> .
		Aboral-Schloss mit einem Horn-Paar. Ein Gipfel-Horn . . .	69. <i>Conchonia</i> .
	{ Klappen mit einem scharfen Sagittal-Kiel, stark zusammengedrückt, kahnförmig.	Aboral-Schloss ohne Horn . . .	70. <i>Conchopsis</i> .
		Aboral-Schloss mit einem Horn-Paar	71. <i>Conchoceras</i> .

14. Familie. Coelodendrida (Report p. 1728).

I. Subfamilie: Coelodorida.	{	Röhren einfach, nicht verzweigt	72. <i>Coelodoras</i> .
Dichotome Aeste der hohlen radialen Röhren fehlen oder bleiben frei, ohne Anastomosen.		Röhren gabeltheilig oder dichotom verzweigt	73. <i>Coelodendrum</i> .
II. Subfamilie: Coelodrymida.	{	Aeussere Schale mit einer einfachen Gitter-Platte	74. <i>Coelodrymus</i> .
Dichotome Aeste der hohlen radialen Röhren anastomosiren und bilden eine äussere zweiklappige Gitterschale.		Aeussere Schale mit spongiösem Flechtwerk	75. <i>Coelodasea</i> .

15. Familie. Coelographida (Report p. 1739).

I. Subfamilie: Coelotholida.

Nasenrohr jeder Klappe mit zwei paarigen lateralen Frenula. Distal-Enden der dichotomen Röhren frei, ohne Anastomosen; daher ein äusseres Gabel-Dickicht, aber kein zweiklappiger äusserer Gitter-Mantel.

- | | |
|---|---------------------------|
| Acht paarige Griffel (vier an jeder Klappe) | 76. <i>Coelotholus</i> . |
| Zwölf paarige Griffel (sechs an jeder Klappe) | 77. <i>Coelothauma</i> . |
| Sechzehn paarige Griffel (acht an jeder Klappe) | 78. <i>Coelothamnus</i> . |

II. Subfamilie:
Coeloplegmida.

Nasenrohr jeder Klappe mit einem unpaaren sagittalen Frenulum. Die Distal-Enden der dichotomen Röhren anastomosiren und bilden dadurch einen zweiklappigen äusseren Gitter-Mantel.

- | | | |
|-------------------------------|--|---------------------------|
| Mantel mit sechs Griffeln. | { Ein unpaarer und zwei paarige Griffel an jeder Klappe . | 79. <i>Coelographis</i> . |
| Mantel mit acht Griffeln. | { Zwei unpaare und zwei paarige Griffel an jeder Klappe . | 80. <i>Coelospathis</i> . |
| Mantel mit zehn Griffeln. | { Ein unpaarer und vier paarige Griffel an jeder Klappe . | 81. <i>Coelodecas</i> . |
| Mantel mit zwölf Griffeln. | { Zwei unpaare und vier paarige Griffel an jeder Klappe . | 82. <i>Coelostylus</i> . |
| Mantel mit vierzehn Griffeln. | { Ein unpaarer und sechs paarige Griffel an jeder Klappe . | 83. <i>Coeloplegma</i> . |
| Mantel mit sechzehn Griffeln. | { Zwei unpaare und sechs paarige Griffel an jeder Klappe . | 84. <i>Coelagalma</i> . |

IV. Catalog der Phaeodarien.

Vollständiges Verzeichniss der bekannten Phaeocystinen und Phaeocoscinen nach dem System vom Jahre 1884.

* vor dem Namen einer Species bedeutet, dass dieselbe schon früher beschrieben war; alle anderen Species sind neu.

Die *Zahl* hinter dem Species-Namen giebt die Seite des Challenger-Reports an, auf welcher ihre Beschreibung zu finden ist. Hinter der Zahl steht die Angabe des Fundorts; die *Abkürzungen* sind nachstehend erläutert.

Zuletzt folgt die Angabe der Abbildung der betreffenden Species (vergl. die nachstehende Erklärung der Buchstaben). Die *erste (fette)* Zahl giebt die Nummer der Tafel, die *zweite* Zahl hingegen die Figur an. Diejenigen Arten, von denen bloss Beschreibung, aber keine Abbildung existirt, sind mit 0 — bezeichnet.

Verzeichniss der Abkürzungen.

A. Fundorte der Species (Dritte Spalte).

(Vergl. §§ 226 bis 243 des Challenger-Reports).

Ant. = Antarktischer Ocean (vergl. p. 228, Note D).

Arkt. = Arktischer Ocean (vergl. § 228, Note C).

Atl. = Atlantischer Ocean (vergl. § 231).

N. Atl. = Nord-Atlantischer Ocean (nördlich vom Wendekreis).

T. Atl. = Tropisch-Atlantischer Ocean (zwischen den Wendekreisen).

S. Atl. = Süd-Atlantischer Ocean (südlich vom Wendekreis).

Ind. = Indischer Ocean (vergl. § 230).

Med. = Mittelmeer (vergl. § 231, Note D).

Pac. = Pacifischer Ocean (vergl. § 229).

N. Pac. = Nord-Pacifischer Ocean (nördlich vom Wendekreis).

T. Pac. = Tropisch-Pacifischer Ocean (zwischen den Wendekreisen).

C. Pac. = Central-Pacifischer Ocean (zwischen Station 265 und 274 des Challenger, vergl. § 237).

S. Pac. = Süd-Pacifischer Ocean (südlich vom Wendekreis).

Kosm. = Kosmopolitisch (in allen drei Oceanen, dem Atlantischen, Indischen und Pacifischen).

F. Barb. = Fossil in Barbados (Miocaen) vergl. § 242, Note A).

F. Med. = Fossil im Tertiär-Gebirge der Mittelmeerküste (vergl. § 242, Note B).

F. Tert. = Fossil im Tertiär-Gebirge (vergl. § 242).

Verzeichniss der Abkürzungen.

B. Litteratur-Nachweise (Vierte Spalte).

(Vergl. über die einzelnen Litteratur-Nummern die erste Seite.)

B. Z. = BÜTSCHLI, 1882, Zeitschr. für wiss. Zool. Bd. 36. L. N. 11.

E. B. = EHRENBERG, 1875, Polycystinen von Barbados. L. N. 4.

E. M. = EHRENBERG, 1854, Mikrogeologie. L. N. 4.

E. T. = EHRENBERG, 1872, Polycystinen der Meeres-Tiefgründe. L. N. 3.

H. C. = HAECKEL, 1887, Report on the Radiolaria collected by H. M. S. Challenger. L. N. 19.

H. M. = HAECKEL, 1862, Monographie der Radiolarien. L. N. 2.

M. N. = JOHN MURRAY, 1884, Narrative of the Cruise of H. M. S. Challenger. L. N. 14.

M. P. = JOHN MURRAY, 1876, Challengerida. Preliminary Reports etc. L. N. 5.

R. H. = RICHARD HERTWIG, 1879, Der Organismus der Radiolarien. L. N. 8.

W. T. = WYVILLE THOMSON, 1877, The Atlantic. L. N. 6.

Erste Sublegion: Phaeocystina pag. 1542.

I. Ordnung: Piloidea pag. 1542.

I. Familie: Phaeodinida pag. 1543.

- | | | | |
|---------------|------|---------|--------------|
| 1. Phaeocolla | 1544 | | |
| primordialis | 1544 | C. Pac. | H. C. 101, 1 |
| 2. Phaeodina | 1545 | | |
| tripylea | 1545 | Med. | H. C. 101, 2 |
| cannopylea | 1546 | T. Atl. | 0 — |

2. Familie: Cannorrhaphida pag. 1546.

2 A. Subfamilie I: Cannobelida pag. 1551.

- | | | | |
|------------------|------|---------|-----------------|
| 3. Cannobelos | 1551 | | |
| * cavispicula | 1551 | Med. | H. M. 3, 10—13 |
| calymmata | 1551 | C. P. | 0 — |
| thalassoplancta | 1551 | T. Atl. | 0 — |
| 4. Cannorrhaphis | 1552 | | |
| spinulosa | 1552 | N. P. | H. C. 101, 3, 4 |
| lampoxanthium | 1552 | S. P. | 0 — |
| lappacea | 1552 | C. P. | 0 — |
| spathillata | 1552 | Ind. | H. C. 101, 5 |

2 B. Subfamilie II: Catinulida pag. 1553.

- | | | | |
|--------------|------|--------|--------------|
| 5. Catinulus | 1553 | | |
| quadrifidus | 1553 | S. A. | H. C. 117, 8 |
| catillum | 1553 | S. A. | 0 — |
| lopadium | 1553 | Tr. A. | 0 — |

2 C. Subfamilie III: Dictyochida pag. 1554.

- | | | | |
|-----------------|------|---------------|-------------------------|
| 6. Mesocena | 1554 | | |
| * circulus | 1555 | F. B. F. M. † | E. M. 19, 44 |
| annulus | 1555 | T. Atl. | 0 — |
| * diodon | 1555 | F. B. † | E. M. 33, XV, 18 |
| * triangula | 1555 | F. M. † | E. M. 22, 41 |
| * quadrangula | 1555 | N. A. | 0 — |
| * elliptica | 1556 | F. M. † | E. M. 20, I, 44 |
| pentagona | 1556 | F. B. † | 0 — |
| hexagona | 1556 | Med. | 0 — |
| * octogona | 1557 | C. P. | E. M. 20, I, 49 |
| * bisoctona | 1557 | F. B. † | E. M. 35A, XVIII, 9, 10 |
| stellata | 1557 | C. P. | H. C. 101, 9 |
| 7. Dictyocha | 1557 | | |
| * navicula | 1559 | K. F. T. † | E. M. 20, I, 43 |
| * quadrata | 1559 | N. A. F. B. † | 0 — |
| * pons | 1559 | F. M. † | E. M. 21, 40 |
| * triommata | 1559 | C. P. F. M. † | E. M. 33, XV, 11 |
| * tripyla | 1560 | F. M. † | E. M. 19, 38 |
| medusa | 1560 | C. P. | H. C. 101, 13, 14 |
| * staurodon | 1560 | T. A. F. B. † | E. M. 18, 58 |
| * fibula | 1561 | F. B. † | E. M. 18, 54 |
| * messanensis | 1561 | Med. Atl. | H. M. 12, 3—6 |
| * epiodon | 1561 | F. T. † | E. M. 18, 55 |
| stapedia | 1561 | Kosm. | H. C. 101, 10—12 |
| rhombus | 1562 | N. A. | 0 — |
| 8. Distephanus | 1562 | | |
| * crux | 1563 | T. A. F. M. † | E. M. 18, 56 |
| * mesophthalmus | 1563 | C. P. F. M. † | E. M. 22, 43 |
| * stauracanthus | 1564 | F. T. † | E. M. 33, XV, 10 |
| asteroides | 1564 | C. P. | 0 — |
| * pentasterias | 1564 | K. F. T. † | E. M. 18, 61 |
| * speculum | 1565 | K. F. T. † | E. M. 18, 57 etc. |
| * ornamentum | 1565 | F. M. † | E. M. 22, 49 |
| * aculeatus | 1565 | Atl. Med. F. | E. M. 22, 48 etc. |
| | | M. F. B. † | |

- | | | | |
|-----------------|------|-----------------|-------------------|
| * sirius | 1566 | N. Atl. F. T. † | E. M. 18, 59 |
| corona | 1566 | N. P. | H. C. 114, 7—9 |
| * octonarius | 1566 | K. F. M. † | E. M. 22, 50 |
| * octogonius | 1567 | Antarct. | E. M. 21, 8 |
| diadema | 1567 | S. P. | 0 — |
| 9. Cannopilus | 1567 | | |
| * superstructus | 1568 | F. M. † | E. M. 22, 45 |
| diplostaurus | 1568 | T. P. | H. C. 114, 10 |
| * calyptra | 1568 | F. M. † | E. M. 19, 39 |
| hemisphaericus | 1569 | N. Atl. | 0 — |
| cyrtoides | 1569 | C. P. | H. C. 114, 11, 12 |

3. Familie: Aulacanthida pag. 1569.

3 A. Subfamilie I: Aulactinida pag. 1573.

- | | | | |
|-----------------|------|----------|-----------------|
| 10. Aulactinium | 1573 | | |
| actinastrum | 1574 | S. P. | H. C. 101, 6, 7 |
| actinelium | 1574 | S. P. | H. C. 101, 8 |
| actinosphaerium | 1574 | Antarct. | 0 — |

3 B. Subfamilie II: Aulographida pag. 1574.

- | | | | |
|-----------------|------|---------|-------------------|
| 11. Aulacantha | 1574 | | |
| scolymantha | 1575 | Kosm. | H. M. 2, 1, 2 |
| tubulosa | 1575 | C. Pac. | 0 — |
| spinosa | 1575 | N. P. | H. C. 105, 4 |
| cannulata | 1576 | S. P. | H. C. 105, 16 |
| clavata | 1576 | S. Atl. | 0 — |
| laevissima | 1576 | N. Atl. | 0 — |
| 12. Aulographis | 1576 | | |
| pandora | 1577 | Kosm. | H. C. 103 |
| bovicornis | 1577 | S. Atl. | H. C. 103, 12—14 |
| taumorpha | 1577 | N. P. | H. C. 103, 16 |
| triglochis | 1578 | C. P. | H. C. 103, 17 |
| cruciata | 1578 | S. Atl. | H. C. 103, 25 |
| ancorata | 1578 | S. Atl. | H. C. 103, 21 |
| stellata | 1578 | Ind. | H. C. 103, 23 |
| penicillata | 1578 | N. Atl. | 0 — |
| pistillum | 1579 | N. Atl. | H. C. 105, 6 |
| triaena | 1579 | S. P. | H. C. 105, 8 |
| martagon | 1579 | S. Atl. | H. C. 105, 7 |
| flammbunda | 1579 | S. P. | H. C. 105, 9 |
| gemmascens | 1580 | T. A. | H. C. 105, 11 |
| flosculus | 1580 | N. A. | H. C. 105, 10 |
| furcula | 1580 | N. P. | H. C. 103, 10, 11 |
| triangulum | 1580 | S. P. | H. C. 103, 15 |
| tetrancistra | 1581 | S. P. | H. C. 103, 22 |
| hexancistra | 1581 | N. P. | H. C. 103, 18, 19 |
| polyancistra | 1581 | T. Atl. | 0 — |
| asteriscus | 1581 | S. Atl. | H. C. 103, 24 |
| dentata | 1582 | N. Atl. | H. C. 103, 20 |
| pulvinata | 1582 | S. P. | H. C. 103, 26 |
| tripentast | 1582 | S. P. | H. C. 105, 13 |
| verticillata | 1582 | S. P. | H. C. 105, 12 |
| serrulata | 1582 | N. P. | H. C. 103, 27 |
| candelabrum | 1583 | S. P. | H. C. 103, 1 |
| 13. Auloceros | 1583 | | |
| furcosus | 1583 | N. P. | H. C. 102, 2—6 |
| trigeminus | 1584 | N. A. | H. C. 102, 7 |
| capreolus | 1584 | S. P. | H. C. 102, 8 |
| cervinus | 1584 | S. Atl. | H. C. 102, 9, 10 |
| elegans | 1584 | Ind. | H. C. 102, 1 |
| dicranaster | 1585 | N. Pac. | H. C. 105, 14, 15 |
| spathillaster | 1585 | S. A. | H. C. 102, 12 |
| arborescens | 1585 | S. P. | H. C. 102, 11, 13 |
| 14. Aulopathis | 1586 | | |
| bifurca | 1586 | S. P. | H. C. 104, 1—5 |
| trifurca | 1586 | S. P. | H. C. 104, 6, 7 |

quadrifurca	1587 S. Pac.	0 —
polymorpha	1587 S. Pac.	H. C. 104, 10—13
diodon	1587 N. Pac.	0 —
triodon	1587 N. P.	H. C. 104, 8
tetrodon	1588 N. P.	H. C. 104, 9
hexodon	1588 T. P.	0 —
furcata	1588 C. P.	0 —
variabilis	1588 C. P.	H. C. 104, 14—17
15. Aulodendron	1588	
antarcticum	1589 Antarct.	H. C. 105, 5
pacificum	1589 S. P.	H. C. 105, 2
australe	1589 S. P.	H. C. 105, 3
atlanticum	1589 S. A.	0 —
indicum	1590 Ind.	H. C. 105, 1

Zweite Sublegion: Phaeocoscina pag. 1590.

II. Ordnung: Phaeosphaeria pag. 1590.

4. Familie: Orosphaerida pag. 1590.

4 A. Subfamilie I: Oronida pag. 1593.

16. Orona	1593	
maxima	1594 C. P.	H. C. 107, 5
robusta	1594 C. P.	0 —
crassissima	1594 S. P.	H. C. 107, 7
17. Orosphaera	1594	
hastigera	1595 C. P.	0 —
spinigera	1595 N. Atl.	0 —
fusigera	1595 N. P.	0 —
foveolata	1595 C. P.	0 —
serpentina	1595 S. P.	H. C. 106, 1
horrida	1596 S. P.	H. C. 106, 2
clavigera	1596 C. P.	0 —
ramigera	1596 S. Atl.	0 —
furcata	1596 Ind.	0 —
confluens	1596 T. A.	0 —
arborescens	1597 S. A.	H. C. 106, 3

4 B. Subfamilie II: Orosphenida pag. 1597.

18. Orosphenida	1597	
Gegenbauri	1597 C. P.	H. C. 106, 4
Mülleri	1598 C. P.	H. C. 107, 8
Cuvieri	1598 S. P.	H. C. 107, 6
Baerii	1598 N. P.	H. C. 107, 4
Wolffii	1598 Ind.	0 —
Huxleyi	1599 N. A.	H. C. 12, 1
Darwinii	1599 T. A.	0 —
Duncanii	1599 S. A.	0 —
19. Oroplegma	1599	
diplosphaera	1600 C. P.	H. C. 107, 1
spinulosum	1600 C. P.	0 —
velatum	1600 T. A.	0 —
spongiosum	1601 N. P.	H. C. 107, 3
giganteum	1601 T. A.	H. C. 107, 2

5. Familie: Sagosphaerida pag. 1601.

5 A. Subfamilie I: Sagenida pag. 1605.

20. Sagenida	1605	
ternaria	1606 Kosm.	H. C. 108, 8
pertusa	1606 C. P.	0 —
triangula	1606 S. Atl.	0 —
crucifera	1606 Med. N. Atl.	0 —

21. Sagosphaera	1606	
trigonilla	1607 Kosm.	0 —
penicilla	1607 Antarct.	H. C. 108, 10
verticilla	1607 N. Pac.	0 —
furcilla	1607 S. P.	H. C. 108, 11
coronilla	1608 C. P.	0 —
22. Sagoscena	1608	
castra	1608 S. P.	H. C. 108, 1
tentorium	1608 S. P.	H. C. 108, 6
praetorium	1609 C. P.	H. C. 108, 7
pellorium	1609 Antarct.	H. C. 108, 5
cruciarium	1609 N. P.	0 —
debilis	1609 C. P.	0 —
* gracilis	1609 Med.	R. H. 9, 4
fragilis	1610 Kosm.	0 —
23. Sagenoscena	1610	
stellata	1610 S. A.	H. C. 108, 3
ornata	1610 Antarct.	H. C. 108, 4
penicillata	1611 Antarct.	H. C. 108, 10
coronata	1611 N. P.	0 —
spathillata	1611 Arct.	0 —
cruciata	1611 C. P.	0 —

5 B. Subfamilie II: Sagmarida pag. 1612.

24. Sagmarium	1612	
spongodyctyum	1612 S. Atl.	H. C. 108, 2
plegmosphaerium	1612 Tr. Atl.	H. C. 108, 14
trigonizon	1612 Med.	H. M. 26, 4—6
25. Sagmidium	1613	
unicorne	1613 Antarct.	0 —
tricorne	1613 C. P.	0 —
crucicorne	1613 N. P.	H. C. 108, 9
quadricorne	1614 S. P.	H. C. 108, 12
multicorne	1614 Ind.	0 —
26. Sagoplegma	1614	
pyramidophora	1614 N. P.	0 —
scenophora	1615 N. P.	H. C. 108, 13

6. Familie: Aulosphaerida pag. 1615.

6 A. Subfamilie I: Aularida pag. 1620.

27. Aularia	1621	
ternaria	1621 C. P.	H. C. 111, Fig. 2
tubularia	1621 S. P.	0 —
trigonaria	1621 N. P.	0 —
28. Aulosphaera	1622	
* trigonopa	1622 Kosm.	H. M. 10, 4
flexuosa	1622 N. Atl.	0 —
diodon	1623 S. Atl.	0 —
triodon	1623 N. P.	H. C. 109, 8
tetrodon	1623 S. P.	0 —
polyodon	1623 C. P.	0 —
verticillata	1624 S. P.	0 —
spathillata	1624 S. P.	H. C. 109, 7a
cruciata	1624 Med. N. Atl.	H. C. 109, 10
* elegantissima	1624 Med.	H. M. 11, 5, 6
bisternaria	1624 Antarct.	H. C. 109, 11, 12
dendrophora	1625 C. P.	H. C. 109, 1, 2
sceptrophora	1625 C. P.	H. C. 109, 3, 4
spathophora	1625 N. P.	0 —
bifurca	1626 N. P.	0 —
trifurca	1626 N. P.	H. C. 109, 9
quadrifurca	1626 Ind.	0 —
multifurca	1626 Arct.	0 —
coronata	1626 T. Atl.	0 —
undulata	1627 N. P.	H. C. 109, 6
spinosa	1627 C. P.	H. C. 109, 5

29. *Aulosena* 1627
mirabilis 1628 C. Pac. H. C. 110, 1, 2
spectabilis 1628 Antarct. H. C. 110, 8, 9
pyramidalis 1628 Tr. Atl. 0 —
tentorium 1628 N. P. H. C. 110, 6
verticillus 1629 S. Atl. H. C. 110, 10, 11
penicillus 1629 Antarct. H. C. 110, 3
flammbunda 1629 N. P. H. C. 110, 4
gigantea 1629 C. P. H. C. 110, 7
arboretum 1629 Ind. 0 —
serrata 1630 S. P. H. C. 110, 5
30. *Auloplegma* 1630
perplexum 1630 N. P. H. C. 111, 8
spongiosum 1631 N. P. H. C. 111, 9
31. *Aulophacus* 1631
lenticularis 1631 Ind. H. C. 111, 5a
amphidiscus 1631 Ind. H. C. 111, 5b
32. *Aulatractus* 1632
fusiformis 1632 T. Atl. H. C. 111, 6
diploconus 1632 N. Atl. H. C. 111, 7
fusulus 1632 N. Atl. 0 —
ellipsoides 1633 S. Atl. 0 —

6 B. *Aulonida* pag. 1633.

33. *Aulonia* 1633
tetragonia 1633 Antarct. 0 —
pentagonia 1634 S. P. 0 —
hexagonia 1634 T. Atl. H. C. 111, 1
metagonia 1634 Ind. 0 —
polygonia 1634 Kosm. 0 —
34. *Aulastrum* 1634
monoceros 1635 T. A. 0 —
dichoceros 1635 Antarct. 0 —
dendroceros 1635 N. P. H. C. 111, 4
triceroceros 1635 T. A. H. C. 111, 3
trichoceros 1636 S. P. 0 —
tetraceros 1636 S. A. 0 —
pentaceros 1636 Ind. 0 —
polyceros 1636 C. P. 0 —
35. *Aulodictyum* 1637
hydrodictyum 1637 Antarct. 0 —

7. Familie: *Cannosphaerida* pag. 1637.

36. *Cannosphaera* 1640
atlantica 1640 T. A. H. C. 112, 5, 6
antarctica 1640 Antarct. H. C. 112, 1—3
pacifica 1641 C. P. H. C. 112, 4
37. *Coelacantha* 1641
** anchorata* 1641 Med. R. H. 9, 2
mammillata 1641 S. Atl. 0 —

III. Ordnung: *Phaeogromia* pag. 1642.8. Familie: *Challengerida* pag. 1642.8 A. Subfamilie I: *Lithogromida* pag. 1647.

38. *Lithogromia* 1647
silicea 1647 N. A. H. C. 99, 22
diatomacea 1647 T. Atl. H. C. 99, 21
lenticula 1647 S. A. 0 —
39. *Challengeria* 1648
** Naresii* 1648 Kosm. M. N. A. 1—1d
xiphodon 1648 Tr. Atl. 0 —
sigmodon 1649 N. P. 0 —
tritonis 1649 N. A. H. C. 99, 5
pyramidalis 1649 S. A. 0 —

- cyrtodon* 1649 S. Pac. 0 —
Sloggetti 1649 T. Atl. H. C. 99, 4
Harstoni 1650 N. Pac. M. N. A. 14, 14a
Campbelli 1650 S. Atl. M. N. A. 9
Thomsoni 1650 S. A. M. N. A. 2
bidens 1650 C. P. 0 —
Havergalli 1651 S. P. M. N. A. 13, 13a
elephas Ind. 0 —
Macleari 1651 S. A. M. N. A. 3
tridens 1651 N. A. 0 —
trigona 1652 S. A. M. N. A. 3b
trifida 1652 S. P. 0 —
quadridens 1652 C. P. 0 —
Bromleyi 1652 N. P. H. C. 99, 3
Wildii 1653 T. A. H. C. 99, 2
Aldrichii 1653 N. P. M. N. A. 4
Murrayi 1653 N. P. H. C. 99, 1
40. *Challengeron* 1653
monodon 1654 C. P. 0 —
cochlear 1654 Ind. 0 —
diodon 1654 S. P. H. C. 99, 6
Pearceyi 1654 Antarct. H. C. 99, 7
Swirei 1654 Antarct. M. N. A. 11
triodon 1655 N. P. 0 —
Balfourii 1655 N. A. M. N. A. 10
golfense 1655 N. A. 0 —
Richardsii 1655 Antarct. H. C. 99, 8
Fergusonii 1656 Tr. P. H. C. 99, 9
Tizardii 1656 S. A. M. N. A. 7
triangulum 1656 N. P. H. C. 99, 10
bisternum 1657 Ind. 0 —
heptacanthum 1657 T. Atl. 0 —
Crosbiei 1657 C. P. H. C. 99, 11
Buchanani 1657 T. Atl. H. C. 99, 12
Channeri 1658 N. P. M. N. A. 12
Moseleyi 1658 N. P. H. C. 99, 14
Bethelli 1658 N. P. M. N. A. 6
bathybium 1658 T. P. 0 —
Johannis 1659 N. A. 0 —
Carpenterii 1659 T. A. M. N. A. 8
ciliatum 1659 N. P. 0 —
Willemoesii 1659 N. P. H. C. 99, 13
Wyvillei 1660 Tr. Atl. H. C. 99, 15

8 B. Subfamilie II: *Pharyngellida* pag. 1660.

41. *Entocannula* 1660
circularis 1661 N. P. 0 —
subglobosa 1661 S. P. 0 —
infundibulum 1661 S. A. H. C. 99, 19
hirsuta 1661 N. A. H. C. 99, 20
42. *Pharyngella* 1661
monoceros 1662 Tr. A. H. C. 99, 18
gastrula 1662 N. A. 0 —
invaginata 1662 Tr. A. 0 —
gastraea 1662 S. A. H. C. 99, 17
43. *Porcupinia* 1662
aculeata 1663 Tr. A. 0 —
cordiformis 1663 S. A. H. C. 99, 16

9. Familie: *Medusettida* pag. 1663.

44. *Cortinetta* 1667
tripodiscus 1667 C. P. H. C. 117, 9
cortiniscus 1667 C. P. 0 —
45. *Medusetta* 1667
codonium 1668 T. Atl. H. C. 120, 1
tiara 1668 N. A. 0 —
minima 1668 S. A. 0 —
quadrigata 1668 N. P. H. C. 120, 2

tetranema	1669 T. Atl.	H. C. 120, 3
spiralis	1669 C. Pac.	0 —
craspedota	1669 N. Pac.	H. C. 120, 4
46. Euphysetta	1669	
staurocodon	1670 T. A.	H. C. 118, 2
hybocodon	1670 T. A.	0 —
amphicodon	1670 S. A.	H. C. 118, 3
47. Gazelletta	1670	
hexanema	1671 Kosm.	H. C. 120, 5
macronema	1671 C. P.	H. C. 120, 7, 8
orthonema	1671 C. P.	H. C. 120, 10
cyrtonema	1671 N. A.	H. C. 120, 9
furcata	1672 T. P.	0 —
bifurca	1672 S. P.	H. C. 120, 6
penicillata	1672 C. P.	0 —
pectinata	1672 N. A.	0 —
pinnata	1672 S. A.	0 —
Studeri	1673 S. A.	H. C. 120, 15
Schleinitzii	1673 T. A.	H. C. 120, 11, 12
trispithilla	1673 N. P.	H. C. 120, 13
robusta	1673 C. P.	H. C. 120, 14
dendronema	1674 N. P.	H. C. 120, 16
melusina	1674 S. P.	H. C. 118, 1
48. Gorgonetta	1674	
mirabilis	1674 T. A.	H. C. 119, 1—4
geryonia	1675 Ind.	0 —
carmarina	1675 S. P.	0 —
bisenaria	1675 C. P.	0 —
49. Polypetta	1676	
polynema	1676 C. P.	0 —
alveolata	1676 S. P.	0 —
tabulata	1677 C. P.	H. C. 116, 2
mammillata	1677 N. P.	H. C. 116, 1

10. Familie: Castanellida pag. 1677.

50. Castanarium	1681	
Darwinii	1681 S. A.	0 —
Hookeri	1682 Ind.	0 —
Lyellii	1682 C. P.	0 —
Lubbockii	1682 T. A.	0 —
Huxleyi	1682 S. P.	0 —
51. Castanella	1682	
Wyvillei	1683 N. P.	H. C. 113, 6
Thomsonii	1683 S. P.	0 —
Campbellii	1683 C. P.	0 —
Sloggettii	1683 T. A.	0 —
Balfourii	1683 N. P.	0 —
Channeri	1684 N. A.	0 —
Horstonii	1684 S. A.	0 —
52. Castanidium	1684	
Willemoesii	1684 C. P.	0 —
Wildii	1684 S. P.	0 —
Buchanani	1685 T. A.	H. C. 113, 7
Murrayi	1685 N. A.	H. C. 113, 5
Aldrichii	1685 C. P.	0 —
Bromleyi	1685 Ind.	0 —
Bethellii	1685 N. P.	0 —
Moseleyi	1686 T. A.	H. C. 113, 2
53. Castanissa	1686	
Challengeri	1686 T. Atl.	H. C. 113, 1
Pearceyi	1686 S. A.	0 —
Richardsii	1687 N. A.	0 —
Crosbiei	1687 N. P.	0 —
Macleanei	1687 T. P.	0 —
Hoylei	1687 N. P.	0 —
54. Castanopsis	1687	
Naresii	1688 T. A.	H. C. 113, 3

Macleari	1688 S. Atl.	0 —
Fergusonii	1688 N. Atl.	0 —
55. Castanura	1688	
Tizardii	1689 T. Atl.	H. C. 113, 4
Havergalli	1689 Ind.	0 —
Swirei	1689 N. Pac.	0 —
Carpenteri	1689 S. A.	0 —

II. Familie: Circoporida pag. 1689.

11 A. Subfamilie I: Circogonida pag. 1694.

56. Circoporus	1694	
sexfurcus	1694 S. P.	M. P. 24, 5
hexastylus	1695 C. P.	H. C. 117, 4
characeus	1695 S. P.	0 —
sexfuscus	1695 T. A.	H. C. 115, 1—3
octahedrus	1695 S. P.	H. C. 117, 6
57. Circospathis	1696	
furcata	1696 S. A.	H. C. 115, 4—6
novena	1696 S. A.	H. C. 117, 3
tetradeca	1697 S. A.	0 —
tetrodonta	1697 S. A.	0 —
58. Circogonia	1697	
icosahedra	1698 T. A.	H. C. 117, 1
dodecacantha	1698 T. A.	H. C. 115, 8, 9
59. Circorrhema	1698	
dodecahedra	1699 Ind.	H. C. 117, 2, 2a
60. Circostephanus	1699	
coronarius	1699 S. P.	H. C. 116, 3
sexagenarius	1700 S. P.	0 —
polygonarius	1700 S. P.	0 —

11 B. Subfamilie II: Haeckelinida pag. 1700.

61. Haeckeliana	1700	
porcellana	1701 S. P.	H. C. 114, 6
maxima	1701 T. A.	H. C. 114, 5
lamarckiana	1701 S. A.	H. C. 114, 4
* murrayana	1702 C. P.	M. P. 24, 6
goetheana	1702 N. P.	H. C. 114, 3
darwiniana	1702 N. P.	H. C. 114, 1, 2

12. Familie: Tuscarorida pag. 1702.

62. Tuscarora	1706	
bisternaria	1706 C. P.	H. C. 100, 1
Murrayi	1706 S. P.	H. C. 100, 2
Wyvillei	1707 S. P.	H. C. 100, 3
tetrahedra	1707 T. A.	H. C. 100, 4
tubulosa	1707 N. P.	H. C. 100, 5
porcellana	1708 S. A.	M. N. A, 18
Belknapii	1708 S. P.	M. N. A, 15
63. Tuscarusa	1709	
medusa	1709 N. P.	H. C. 100, 7
64. Tuscaridium	1709	
cygneum	1709 N. P.	M. N. A, 20
lithornithium	1710 N. P.	H. C. 100, 8

IV. Ordnung: Phaeoconchia pag. 1710.

13. Familie: Concharida pag. 1710.

13 A. Subfamilie I: Conchasnida pag. 1716.

65. Concharium	1716	
bivalvum	1717 N. Atl.	H. C. 123, 2
nucula	1717 S. Atl.	H. C. 123, 3
diatomeum	1717 T. A.	H. C. 123, 1

- | | | | |
|---------------|------|----------|--------------|
| | 1718 | T. Atl. | H. C. 123, 4 |
| | 1718 | Med. | 0 — |
| 66. Conchasma | 1718 | | |
| radiolites | 1719 | Antarct. | H. C. 123, 5 |
| sphaerulites | 1719 | Antarct. | H. C. 123, 6 |
| hippurites | 1719 | Antarct. | 0 — |
- 13 B. Subfamilie II: Conchopsida pag. 1719.
- | | | | |
|-----------------|------|---------|-------------------|
| 67. Conchellium | 1720 | | |
| tridacna | 1720 | N. Pac. | H. C. 123, 7 |
| hippopus | 1720 | C. P. | 0 — |
| 68. Conchidium | 1721 | | |
| terebratula | 1721 | C. P. | H. C. 124, 1, 2 |
| thecidium | 1721 | S. P. | H. C. 124, 6 |
| rhynchonella | 1722 | N. P. | H. C. 124, 3 |
| dimerella | 1722 | N. P. | 0 — |
| leptaena | 1722 | C. P. | H. C. 124, 4, 5 |
| argiope | 1722 | T. A. | H. C. 124, 7—9 |
| magasella | 1723 | Ind. | 0 — |
| productum | 1723 | N. A. | 0 — |
| 69. Conchonia | 1723 | | |
| diodon | 1723 | T. A. | H. C. 124, 10—12 |
| triodon | 1724 | C. P. | H. C. 124, 13, 14 |
| tetrodon | 1724 | Ind. | 0 — |
| 70. Conchopsis | 1724 | | |
| orbicula | 1725 | S. A. | H. C. 125, 3 |
| compressa | 1725 | N. P. | H. C. 125, 7, 8 |
| carinata | 1725 | S. A. | H. C. 123, 8 |
| lenticula | 1726 | C. P. | H. C. 123, 9 |
| pilidium | 1726 | S. A. | H. C. 125, 9 |
| aspidium | 1726 | N. P. | H. C. 125, 1, 2 |
| navicula | 1727 | S. P. | H. C. 126, 4—6 |
| 71. Conchoceras | 1727 | | |
| caudatum | 1727 | T. A. | H. C. 124, 15 |
| cornutum | 1728 | T. A. | H. C. 124, 16 |

14. Familie: Coelodendrida pag. 1728.

14 A. Subfamilie I: Coelodorida pag. 1733.

- | | | | |
|------------------|------|-------|----------------|
| 72. Coelodoras | 1733 | | |
| hexagraphis | 1734 | C. P. | 0 — |
| octographis | 1734 | C. P. | 0 — |
| 73. Coelodendrum | 1734 | | |
| * ramosissimum | 1735 | Kosm. | H. M. 13, 1, 2 |
| spinosissimum | 1735 | T. A. | H. C. 121, 7 |
| furcatissimum | 1735 | Kosm. | H. C. 121, 1—4 |
| bifurcum | 1735 | N. P. | 0 — |
| * gracillimum | 1736 | Med. | H. M. 32, 1 |
| lappaceum | 1736 | S. P. | 0 — |
| cervicorne | 1736 | S. A. | H. C. 121, 8 |
| digitatum | 1736 | Ind. | 0 — |
| flabellatum | 1737 | N. P. | H. C. 121, 6 |
| serratum | 1737 | C. P. | H. C. 121, 5 |

14 B. Subfamilie II: Coelodrymida pag. 1737.

- | | | | |
|-----------------|------|-------|------------------|
| 74. Coelodrymus | 1737 | | |
| ancoratus | 1738 | S. P. | H. C. 121, 9, 10 |
| lappulatus | 1738 | S. P. | 0 — |
| echinatus | 1738 | S. P. | 0 — |
| 75. Coelodasea | 1738 | | |
| ramosissima | 1739 | Med. | H. M. 13, 4 |
| spongiosa | 1739 | T. A. | 0 — |

15. Familie: Coelographida pag. 1739.

15 A. Subfamilie I: Coelotholida pag. 1748.

- | | | | |
|------------------|------|-------|-----------------|
| 76. Coelotholus | 1748 | | |
| octonus | 1749 | S. P. | H. C. 122, 1, 2 |
| cruciatus | 1749 | S. P. | 0 — |
| ancoratus | 1749 | Ind. | 0 — |
| 77. Coelothauma | 1750 | | |
| duodenum | 1750 | S. P. | H. C. 122, 2—5 |
| 78. Coelothamnus | 1750 | | |
| bivalvis | 1751 | N. A. | H. C. 122, 6—9 |
| * Davidoffii | 1751 | Med. | B. Z. 31, 1—5 |
| sedecimalis | 1751 | S. P. | 0 — |
| maximus | 1752 | C. P. | 0 — |

15 B. Subfamilie II: Coeloplegmida pag. 1752.

- | | | | |
|------------------|------|-------|-----------------|
| 79. Coelographis | 1752 | | |
| regina | 1752 | S. P. | H. C. 126, 1 |
| sagittella | 1753 | C. P. | 0 — |
| hexastyla | 1753 | N. P. | 0 — |
| gracillima | 1753 | Med. | H. M. 32, 2, 3 |
| triangulum | 1753 | S. P. | 0 — |
| 80. Coelospathis | 1754 | | |
| ancorata | 1754 | S. P. | H. C. 128, 1—7 |
| octostyla | 1754 | C. P. | H. C. 128, 8 |
| octodactyla | 1755 | N. P. | H. C. 128, 9 |
| 81. Coelodecas | 1755 | | |
| sagittaria | 1755 | T. A. | H. C. 126, 2 |
| decastyla | 1755 | C. P. | 0 — |
| pentagona | 1756 | S. A. | 0 — |
| 82. Coelostylus | 1756 | | |
| bisenarius | 1756 | Ind. | H. C. 126, 3 |
| flabellatus | 1757 | N. P. | 0 — |
| 83. Coeloplegma | 1757 | | |
| murrayanum | 1757 | N. A. | H. C. 127, 1 |
| tritonis | 1758 | N. A. | H. C. 127, 2—13 |
| tetradecastylum | 1758 | T. A. | 0 — |
| atlanticum | 1758 | S. A. | 0 — |
| 84. Coelagalma | 1759 | | |
| mirabile | 1759 | C. P. | H. C. 126, 4 |

14. Jahrgang	1737	1738	1739	1740	1741	1742	1743	1744	1745	1746	1747	1748	1749	1750	1751	1752	1753	1754	1755	1756	1757	1758	1759	1760	1761	1762	1763	1764	1765	1766	1767	1768	1769	1770	1771	1772	1773	1774	1775	1776	1777	1778	1779	1780	1781	1782	1783	1784	1785	1786	1787	1788	1789	1790	1791	1792	1793	1794	1795	1796	1797	1798	1799	1800	1801	1802	1803	1804	1805	1806	1807	1808	1809	1810	1811	1812	1813	1814	1815	1816	1817	1818	1819	1820	1821	1822	1823	1824	1825	1826	1827	1828	1829	1830	1831	1832	1833	1834	1835	1836	1837	1838	1839	1840	1841	1842	1843	1844	1845	1846	1847	1848	1849	1850	1851	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858	1859	1860	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000	3001	3002	3003	3004	3005	3006	3007	3008	3009	3010	3011	3012	3013	3014	3015	3016	3017	3018	3019	3020	3021	3022	3023	3024	3025	3026	3027	3028	3029	3030	3031	3032	3033	3034	3035	3036	3037	3038	3039	3040	3041	3042	3043	3044	3045	3046	3047	3048	3049	3050	3051	3052	3053	3054	3055	3056	3057	3058	3059	3060	3061	3062	3063	3064	3065	3066	3067	3068	3069	3070	3071	3072	3073	3074	3075	3076	3077	3078	3079	3080	3081	3082	3083	3084	3085	3086	3087	3088	3089	3090	3091	3092	3093	3094	3095	3096	3097	3098	3099</
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--------

TAFEL I.

