

DIE
RADIOLARIEN
(RHIZOPODA RADIARIA).

EINE MONOGRAPHIE

VON

ERNST HAECKEL.

DRITTER UND VIERTER THEIL.

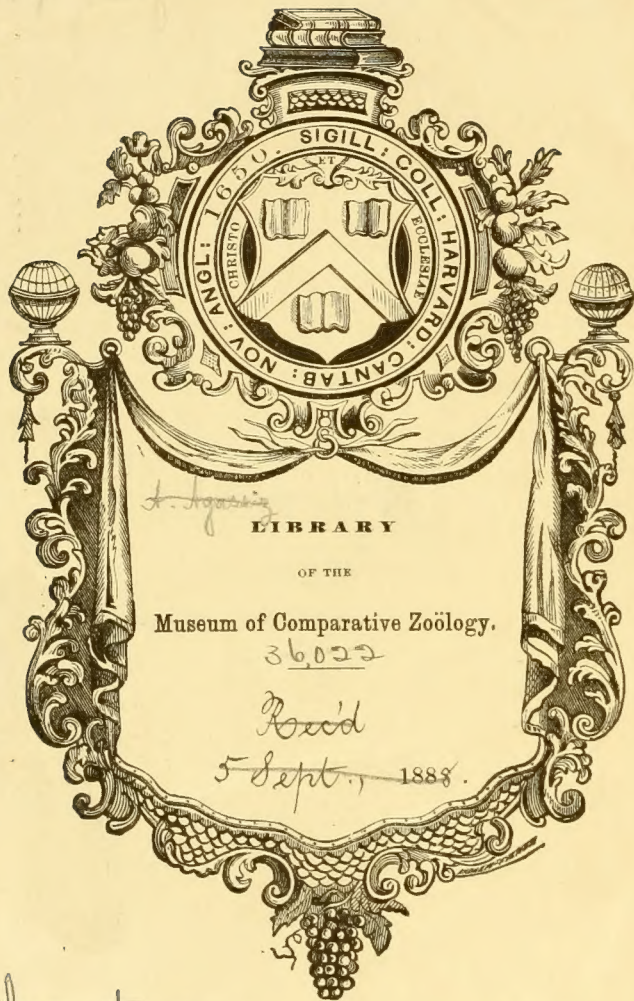
DIE ACANTHARIEN UND PHAEODARIEN
ODER
ACTIPYLEEN UND CANNOPYLEEN RADIOLARIEN.

MIT 42 TAFELN.

BERLIN.
VERLAG VON GEORG REIMER.
1888.

13.4

12.2



3-4

August 17, 1910.

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.
Sm 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.

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	Phaecystinen und Phaeocoscinen	17
Form der Central-Kapsel	6	Phaecystinen 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 Familien.	20
Exoplasma	10	Tabelle zur Bestimmung der Genera	21
Skelet	11	Catalog der Phaeodarien.	26
Beloid-Skelete	11		
Gitterkugeln	12		

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. EHRENBERG, 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. EHRENBERG, 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).

Tripylea, 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 Parapylen). 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 *Tripylea* 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 *Trippylea* 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. *Thalassoplaneta 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 Sarcodien austritt. In der Sarcodien aller dieser Tiefsee-Rhizopoden sind grosse schwarzbraune Pigment-Zellen eingeschlossen. Bisweilen kamen dieselben herauf mit einem guten Theil Sarcodien 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 *Sphaerozoum*.

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 *Coelothammus 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 punkirt; 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. 2 a; 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 *Tuscardium*). 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 desshalb 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 Myophan-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 „*Trippyleen*“, 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 Sarcod), 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 intracalymmare Pseudopodien, welche *Sarcomatrix* und *Sarcodictyum* verbinden (*Sarcoplegma*), und extracalymmare 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*, *Thalassoplancta* 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 Sarcoderm 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 Sarcodestränge 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 *Phacodium* 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 (*Phacodinida*) 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 monothalame 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 (*Catinulida*, 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 *Phacosphaeria* 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 (*Phacosphaeria 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 (*Phacosphaeria 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 (*Orosceua*, *Sagosceua*, *Aulosceua* 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 cyrtoiden Gitterschale besteht bei den *Castanelliden* aus gewöhnlichem Gitterwerk (Taf. XIII); hingegen ist sie bei den *Challengeriden*

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 hervorwachsen, 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 ergibt 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-Organe 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 Schwärmsporen aus dem Inhalte der Central-Kapsel ist bisher nur bei sehr wenigen Phaeodarien durch Beobachtung festgestellt (*Aulacantha*, *Aulosphaera*).