PHAEODARIA.

(Plate 101 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCYSTINA.

Familien der PHAEODINIDA, CANNORRHAPHIDA und AULACANTHIDA.

TAFEL I.

(Plate 101 der Challenger-Radiolarien.)

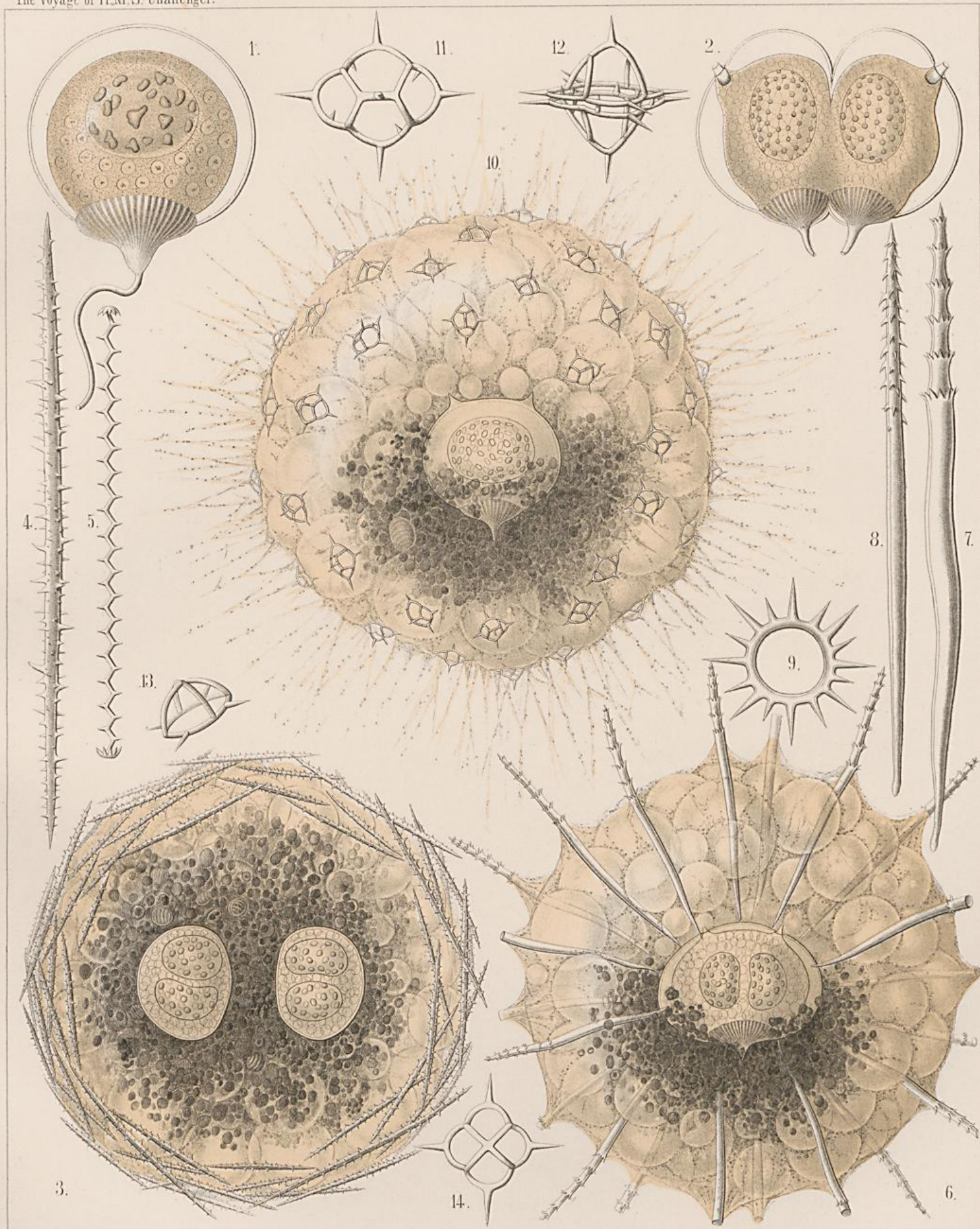
Familien: PHAEODINIDA, CANNORRHAPHIDA und AULACANTHIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Phaeocollla primordialis</i> , n. sp.	300
Die Central-Kapsel isolirt. Ihre äussere doppelt conturirte Membran zeigt nur eine Oeffnung, mit Strahlendeckel und Rüssel. Die zarte innere Membran ist von der ersteren durch einen hellen Zwischenraum getrennt und umschliesst feinkörniges Protoplasma mit hellen Vacuolen. Der sphäroidale Nucleus enthält viele unregelmässig geformte Nucleoli.	
Fig. 2. <i>Phaeodina tripylea</i> , n. sp.	300
Eine Central-Kapsel in Theilung begriffen, mit zwei elliptischen Kernen, deren Nucleoli netzartig verbunden sind. Jede Tochterzelle erhält eine Parapyle (oben) und eine Hälfte der Astropyle (unten). Der Rüssel der letzteren ist bereits getheilt.	
Fig. 3. <i>Cannorrhaphis spinulosa</i> , n. sp.	100
Das alveolenhaltige Calymma ist mit einem Mantel von tangentialen Nadeln umgeben. In dem dunkeln Phaeodium sind zwei helle Central-Kapseln sichtbar, jede mit zwei Kernen. (Vermehrung durch wiederholte Zweitheilung.)	
Fig. 4. <i>Cannorrhaphis spinulosa</i> , n. sp.	300
Eine einzelne röhrenförmige Tangential-Nadel.	
Fig. 5. <i>Cannorrhaphis spathillata</i> , n. sp.	300
Eine einzelne röhrenförmige Tangential-Nadel.	
Fig. 6. <i>Aulactinium actinastrum</i> , n. sp.	100
Der einzellige Körper im Meridian-Schnitt. Das alveolenhaltige Calymma ist von radialen Röhren durchsetzt, deren Proximal-Enden die Oberfläche der sphäroidalen Central-Kapsel berühren. Die Astropyle der letzteren ist von den Pigmentkörnern des Phaeodium überlagert. Oberhalb der beiden Kerne sind die beiden Parapylen der Central-Kapsel sichtbar.	
Fig. 7. <i>Aulactinium actinastrum</i> , n. sp.	300
Eine einzelne Radial-Röhre.	
Fig. 8. <i>Aulactinium actinelium</i> , n. sp.	200
Eine einzelne Radial-Röhre.	
Fig. 9. <i>Mesocena stellata</i> , n. sp.	600
Ein einzelnes Ringstück des Skelets.	
Fig. 10. <i>Dictyocha stapedia</i> , n. sp.	300
Der vollständige einzellige Organismus, in Ceylon nach dem Leben gezeichnet. Die kugelige Central-Kapsel (in der Mitte) zeigt unten die Astropyle (vom Phaeodium überlagert), oben die beiden Parapylen; ihr centraler Kern enthält zahlreiche Nucleoli. Die Oberfläche des alveolenhaltigen Calymma lässt zahlreiche Pseudopodien ausstrahlen und ist mit zerstreuten, steigbügelförmigen Kiesel-Körperchen bedeckt.	
Fig. 11. <i>Dictyocha stapedia</i> , n. sp.	800
Ein einzelnes steigbügelförmiges Kiesel-Körperchen.	
Fig. 12. <i>Dictyocha stapedia</i> , n. sp.	800
Ein Zwillings-Stück des Skelets, aus zwei verbundenen steigbügelförmigen Kiesel-Körperchen zusammengesetzt.	
Fig. 13. <i>Dictyocha medusa</i> , n. sp.	800
Ein einzelnes Kiesel-Körperchen des Skelets, von der Seite gesehen.	
Fig. 14. <i>Dictyocha medusa</i> , n. sp.	800
Ein einzelnes Kiesel-Körperchen des Skelets, von oben gesehen.	

PHAEODARIA. TAF. I.

The Voyage of H.M.S. "Challenger."

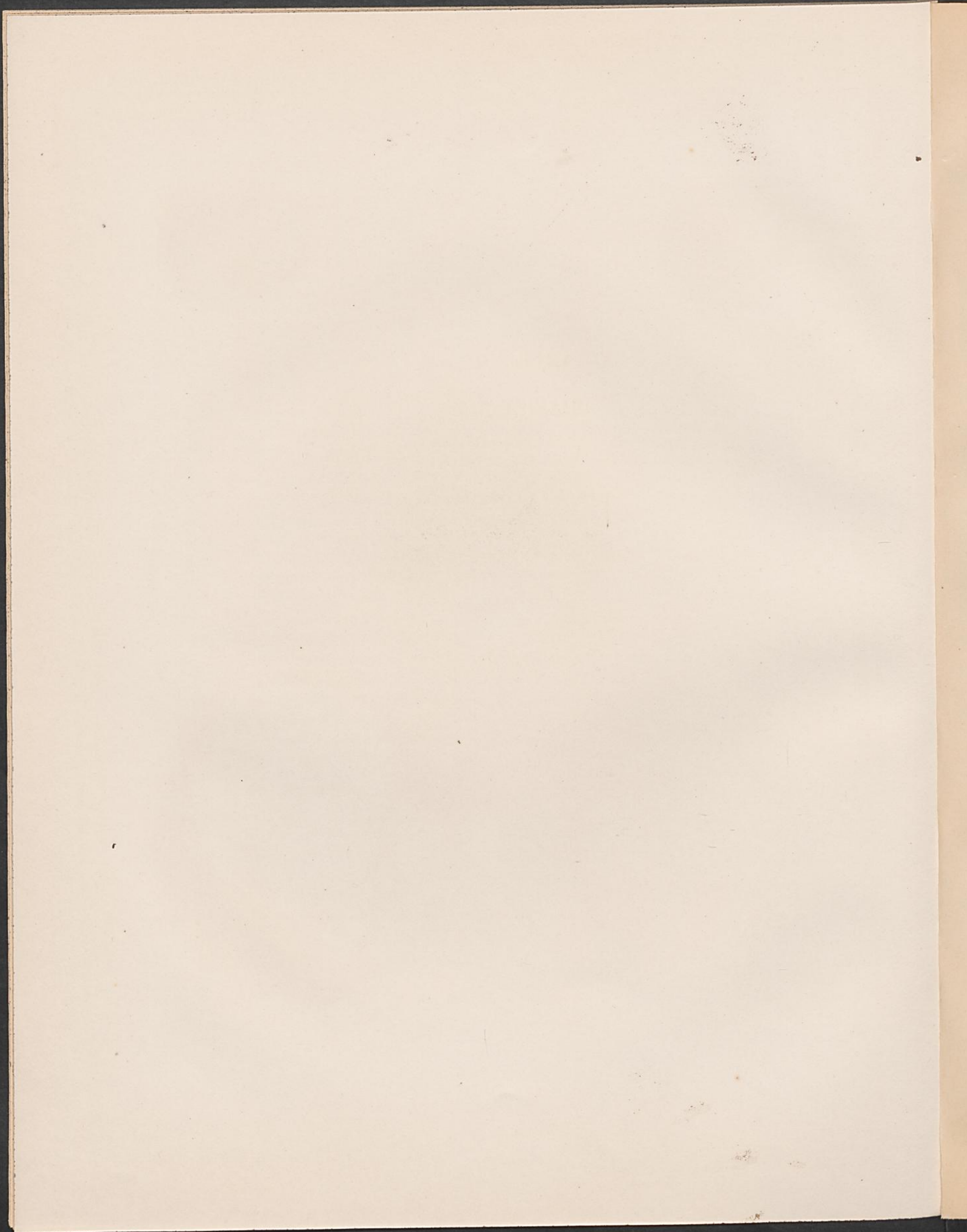
Radiolaria Pl. 101.



E. Haeckel and A. G. G. Del.

E. G. G. Jena, Lithogr.

1-2. PHAEODINA, 3-5. CANNORRHAPHIS, 6-8. AULACTINIUM,
9. MESOCENA, 10-14. DICTYocha.



TAFEL II.

PHAEODARIA.

(Plate 102 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCYSTINA.

Familie der AULACANTHIDA.

TAFEL II.

(Plate 102 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: AULACANTHIDA.

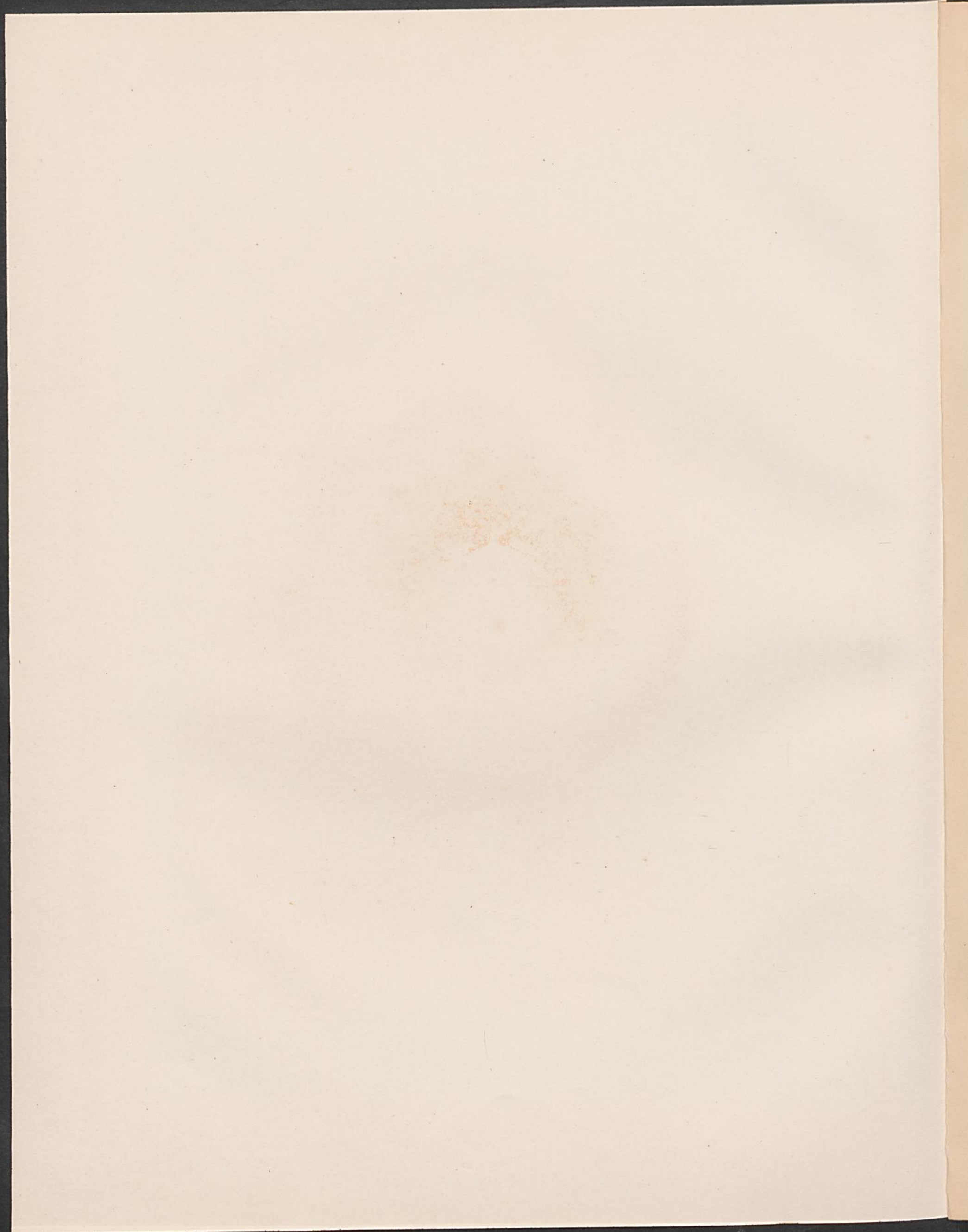
	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Auloceros elegans</i> , n. sp.	80
Der vollständige einzellige Organismus, in Ceylon nach dem Leben gezeichnet. Die rothe Central-Kapsel enthält einen grossen sphäroidalen Nucleus mit vielen Nucleoli, und zeigt oben die Astropyle, unten die beiden Parapylen. Sie ist grösstentheils von dem grünen Phaeodium eingeschlossen. Das voluminöse Calymma ist mit Alveolen angefüllt und an der Oberfläche mit einem Mantel von feinen hohlen Tangential-Nadeln bedeckt. Die Radial-Röhren, welche das Calymma durchsetzen, berühren mit ihren Proximal-Enden die Oberfläche der Central-Kapsel, während ihr Distal-Ende verzweigt ist. Ueber die Zweig-Enden und zwischen den Röhren treten die Pseudopodien frei hervor.	
Figg. 2—6. <i>Auloceros furcosus</i> , n. sp.	100
Distal-Enden verschiedener Radial-Röhren.	
Fig. 7. <i>Auloceros trigeminus</i> , n. sp.	300
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 8. <i>Auloceros capreolus</i> , n. sp.	200
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Figg. 9, 10. <i>Auloceros cervinus</i> , n. sp.	300
Distal-Enden von zwei einzelnen Radial-Röhren.	
Fig 12. <i>Auloceros spathillaster</i> , n. sp.	300
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Figg. 11, 13. <i>Auloceros arborescens</i> , n. sp.	300
Distal-Enden von zwei einzelnen Radial-Röhren.	



E. Haeckel and A. Giltsch. Del.

E. Giltsch. Jena, Lithogr.

AULOCERA.



TAFEL III.

PHAEODARIA.

(Plate 103 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCYSTINA.

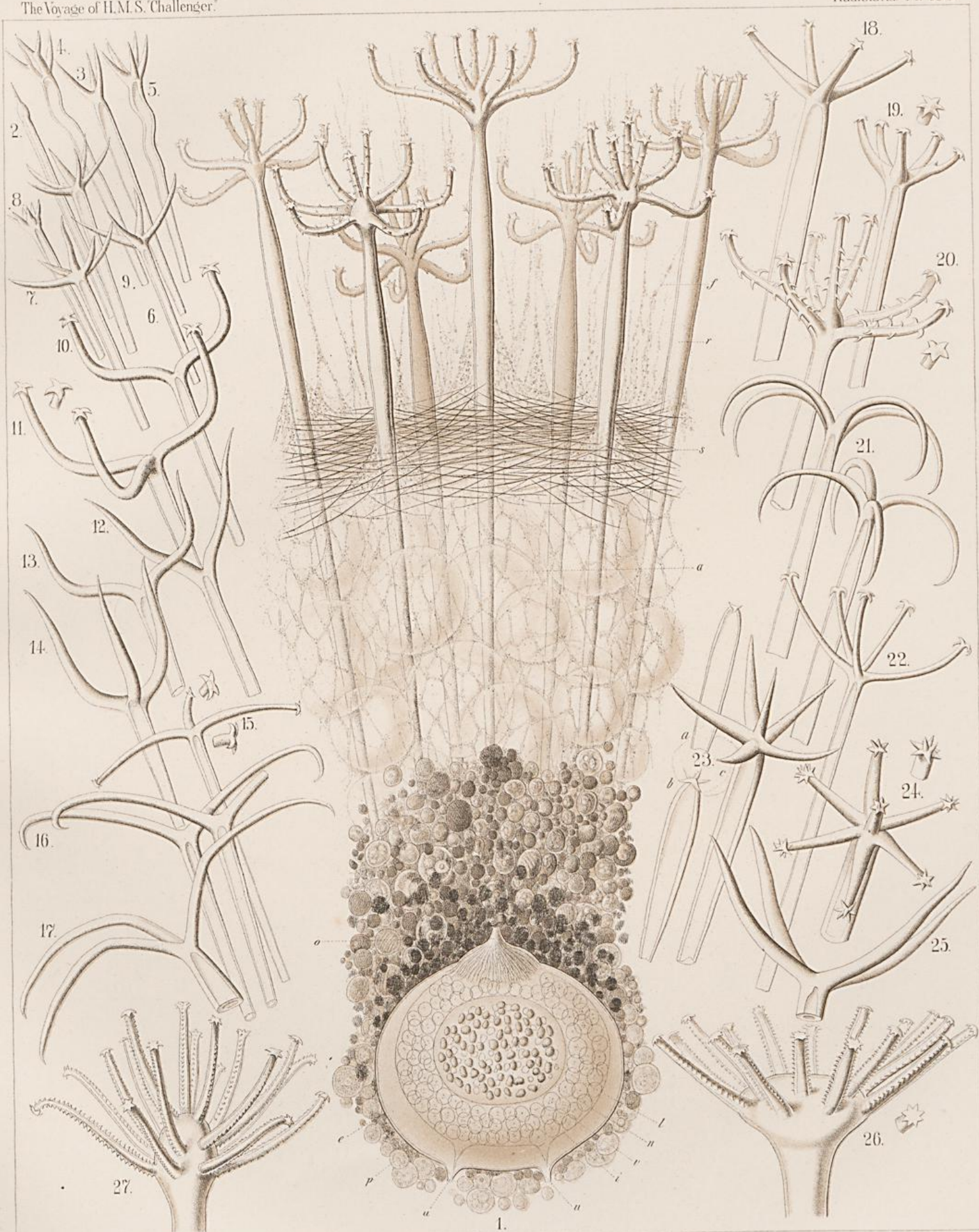
Familie der AULACANTHIDA.

TAFEL III.

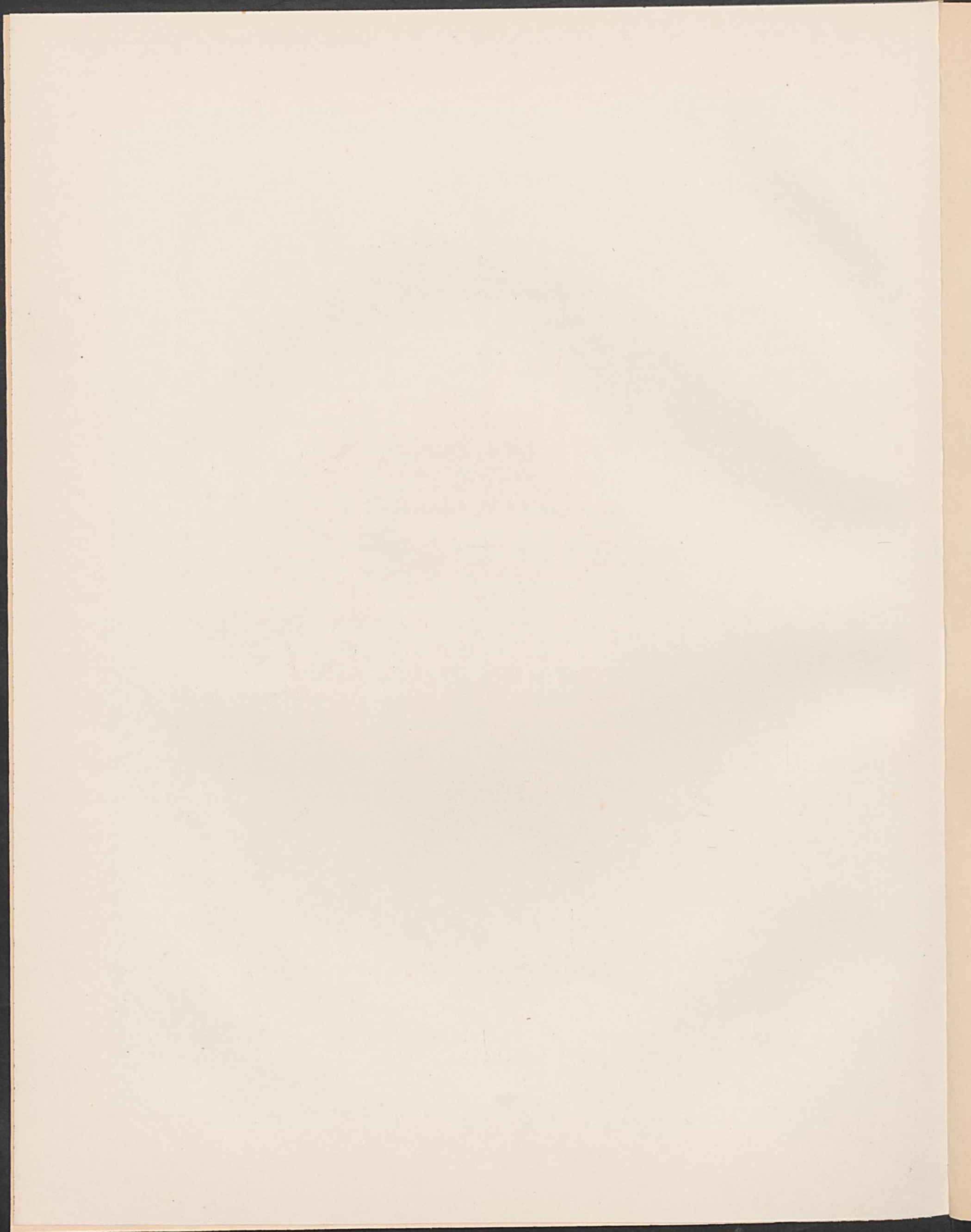
(Plate 103 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: AULACANTHIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Aulographis candelabrum</i> , n. sp.	100
Stück eines Radial-Schnittes durch den einzelligen Körper. <i>c</i> die vollständige Central-Kapsel, <i>e</i> äussere Membran derselben, <i>i</i> innere Membran. <i>o</i> Astropyle (Hauptöffnung). <i>u</i> die beiden Parapylen (Nebenöffnungen). <i>v</i> Vacuolen. <i>n</i> Nucleus. <i>l</i> Nucleolus. Das gezeichnete Stück des Calymma enthält in der unteren Hälfte das Phaeodium (<i>p</i>), in den oberen Alveolen (<i>a</i>), aussen den Mantel der feinen Tangential-Nadeln (<i>s</i>). <i>f</i> Pseudopodien. <i>r</i> sieben Radial-Röhren, jede mit einem Quirl von Endästen.	
Figg. 2—9. <i>Aulographis pandora</i> , n. sp.	100
Distal-Enden verschiedener Radial-Röhren eines Individuums, die grosse Variabilität dieser Art zeigend.	
Fig. 10. <i>Aulographis furcula</i> , n. sp.	400
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 11. <i>Aulographis furcula</i> , n. sp.	400
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 12, 13. <i>Aulographis bovicornis</i> , n. sp.	200
Distal-Enden von zwei einzelnen Radial-Röhren.	
Fig. 14. <i>Aulographis bovicornis</i> , n. sp.	200
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 15. <i>Aulographis triangulum</i> , n. sp.	200
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 16. <i>Aulographis taumorpha</i> , n. sp.	300
Distal-Enden von zwei einzelnen Radial-Röhren.	
Fig. 17. <i>Aulographis triglochis</i> , n. sp.	300
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Figg. 18, 19. <i>Aulographis hexancistra</i> , n. sp.	300
Distal-Enden von zwei einzelnen Radial-Röhren.	
Fig. 20. <i>Aulographis dentata</i> , n. sp.	200
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 21. <i>Aulographis ancorata</i> , n. sp.	300
Distal-Enden von zwei einzelnen Radial-Röhren.	
Fig. 22. <i>Aulographis tetrancistra</i> , n. sp.	300
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 23. <i>Aulographis stellata</i> , n. sp.	300
Fig. 23 <i>a—c</i> . Distal-Enden von drei Radial-Röhren (<i>a</i> und <i>b</i> rudimentär, <i>c</i> völlig entwickelt).	
Fig. 24. <i>Aulographis asteriscus</i> , n. sp.	300
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 25. <i>Aulographis cruciata</i> , n. sp.	300
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 26. <i>Aulographis pulvinata</i> , n. sp.	400
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 27. <i>Aulographis serrulata</i> , n. sp.	400
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	



AULOGRAPHIS.



TAFEL IV.

PHAEODARIA.

(Plate 104 der Challenger-Radiolarien).

Ordnung der PHAEOCYSTINA.

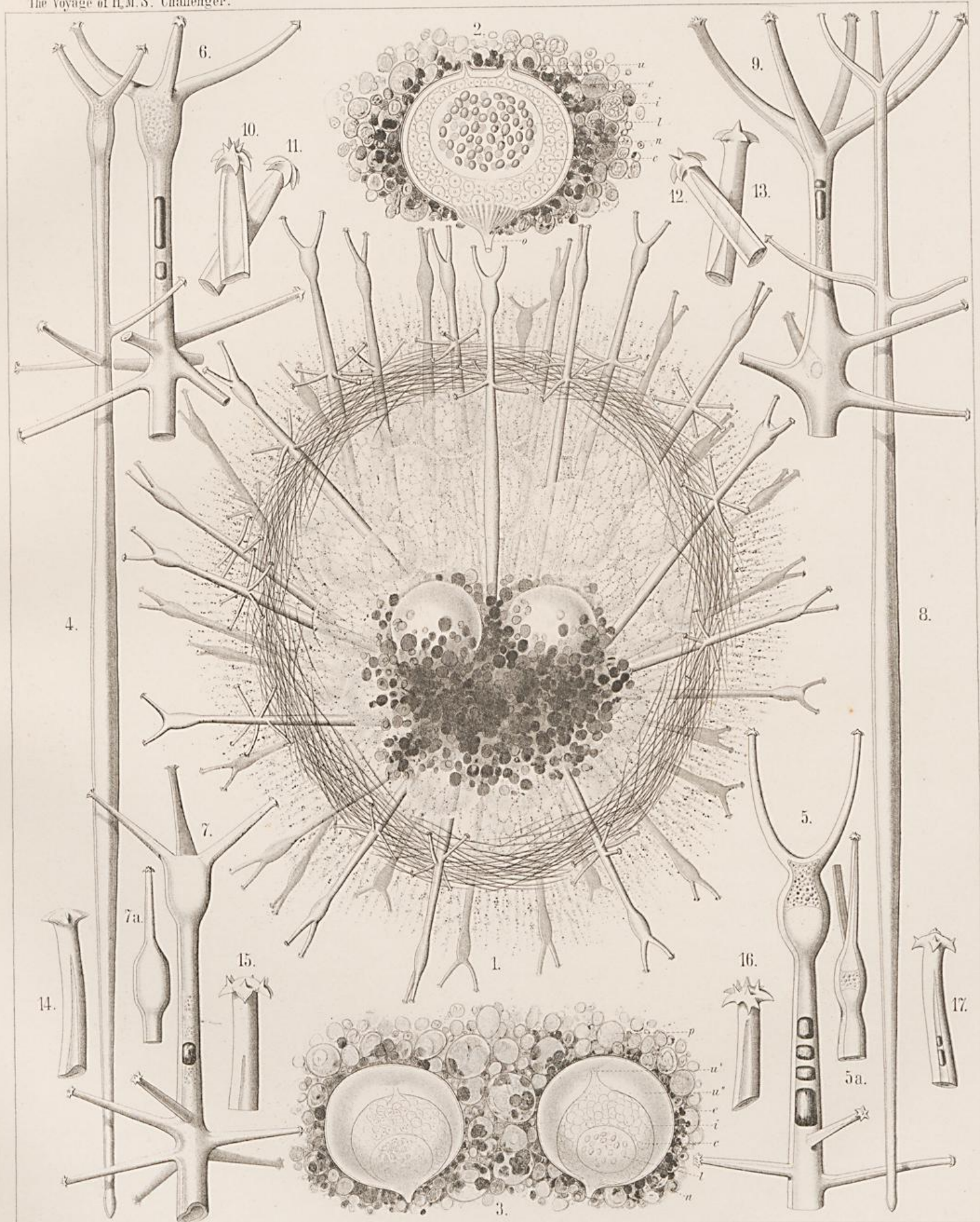
Familie der AULACANTHIDA.

TAFEL IV.

(Plate 104 der Challenger-Radiolarien).

Familie: AULACANTHIDA.

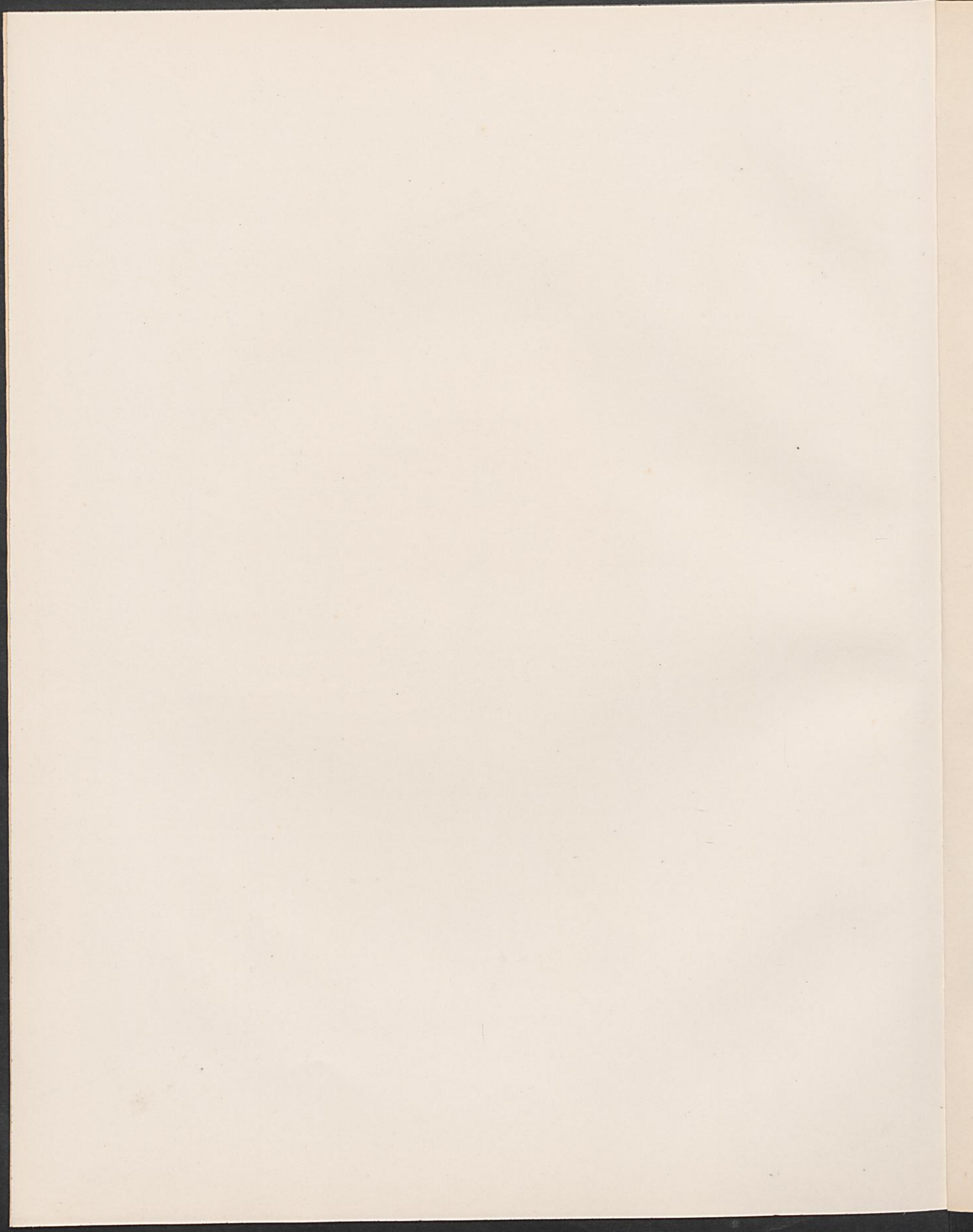
	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Aulopathis bifurca</i> , n. sp.	50
Ein vollständiges, in Glycerin vortrefflich conservirtes Exemplar, mit zwei Central-Kapseln und eiförmigem alveolenhaltigem Calymma; die Oberfläche des letzteren ist mit feinen Tangential-Nadeln bedeckt und von starken gabelförmigen Radial-Röhren durchbrochen.	
Fig. 2. <i>Aulopathis bifurca</i> , n. sp.	100
Die isolirte Central-Kapsel eines anderen Exemplars, von dunkeln Körnern des Phaeodium umgeben. <i>e</i> äussere, <i>i</i> innere Membran. <i>o</i> Astropyle (Hauptöffnung). <i>u</i> die beiden Parapylen (Nebenöffnungen). <i>c</i> Vacuolen im Protoplasma. <i>n</i> Nucleus. <i>l</i> Nucleoli.	
Fig. 3. <i>Aulopathis bifurca</i> , n. sp.	80
Zwei Central-Kapseln eines anderen, in Selbsttheilung begriffenen Exemplars. Buchstaben wie in Fig. 2.	
Fig. 4. <i>Aulopathis bifurca</i> , n. sp.	100
Eine einzelne Radial-Röhre.	
Fig. 5. <i>Aulopathis bifurca</i> , n. sp.	200
Distal-Theil einer einzelnen Radial-Röhre, mit einigen Luftbläschen erfüllt.	
Fig. 6. <i>Aulopathis trifurca</i> , n. sp.	200
Distal-Theil einer einzelnen Radial-Röhre, mit einigen Luftbläschen erfüllt.	
Fig. 7. <i>Aulopathis trifurca</i> , n. sp.	200
Distal-Theil einer einzelnen Radial-Röhre, mit einigen Luftbläschen erfüllt.	
Fig. 8. <i>Aulopathis triodon</i> , n. sp.	100
Eine einzelne Radial-Röhre.	
Fig. 9. <i>Aulopathis tetradon</i> , n. sp.	200
Distal-Theil einer einzelnen Radial-Röhre, mit einigen Luftbläschen erfüllt.	
Figg. 10—13. <i>Aulopathis polymorpha</i> , n. sp.	400
Distal-Enden von vier Radial-Röhren, mit verschiedenen Spathillen-Formen.	
Figg. 14—17. <i>Aulopathis variabilis</i> , n. sp.	400
Distal-Enden von vier Radial-Röhren, mit verschiedenen Spathillen-Formen.	



R. Hoeckel and A. G. Schmidt Del.

E. J. Leach, Jr., Lithogr.

AULOSPAXIS



TAFEL V.

PHAEODARIA.

(Plate 105 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCYSTINA.

Familie der AULACANTHIDA.

TAFEL V.

(Plate 105 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: AULACANTHIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Aulodendron indicum</i> , n. sp. Eine einzelne Radial-Röhre.	200
Fig. 2. <i>Aulodendron pacificum</i> , n. sp. Distal-Hälfte einer einzelnen Radial-Röhre.	400
Fig. 3. <i>Aulodendron australe</i> , n. sp. Eine einzelne Radial-Röhre.	300
Fig. 4. <i>Aulacantha spinosa</i> , n. sp. Distal-Hälfte einer einzelnen Radial-Röhre.	300
Fig. 5. <i>Aulodendron antarcticum</i> , n. sp. Eine einzelne Radial-Röhre.	300
Fig. 6. <i>Aulographis pistillum</i> , n. sp. Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	300
Fig. 7. <i>Aulographis martagon</i> , n. sp. Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	300
Fig. 8. <i>Aulographis triaena</i> , n. sp. Eine einzelne Radial-Röhre.	80
Fig. 9. <i>Aulographis flammabunda</i> , n. sp. Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	100
Fig. 10. <i>Aulographis floscula</i> , n. sp. Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	300
Fig. 11. <i>Aulographis gemmascens</i> , n. sp. Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	100
Fig. 12. <i>Aulographis verticillata</i> , n. sp. Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre. Fig. 12 a. Grundriss desselben Distal-Endes, von der Spitze gesehen, mit vier Kränzen von je fünf Aesten.	400
Fig. 13. <i>Aulographis tripentas</i> , n. sp. Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre. Fig. 13 a. Grundriss desselben Distal-Endes, von der Spitze gesehen, mit vier Kränzen von je fünf Aesten.	300
Fig. 14. <i>Auloceros dicranaster</i> , n. sp. Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	400
Fig. 15. <i>Auloceros dicranaster</i> , n. sp. Dasselbe Distal-Ende, in der terminalen Tangential-Fläche gesehen.	200
Fig. 16. <i>Aulacantha cannulata</i> , n. sp. Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	300

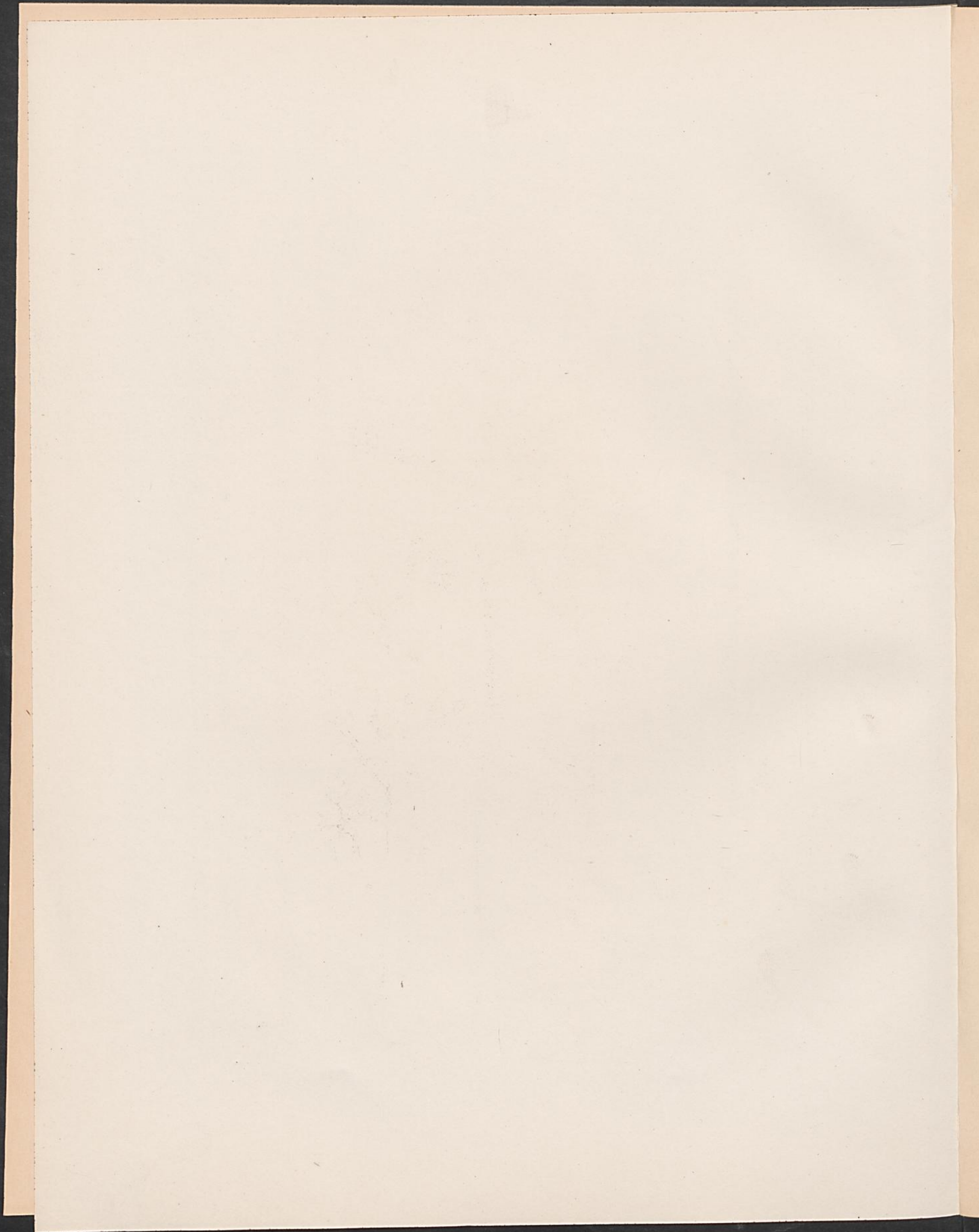
The Voyage of H.M.S. "Challenger".



E. Haeckel and A. Giltch, Del.

A. Giltch, Jena, Lithogr.

1-5. AULODENDRON, 6-15. AULOGRAPHIS, 16. AULACANTHA.



TAFEL VI.

PHAEODARIA.

(Plate 106 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOSPHERIA.

Familie der OROSPHERIDA.

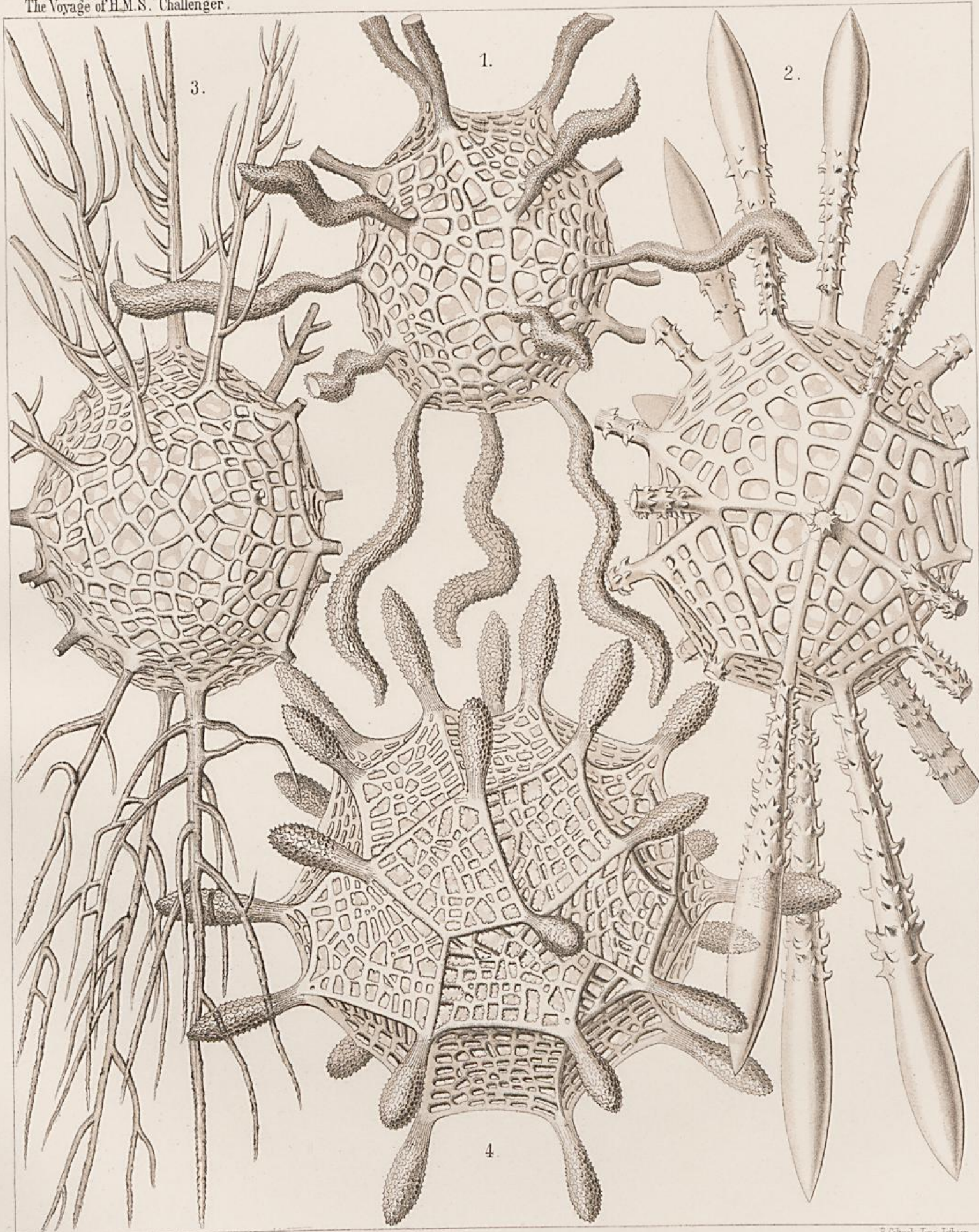
TAFEL VI.

(Plate 106 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: OROSPHAERIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Orosphaera serpentina</i> , n. sp.	50
Die vollständige Gitterschale, nach Entfernung eines Theiles der Radial-Stacheln.	
Fig. 2. <i>Orosphaera horrida</i> , n. sp.	50
Die vollständige Gitterschale, nach Entfernung eines Theiles der Radial-Stacheln.	
Fig. 3. <i>Orosphaera arborescens</i> , n. sp. (vel <i>Orothamnus arborescens</i>)	50
Die vollständige Gitterschale, nach Entfernung eines Theiles der Radial-Stacheln.	
Fig. 4. <i>Oroscena gegenbauri</i> , n. sp.	50
Die vollständige Gitterschale, mit allen Radial-Stacheln.	

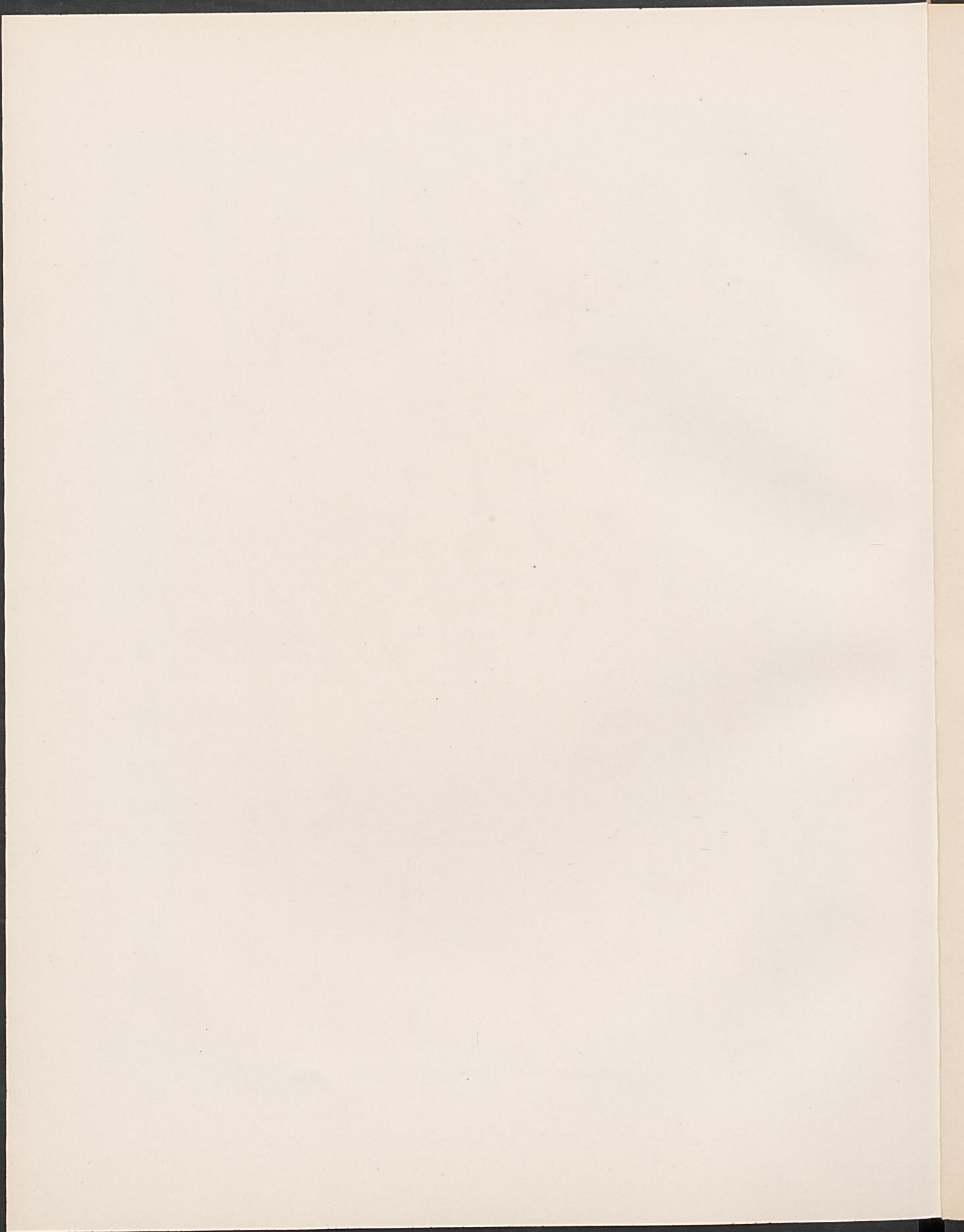
The Voyage of H.M.S. "Challenger".



E. Haeckel and A. Gutsch, Del.

E. Gutsch, Jena, Lithogr.

1. 2. ORONIA, 3. OROTHAMNUS, 4. OROSCENA.



TAFEL VII.

PHAEODARIA.

(Plate 107 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOSPHERIA.

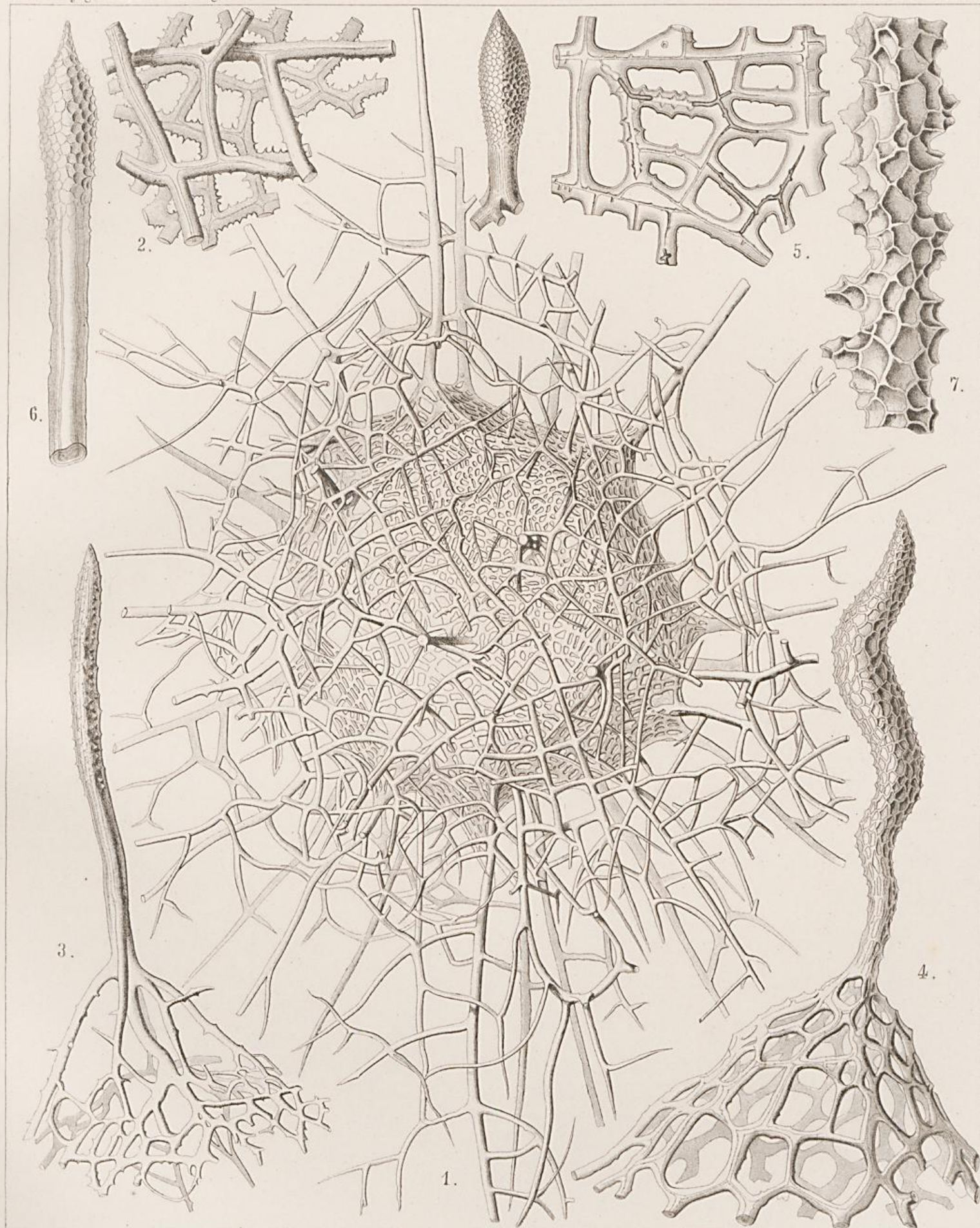
Familie der OROSPHERIDA.

TAFEL VII.

(Plate 107 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: OROSPHAERIDA.

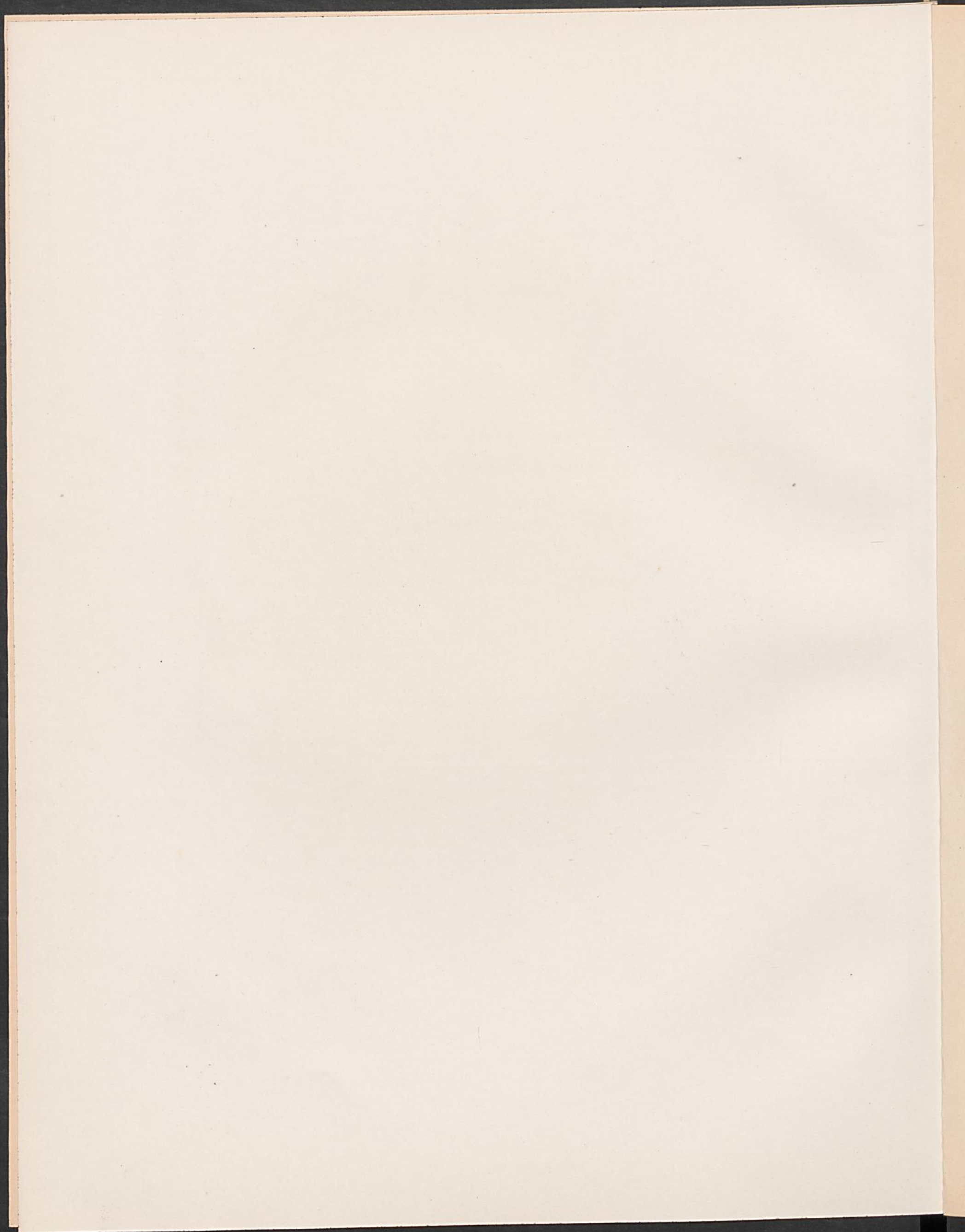
	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Oroplegma diplosphaera</i> , n. sp.	50
Die vollständige Gitterschale, mit ihrem äusseren spongiösen Mantel.	
Fig. 2. <i>Oroplegma giganteum</i> , n. sp.	200
Ein kleines Stück des spongiösen Gitterwerks.	
Fig. 3. <i>Oroplegma spongiosum</i> , n. sp.	50
Ein pyramidaler Aufsatz der inneren Gitterschale, mit einem Radial-Stachel auf der Spitze.	
Fig. 4. <i>Oroscena baerii</i> , n. sp.	100
Ein pyramidaler Aufsatz der inneren Gitterschale, mit einem Radial-Stachel auf der Spitze.	
Fig. 5. <i>Orona maxima</i> , n. sp.	300
Ein kleines Stück des spongiösen Gitterwerks; die engen Axen-Canäle der Gitterbalken sind theilweise mit Luft gefüllt.	
Fig. 6. <i>Oroscena cuvieri</i> , n. sp.	50
Ein einzelner Radial-Stachel.	
Fig. 7. <i>Orona crassissima</i> , n. sp.	300
Ein einzelner Balken des Gitterwerks, mit grubiger Oberfläche.	
Fig. 8 (oben in der Mitte). <i>Oroscena muelleri</i> , n. sp.	50
Ein einzelner Radial-Stachel.	



R. M. S. and A. G. Del.

E. G. S. and J. L. Del.

1-3. OROPLEGMA. 4-7. OROSCENA.



TAFEL VIII.

PHAEODARIA.

(Plate 108 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOSPHERIA.

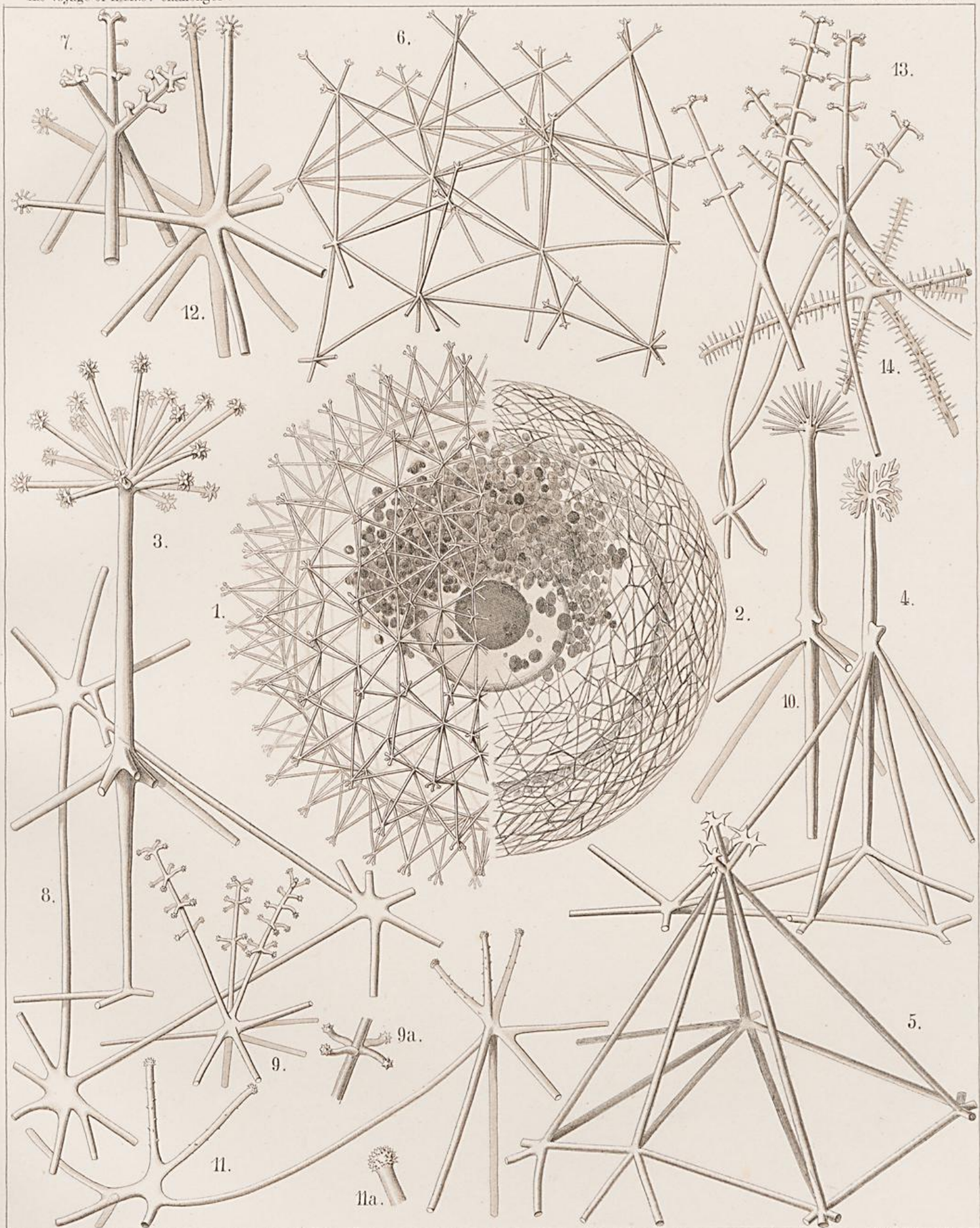
Familie der SAGOSPHERIDA.

TAFEL VIII.

(Plate 108 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: SAGOSPHAERIDA.

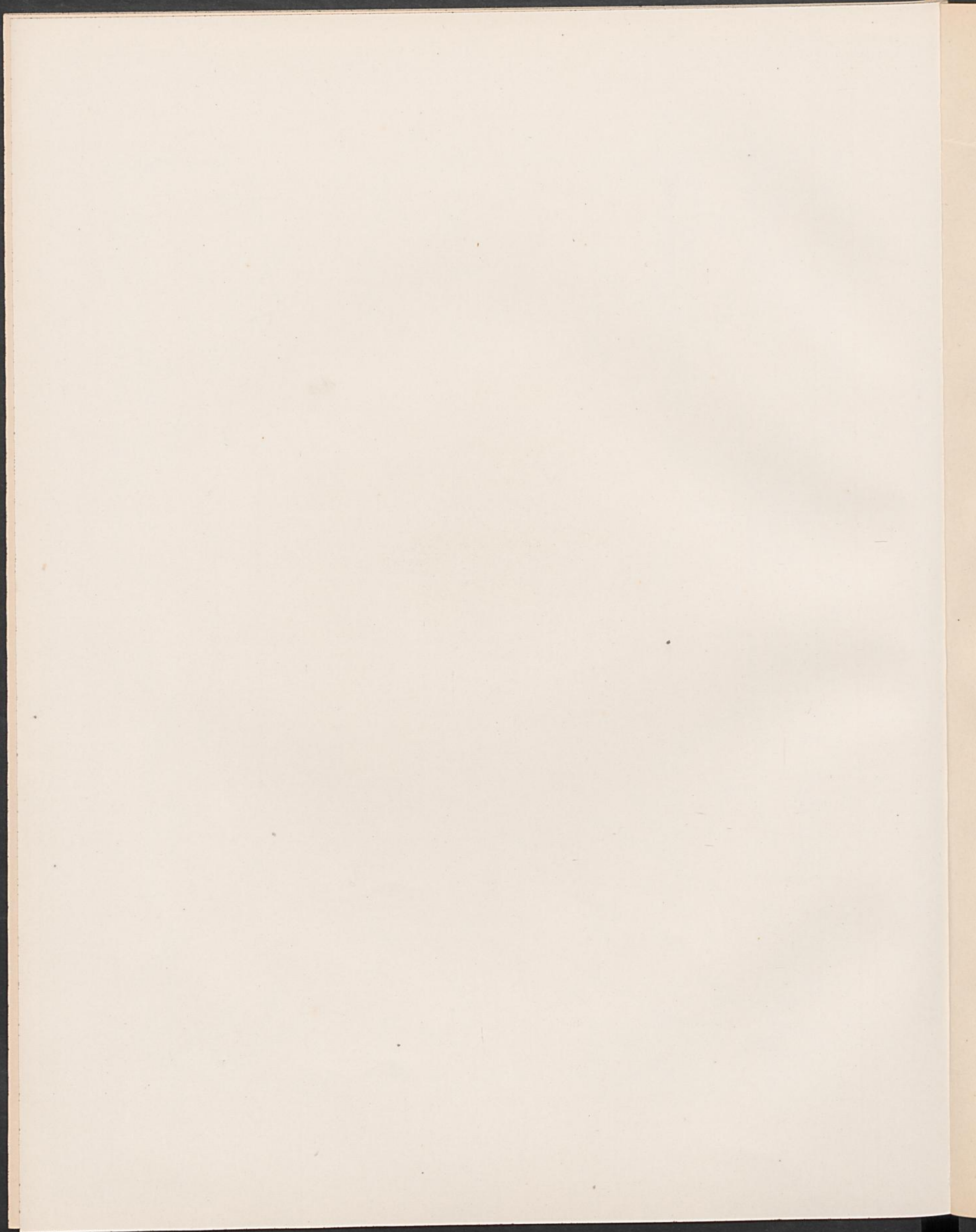
	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Sagoscena castra</i> , n. sp.	50
Die Hälfte der Gitterschale (in der Mitte die kugelige Central-Kapsel, mit dunkel durch Carmin gefärbtem Kern, vom Phaeodium umgeben).	
Fig. 2. <i>Sagmarium spongodictyum</i> , n. sp.	50
Die Hälfte der Gitterschale.	
Fig. 3. <i>Sagenoscena stellata</i> , n. sp.	300
Theil einer Gitter-Pyramide der Schale, mit einem Axenstabe, der in einen gekrönten Radial-Stachel verlängert ist.	
Fig. 4. <i>Sagenoscena ornata</i> , n. sp.	300
Theil einer Gitter-Pyramide der Schale, mit einem Axenstabe, der in einen gekrönten Radial-Stachel verlängert ist.	
Fig. 5. <i>Sagoscena pectorium</i> , n. sp.	300
Eine Gitter-Pyramide der Schale.	
Fig. 6. <i>Sagoscena tentorium</i> , n. sp.	100
Ein Stück der Gitterschale, mit acht Pyramiden.	
Fig. 7. <i>Sagoscena praetorium</i> , n. sp.	400
Distal-Theil einer Gitter-Pyramide.	
Fig. 8. <i>Sagena ternaria</i> , n. sp.	400
Eine dreieckige Masche der einfachen Gitterkugel.	
Fig. 9. <i>Sagmidium crucicorne</i> , n. sp.	400
Ein Knotenpunkt der Gitterschale, mit drei divergenten Stacheln.	
Fig. 9 a. Ein einzelner kreuzförmiger Wirtel eines Radial-Stachels.	
Fig. 10. <i>Sagosphaera penicilla</i> , n. sp.	400
Ein Knotenpunkt der Gitterschale, mit einem Radial-Stachel.	
Fig. 11. <i>Sagosphaera furcilla</i> , n. sp.	300
Zwei Knotenpunkte der Gitterschale.	
Fig. 11 a. Distal-Ende eines Stachels.	
Fig. 12. <i>Sagmidium quadricorne</i> , n. sp.	400
Ein Knotenpunkt der Gitterschale, mit vier divergenten Stacheln.	
Fig. 13. <i>Sagoplegma scenophora</i> , n. sp.	300
Spitzen von zwei Pyramiden der Gitterschale, die eine mit zwei, die andere mit vier divergenten Stacheln.	
Fig. 14. <i>Sagmarium plegmosphaerium</i> , n. sp.	300
Ein Knotenpunkt der spongiösen Gitterschale, mit dornigen Gitterbalken.	



E. Haeckel and A. Güttsch Del.

E. Güttsch, Jena Lithogr.

1-7. SAGOSCENA, 8. SAGENA, 9-14. SAGOSPHAERA.



TAFEL IX.

PHAEODARIA.

(Plate 109 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOSPHERIA.

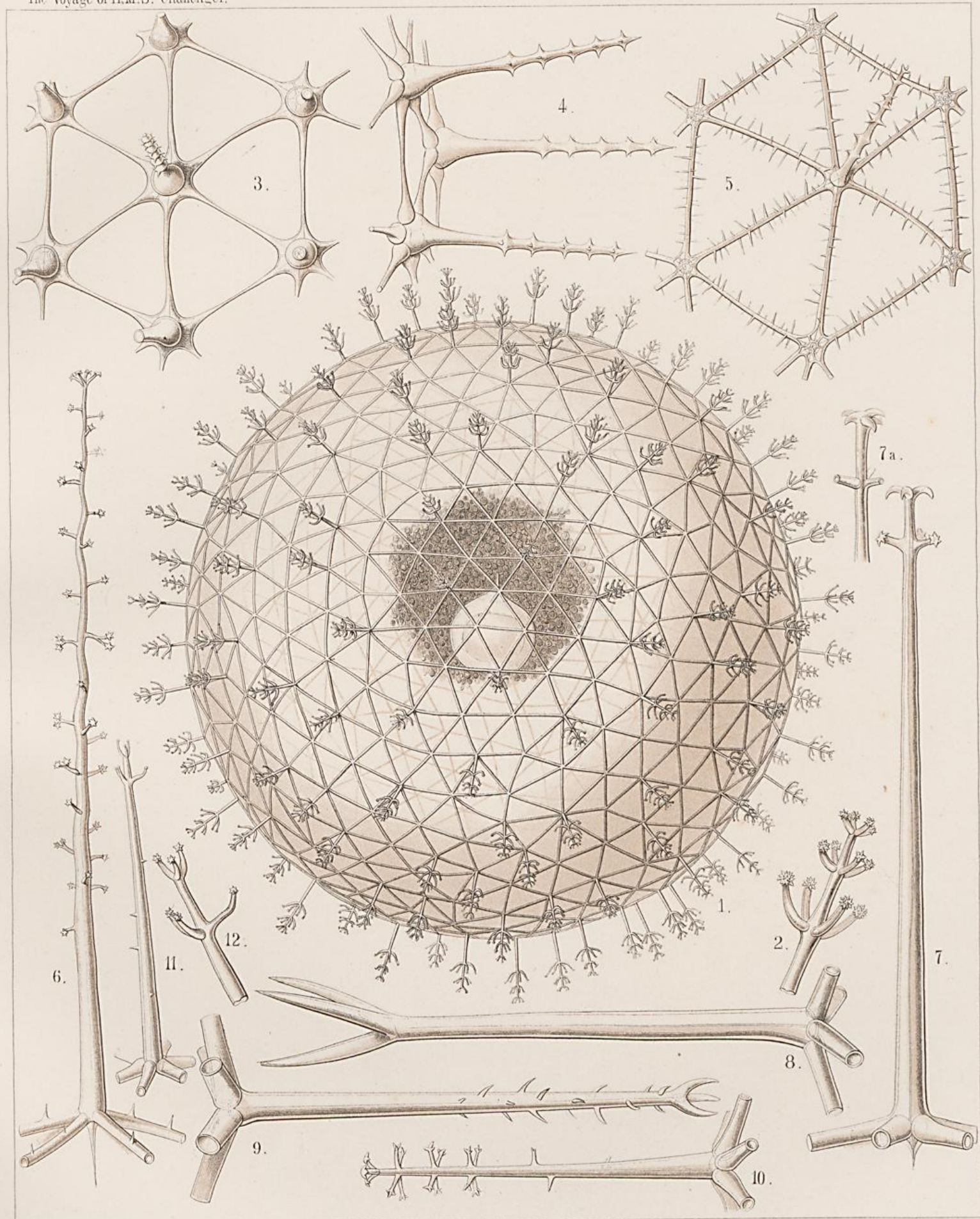
Familie der AULOSPHERIDA.

TAFEL IX.

(Plate 109 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: AULOSPHERIDA.

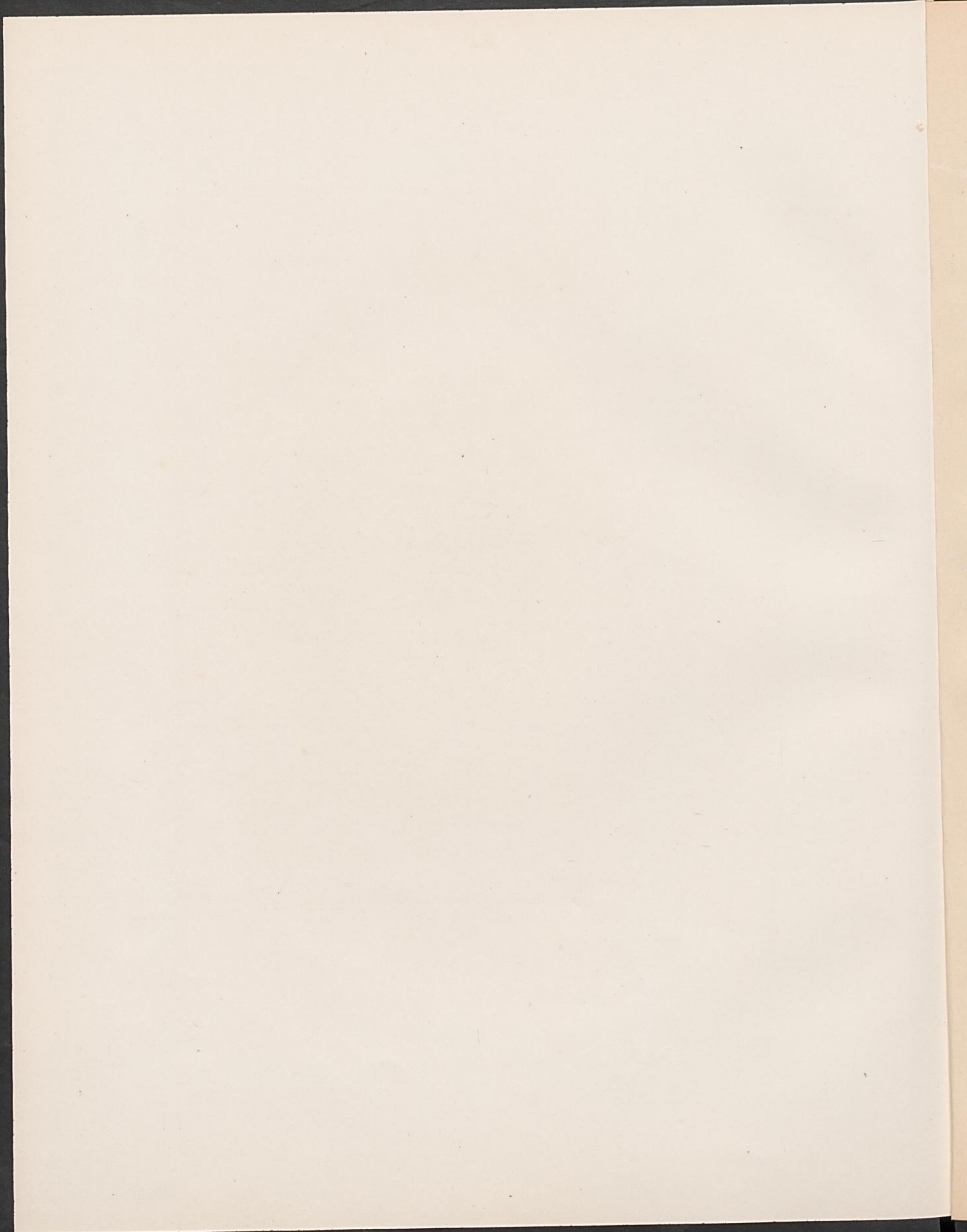
	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Aulosphaera dendrophora</i> , n. sp.	50
Die grosse kugelige Gitterschale ist durch ein voluminöses Phaeodium von der eingeschlossenen (hellen) Central-Kapsel und dem dieselbe umgebenden (dunkeln) Phaeodium getrennt.	
Fig. 2. <i>Aulosphaera dendrophora</i> , n. sp.	300
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 3. <i>Aulosphaera sceptrophora</i> , n. sp.	300
Eine hexagonale Gruppe von sechs dreieckigen Maschen der Gitterschale.	
Fig. 4. <i>Aulosphaera sceptrophora</i> , n. sp.	300
Tangential-Ansicht einer sechseckigen Maschen-Gruppe, mit drei Radial-Röhren.	
Fig. 5. <i>Aulosphaera spinosa</i> , n. sp.	300
Eine hexagonale Gruppe von sechs dreieckigen Maschen der Gitterschale.	
Fig. 6. <i>Aulosphaera undulata</i> , n. sp.	400
Eine einzelne Radial-Röhre, isolirt.	
Fig. 7. <i>Aulosphaera spathillata</i> , n. sp.	400
Eine einzelne Radial-Röhre, isolirt.	
Fig. 7 a. Eine abnorme Varietät.	
Fig. 8. <i>Aulosphaera triodon</i> , n. sp.	400
Eine einzelne Radial-Röhre, isolirt.	
Fig. 9. <i>Aulosphaera trifurca</i> , n. sp.	400
Eine einzelne Radial-Röhre, isolirt.	
Fig. 10. <i>Aulosphaera cruciata</i> , n. sp.	300
Eine einzelne Radial-Röhre, isolirt.	
Fig. 11. <i>Aulosphaera bisternaria</i> , n. sp.	300
Eine einzelne Radial-Röhre, isolirt.	
Fig. 12. <i>Aulosphaera bisternaria</i> , n. sp.	600
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	



E. Haeckel and A. Gilchrist, Del.

F. Gilchrist, Jena, Lithogr.

AULOSPHERA.



TAFEL X.

PHAEODARIA.

(Plate 110 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOSPHAERIA.

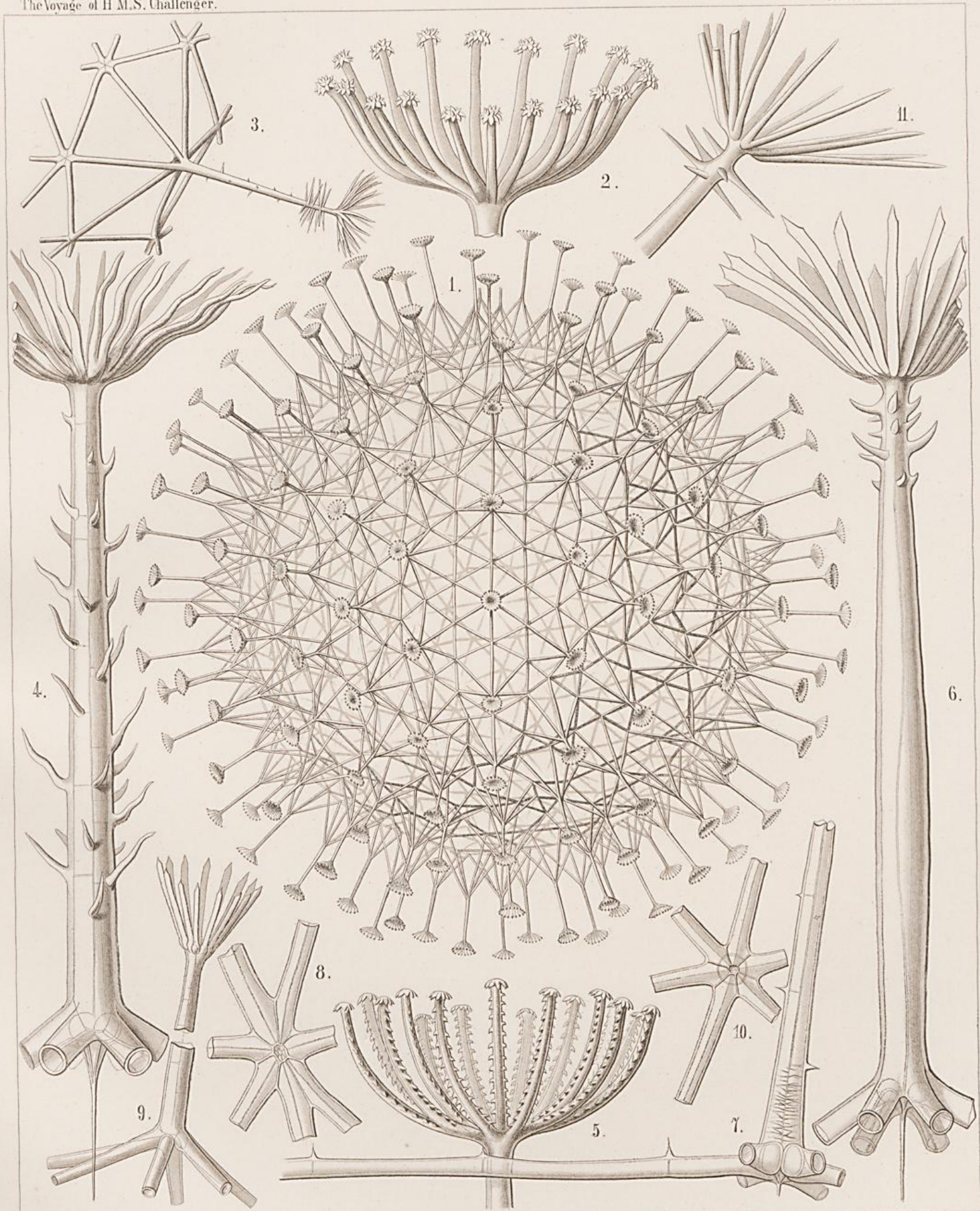
Familie der AULOSPHERIDA.

TAFEL X.

(Plate 110 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: AULOSPHERIDA.

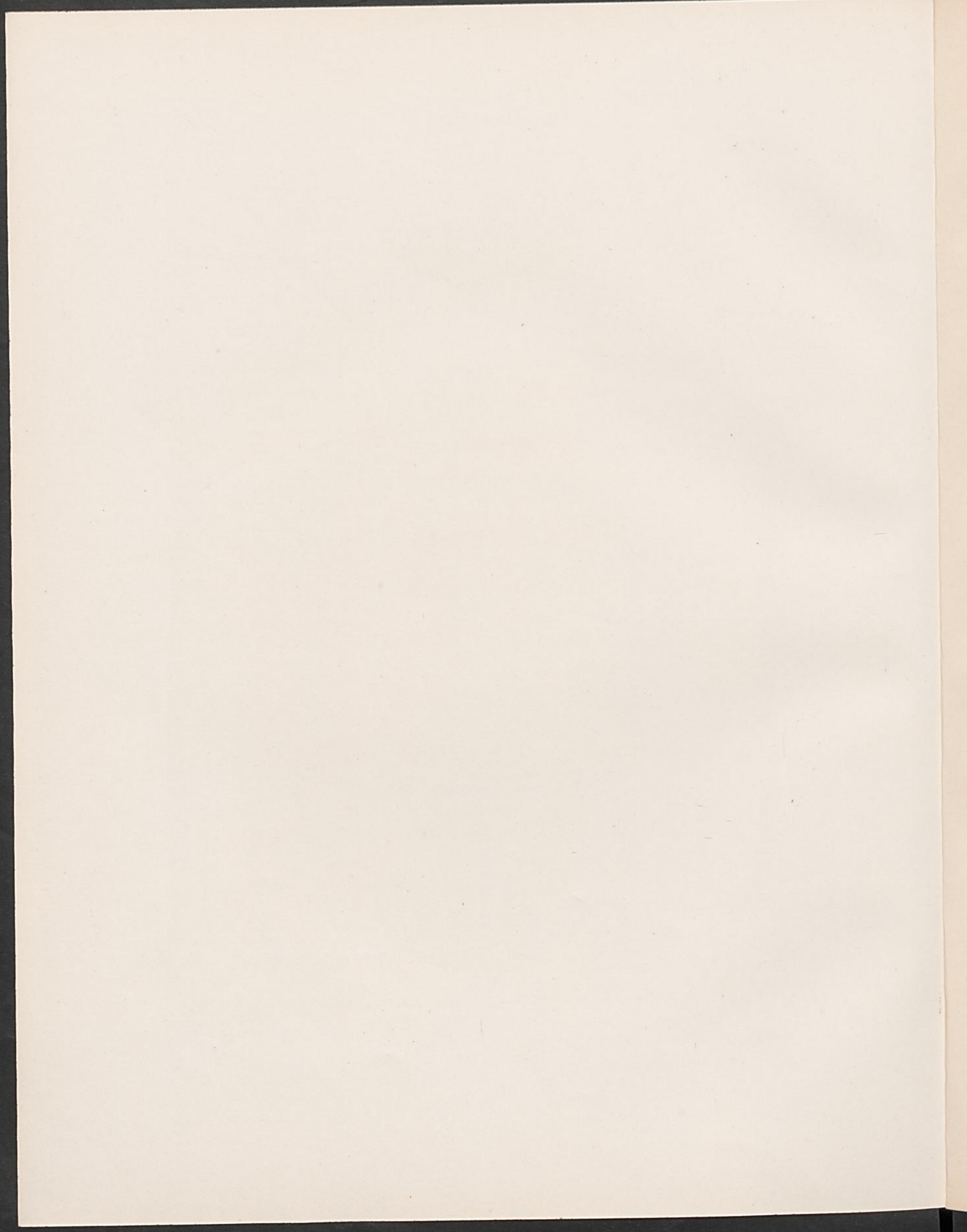
	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Aulosцена mirabilis</i> , n. sp.	50
Die vollständige kugelige Gitterschale, aus sechsseitigen Pyramiden zusammengesetzt, deren Spitze eine Radial-Röhre mit Terminal-Krone trägt.	
Fig. 2. <i>Aulosцена mirabilis</i> , n. sp.	600
Terminal-Krone einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 3. <i>Aulosцена penicillus</i> , n. sp.	200
Eine einzelne sechsseitige Pyramide der Gitterschale, mit Radial-Röhre auf der Spitze.	
Fig. 4. <i>Aulosцена flammabunda</i> , n. sp.	400
Eine einzelne Radial-Röhre, mit Terminal-Krone am Distal-Ende und centripetal verlängertem Axenfaden am Proximal-Ende.	
Fig. 5. <i>Aulosцена serrata</i> , n. sp.	600
Terminal-Krone einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 6. <i>Aulosцена tentorium</i> , n. sp.	400
Eine einzelne Radial-Röhre, mit Terminal-Krone am Distal-Ende und centripetal verlängertem Axenfaden am Proximal-Ende.	
Fig. 7. <i>Aulosцена gigantea</i> , n. sp.	400
Basal-Theil einer Radial-Röhre, und ihre Verbindung mit den sechs zusammenstossenden Tangential-Röhren eines Gitter-Knotenpunktes.	
Fig. 8. <i>Aulosцена spectabilis</i> , n. sp.	400
Spitze einer abnormen Gitter-Pyramide, in welcher sieben (statt sechs) Tangential-Röhren zusammenstossen.	
Fig. 9. <i>Aulosцена spectabilis</i> , n. sp.	800
Spitze einer Gitter-Pyramide mit ihrer Radial-Röhre (der mittlere Theil der letzteren ist weggelassen).	
Fig. 10. <i>Aulosцена verticillus</i> , n. sp.	300
Spitze einer sechsseitigen Gitter-Pyramide von innen gesehen.	
Fig. 11. <i>Aulosцена verticillus</i> , n. sp.	400
Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	



E. Haeckel and A. Gilchrist Del.

E. Gilchrist Jena, Lithogr.

AULOSCENA.



TAFEL XI.

PHAEODARIA.

(Plate 111 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOSPHAERIA.

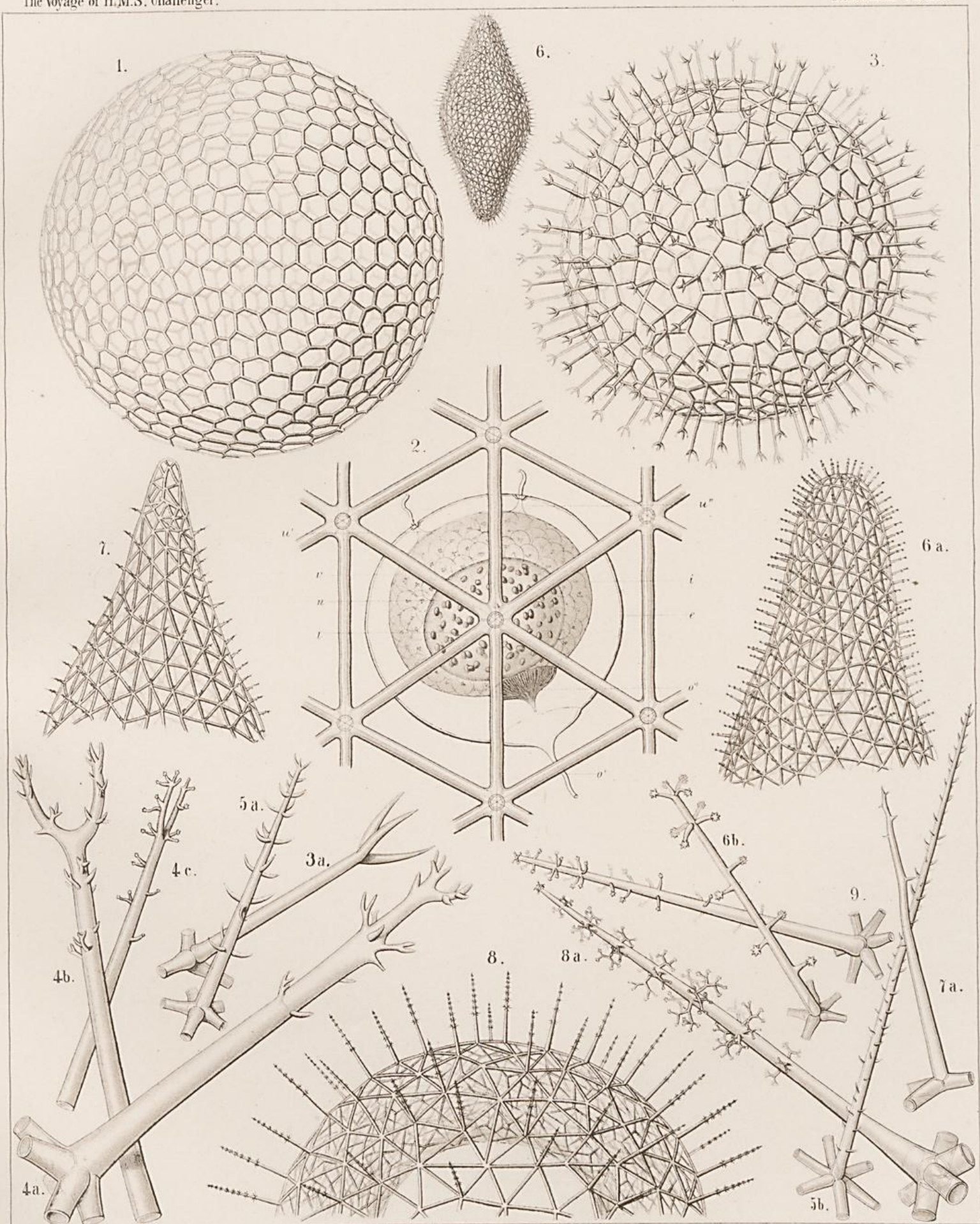
Familie der AULOSPHERIDA.

TAFEL XI.

(Plate 111 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: AULOSPHERIDA.

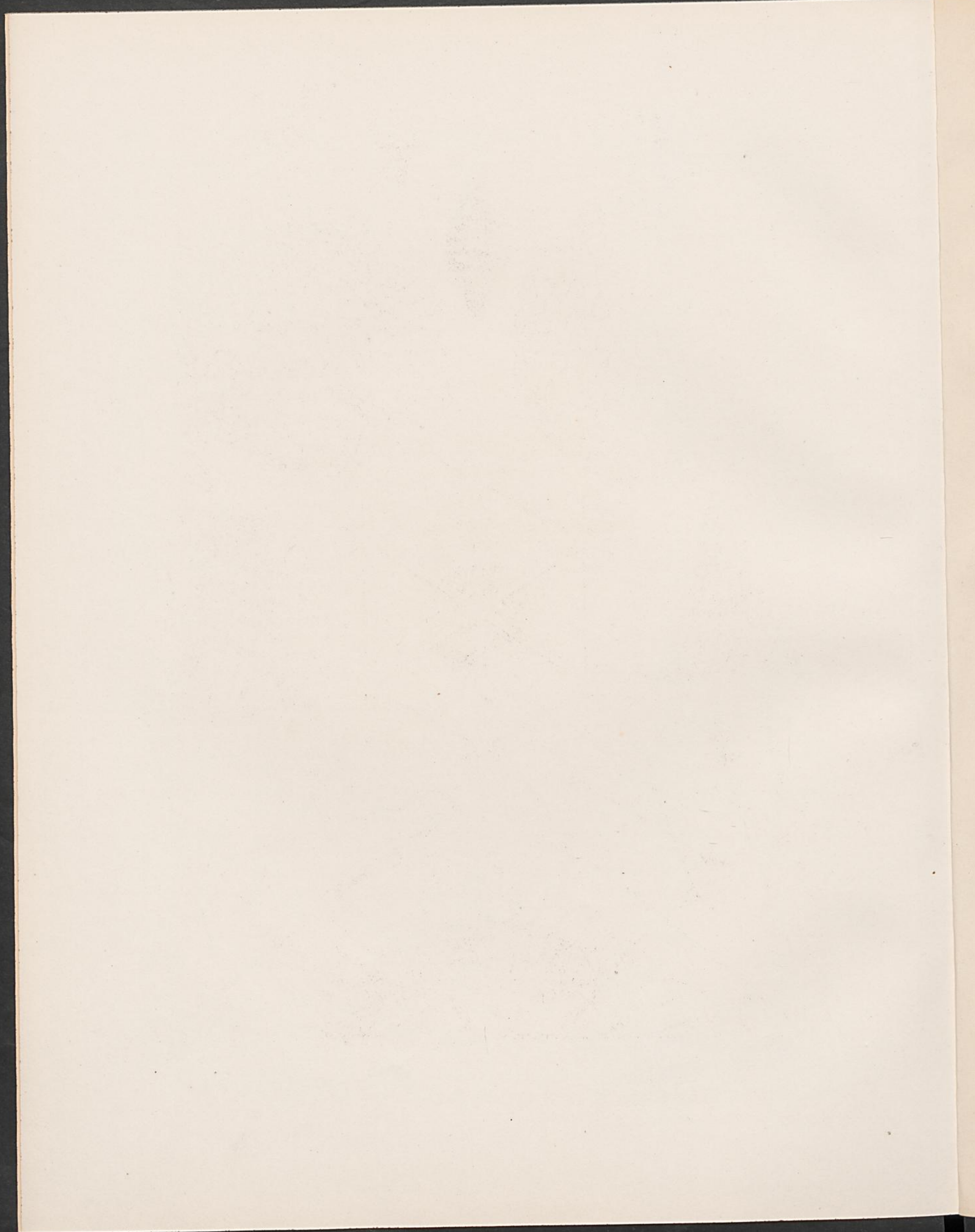
	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Aulonia hexagonia</i> , n. sp.	30
Die vollständige kugelige Gitterschale.	
Fig. 2. <i>Aularia ternaria</i> , n. sp.	300
Eine hexagonale Gruppe von sechs dreieckigen Maschen der kugeligen Gitterschale; dahinter die Central-Kapsel. <i>e</i> äussere, <i>i</i> innere Membran der Kapsel. <i>o</i> Astropyle (Hauptöffnung). <i>u' u''</i> die beiden Parapylen (Nebenöffnungen). <i>v</i> Vacuolen. <i>n</i> Nucleolus. <i>l</i> Nucleoli.	
Fig. 3. <i>Aulastrum tricerus</i> , n. sp.	50
Die vollständige kugelige Gitterschale.	
Fig. 3a. <i>Aulastrum tricerus</i> , n. sp.	300
Eine einzelne Radial-Röhre.	
Fig. 4a, 4b, 4c. <i>Aulastrum dendroceros</i> , n. sp.	400
Drei einzelne Radial-Röhren (von drei verschiedenen Individuen).	
Fig. 5a. <i>Aulophacus lenticularis</i> , n. sp.	300
Eine einzelne Radial-Röhre.	
Fig. 5b. <i>Aulophacus amphidiscus</i> , n. sp.	300
Eine einzelne Radial-Röhre.	
Fig. 6. <i>Aulatractus fusiformis</i> , n. sp.	
Die vollständige spindelförmige Gitterschale.	
Fig. 6a. <i>Aulatractus fusiformis</i> , n. sp.	20
Apical-Theil der Gitterschale.	
Fig. 6b. <i>Aulatractus fusiformis</i> , n. sp.	400
Eine einzelne Radial-Röhre.	
Fig. 7. <i>Aulatractus diploconus</i> , n. sp.	20
Apical-Theil der Gitterschale.	
Fig. 7a. <i>Aulatractus diploconus</i> , n. sp.	400
Eine einzelne Radial-Röhre.	
Fig. 8. <i>Auloplegma perplexum</i> , n. sp.	50
Die Hälfte der spongiösen Gitterschale.	
Fig. 8a. <i>Auloplegma perplexum</i> , n. sp.	400
Eine einzelne Radial-Röhre.	
Fig. 9. <i>Auloplegma spongiosum</i> , n. sp.	300
Eine einzelne Radial-Röhre.	



E. Haeckel and A. Giltch, Del.

E. Giltch, Jena, Lithogr.

1. AULONIA, 2-5. AULOSPHAERA, 6. 7. AULATRACTUS,
8. AULOPLEGMA.



TAFEL XII.

PHAEODARIA.

(Plate 112 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOSPHERIA.

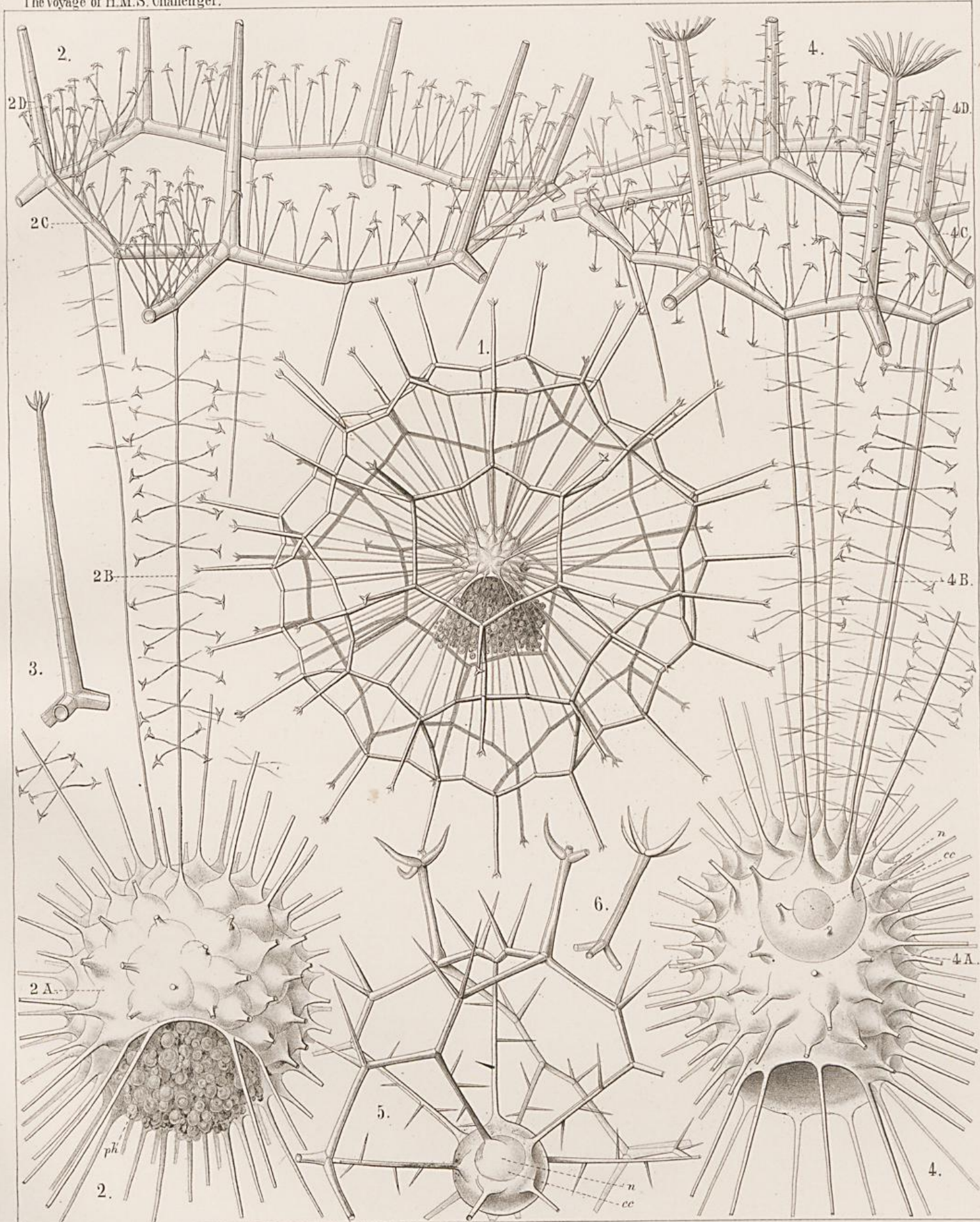
Familie der CANNOSPHERIDA.

TAFEL XII.

(Plate 112 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: CANNOSPHAERIDA.

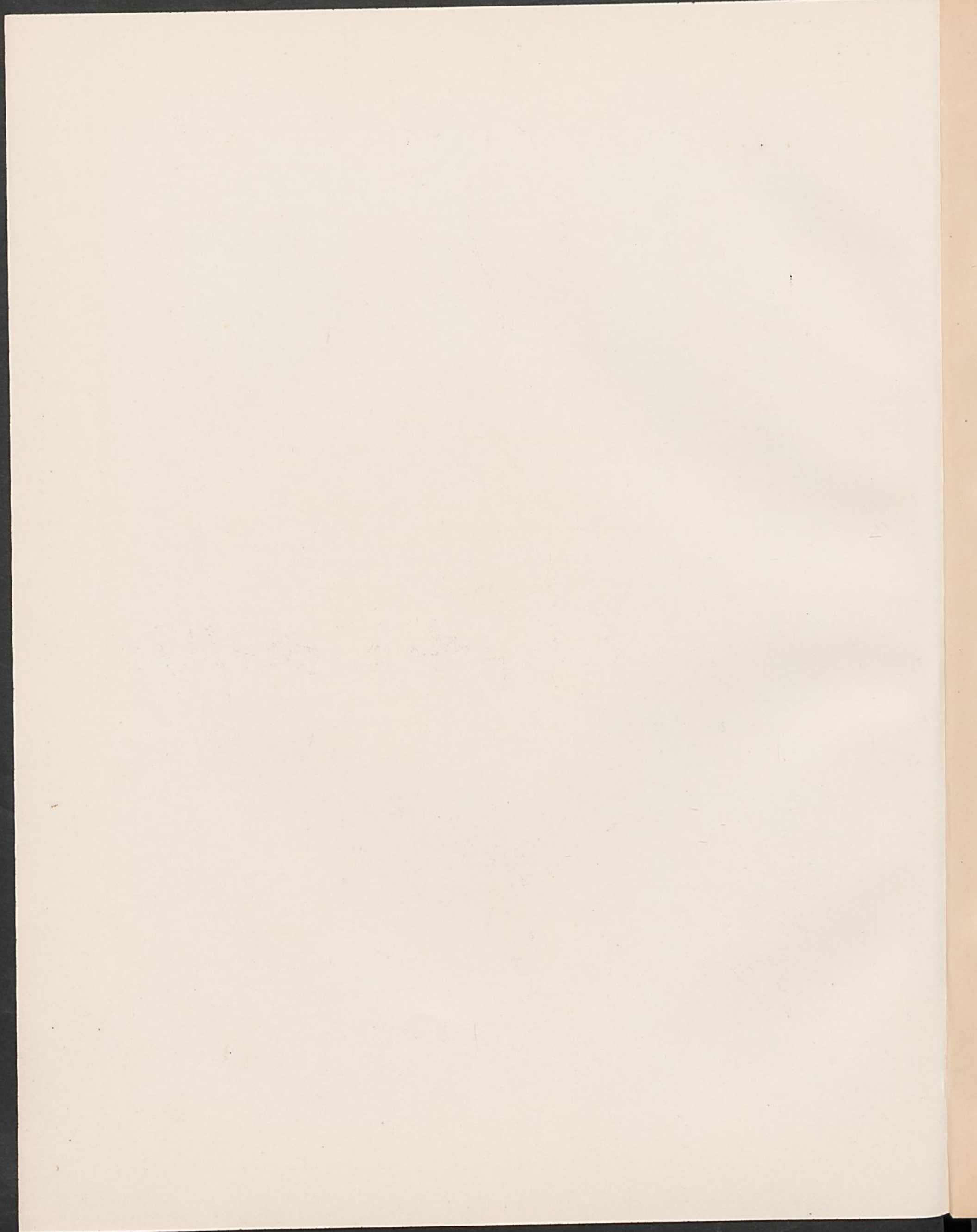
- | | Vergrößerung |
|---|--------------|
| Fig. 1. <i>Cannosphaera antarctica</i> , n. sp. | 50 |
| Die vollständige Gitterschale. Die innere Cyrtoid-Schale, aus deren Mündung das dunkle Phaeodium hervorragt, ist durch Radial-Röhren mit der äusseren Sphaeroid-Schale verbunden. | |
| Fig. 2. <i>Cannosphaera antarctica</i> , n. sp. | 200 |
| Die innere Cyrtoid-Schale (2 A), aus deren Mündung das dunkle Phaeodium (ph) hervorragt, ist durch dünne Radial-Röhren mit der äusseren Sphaeroid-Schale verbunden; von letzterer ist nur eine Masche dargestellt. | |
| Fig. 3. <i>Cannosphaera antarctica</i> , n. sp. | |
| Eine einzelne Radial-Röhre, aus einem Knotenpunkte der äusseren Gitterschale centrifugal entspringend. | |
| Fig. 4. <i>Cannosphaera pacifica</i> , n. sp. | 200 |
| Die innere Cyrtoid-Schale (4 A), welche die kugelige Central-Kapsel (cc) mit ihrem Nucleus (n) einschliesst, ist durch dünne Radial-Röhren mit der äusseren Sphaeroid-Schale verbunden; von letzterer sind nur wenige Maschen und centrifugale (aus ihren Knotenpunkten entspringende) Radial-Röhren dargestellt. | |
| Fig. 5. <i>Cannosphaera atlantica</i> , n. sp. | 200 |
| Die innere Gitterschale und ein Theil der äusseren. cc Central-Kapsel. n Nucleus. | |
| Fig. 6. <i>Cannosphaera atlantica</i> , n. sp. | 200 |
| Eine einzelne Radial-Röhre, aus einem Knotenpunkte der äusseren Gitterschale centrifugal entspringend. | |



E. Haeckel and A. Götsch Del.

CANNOSPHERA.

E. Götsch, Jena. Lithogr.



TAFEL XIII.

PHAEODARIA.

(Plate 113 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOGROMIA.

Familie der CASTANELLIDA.

TAFEL XIII.

(Plate 113 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: CASTANELLIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Castanissa challenger</i> , n. sp.	100
Die vollständige kugelige Gitterschale, mit ihrer basalen Mündung (a).	
Fig. 2. <i>Castanidium moseleyi</i> , n. sp.	80
Die vollständige kugelige Gitterschale, mit ihrer basalen Mündung (a).	
Fig. 3. <i>Castanopsis naresii</i> , n. sp.	80
Die vollständige kugelige Gitterschale, mit ihrer basalen Mündung (a).	
Fig. 4. <i>Castanura tizardii</i> , n. sp.	80
Die vollständige kugelige Gitterschale, mit ihrer basalen Mündung (a).	
Fig. 4 a. Ein einzelner radialer Hauptstachel.	400
Fig. 5. <i>Castanidium murrayi</i> , n. sp.	100
Die Gitterkugel mit der eingeschlossenen Central-Kapsel und dem dunkeln, aus der Mündung vortretenden Phaeodium.	
Fig. 5 a. Ein einzelner radialer Hauptstachel.	400
Fig. 6. <i>Castanella wyvillei</i> , n. sp.	100
Ein Stück der Gitterkugel, mit der Mündung (a).	
Fig. 7. <i>Castanidium buehanani</i> , n. sp.	100
Ein Stück der Gitterkugel, mit der Mündung (a).	

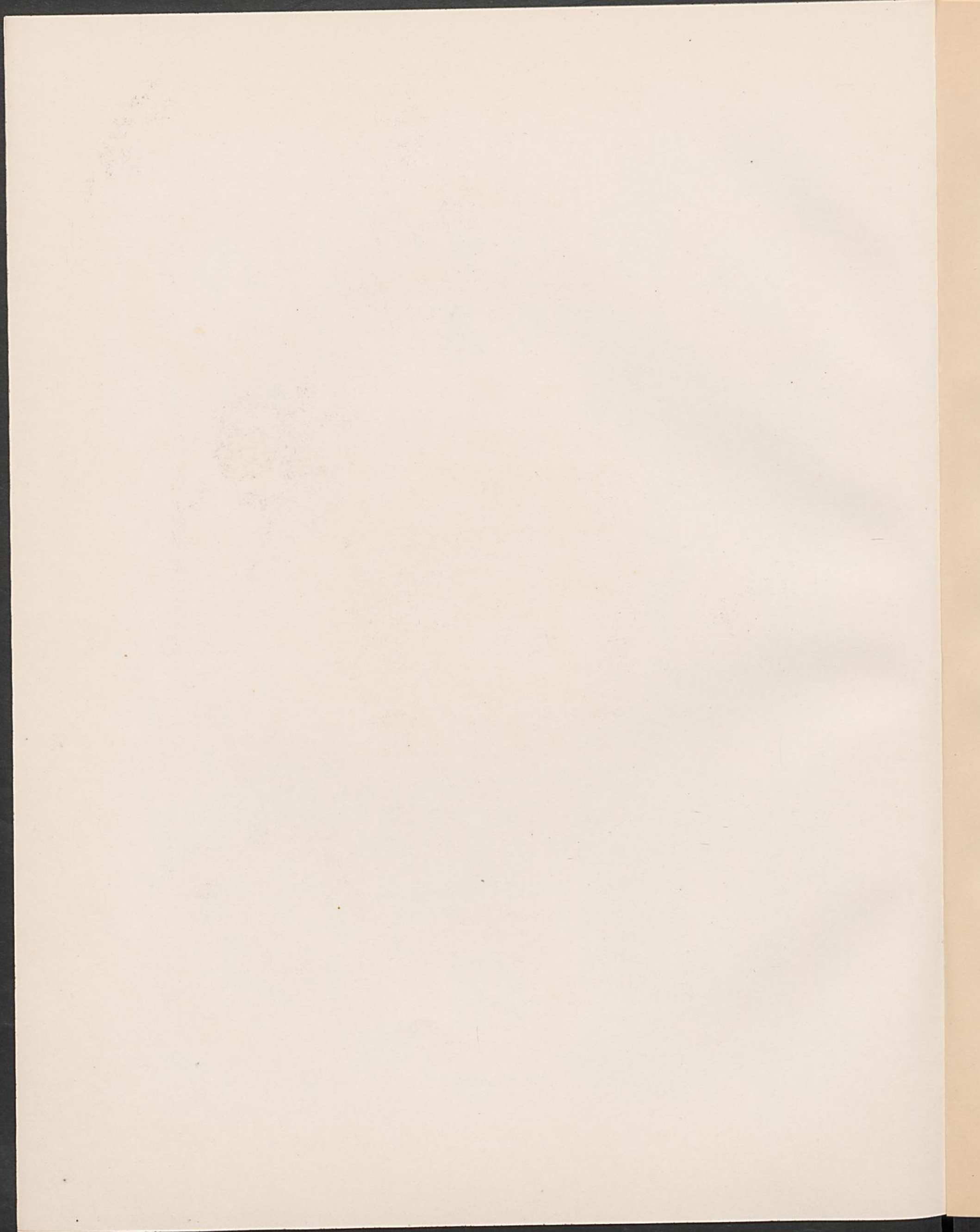
The Voyage of H.M.S. "Challenger."



E. Haeckel and A. Gilsch, Del.

R. Gilsch, Jena, Lithogr.

CASTANELLA.



TAFEL XIV.

PHAEODARIA.

(Plate 114 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnungen der PHAEOCYSTINA und PHAEOGROMIA.

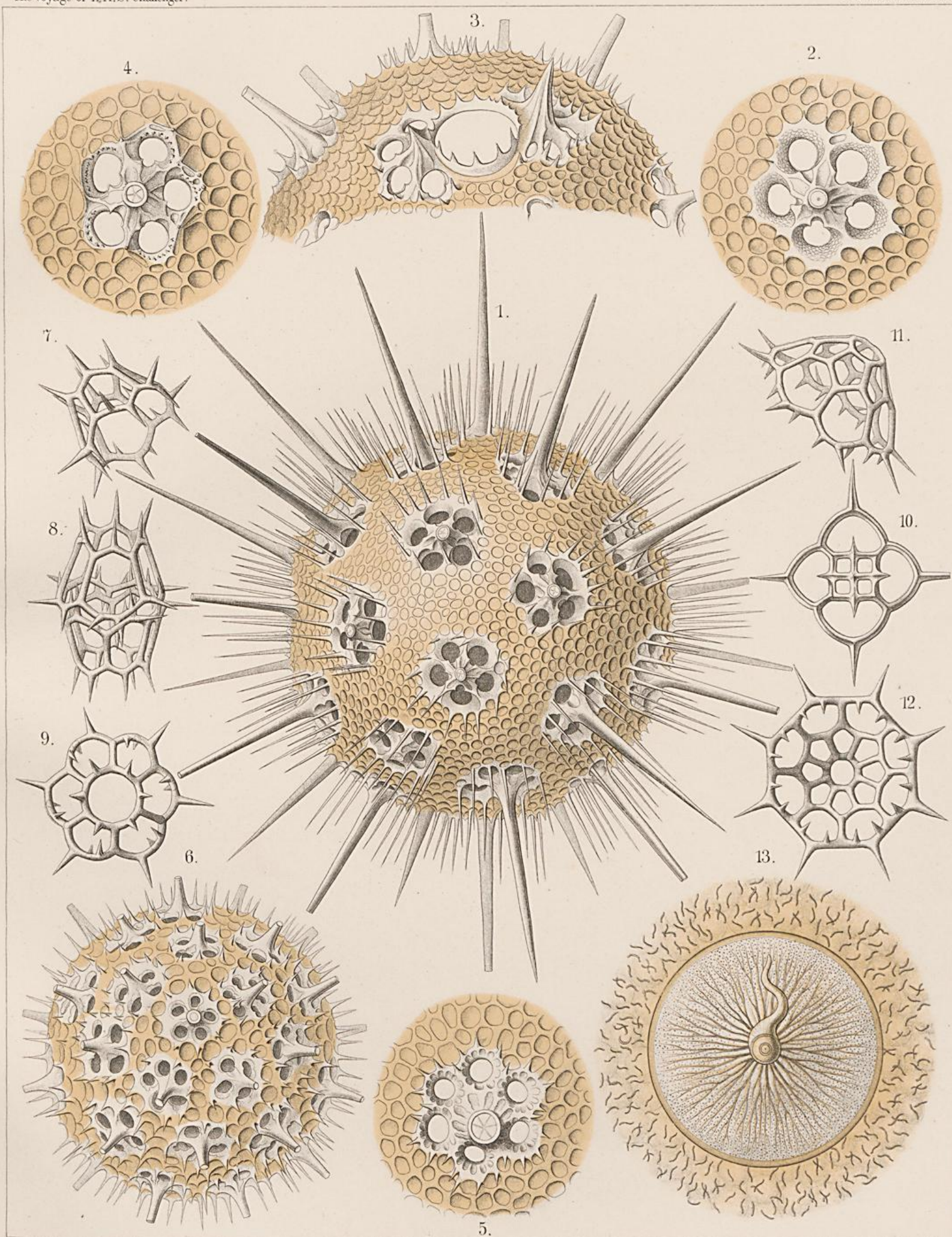
Familien der CANNORRHAPHIDA und CIRCOPORIDA.

TAFEL XIV.

(Plate 114 der Challenger-Radiolarien.)

Familien: CANNORRHAPHIDA und CIRCOPORIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Haeckeliana darwiniana</i> , n. sp.	200
Die vollständige kugelige Gitterschale.	
Fig. 2. <i>Haeckeliana darwiniana</i> , n. sp.	400
Ein einzelner Poren-Kranz der Gitterschale, die Basis eines Radial-Stachels umgebend.	
Fig. 3. <i>Haeckeliana goetheana</i> , n. sp.	300
Die gezähnte Hauptmündung der Gitterschale, zwischen zwei unvollständigen Poren-Kränzen.	
Fig. 4. <i>Haeckeliana lamarekiana</i> , n. sp.	400
Ein einzelner Poren-Kranz der Gitterschale, die Basis eines Radial-Stachels umgebend.	
Fig. 5. <i>Haeckeliana maxima</i> , n. sp.	300
Ein einzelner Poren-Kranz der Gitterschale, die Basis eines Radial-Stachels umgebend.	
Fig. 6. <i>Haeckeliana porcellana</i> , n. sp.	200
Die vollständige kugelige Gitterschale.	
Fig. 7. <i>Distephanus corona</i> , n. sp.	800
Ein einzelnes kronenförmiges Stück des Beloid-Skelets, halb von der Seite, halb von unten gesehen.	
Fig. 8. <i>Distephanus corona</i> , n. sp.	800
Zwei zusammengekuppelte Skelet-Stücke.	
Fig. 9. <i>Distephanus diadema</i> , n. sp.	800
Ein einzelnes kronenförmiges Skelet-Stück, von oben gesehen.	
Fig. 10. <i>Cannopilus diplostaurus</i> , n. sp.	800
Ein einzelnes kronenförmiges Skelet-Stück, von oben gesehen.	
Fig. 11. <i>Cannopilus cyrtoides</i> , n. sp.	800
Ein einzelnes kronenförmiges Skelet-Stück, schief von der Seite gesehen.	
Fig. 12. <i>Cannopilus cyrtoides</i> , n. sp.	800
Ein einzelnes kronenförmiges Skelet-Stück, von oben gesehen.	
Fig. 13. <i>Haeckeliana porcellana</i> , n. sp.	600
Der Strahlendeckel und der centrale Rüssel der Astropyle, nebst dem angrenzenden Theile der äusseren Membran der Central-Kapsel (durch Einlagerung stäbchenförmiger Körperchen ausgezeichnet).	



E. Haeckel and A. Gilsch, Del.

A. Gilsch, Jena, Lithogr.

1-6. HAECKELIANA, 7-9. DISTEPHANUS, 10-13. CANNOPILUS.

TAFEL XV.

PHAEODARIA.

(Plate 115 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOGROMIA.

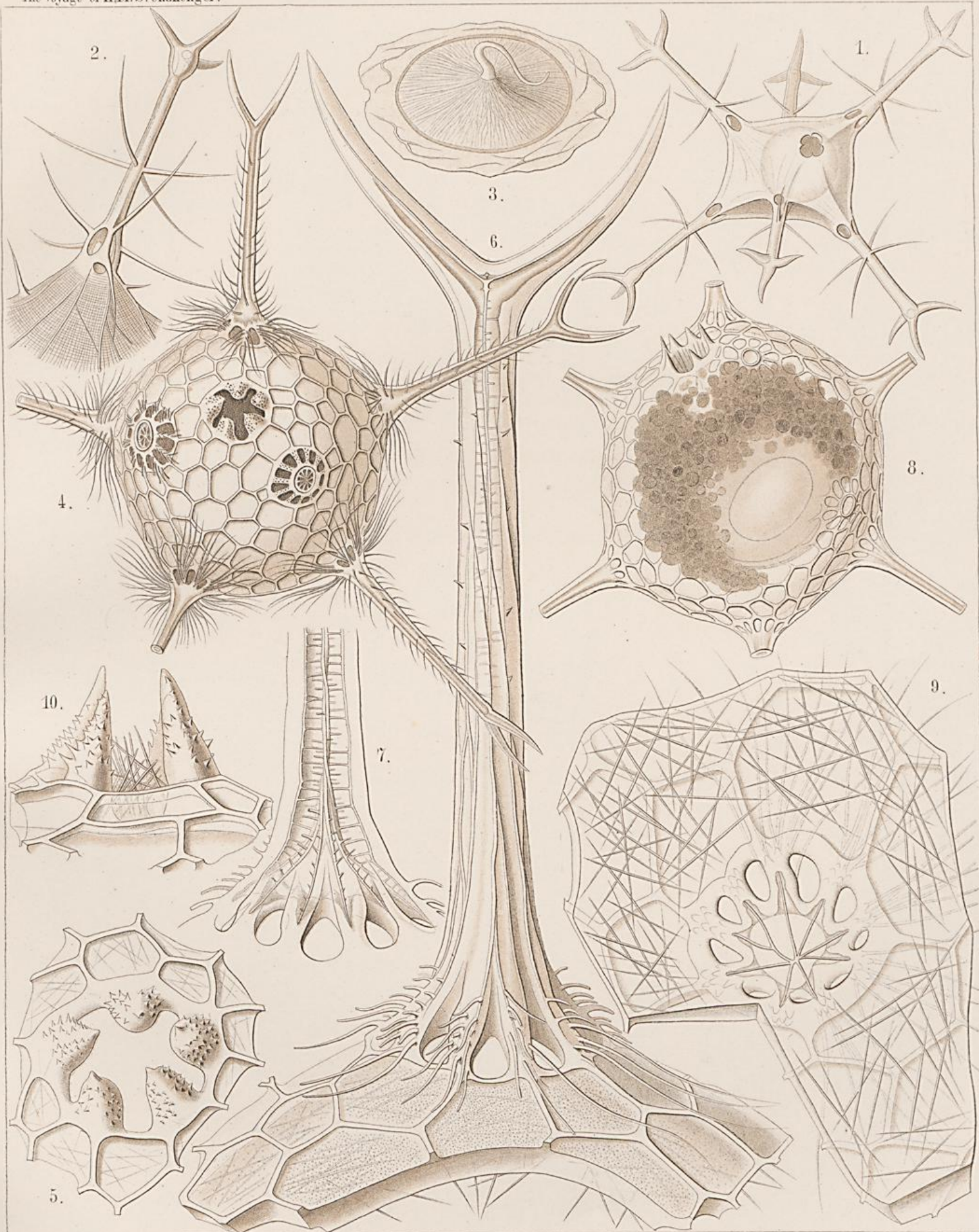
Familie der CIRCOPORIDA.

TAFEL XV.

(Plate 115 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: CIRCOPORIDA.

- | | Vergrößerung |
|---|--------------|
| Fig. 1. <i>Circoporus sexfuscinus</i> , n. sp. | 100 |
| Die octahedrische Schale schliesst die kugelige Central-Kapsel ein und zeigt rechts oben die kreuzförmige Mündung. | |
| Fig. 2. <i>Circoporus sexfuscinus</i> , n. sp. | 200 |
| Eine einzelne Radial-Röhre, mit dem basalen Kranze von vier Poren. | |
| Fig. 3. <i>Circoporus sexfuscinus</i> , n. sp. | 600 |
| Der Strahlendeckel der Astropyle der Central-Kapsel, in der Mitte mit dem gebogenen Rüssel. | |
| Fig. 4. <i>Circospathis furcata</i> , n. sp. | 100 |
| Die getäfelte tetradecahedrische Schale zeigt oben in der Mitte die pentagonale Mündung, mit fünf starken Zähnen bewaffnet. Von den neun gewimperten Radial-Röhren sind drei vollständig dargestellt, von zwei anderen (links) die Basal-Theile; zwei andere sind an der Basis abgeschnitten, so dass man die Poren-Kränze sieht. | |
| Fig. 5. <i>Circospathis furcata</i> , n. sp. | 300 |
| Die pentagonale Mündung der Schale, mit ihren fünf Zähnen. | |
| Fig. 6. <i>Circospathis furcata</i> , n. sp. | 400 |
| Eine einzelne Radial-Röhre, mit dem anstossenden Theile der Schale und dem basalen Poren-Kranze. In der Axe der Röhre, deren Kanten spiralig gedreht sind, verläuft ein feiner Axen-Faden mit vielen Seitenästen. | |
| Fig. 7. <i>Circospathis furcata</i> , n. sp. | 400 |
| Optischer Vertical-Schnitt durch die Basis einer Radial-Röhre; man sieht die Zusammensetzung des Axen-Fadens aus spiralig zusammengedrehten Radial-Fäden, welche zwischen den Poren des basalen Poren-Kranzes aus der Schalen-Wand entspringen. | |
| Fig. 8. <i>Circogonia dodecacantha</i> , n. sp. | 100 |
| Die getäfelte icosahedrische Schale zeigt (oben links) die sechszählige Mündung und im Innern die kugelige Central-Kapsel, nebst dem ellipsoiden Kern und dem dunkeln kappenförmigen Phaeodium. Von den zwölf Radial-Röhren sind nur sechs sichtbar. | |
| Fig. 9. <i>Circospathis dodecacantha</i> , n. sp. | 400 |
| Ein Stück der getäfelten Schalen-Wand, mit ihrer eigenthümlichen Nadel-Structur. Ein Poren-Kranz (von 9 Poren) umgiebt die Basis einer abgebrochenen Radial-Röhre. | |
| Fig. 10. <i>Circospathis tetrodonta</i> , n. sp. | 400 |
| Die Mündung der getäfelten Schale, mit vier Zähnen, in Profil. | |



E. Haeckel and A. Gütsch, Del.

E. Gütsch, Jena, Lithogr.

1-3. CIRCOPORUS, 4-10. CIRCOSPETHIS.

TAFEL XVI.

PHAEODARIA.

(Plate 116 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOGROMIA.

Familien der MEDUSETTIDA und CIRCOPORIDA.

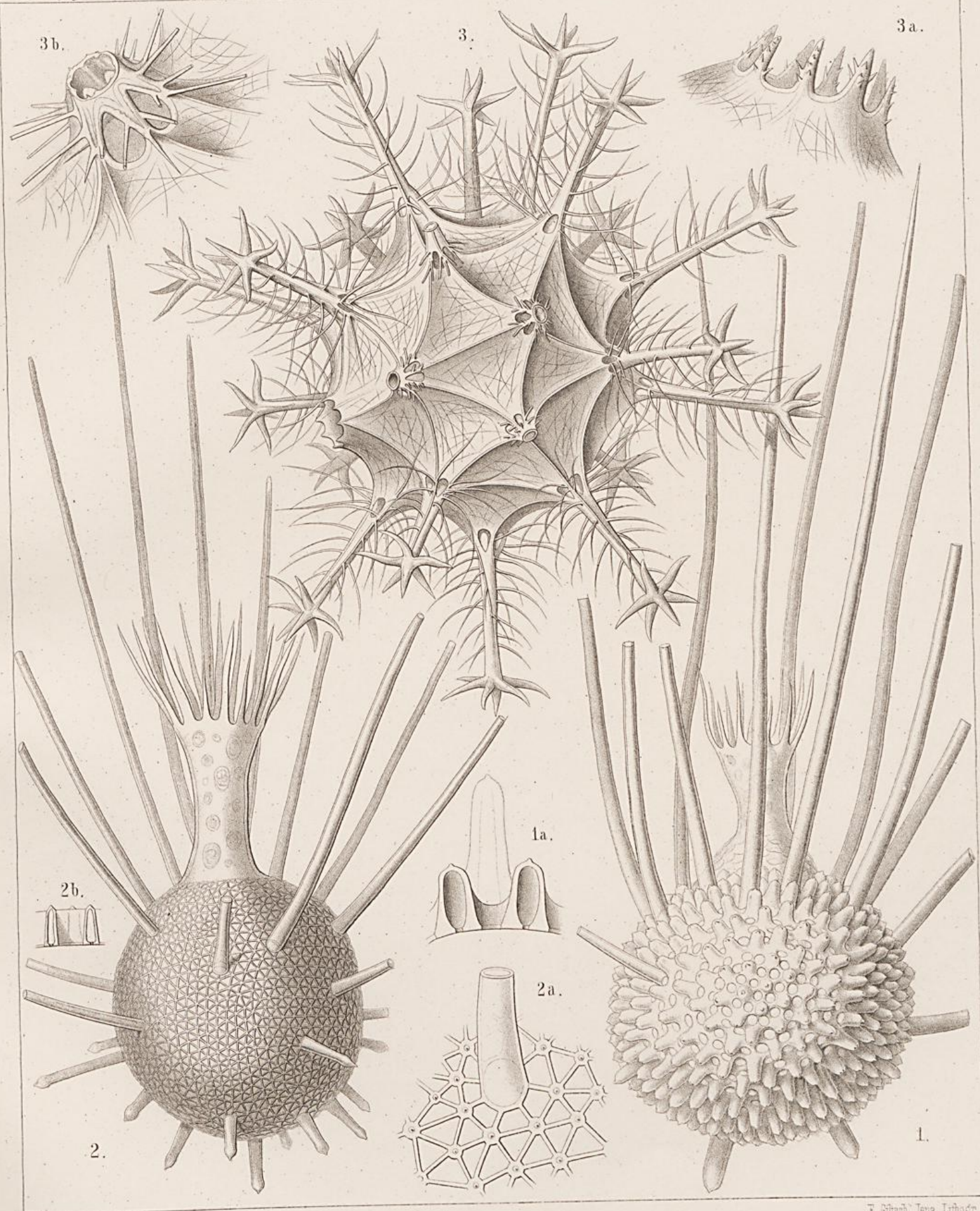
TAFEL XVI.

(Plate 116 der Challenger-Radiolarien.)

Familien: MEDUSETTIDA und CIRCOPORIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Polypetta mammillata</i> , n. sp.	500
Die getäfelte Schale zeigt oben die Mündung mit dem gezähnten Rüssel.	
Fig. 1 a. Vertikal-Schnitt durch die Schalen-Wand, mit zwei eiförmigen, innen geöffneten Alveolen.	1000
Fig. 2. <i>Polypetta tabulata</i> , n. sp.	500
Die getäfelte Schale zeigt oben die Mündung mit dem gezähnten Rüssel.	
Fig. 2 a. Ein Stück der getäfelten Schalen-Wand, von der Fläche.	1000
Fig. 2 b. Vertical-Schnitt durch die Schalen-Wand, mit zwei kegelförmigen, innen geöffneten Alveolen.	1000
Fig. 3. <i>Circostephanus coronarius</i> , n. sp.	150
Die gewimperten Radial-Röhren der getäfelten polyhedrischen Schale sind theilweise abgebrochen und zeigen die basalen Poren-Kränze. Links am Rande ist die Mündung der Schale, mit acht Zähnen sichtbar.	
Fig. 3 a. Die Mündung der Schale, mit den acht konischen Zähnen, in Profil-Ansicht.	400
Fig. 3 b. Die Basis einer abgebrochenen Radial-Röhre, mit dem Poren-Kranze.	300

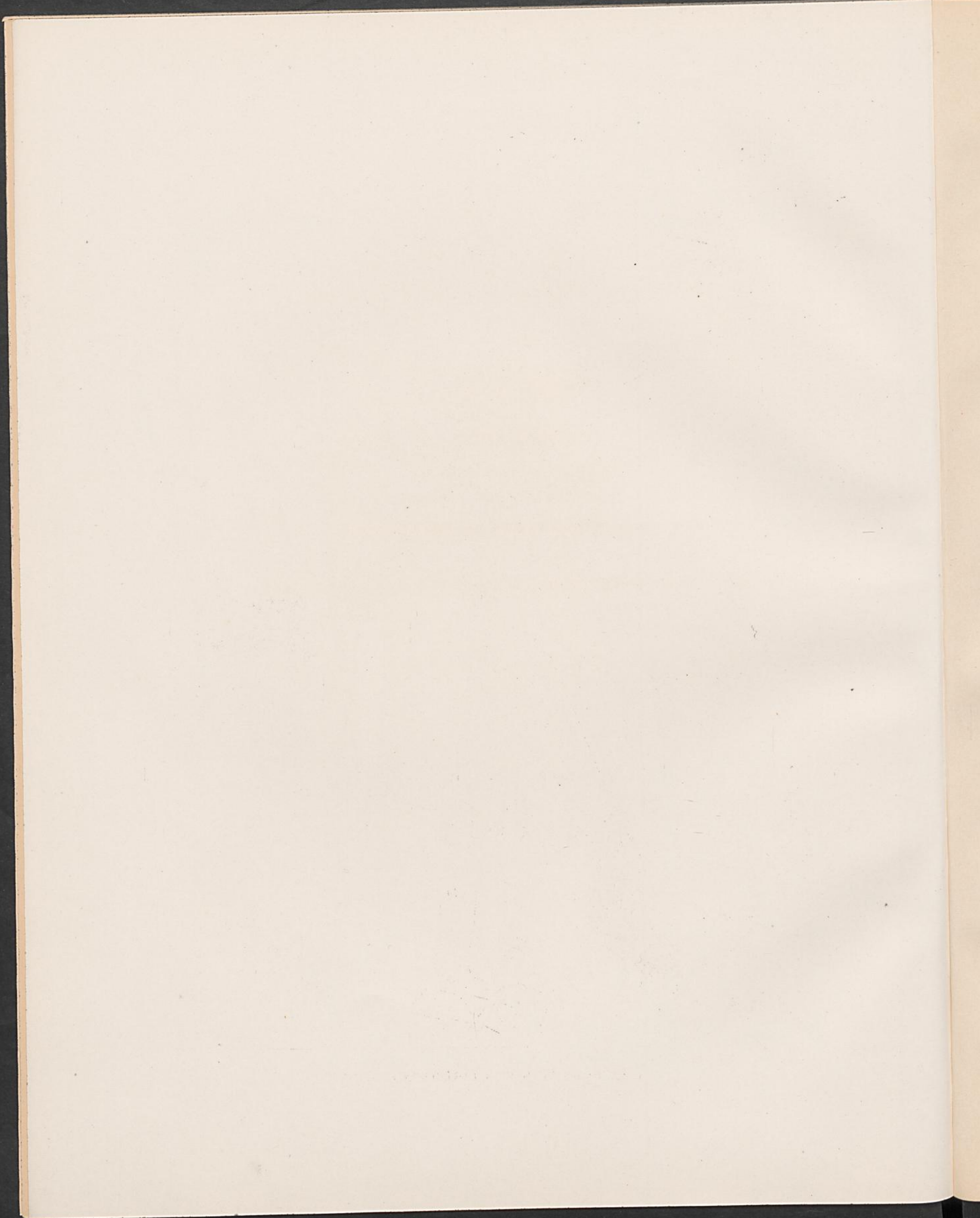
The Voyage of H.M.S. "Challenger."



E. Haeckel and A. Giltch Del.

E. Giltch, Jena, Lithogr.

1. 2. POROSPATHIS, 3. CIRCOSTEPHANUS.



TAFEL XVII.

PHAEODARIA.

(Plate 117 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnungen der PHAEOCYSTINA und PHAEOGROMIA.

Familien der CANNORRHAPHIDA, MEDUSETTIDA und CIRCOPORIDA.

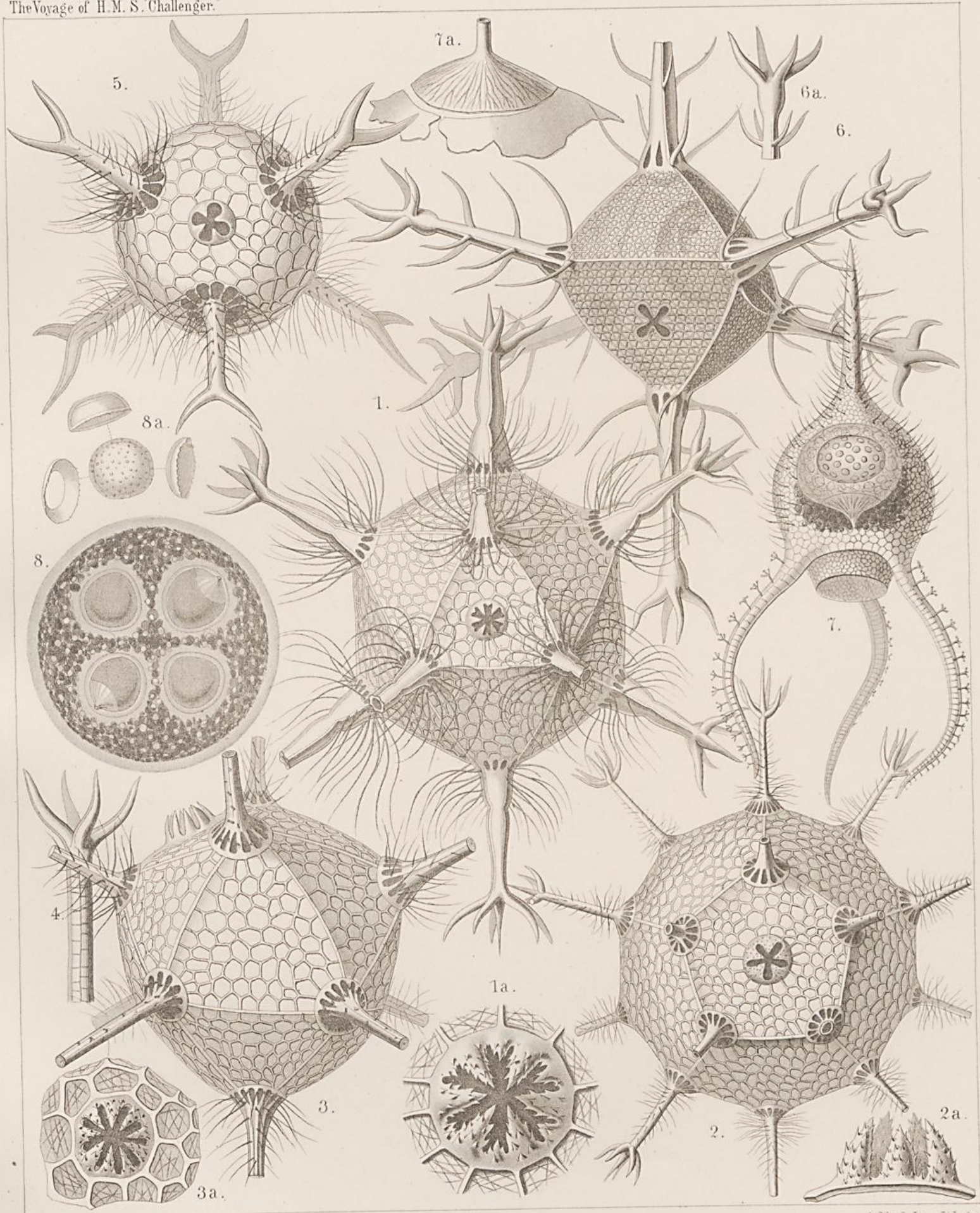
TAFEL XVII.

(Plate 117 der Challenger-Radiolarien.)

Familien: CANNORRHAPHIDA, MEDUSETTIDA und CIRCOPORIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Circogonia icosahedra</i> , n. sp.	80
In der Mitte der icosahedrischen Schale ist die sechszählige Mündung sichtbar. Die Hälfte der zwölf Radial-Röhren ist abgebrochen.	
Fig. 1 a. Die Mündung der Schale, mit sechs Zähnen.	400
Fig. 2. <i>Circorhagma dodecahedra</i> , n. sp.	80
In der Mitte der dodecahedrischen Schale ist die fünfzählige Mündung sichtbar.	
Fig. 2 a. Die Mündung der Schale, mit fünf Zähnen, im Profil.	200
Fig. 3. <i>Circospathis novena</i> , n. sp.	100
Die neun Radial-Röhren der tetradecahedrischen Schale sind abgebrochen. Die neunzählige Mündung der Schale ist (links oben) in Profil sichtbar.	
Fig. 3 a. Die Mündung der Schale, mit neun Zähnen.	150
Fig. 4. <i>Circoporus hexastylus</i> , n. sp.	80
Distal-Theil einer Radial-Röhre.	
Fig. 5. <i>Circoporus sexfurcus</i> , n. sp.	80
Die kugelige getäfelte Schale zeigt die sechs gabeligen Radial-Röhren und in der Mitte die vierzählige Mündung.	
Fig. 6. <i>Circoporus octahedrus</i> , n. sp.	300
Die octahedrische Schale zeigt die sechs Radial-Röhren und (unten links) die vierzählige Mündung.	
Fig. 7. <i>Cortinetta tripodiscus</i> , n. sp.	300
Innerhalb der Schale ist die Central-Kapsel mit ihrem ellipsoiden Nucleus (und vielen Nucleoli) sichtbar, rings um die Astropyle das dunkle Phaeodium.	
Fig. 7 a. Die Astropyle, deren Sterndeckel sich von der äusseren Wand der Central-Kapsel ablöst.	800
Fig. 8. <i>Catinulus quadrifidus</i> , n. sp.	80
Vier Central-Kapseln von gleicher Grösse liegen vereinigt in einem kugeligen Calymma, von Phaeodium und Skelet-Näpfchen umgeben. (Viertheilung?)	
Fig. 8 a. Vier einzelne napfförmige Stücke des Skelets.	400

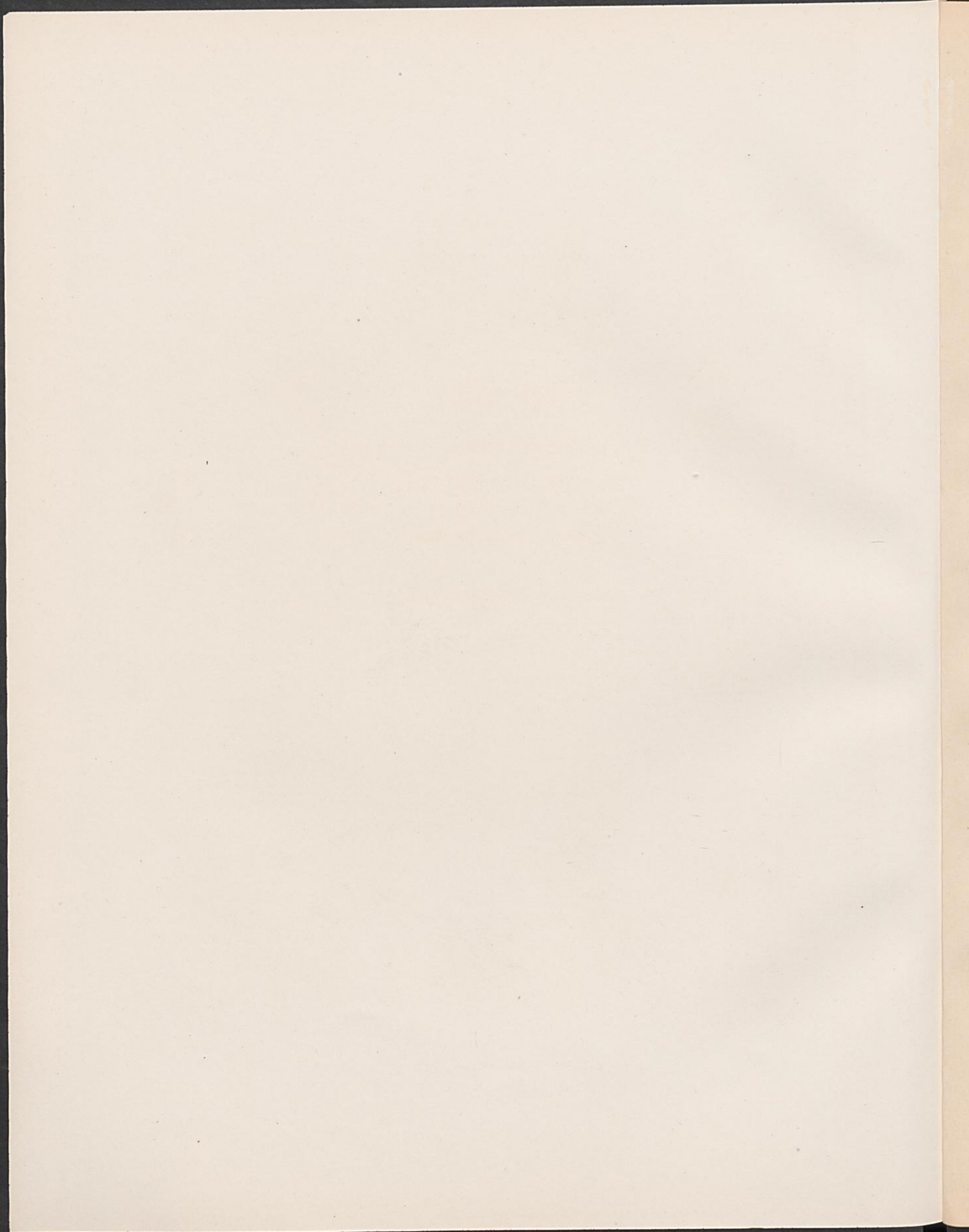
The Voyage of H. M. S. Challenger.



E. Haeckel and A. Gilsch, Del.

A. Gilsch, Jena, Lithogr.

1. CIRCOGONIA. 2. CIRCORRHEGMA. 3. CIRCOSPETHIS.
4-6. CIRCOPORUS, 7. CORTINETTA, 8. CATINULUS.



TAFEL XVIII.

PHAEODARIA.

(Plate 118 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOGROMIA.

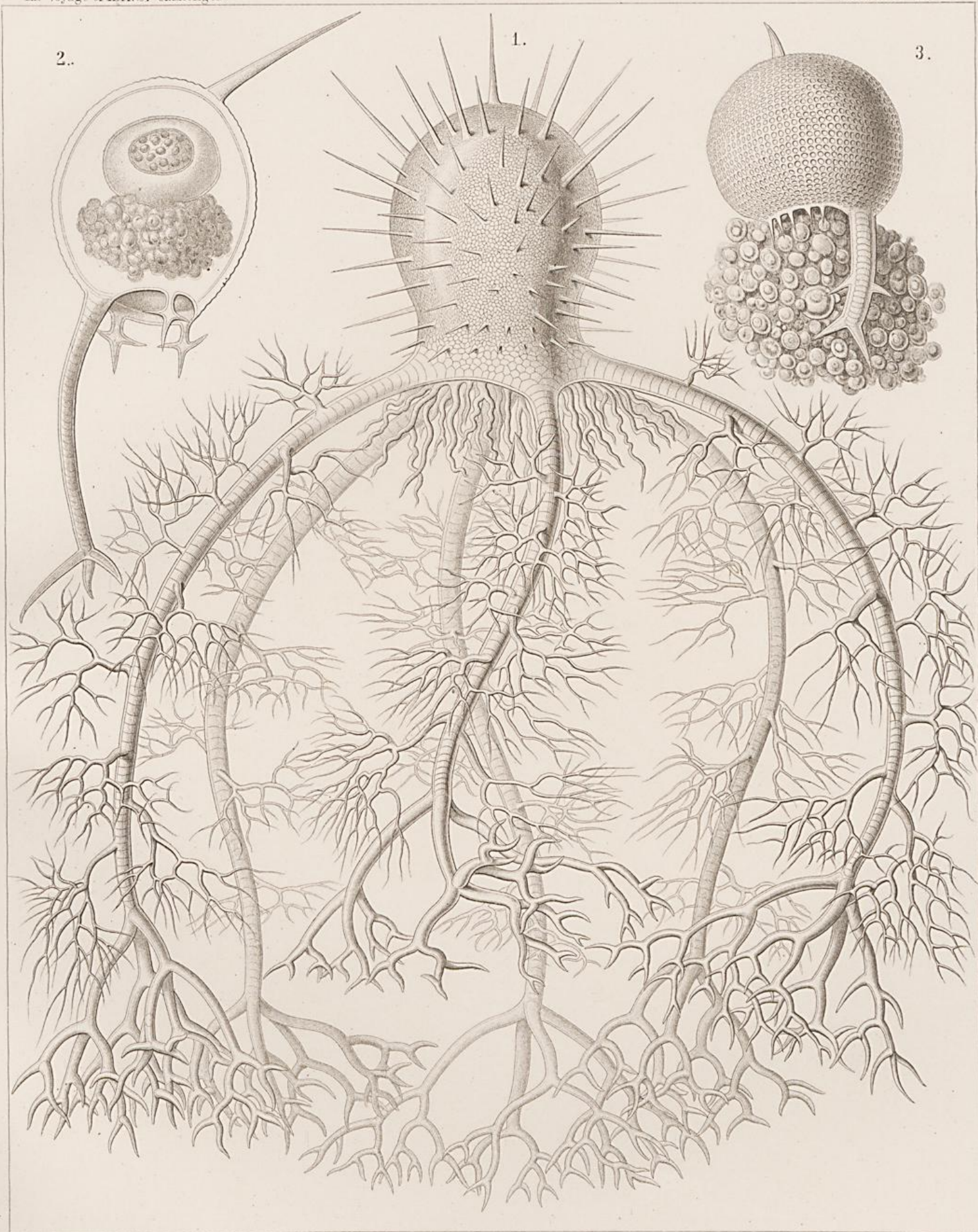
Familie der MEDUSETTIDA.

TAFEL XVIII.

(Plate 118 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: MEDUSETTIDA.

- | | | Vergrößerung |
|---------|--|--------------|
| Fig. 1. | <i>Gazelletta melusina</i> , n. sp. | 300 |
| | Die eiförmige stachelige Alveolen-Schale trägt an der basalen Mündung sechs starke gegliederte Röhren, welche mit zarten baumförmigen Lateral-Stacheln und kräftigen dichotomen Terminal-Stacheln bewaffnet sind. | |
| Fig. 2. | <i>Euphysetta staurocodon</i> , n. sp. | 300 |
| | Die eiförmige Alveolen-Schale trägt oben einen schiefen Apical-Stachel, unten an der Mündung vier Stacheln (drei kleine kreuzförmige und einen grossen gegliederten dreizähligen Stachel). In der Höhle der Schale ist unten das dunkle Phaeodium sichtbar, oben die sphäroidale Central-Kapsel, deren Nucleus zahlreiche Nucleoli einschliesst. | |
| Fig. 3. | <i>Euphysetta amphicodon</i> , n. sp. | 300 |
| | Die kappenförmige Alveolen-Schale trägt oben einen schiefen Apical-Stachel, unten einen gegliederten Hauptstachel und mehrere kleine Nebentacheln. Aus der Mündung tritt ein voluminöses dunkles Phaeodium hervor. | |



E. Haeckel and A. Gilchrist Del.

L. Göttsch, Jena, Lithogr.

1. GAZELLETTA, 2. 3. EUPHYSETTA.

1847-1848

TAFEL XIX.

PHAEODARIA.

(Plate 119 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOGROMIA.

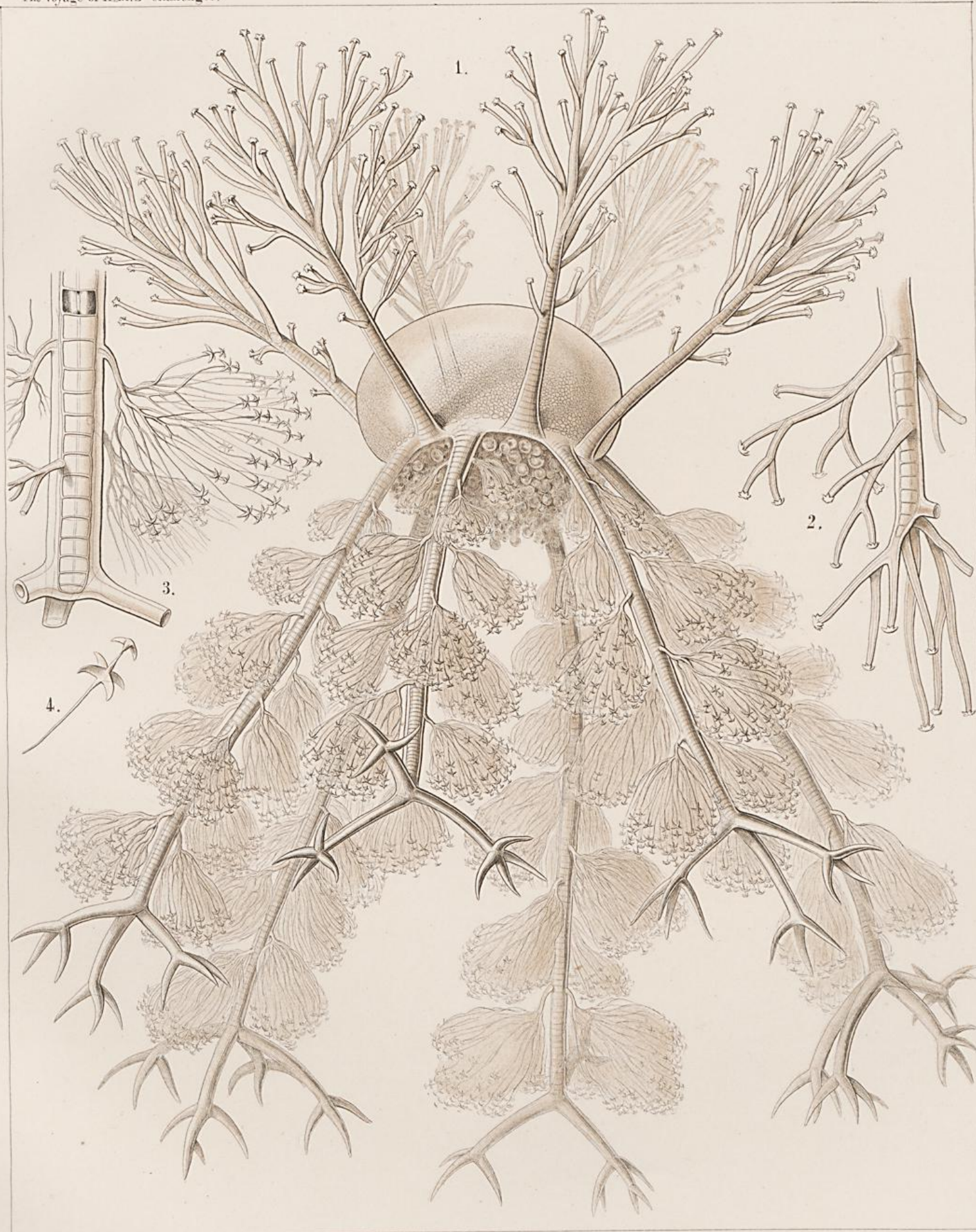
Familie der MEDUSETTIDA.

TAFEL XIX.

(Plate 119 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: MEDUSETTIDA.

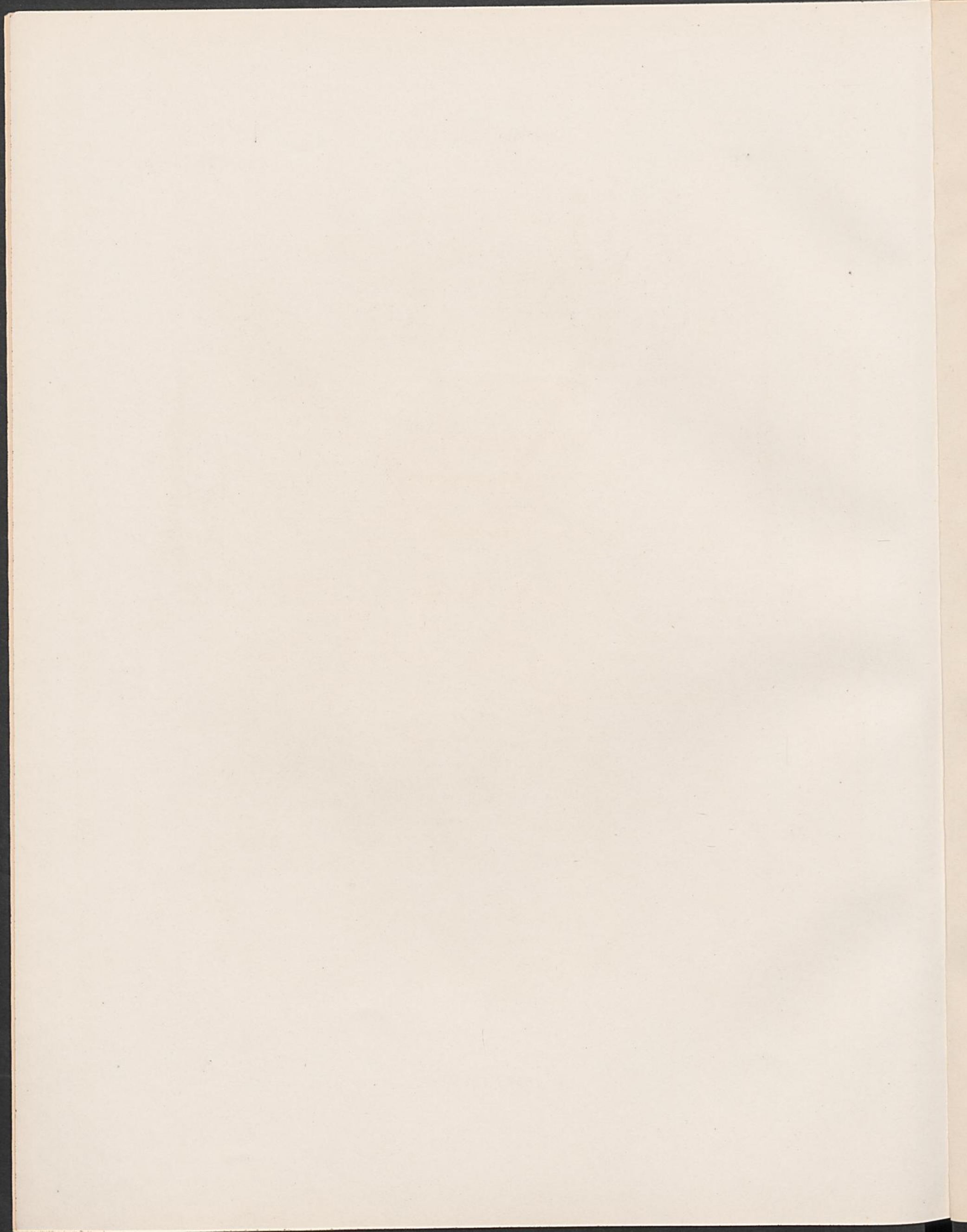
- | | | Vergrößerung |
|---------|--|--------------|
| Fig. 1. | <i>Gorgonetta mirabilis</i> , n. sp. | 100 |
| | Die kappenförmige Alveolen-Schale trägt an der Mündung einen Kranz von zwölf gegliederten Radial-Röhren. Die sechs aufsteigenden Röhren sind baumförmig verästelt; die sechs absteigenden (welche mit ersteren alterniren) tragen laterale Anker-Pinsel und am Distal-Ende drei starke gabeltheilige End-Aeste. Aus der Mündung der Schale tritt das Phaeodium hervor. | |
| Fig. 2. | <i>Gorgonetta mirabilis</i> , n. sp. | 300 |
| | Distal-Ende einer aufsteigenden Radial-Röhre, deren End-Aeste Spathillen mit zurückgekrümmten Zähnen tragen. | |
| Fig. 3. | <i>Gorgonetta mirabilis</i> , n. sp. | 300 |
| | Distal-Ende einer absteigenden Radial-Röhre, mit mehreren lateralen Anker-Pinseln und den Basal-Theilen von drei abgebrochenen End-Aesten. Oben ist eine Alveole mit Luft gefüllt. | |
| Fig. 4. | <i>Gorgonetta mirabilis</i> , n. sp. | 600 |
| | Ein einzelner Faden eines lateralen Anker-Pinsels, mit zwei vierzähligen Spathillen (einer kleineren distalen und einer grösseren proximalen Spathille). | |



K. Haeckel and A. G. G. G. G.

E. G. G. G. G. G.

GORGONETTA.



TAFEL XX.

PHAEODARIA.

(Plate 120 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOGROMIA.

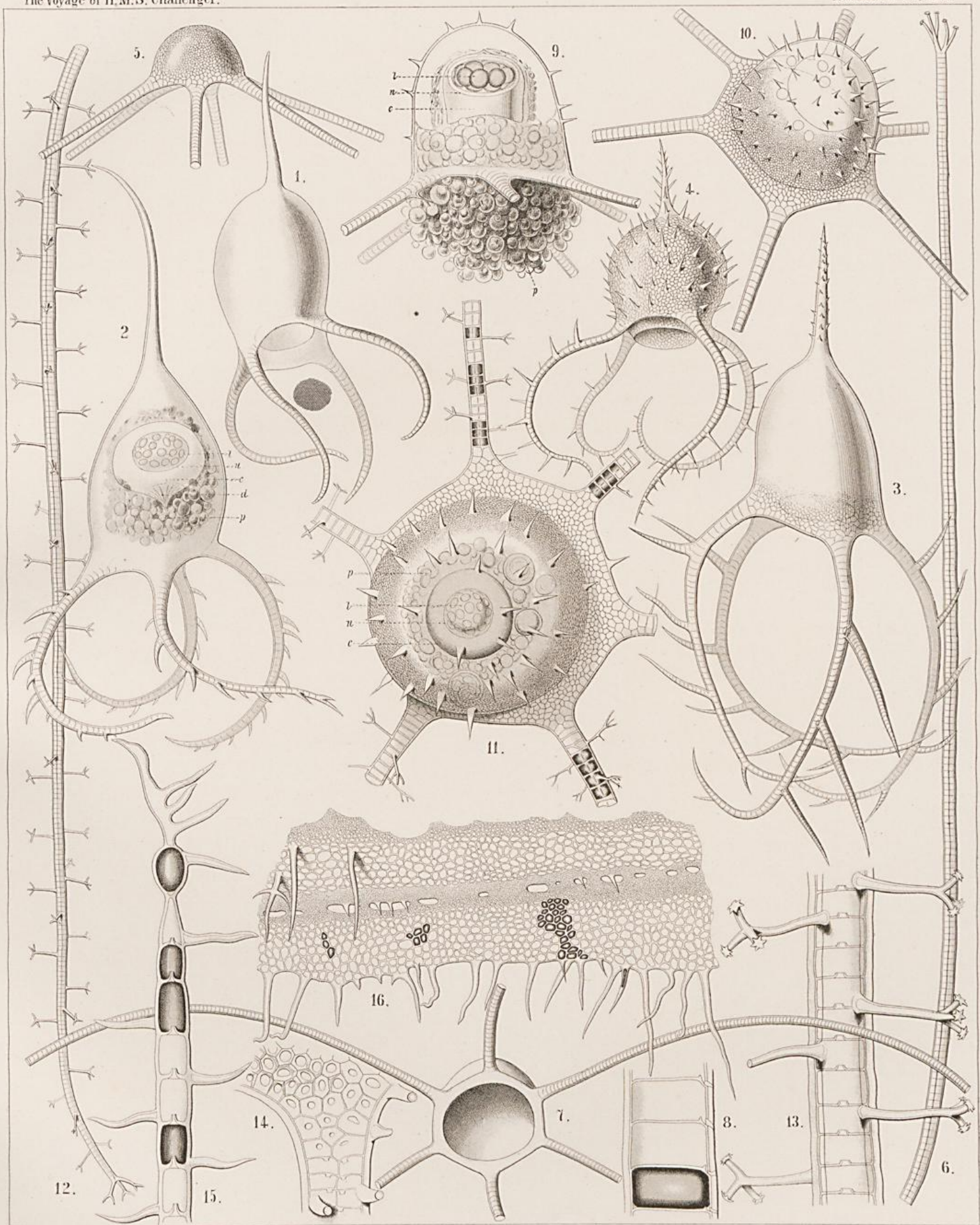
Familie der MEDUSETTIDA.

TAFEL XX.

(Plate 120 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: MEDUSETTIDA.

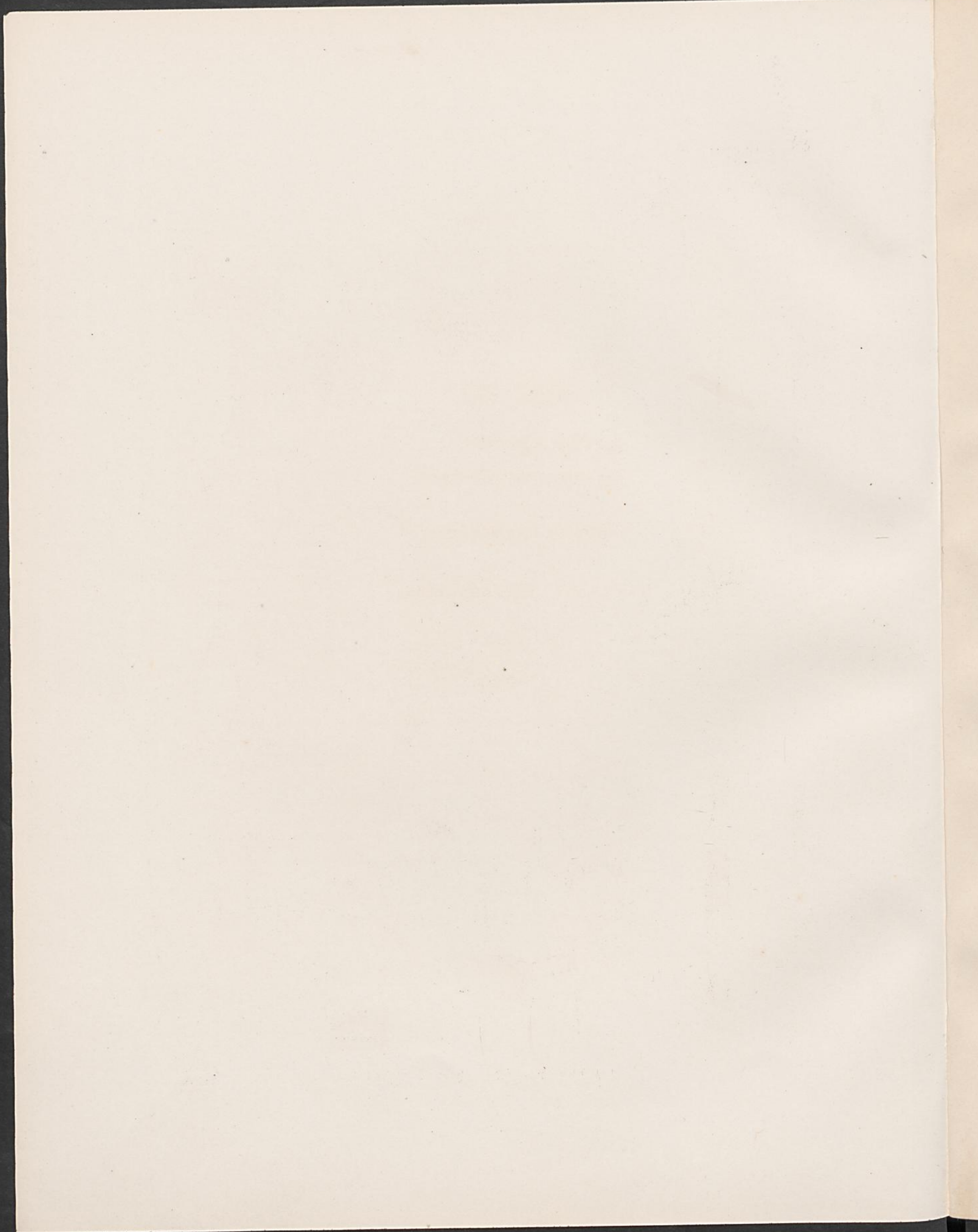
	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Medusetta codonium</i> , n. sp.	400
An der Basis der glockenförmigen Schale ist zwischen den vier gegliederten Füßen das Velum der Mündung sichtbar, darunter ein Stückchen Schalenwand mit ihrer feinen Structur.	
Fig. 2. <i>Medusetta quadrigata</i> , n. sp.	400
In der unteren Hälfte der Schalenhöhle ist das dunkle Phaeodium (<i>p</i>) sichtbar, in der oberen Hälfte die Central-Kapsel (<i>c</i>), deren Nucleus (<i>n</i>) zahlreiche Nucleoli einschliesst (<i>l</i>).	
Fig. 3. <i>Medusetta tetranema</i> , n. sp.	400
An der Basis der glockenförmigen Schale ist zwischen den vier gegliederten Füßen das Velum der Mündung sichtbar.	
Fig. 4. <i>Medusetta craspedota</i> , n. sp.	400
Die Alveolar-Structur ist in der Schalenwand sichtbar.	
Fig. 5. <i>Gazelletta hexanema</i> , n. sp.	300
Die Alveolar-Structur ist in der Schalenwand sichtbar.	
Fig. 6. <i>Gazelletta bifurca</i> , n. sp.	300
Ein einzelner Fuss mit einer Alveolen-Reihe und Central-Faden.	
Fig. 7. <i>Gazelletta macronema</i> , n. sp.	200
Ansicht der Schale von der Mündung.	
Fig. 8. <i>Gazelletta macronema</i> , n. sp.	800
Stück eines Fusses, mit drei Alveolen; die unterste enthält Luft.	
Fig. 9. <i>Gazelletta cyrtonema</i> , n. sp.	300
In der unteren Hälfte der Schalenhöhle ist das dunkle Phaeodium (<i>p</i>) sichtbar, in der oberen Hälfte die Central-Kapsel (<i>c</i>), deren Nucleus (<i>n</i>) zahlreiche Nucleoli einschliesst (<i>l</i>).	
Fig. 10. <i>Gazelletta orthonema</i> , n. sp.	200
Schräge Apical-Ansicht der Schale (von oben) mit der eingeschlossenen Central-Kapsel (<i>c</i>).	
Fig. 11. <i>Gazelletta schleinitzii</i> , n. sp.	400
Schräge Apical-Ansicht der Schale (von oben) mit der eingeschlossenen Central-Kapsel. (Vergl. Fig. 9.)	
Fig. 12. <i>Gazelletta schleinitzii</i> , n. sp.	300
Ein einzelner Fuss mit einer Alveolen-Reihe und Central-Faden.	
Fig. 13. <i>Gazelletta trispathilla</i> , n. sp.	400
Mittel-Stück eines Fusses, mit einer Alveolen-Reihe.	
Fig. 14. <i>Gazelletta robusta</i> , n. sp.	300
Basal-Stück eines Fusses, mit dem angrenzenden Theile der Schale, in der man die Poren der Alveolen sieht.	
Fig. 15. <i>Gazelletta studeri</i> , n. sp.	400
Distal-Stück eines Fusses; vier Alveolen enthalten Luftblasen.	
Fig. 16. <i>Gazelletta dendronema</i> , n. sp.	300
Ein Stück vom Velum oder der gefranzten Skelet-Membran, welche am Rande der Schalen-Mündung ausgespannt ist. Ein Theil ihrer Alveolen ist mit Luft gefüllt.	



R. Hasckel and A. Giltisch, Del.

1-4. MEDUSETTA, 5-16. GAZELLETTA.

V. Giltisch, Jena, Lithogr.



TAFEL XXI.

PHAEODARIA.

(Plate 121 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCONCHIA.

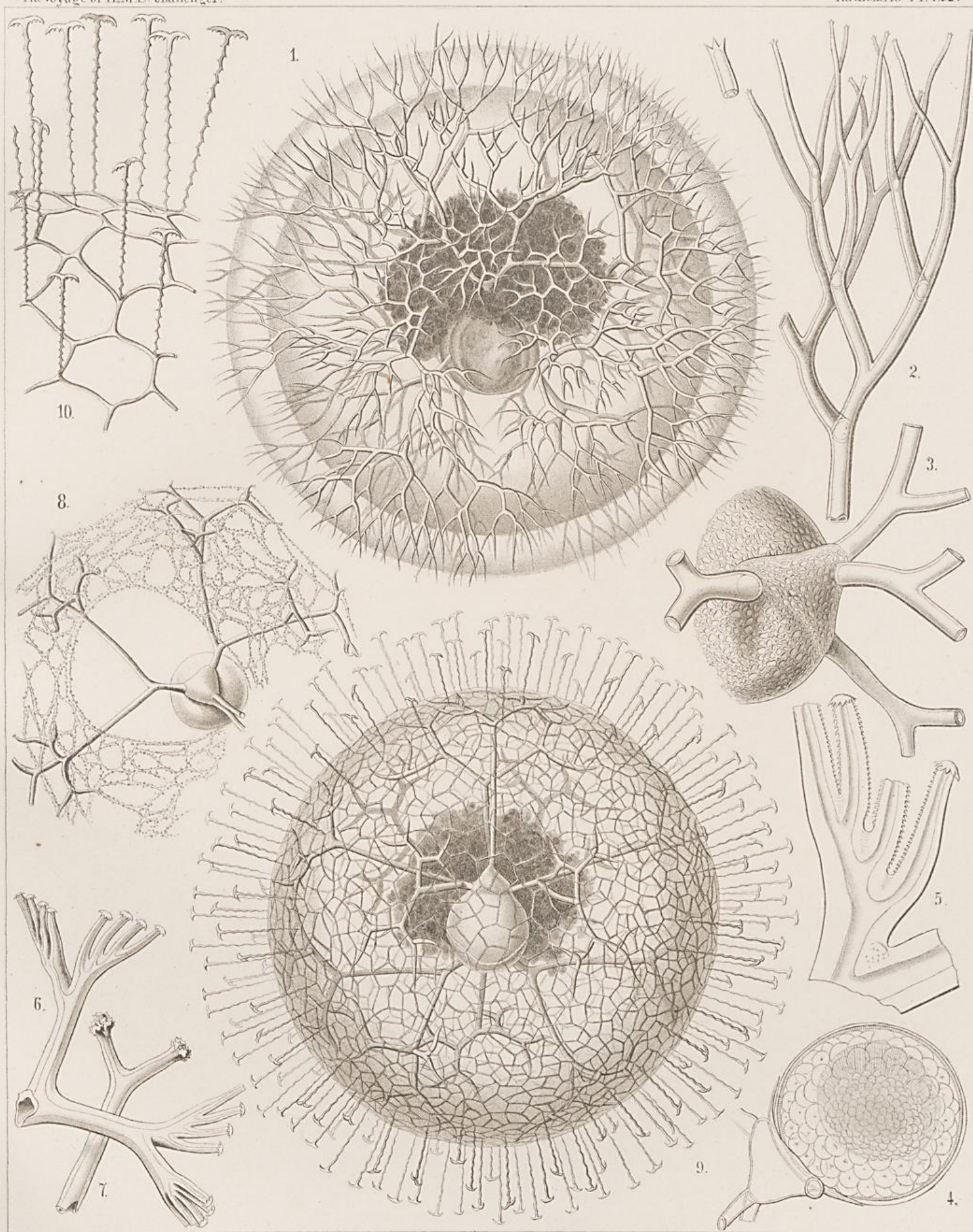
Familie der COELODENDRIDA.

TAFEL XXI.

(Plate 121 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: COELODENDRIDA.

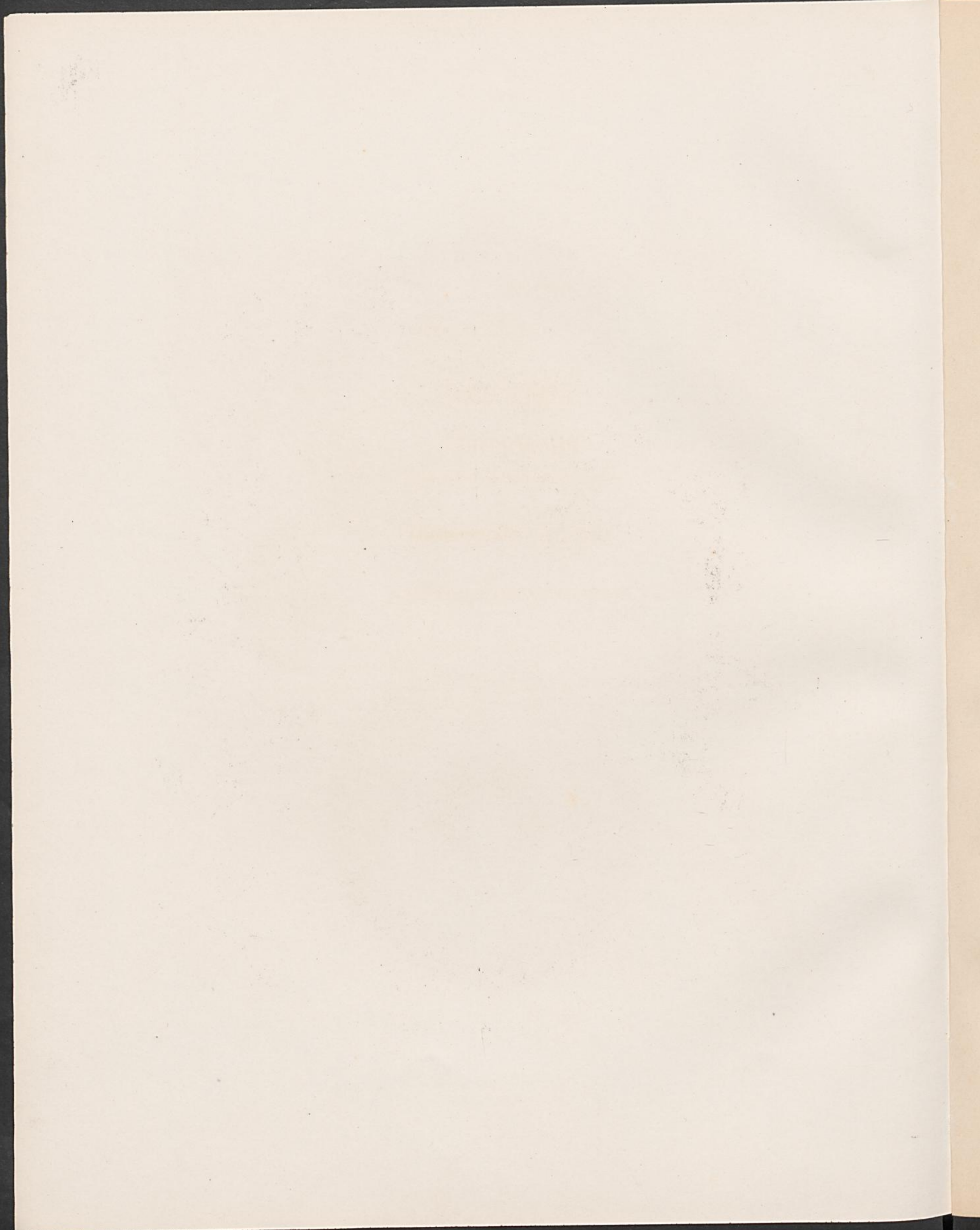
	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Coelodendrum furcatissimum</i> , n. sp.	50
Der grösste Theil des kugeligen Skelets ist im Calymma eingeschlossen. In der Mitte liegt die kleine Central-Kapsel, eng von der zweiklappigen Schale umschlossen, darüber das dunkle Phaeodium.	
Fig. 2. <i>Coelodendrum furcatissimum</i> , n. sp.	300
Distaler Ast einer Radial-Röhre.	
Fig. 3. <i>Coelodendrum furcatissimum</i> , n. sp.	100
Die eine Klappe der Schale, am Pole mit dem Helm, von welchem vier Radial-Röhren entspringen.	
Fig. 4. <i>Coelodendrum furcatissimum</i> , n. sp.	100
Die Central-Kapsel, mit Alveolen angefüllt, und dem halb so grossen Nucleus; links ist eine Halbkugel der eng anliegenden Schale im Vertikal-Schnitt sichtbar, nebst dem Helm, von welchem vier Röhren entspringen.	
Fig. 5. <i>Coelodendrum serratum</i> , n. sp.	400
Distal-Ende eines Astes einer Radial-Röhre.	
Fig. 6. <i>Coelodendrum flabellatum</i> , n. sp.	150
Distal-Ende eines Astes einer Radial-Röhre.	
Fig. 7. <i>Coelodendrum spinosissimum</i> , n. sp.	300
Distal-Ende eines Astes einer Radial-Röhre.	
Fig. 8. <i>Coelodendrum cervicorne</i> , n. sp.	150
Eine Halbkugel der zweiklappigen Schale, mit dem Helm, von welchem vier Radial-Röhren entspringen. Die Endäste der letzteren sind durch ein Netz von Protoplasma-Strängen verbunden (Sarcodictyum).	
Fig. 9. <i>Coelodrymus ancoratus</i> , n. sp.	50
Der grösste Theil des kugeligen Skelets ist im Calymma eingeschlossen. In der Mitte liegt die kleine Central-Kapsel, eng von der zweiklappigen Schale umschlossen, darüber das dunkle Phaeodium.	
Fig. 10. <i>Coelodrymus ancoratus</i> , n. sp.	150
Ein kleines Stück von der Oberfläche des äusseren Gittermantels; von den Knoten-Punkten des Gitters entspringen feine Anker-Fäden, jeder mit zwei Zähnen.	



R. Hasel and A. Giltisch Del.

E. Giltisch Jena, Lithogr.

1-8 COELODENDRUM, 9, 10. COELODRYMUS.



TAFEL XXII.

PHAEODARIA.

(Plate 122 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCONCHIA.

Familie der COELOGRAPHIDA.

TAFEL XXII.

(Plate 122 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: COELOGRAPHIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Coelotholus octonus</i> , n. sp.	30
Schräge Dorsal-Ansicht der zweiklappigen Schale, etwas von rechts. Das Gabel-Dickicht ist von dem (gelblichen) Calymma eingeschlossen.	
Fig. 2. <i>Coelotholus octonus</i> , n. sp.	100
Eine Klappe der zweiklappigen Schale, mit dem Helm, von welchem drei hohle Radial-Griffel entspringen. Die Basis der beiden lateralen Griffel (g_1, g_2) ist durch zwei Gitter-Frenula (b_1, b_2) mit der Mündung (m) des Nasenrohrs (t) verbunden. Der unpaare Griffel (g_3) ist frei.	
Fig. 3. <i>Coelothauma duodenum</i> , n. sp.	20
Dorsal-Ansicht des ganzen Skelets; sowohl die centrale zweiklappige Schale und das umgebende Gabel-Dickicht, als die zwölf sehr langen Griffel sind von dem (gelblichen) Calymma eingeschlossen.	
Fig. 4. <i>Coelothauma duodenum</i> , n. sp.	80
Apical-Ansicht einer Schalen-Klappe (h). g_1, g_2 die beiden paarigen Griffel. b_1, b_2 ihre Frenula. t Nasenrohr. m dessen Mündung. g_3 der unpaare Griffel.	
Fig. 5. <i>Coelothauma duodenum</i> , n. sp.	80
Lateral-Ansicht derselben Schalen-Klappe (in Profil). Buchstaben wie in Fig. 4.	
Fig. 6. <i>Coelothamnus bivalvis</i> , n. sp.	30
Lateral-Ansicht der zweiklappigen Schale (von links); zwischen beiden Klappen ist die Central-Kapsel mit Nucleus und Astropyle sichtbar.	
Fig. 7. <i>Coelothamnus bivalvis</i> , n. sp.	100
Ein einzelner lateraler Anker-Pinsel.	
Fig. 8. <i>Coelothamnus bivalvis</i> , n. sp.	200
Distal-Ende eines Griffels, mit seinen Anker-Pinseln.	
Fig. 9. <i>Coelothamnus bivalvis</i> , n. sp.	400
Ein einzelner Anker-Faden, mit der vierzähligen Spathilla.	



E. Haeckel and A. Giltch Del.

A. Giltch Jena, Lithogr.

COELOTHOLUS.

TAFEL XXIII.

PHAEODARIA.

(Plate 123 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCONCHIA.

Familie der CONCHARIDA.

TAFEL XXIII.

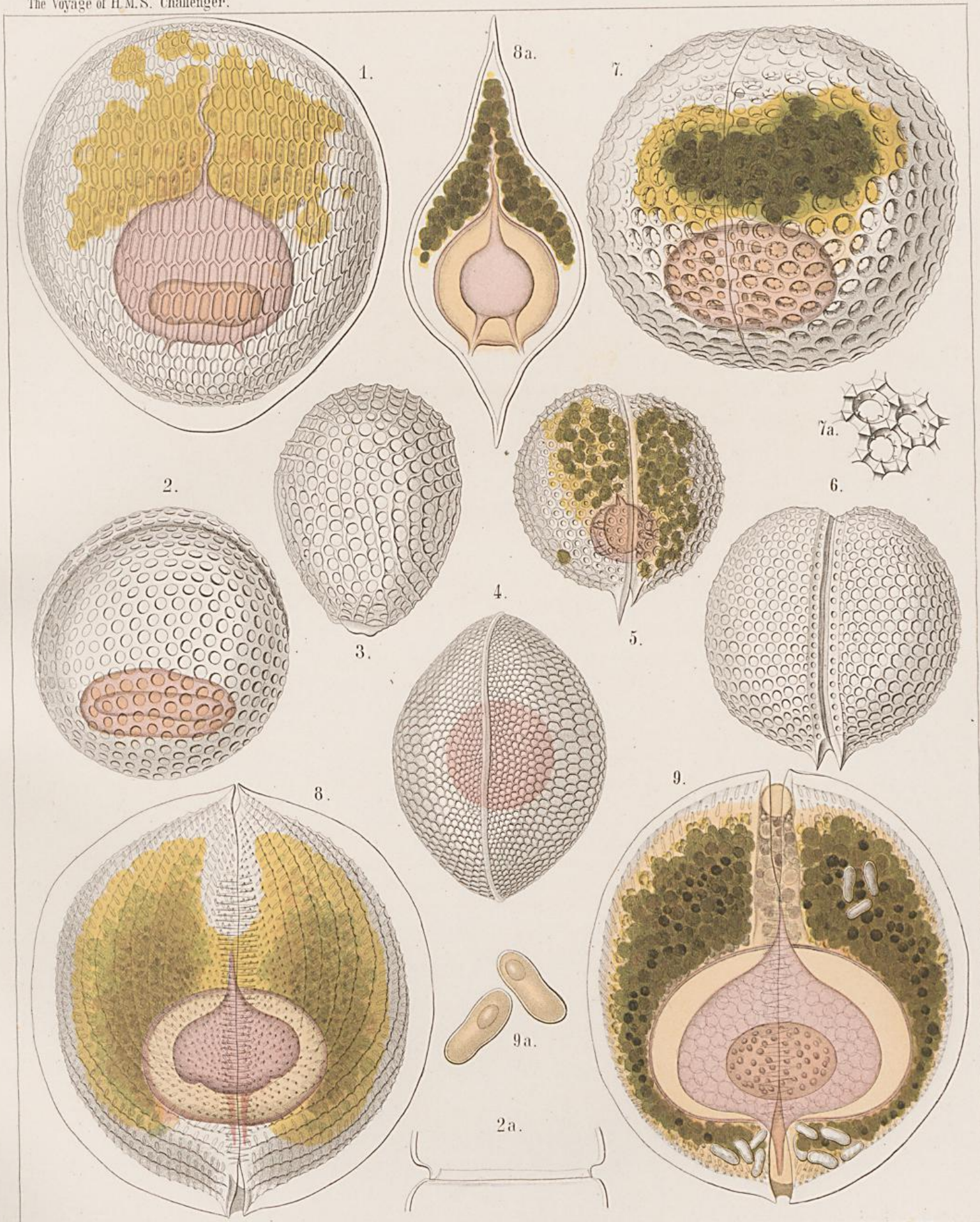
(Plate 123 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: CONCHARIDA.

Vergrößerung

(Die Central-Kapsel ist auf dieser Tafel roth, das Phaeodium grün dargestellt.)

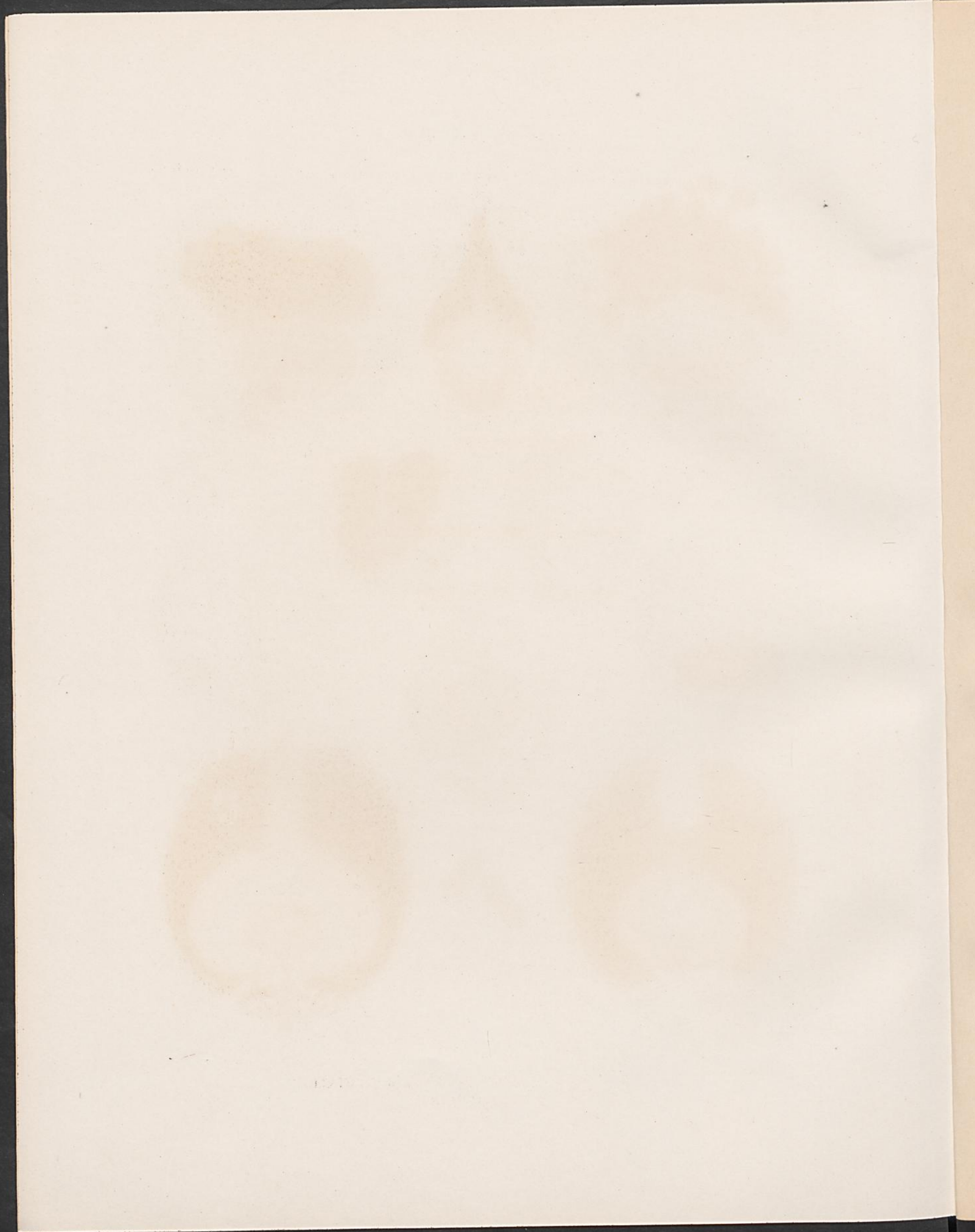
- | | | |
|---------|--|-----|
| Fig. 1. | <i>Concharium diatomeum</i> , n. sp. | 400 |
| | Dorsal-Ansicht der zweiklappigen Schale. Die rothe Central-Kapsel zeigt oben die Astropyle (Hauptöffnung mit Rüssel), unten die beiden Parapylen (rechte und linke Nebenöffnung). | |
| Fig. 2. | <i>Concharium bivalvum</i> , n. sp. | 150 |
| | Dorsal-Ansicht der Schale. Unten ist die rothe Central-Kapsel, oben der Rand der Ventral-Klappe sichtbar. | |
| | Fig. 2 a. Schluss der beiden glatten Klappen-Ränder, welche schachtelartig in einander greifen. | |
| Fig. 3. | <i>Concharium nucula</i> , n. sp. | 300 |
| | Die Dorsal-Klappe allein, von aussen. | |
| Fig. 4. | <i>Concharium bacillarium</i> , n. sp. | 300 |
| | Lateral-Ansicht der Schale. Man sieht, wie die Ränder der beiden Klappen schachtelartig in einander greifen. | |
| Fig. 5. | <i>Conchasma radiolites</i> , n. sp. | 300 |
| | Lateral-Ansicht der Schale (wie Fig. 4). Unten ist die rothe Central-Kapsel, oben das grüne Phaeodium sichtbar. | |
| Fig. 6. | <i>Conchasma sphaerulites</i> , n. sp. | 300 |
| | Lateral-Ansicht der Schale. Man sieht, wie die Ränder der beiden Klappen schachtelartig in einander greifen. | |
| Fig. 7. | <i>Conchellium tridacna</i> , n. sp. | 200 |
| | Lateral-Ansicht der Schale (wie Fig. 4). Unten ist die rothe Central-Kapsel, oben das grüne Phaeodium sichtbar. | |
| | Fig. 7 a. Eine Gruppe von drei Poren, jede mit einem hexagonalen Rahmen und sechs inneren Zähnen. | |
| | | 400 |
| Fig. 8. | <i>Conchopsis carinata</i> , n. sp. | 150 |
| | Lateral-Ansicht. Die beiden Schalenklappen greifen mit gezähnten Rändern in einander und sind unten am Schlosse durch ein Ligament verbunden. Die beiden Membranen der (rothen) Central-Kapsel sind durch einen weiten Zwischenraum getrennt. Die Astropyle ist in dem grünen Phaeodium versteckt. | |
| | Fig. 8 a. Dorsal-Ansicht der zweiklappigen Schale. Die rothe Central-Kapsel zeigt oben die Astropyle (Hauptöffnung mit Rüssel), unten die beiden Parapylen (rechte und linke Nebenöffnung). | |
| Fig. 9. | <i>Conchopsis lenticula</i> , n. sp. | 150 |
| | Lateral-Ansicht. Die beiden Schalenklappen greifen mit gezähnten Rändern in einander und sind unten am Schlosse durch ein Ligament verbunden. Die beiden Membranen der (rothen) Central-Kapsel sind durch einen weiten Zwischenraum getrennt. Die Astropyle ist in dem grünen Phaeodium versteckt. | |
| | Fig. 9 a. Zwei von den eigenthümlichen Zellen (Symbionten?), welche im Phaeodium liegen. | |
| | | 400 |



E. Haeckel and A. Gilchrist Del.

E. Gilchrist, Jens, Lithogr.

1-4. CONCHARIUM, 5, 6. CONCHASMA, 7. CONCHELLIUM,
8, 9. CONCHOPSIS.



TAFEL XXIV.

PHAEODARIA.

(Plate 124 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCONCHIA.

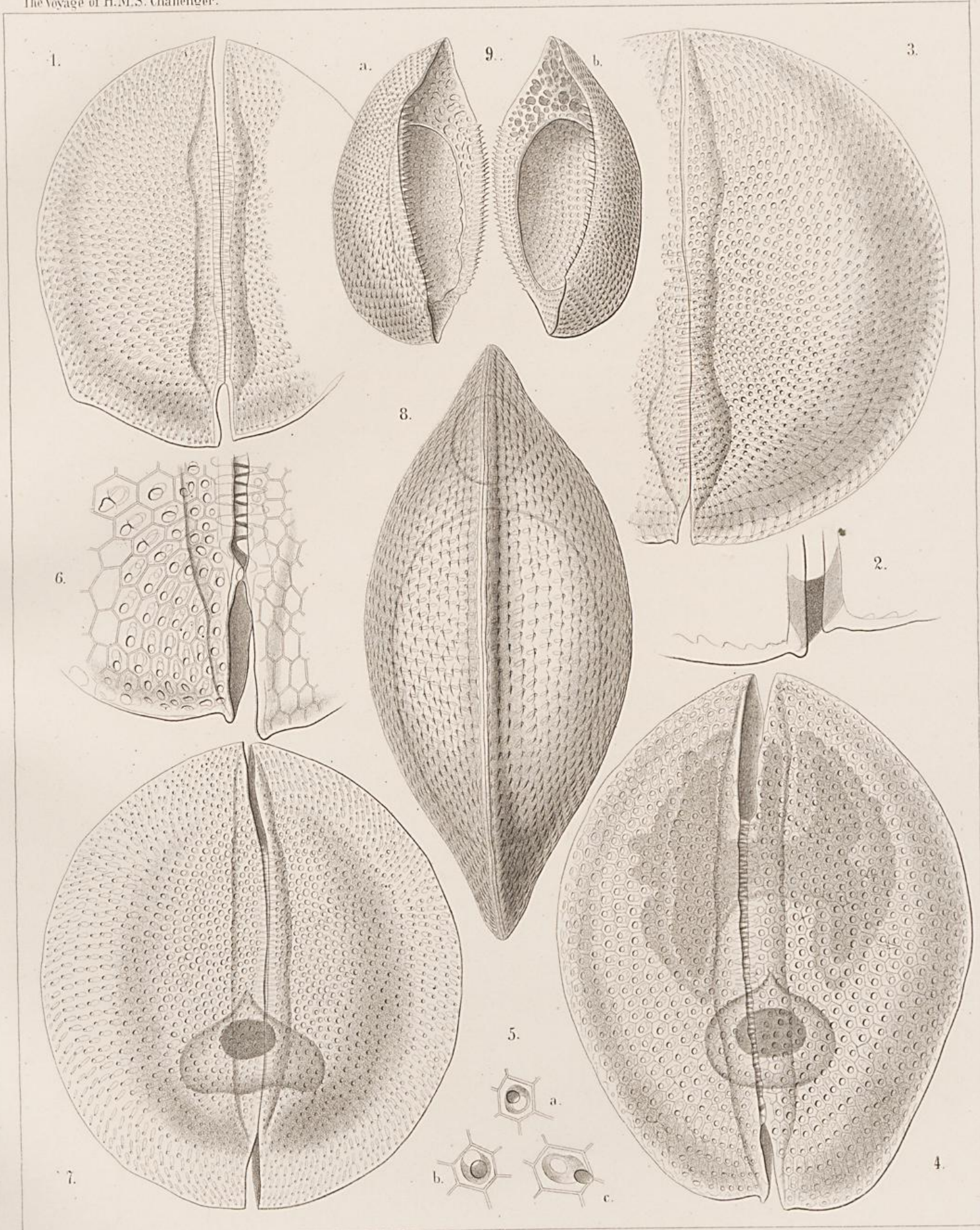
Familie der CONCHARIDA.

TAFEL XXIV.

(Plate 124 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: CONCHARIDA.

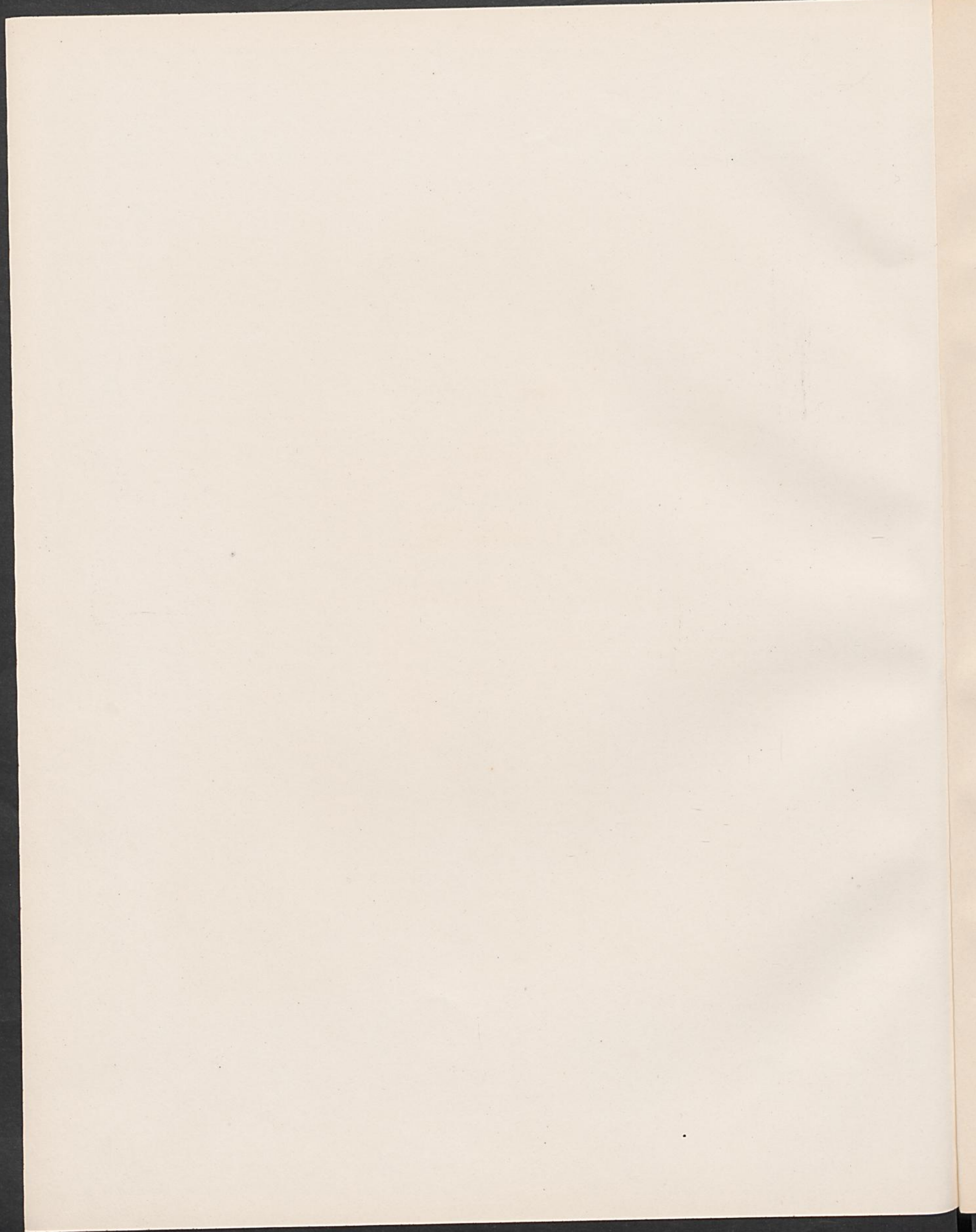
	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Conchidium terebratula</i> , n. sp.	400
Lateral-Ansicht der Gitterschale (von der linken Seite).	
Fig. 2. <i>Conchidium terebratula</i> , n. sp.	800
Ein Stück der frontalen Gürtelspalte. Die Zähne beider Klappenränder greifen muschelartig in einander.	
Fig. 3. <i>Conchidium rhynchonella</i> , n. sp.	200
Lateral-Ansicht der Gitterschale (von der linken Seite).	
Fig. 4. <i>Conchidium leptæna</i> , n. sp.	300
Ein Stück der frontalen Gürtelspalte. Die Zähne beider Klappenränder greifen muschelartig in einander.	
Fig. 5. <i>Conchidium leptæna</i> , n. sp.	800
Ein einzelner Zahn des Klappenrandes, mit seiner Basis.	
Fig. 6. <i>Conchidium thecidium</i> , n. sp.	300
Lateral-Ansicht (von der linken Seite). Im Oral-Theile der Schale liegt das dunkle kappenförmige Phaeodium, im Aboral-Theile die Central-Kapsel mit zwei Kernen.	
Fig. 7. <i>Conchidium argiope</i> , n. sp.	300
Schräge Oral-Ansicht der Schale (halb von vorn, halb von links).	
Fig. 8. <i>Conchidium argiope</i> , n. sp.	300
Die Dorsal-Klappe, von innen gesehen.	
Fig. 9. <i>Conchidium argiope</i> , n. sp.	600
Ein Stück des Klappenrandes, mit vier Zähnen.	
Fig. 10. <i>Conchonia diodon</i> , n. sp.	200
Lateral-Ansicht (von der linken Seite). Im Oral-Theile der Schale liegt das dunkle kappenförmige Phaeodium, im Aboral-Theile die Central-Kapsel mit ihrem Kern.	
Fig. 11. <i>Conchonia diodon</i> , n. sp.	400
Facial-Ansicht des Schalen-Mundes (vom Oral-Pole). Oberlippe und Unterlippe sind glatt; beiderseits stehen Zähne.	
Fig. 12. <i>Conchonia diodon</i> , n. sp.	400
Ein Stück des Klappenrandes, mit vier Zähnen.	
Fig. 13. <i>Conchonia triodon</i> , n. sp.	300
Die Ventral-Klappe, von aussen gesehen.	
Fig. 14. <i>Conchonia triodon</i> , n. sp.	300
Lateral-Ansicht der Dorsal-Klappe (von links).	
Fig. 15. <i>Conchoceras caudatum</i> , n. sp.	300
Lateral-Ansicht der Gitterschale (von der linken Seite).	
Fig. 16. <i>Conchoceras cornutum</i> , n. sp.	200
Lateral-Ansicht der Gitterschale (von der linken Seite).	



E. Baer and A. G. Sch. Del.

E. Baer Jena. Lithogr.

CONCHOPSIS.



TAFEL XXVI.

PHAEODARIA.

(Plate 126 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCONCHIA.

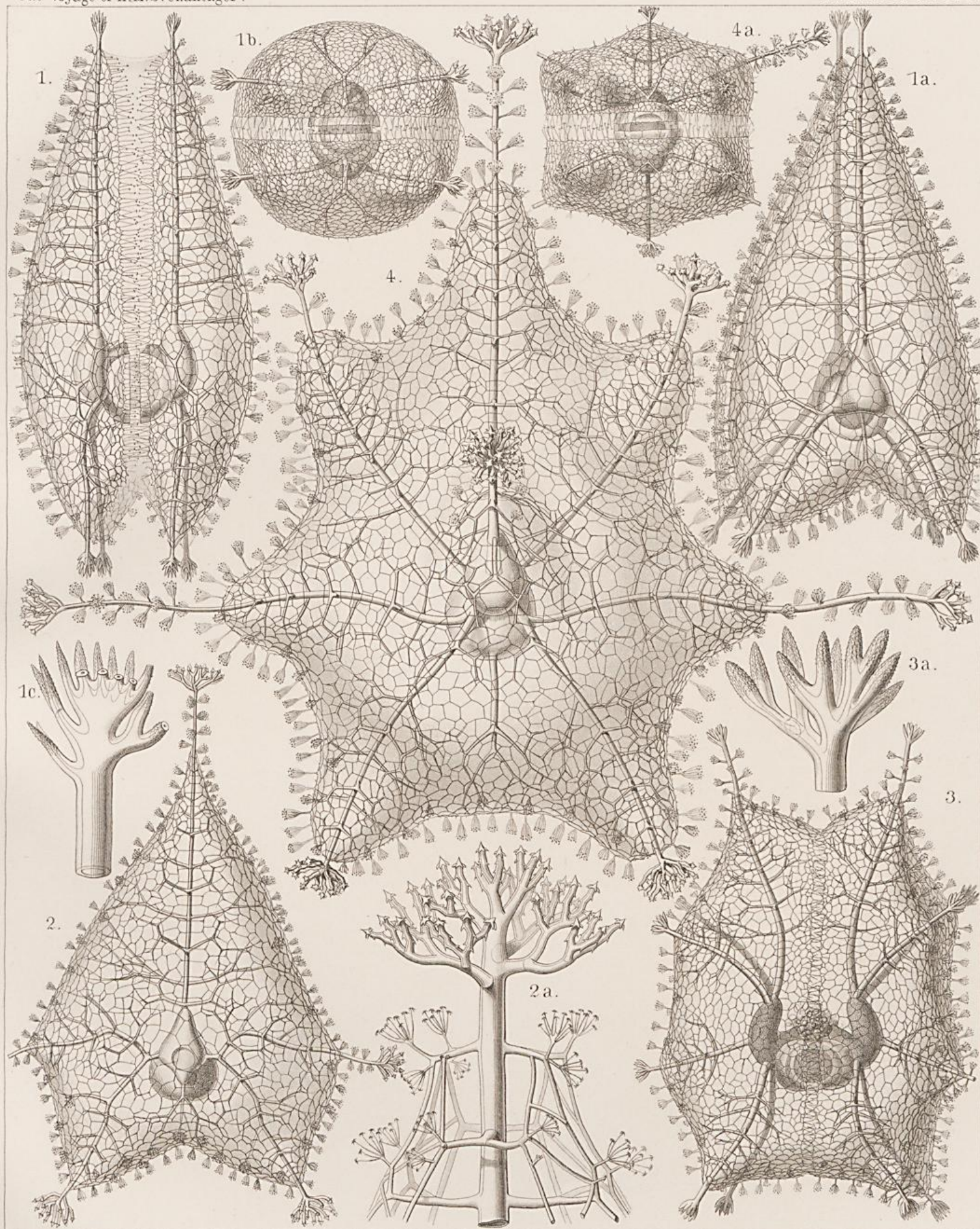
Familie der COELOGRAPHIDA.

TAFEL XXVI.

(Plate 126 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: COELOGRAPHIDA.

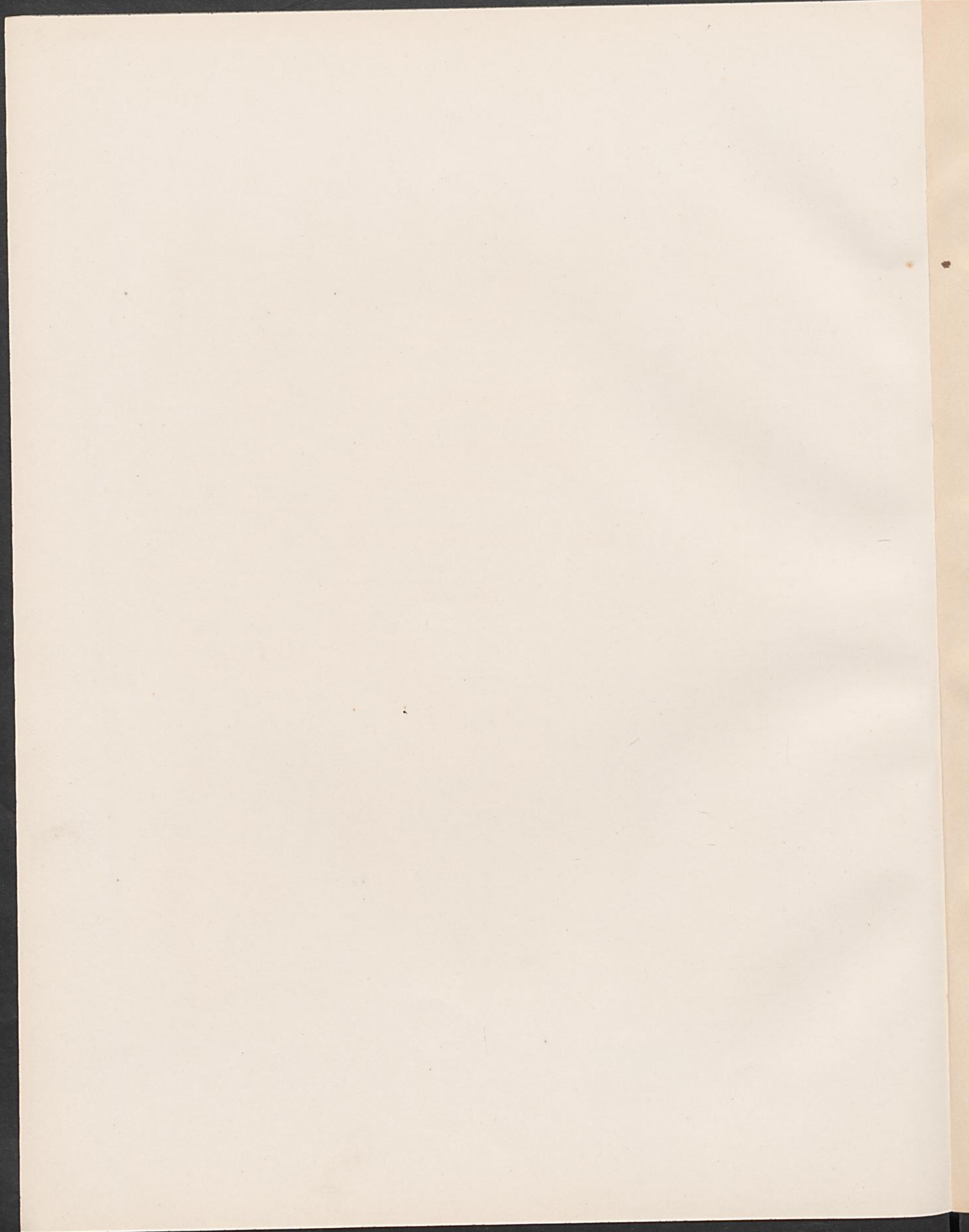
	Vergrößerung
Figg. 1, 1a—c. <i>Coelographis regina</i> , n. sp.	20
Fig. 1. Lateral-Ansicht der zweiklappigen Gitterschale, deren Seitenränder in einander greifen. Die Oberfläche des äusseren Gittermantels ist mit Anker-Pinseln bedeckt. Die Central-Kapsel ist zwischen den beiden halbkugeligen Klappen der inneren Gitterschale eingeschlossen, deren Helme mit dem Phaeodium erfüllt sind.	
Fig. 1 a. Dorsal-Ansicht derselben (etwas schräg von der linken Seite). Die beiden Helme erscheinen dreieckig.	20
Fig. 1 b. Basal-Ansicht derselben (von unten).	20
Fig. 1 c. Distal-Ende eines Griffels.	300
Fig. 2. <i>Coelodecas sagittaria</i> , n. sp.	30
Eine Klappe der Schale, von aussen gesehen.	
Fig. 2 a. Distal-Ende eines Griffels.	300
Fig. 3. <i>Coelostylus bisenarius</i> , n. sp.	20
Lateral-Ansicht der zweiklappigen Gitterschale, deren Seitenränder in einander greifen. Die Oberfläche des äusseren Gittermantels ist mit Anker-Pinseln bedeckt. Die Central-Kapsel ist zwischen den beiden halbkugeligen Klappen der inneren Gitterschale eingeschlossen, deren Helme mit dem Phaeodium erfüllt sind.	
Fig. 3 a. Distal-Ende eines Griffels.	300
Fig. 4. <i>Coelagalma mirabile</i> , n. sp.	30
Eine Klappe der Schale, von aussen gesehen.	
Fig. 4 a. Basal-Ansicht der zweiklappigen Schale (von unten).	10



E. Haeckel and A. Giltch Del.

A. Giltch Jena, Lithogr.

1. COELOGRAPHIS. 2. COELODECAS. 3. COELOSTYLUS.
4. COELAGALMA.



TAFEL XXVII.

PHAEODARIA.

(Plate 127 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCONCHIA.

Familie der COELOGRAPHIDA.

TAFEL XXVII.

(Plate 127 der Challenger-Radiolarien.)

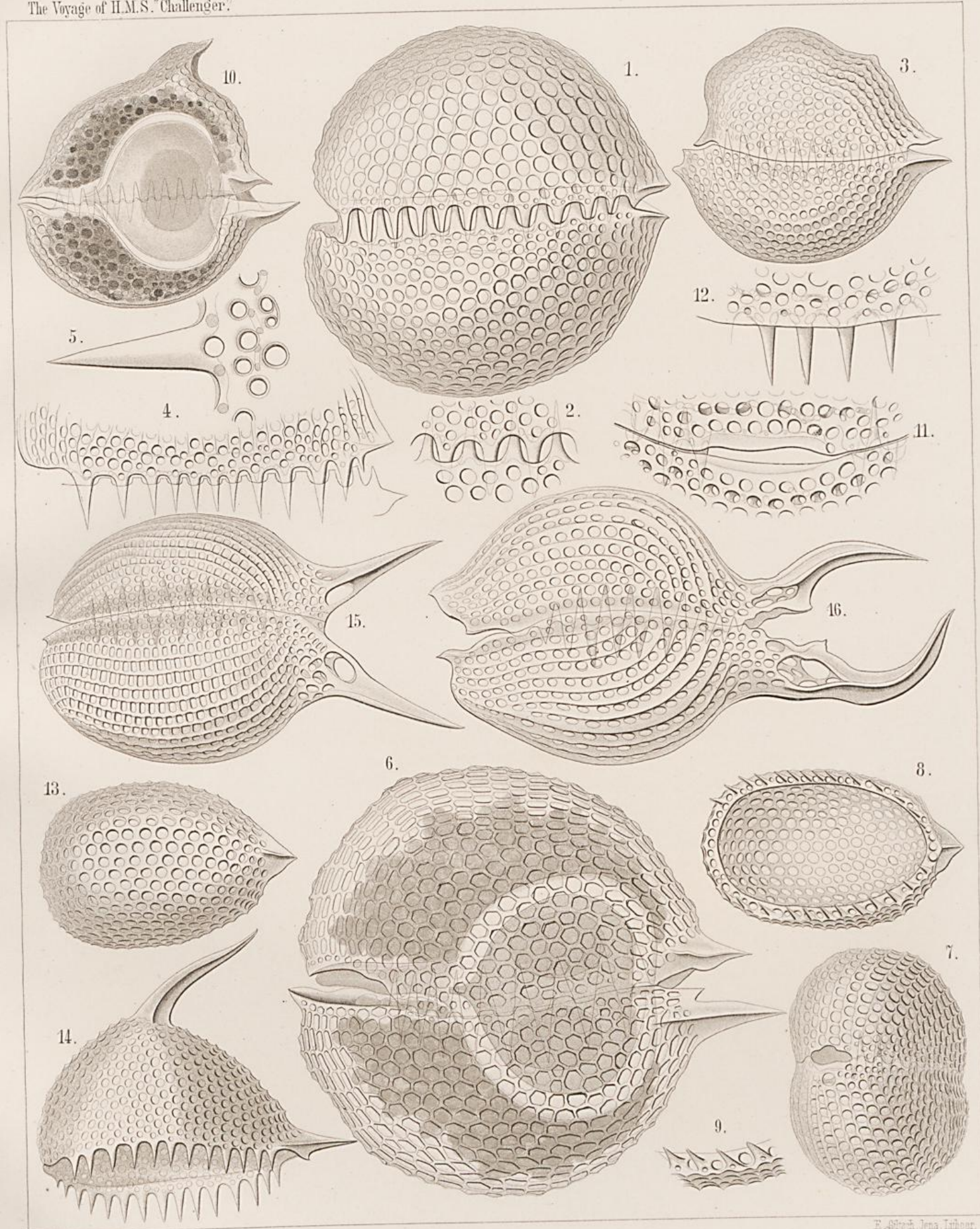
Familie: COELOGRAPHIDA.

Die Buchstaben bedeuten in allen Figuren dasselbe:

c Central-Kapsel. *e* Aeussere, *i* innere Membran der Central-Kapsel. *d* Strahlendeckel der Astropyle. *n* Nucleus. *k* Intracapsulare Krystalle. *p* Phaeodium. *h* Die beiden halbkugeligen Klappen der inneren Schale. *g* Helm derselben (galea). *g*₁—*g*₅ Die Griffelröhren, welche vom Helm entspringen. *t* Nasenrohr (rhinocanna). *m* Mündung desselben. *b* Das sagittale Frenulum.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp.	40
Eine Schalen-Klappe, von innen gesehen, von der gewöhnlichen ovalen Form.	
Fig. 2. <i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp.	40
Eine Schalen-Klappe, von innen gesehen, von der selteneren polyhedrischen Form.	
Fig. 3. <i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp.	40
Basal-Ansicht der zweiklappigen Schale (von unten).	
Fig. 4. <i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp.	100
Lateral-Ansicht der inneren zweiklappigen Schale (von der rechten Seite). Das Phaeodium (<i>p</i>) erfüllt die beiden Helme und tritt aus den Mündungen ihrer Nasenröhren frei hervor.	
Fig. 5. <i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp.	200
Schräge Frontal-Ansicht der inneren zweiklappigen Schale (halb von vorn, halb von rechts). Der Rüssel der Astropyle (<i>d</i>) tritt aus der frontalen Gürtelspalte zwischen den Mündungen (<i>m</i>) der beiden Nasenrohre (<i>t</i>) hervor.	
Fig. 6. <i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp.	600
Lateral-Ansicht der Astropyle (<i>d</i>) und des anstossenden oralen Theils der Central-Kapsel (<i>c</i>).	
Fig. 7. <i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp.	1000
Drei Krystall-Drusen, aus dem Inhalte der Central-Kapsel.	
Fig. 8. <i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp.	300
Lateral-Ansicht einer Klappe der inneren Schale. Man sieht links die feinen Zähne des Klappenrandes. Das Frenulum (<i>b</i>) verbindet die Helmkuppe mit der Mündung (<i>m</i>) des Nasenrohrs (<i>t</i>).	
Fig. 9. <i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp.	400
Lateral-Ansicht des Helms einer inneren Schalen-Klappe. Der Helm (<i>g</i>) ist nebst seinem Nasenrohr (<i>t</i>) vom Phaeodium (<i>p</i>) erfüllt. <i>s</i> Die dünne Siebplatte, welche die Helmhöhle von der inneren Klappenhöhle trennt.	
Fig. 10. <i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp.	300
Ein Anker-Pinsel des äusseren Schalen-Mantels.	
Fig. 11. <i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp.	1000
Ein vierzähliger Anker-Faden eines Pinsels.	
Fig. 12. <i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp.	300
Distal-Ende eines Griffels.	
Fig. 13. <i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp.	1000
Ein einzelnes Endästchen eines Griffels.	

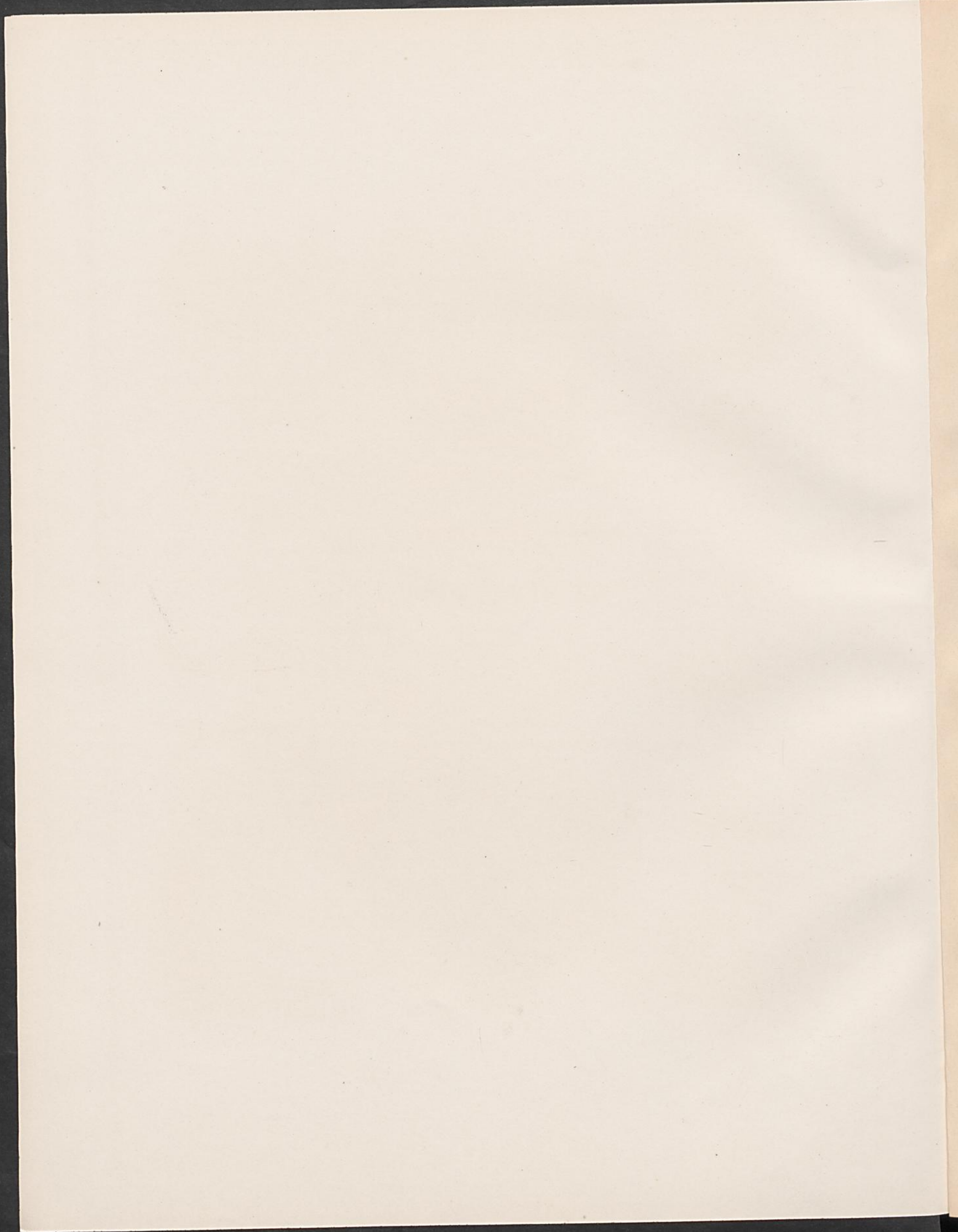
The Voyage of H.M.S. "Challenger."



H. Haeckel and A. Giesch, Del.

E. Giesch, Jena, Lithogr.

1-14 CONCHIDIUM, 15, 16 CONCHOCERAS.



TAFEL XXV.

PHAEODARIA.

(Plate 125 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCONCHIA.

Familie der CONCHARIDA.

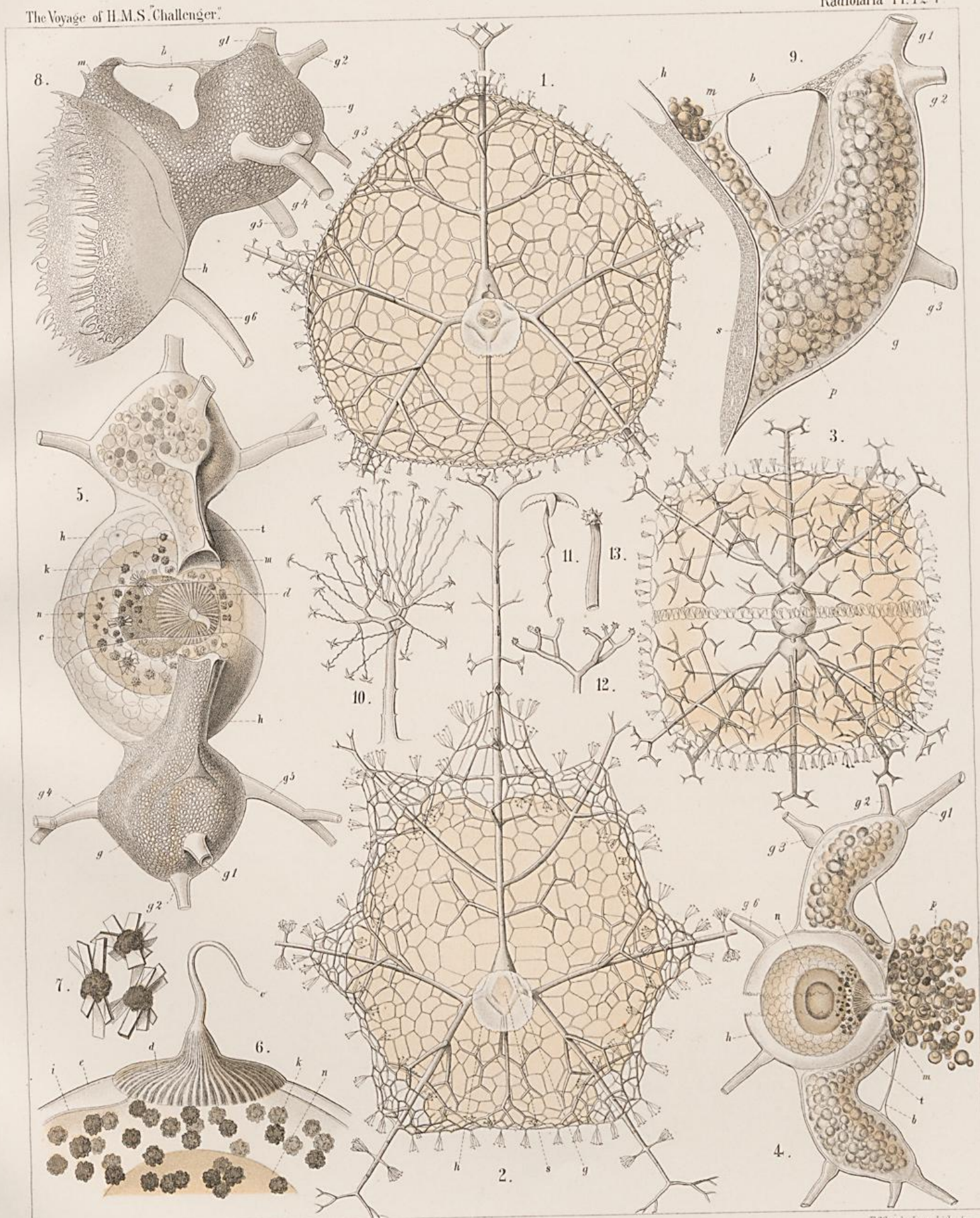
TAFEL XXV.

(Plate 125 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: CONCHARIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Conchopsis aspidium</i> , n. sp.	150
Lateral-Ansicht der zweiklappigen Schale (von der linken Seite).	
Fig. 2. <i>Conchopsis aspidium</i> , n. sp.	300
Schlossrand eines anderen Exemplares, an welchem beide Klappen durch ein Ligament verbunden sind.	
Fig. 3. <i>Conchopsis orbicularis</i> , n. sp.	200
Lateral-Ansicht der zweiklappigen Schale (von der linken Seite).	
Fig. 4. <i>Conchopsis navicula</i> , n. sp.	150
Lateral-Ansicht (von der rechten Seite). Unten in der Schalenhöhle ist die Central-Kapsel mit dem dunklen Nucleus sichtbar, oben das dunkle Phaeodium mit zwei breiten sagittalen Flügeln (einem dorsalen und einem ventralen).	
Fig. 5. <i>Conchopsis navicula</i> , n. sp.	400
Drei einzelne Poren der Gitterschale, jede mit einem hexagonalen Rahmen und einer inneren, flaschenartig erweiterten Höhle.	
Fig. 6. <i>Conchopsis navicula</i> , n. sp.	400
Lateral-Ansicht des aboralen Schalentheils, mit dem Schlosse (von der rechten Seite).	
Fig. 7. <i>Conchopsis compressa</i> , n. sp.	150
Lateral-Ansicht der Schale (von der linken Seite). Die eingeschlossene dreieckige (geschrumpfte?) Central-Kapsel enthält einen dunklen Nucleus.	
Fig. 8. <i>Conchopsis compressa</i> , n. sp.	150
Dorsal-Ansicht der oberen Schalen-Klappe, mit ihrem sagittalen Kiel.	
Fig. 9. <i>Conchopsis pilidium</i> , n. sp.	80
Schiefe Ansicht der beiden getrennten Schalen-Klappen (a und b), halb von innen, halb von der Seite. Die innere Höhle jeder Klappe ist vom Rande umgeben und theilweise verschlossen durch ein breites Velum oder Diaphragma, ähnlich dem halben Verdeck eines Bootes.	

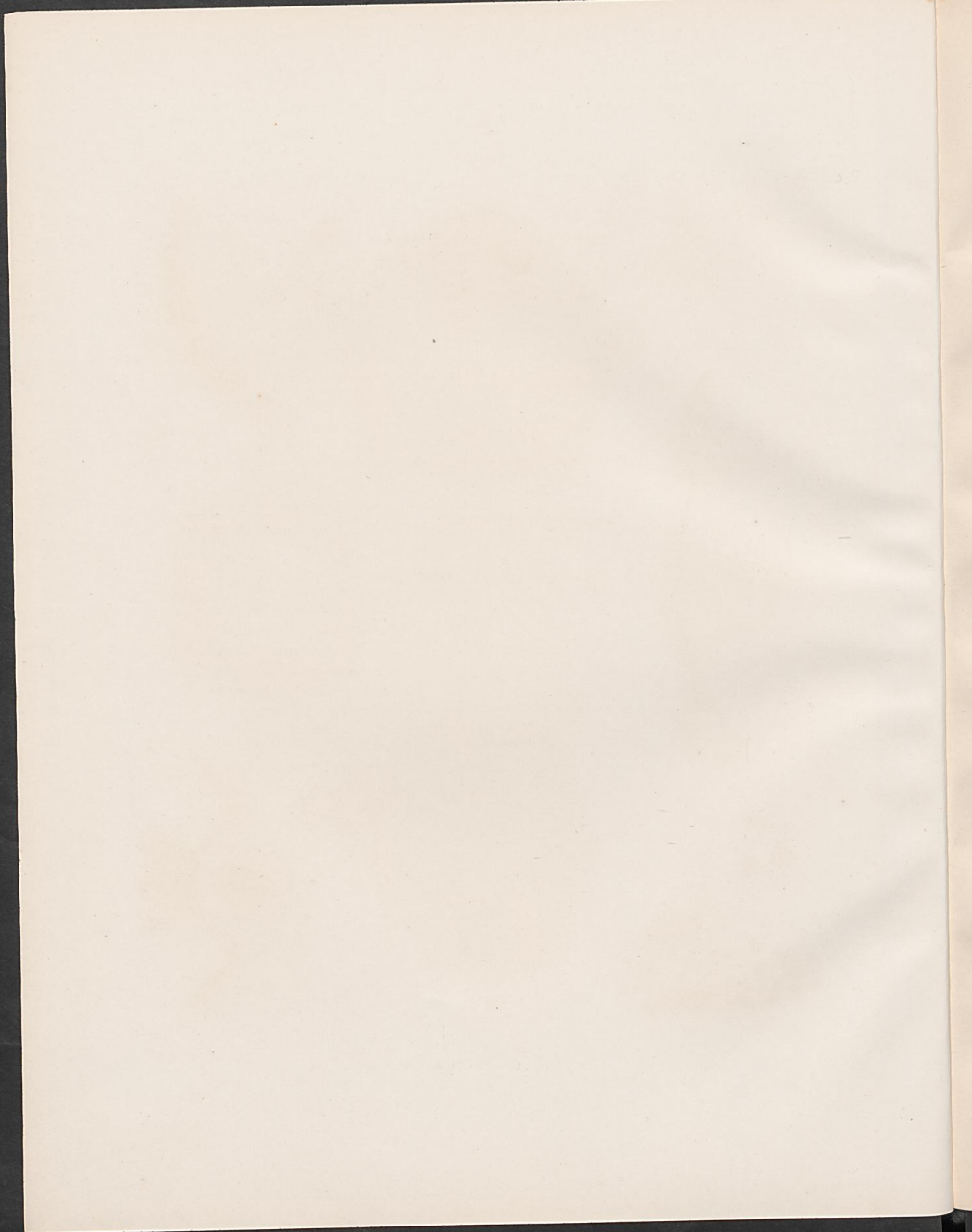
The Voyage of H.M.S. "Challenger."



E. Haeckel and A. G. G. Döl.

E. G. G. Jena, Lithogr.

(FAR-ÖER-CHANNEL) COELOPLEGMA. MURRAYANUM !



TAFEL XXVIII.

PHAEODARIA.

(Plate 128 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCONCHIA.

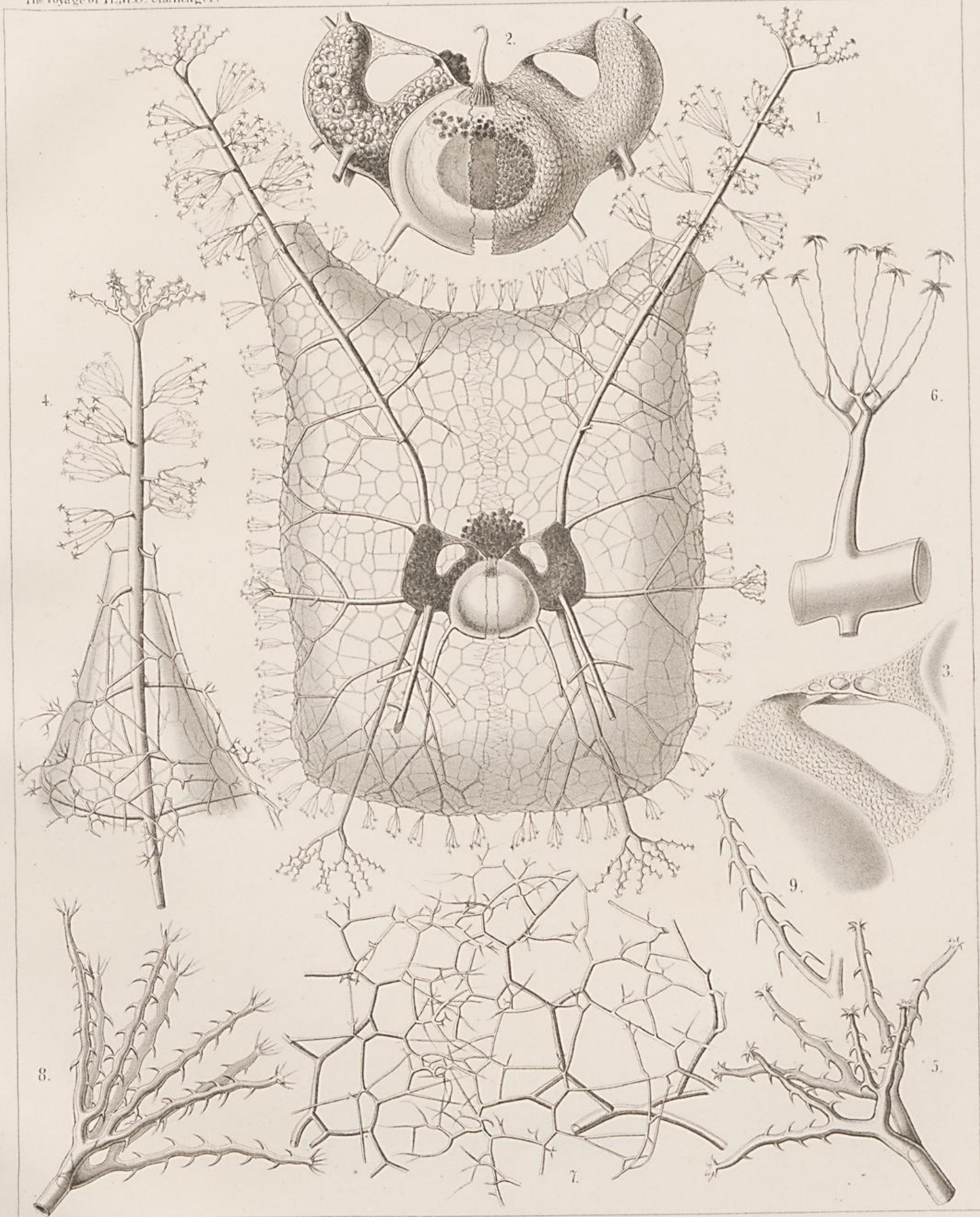
Familie der COELOGRAPHIDA.

TAFEL XXVIII.

(Plate 128 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: COELOGRAPHIDA.

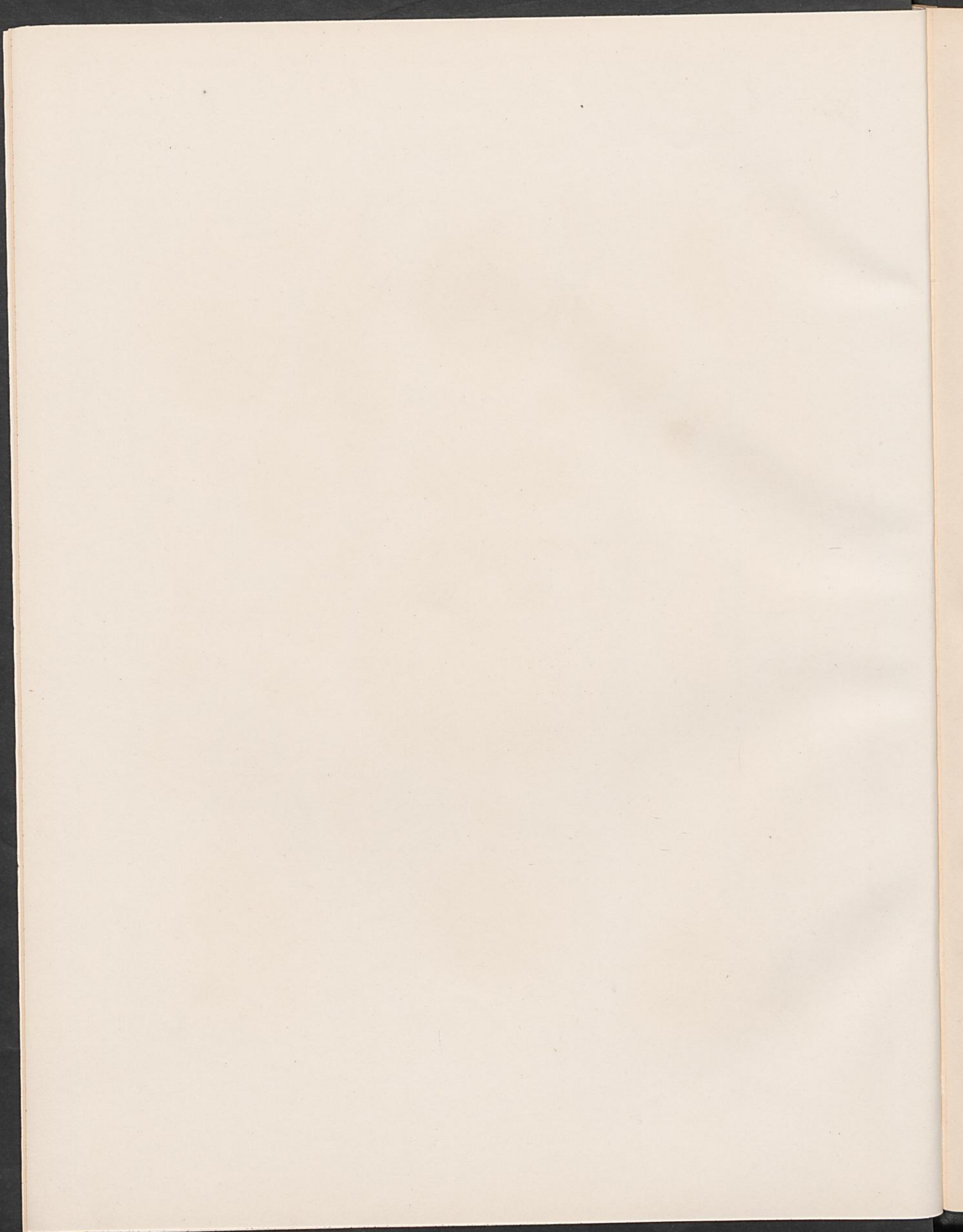
	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Coelospathis ancorata</i> , n. sp.	50
Lateral-Ansicht der zweiklappigen Schale. Zwischen den beiden halbkugeligen Klappen der inneren Schale ist die Central-Kapsel sichtbar. Die Helme der letzteren und ihrer beiden Nasenröhren sind vom schwarzen Phaeodium erfüllt.	
Fig. 2. <i>Coelospathis ancorata</i> , n. sp.	100
Lateral-Ansicht der kugeligen Central-Kapsel, welche einen grossen dunkeln Nucleus enthält und zwischen den beiden Klappen der inneren Schale eingeschlossen ist. Oben tritt zwischen letzteren der Rüssel der Astropyle frei hervor. Zu beiden Seiten sind die Helme und ihre Nasenröhren mit dunklem Phaeodium erfüllt.	
Fig. 3. <i>Coelospathis ancorata</i> , n. sp.	200
Das cylindrische Nasenrohr einer inneren Schalen-Klappe, und das durchbrochene Frenulum, welches dessen Mündung (links) mit der Kuppe des Helms (rechts) verbindet.	
Fig. 4. <i>Coelospathis ancorata</i> , n. sp.	80
Distal-Hälfte eines Griffels.	
Fig. 5. <i>Coelospathis ancorata</i> , n. sp.	200
Terminal-Aeste eines Griffels.	
Fig. 6. <i>Coelospathis ancorata</i> , n. sp.	600
Seitenast eines Griffels, mit einem Anker-Pinsel.	
Fig. 7. <i>Coelospathis ancorata</i> , n. sp.	300
Ein Stück des Seitenrandes der beiden äusseren Gitterklappen, welche (in der Frontal-Ebene) locker in einander greifen, ohne direct verbunden zu sein.	
Fig. 8. <i>Coelospathis octostyla</i> , n. sp.	300
Terminal-Aeste eines Griffels.	
Fig. 9. <i>Coelospathis octodactyla</i> , n. sp.	400
Ein einzelner Terminal-Ast eines Griffels.	



E. Haeckel and A. G. Rees Del.

E. G. Rees Lithogr.

COELOSPATHIS.



TAFEL XXIX.

PHAEODARIA.

(Plate 99 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOGROMIA.

Familie der CHALLENGERIDA.

TAFEL XXIX.

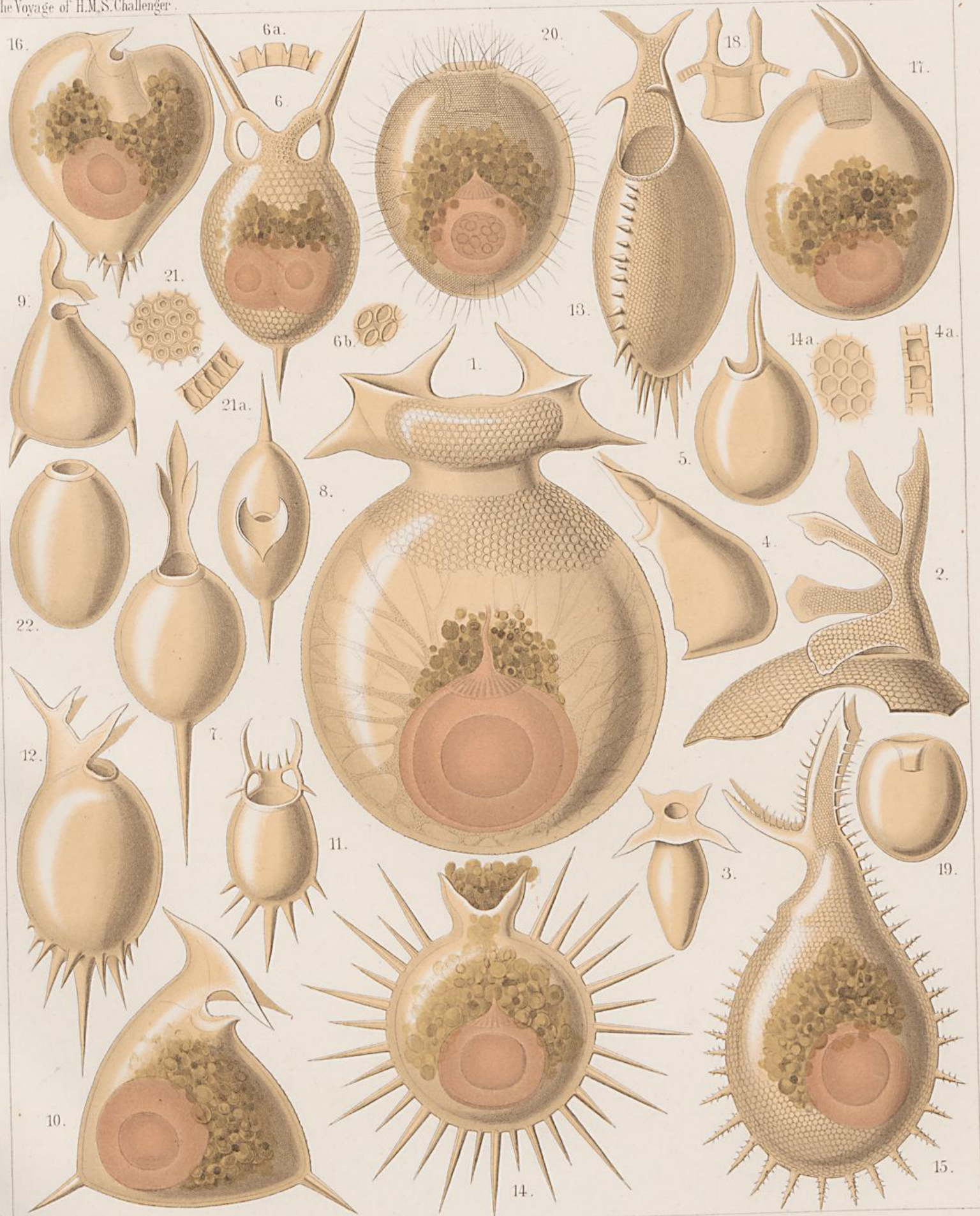
(Plate 99 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: CHALLENGERIDA.

(In den Figuren 1, 6, 10, 14—17 und 20 ist die Central-Kapsel mit dem Nucleus roth dargestellt, das Phaeodium grün. Die charakteristische, bei allen Challengeriden beständige Diatomeen-Structur der Schale ist nur in Fig. 1, 2, 6, 13—15, 20 und 21 angegeben.)

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Challengeria murrayi</i> , n. sp. Dorsal-Ansicht. Breite Sarcod-Stränge durchsetzen das Calymma zwischen Central-Kapsel und Schalenwand.	50
Fig. 2. <i>Challengeria wildi</i> , n. sp. Ansicht des Peristom von der linken Seite.	400
Fig. 3. <i>Challengeria bromleyi</i> , n. sp. Dorsal-Ansicht.	400
Fig. 4. <i>Challengeria sloggettii</i> , n. sp. Lateral-Ansicht (von links). Die ventrale Schalenhälfte ist abgebrochen. Fig. 4 a. Vertical-Schnitt durch die Schalenwand.	150
Fig. 5. <i>Challengeria tritonis</i> , n. sp. Lateral-Ansicht (von links).	150
Fig. 6. <i>Challengeron diodon</i> , n. sp. Dorsal-Ansicht. Die Schale enthält zwei Central-Kapseln.	400
Fig. 7. <i>Challengeron pearceyi</i> , n. sp. Ventral-Ansicht.	300
Fig. 8. <i>Challengeron richardsii</i> , n. sp. Frontal-Ansicht (von der Mündung).	100
Fig. 9. <i>Challengeron fergusonii</i> , n. sp. Lateral-Ansicht (von rechts).	100
Fig. 10. <i>Challengeron triangulum</i> , n. sp. Lateral-Ansicht (von rechts).	200
Fig. 11. <i>Challengeron crosbiei</i> , n. sp. Ventral-Ansicht.	300
Fig. 12. <i>Challengeron buehanani</i> , n. sp. Lateral-Ansicht (von rechts).	300
Fig. 13. <i>Challengeron willemoesii</i> , n. sp. Ventral-Ansicht.	400
Fig. 14. <i>Challengeron moseleyi</i> , n. sp. Lateral-Ansicht (von rechts).	300
Fig. 15. <i>Challengeron wyvillei</i> , n. sp. Lateral-Ansicht (von links).	300
Fig. 16. <i>Porcupinia cordiformis</i> , n. sp. Lateral-Ansicht (von rechts).	200
Fig. 17. <i>Pharyngella gastraea</i> , n. sp. Lateral-Ansicht (von links).	150
Fig. 18. <i>Pharyngella gastrula</i> , n. sp. Das Peristom mit dem Pharynx.	150
Fig. 19. <i>Entocannula infundibulum</i> , n. sp. Dorsal-Ansicht.	100
Fig. 20. <i>Entocannula hirsuta</i> , n. sp. Dorsal-Ansicht.	150
Fig. 21. <i>Lithogromia diatomacea</i> , n. sp. Ein Stück der Schalenwand. Fig. 21 a. Vertical-Schnitt durch die Schalenwand.	400
Fig. 22. <i>Lithogromia silicea</i> , n. sp. Ventral-Ansicht.	150

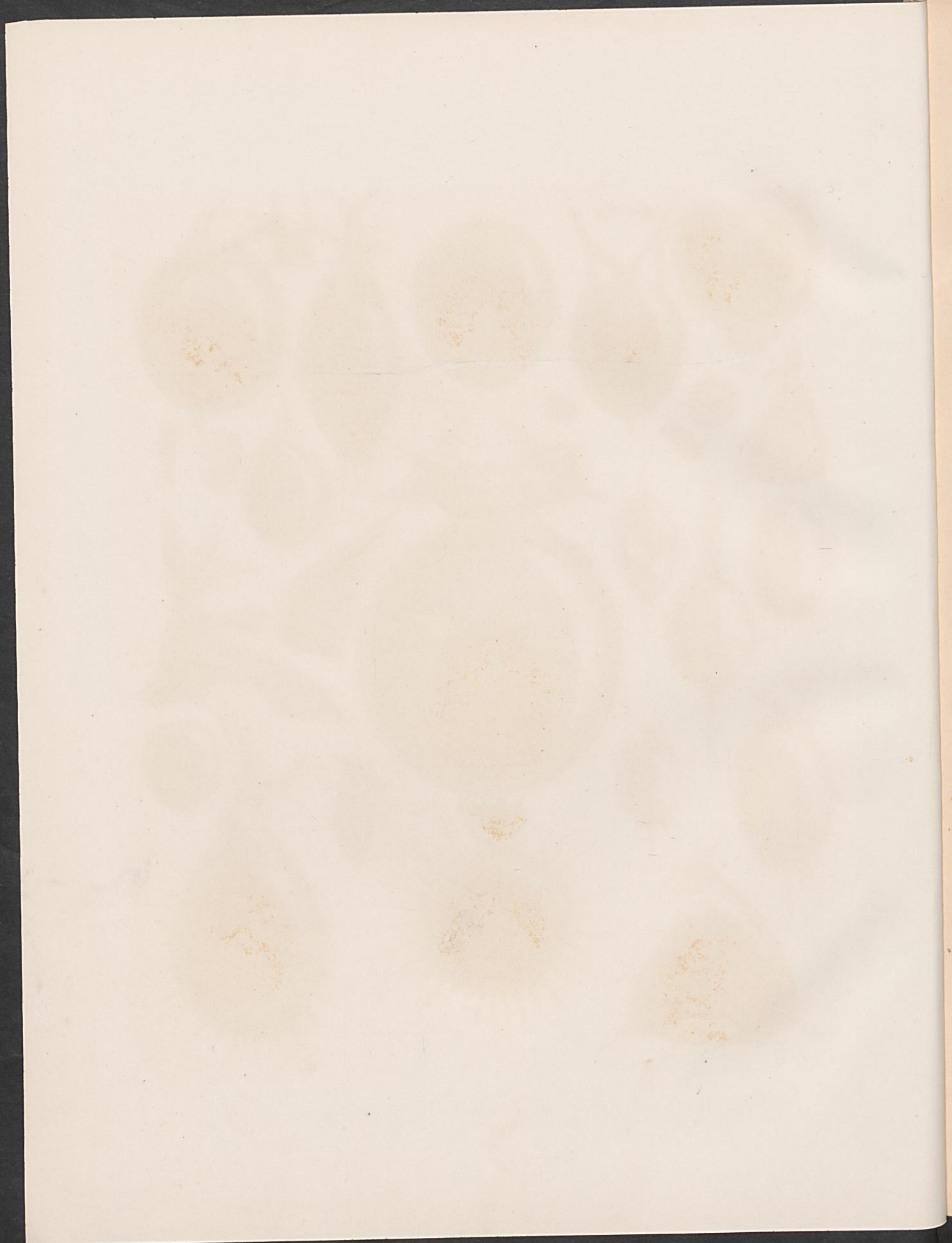
The Voyage of H.M.S. Challenger.



R. Haeckel and A. Gilchrist, Del.

E. Gilchrist, Jena, Lithogr.

1-15. CHALLENGERIA. 16-18. PHARYNGELLA. 19, 20. ENTOCANNULA.
21, 22. LITHOGROMIA.



TAFEL XXX.

PHAEODARIA.

(Plate 100 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOGROMIA.

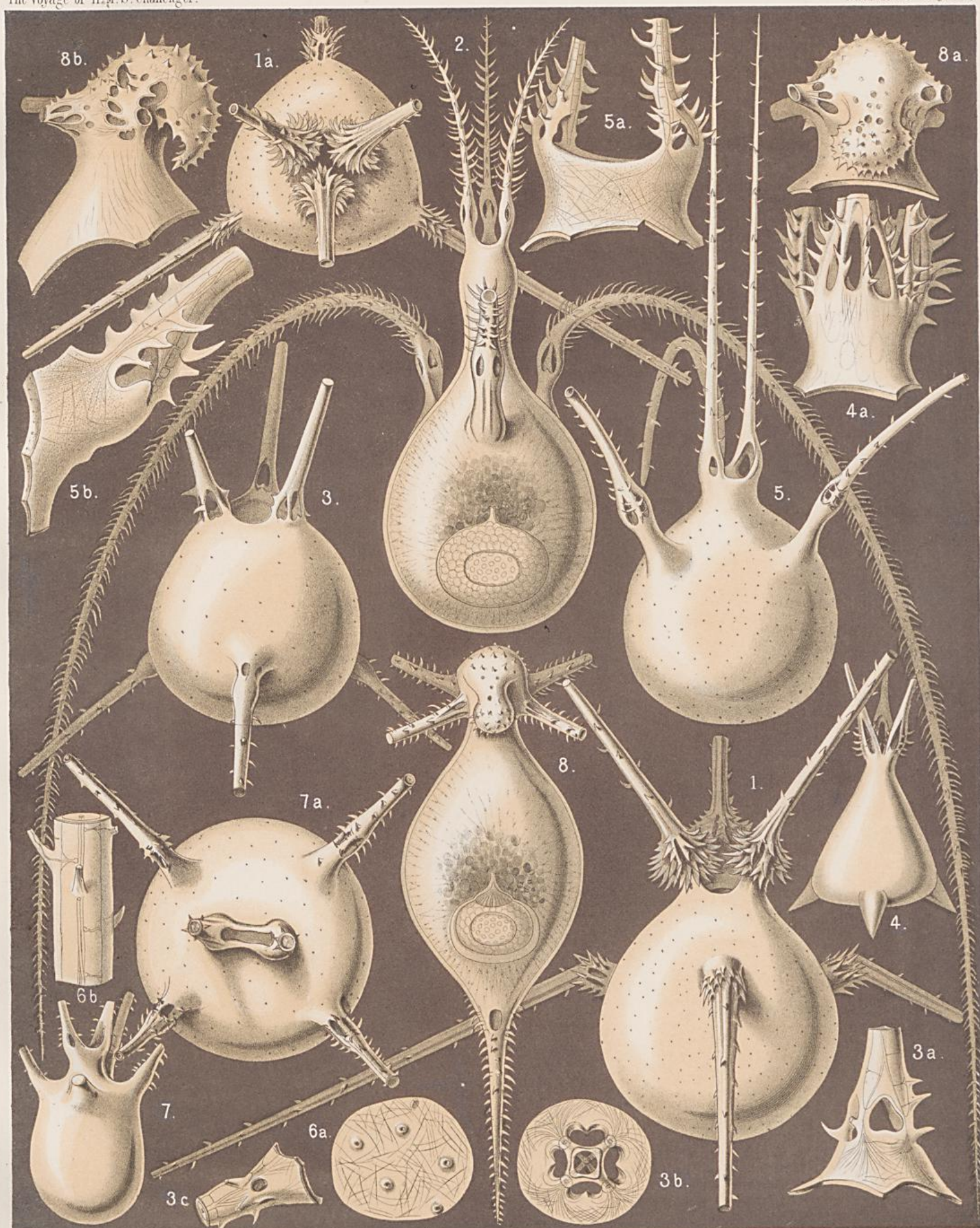
Familie der TUSCARORIDA.

TAFEL XXX.

(Plate 100 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: TUSCARORIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Tuscarora bisternaria</i> , John Murray	30
Dorsal-Ansicht der Schale.	
Fig. 1 a. Oral-Ansicht derselben (vom Mundpol der Längsaxe).	25
Fig. 2. <i>Tuscarora murrayi</i> , n. sp.	30
Dorsal-Ansicht des ganzen einzelligen Organismus. Im basalen Theile der eiförmigen Schale ist die Central-Kapsel (nebst Nucleus) sichtbar, im mittleren Theile das dunkle Phaeodium. Das Calymma wird von zahlreichen Pseudopodien durchsetzt, welche zwischen Central-Kapsel und Schalenwand ausgespannt sind.	
Fig. 3. <i>Tuscarora wyvillei</i> , n. sp.	30
Dorsal-Ansicht der Schale.	
Fig. 3 a. Basal-Theil eines Peristom-Zahnes.	100
Fig. 3 b. Querschnitt durch die Basis desselben.	
Fig. 3 c. Basal-Theil eines aboralen Fusses.	
Fig. 4. <i>Tuscarora tetrahedra</i> , John Murray	15
Dorsal-Ansicht der Schale.	
Fig. 4 a. Ventral-Ansicht des Peristoms mit den drei Zähnen.	50
Fig. 5. <i>Tuscarora tubulosa</i> , John Murray	40
Ventral-Ansicht der Schale.	
Fig. 5 a. Das Peristom mit den beiden Zähnen.	100
Fig. 5 b. Basal-Theil eines einzelnen Zahnes.	150
Fig. 6. <i>Tuscarora porcellana</i> , John Murray	600
Fig. 6 a. Ein Stück Schalenwand, mit fünf Poren.	
Fig. 6 b. Stück eines Zahnes, mit dem centralen Axen-Stabe und dessen Seitenästen.	
Fig. 7. <i>Tuscarusa medusa</i> , n. sp.	25
Lateral-Ansicht der Schale.	
Fig. 7 a. Oral-Ansicht derselben (vom Mundspalt).	50
Fig. 8. <i>Tuscaridium lithornithium</i> , n. sp.	20
Ventral-Ansicht des ganzen einzelligen Organismus. Im basalen Theile der eiförmigen Schale ist die Central-Kapsel (nebst Nucleus) sichtbar, im mittleren Theile das dunkle Phaeodium. Das Calymma wird von zahlreichen Pseudopodien durchsetzt, welche zwischen Central-Kapsel und Schalenwand ausgespannt sind.	
Fig. 8 a. Ventral-Ansicht des Peristoms.	
Fig. 8 b. Lateral-Ansicht des Peristoms (von der rechten Seite).	



E. Haeckel and A. Giltch, Del.

A. Giltch, Jena, Lithogr.

TUSCARORA.