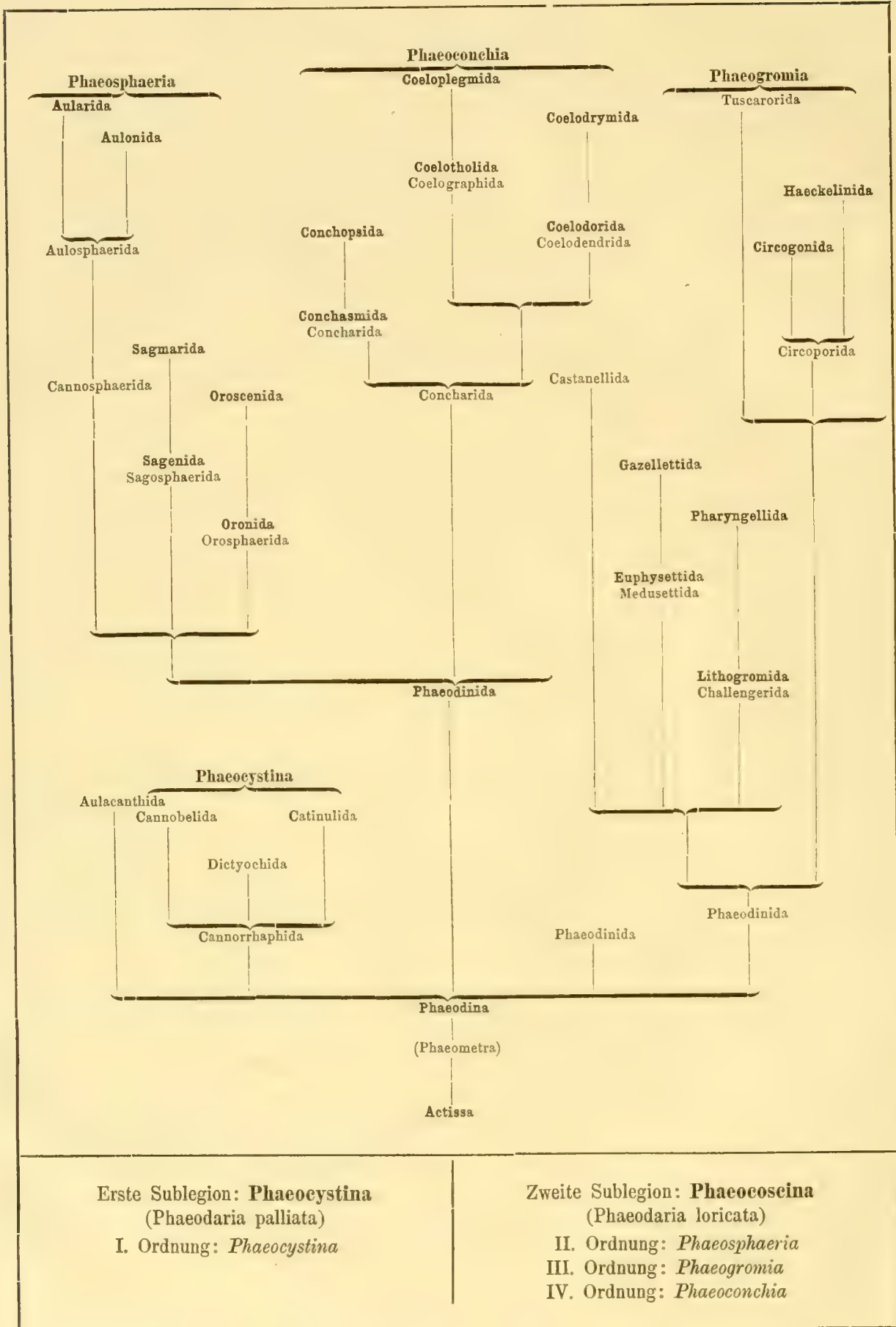
Vermehrung durch Theilung. Nicht selten sind bei Phaeodarien verschiedener Gruppen Zustände zu beobachten, welche wohl nur als Stadien spontaner Selbsttheilung gedeutet werden können; so namentlich bei den *Phaeodinida* (Taf. I, Fig. 2), *Cannorrhaphida* (Taf. I, Fig. 3, 6) und *Aulacanthida* (Taf. IV, 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 *Catimulus* (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 (*Phacometra*) wird vermuthlich noch eine grössere Anzahl von kleinen Parapylen 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 Kämpchen (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* unterschieden 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 NASELLARIEN 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-Pazifik . . .	12	20	26	10
Trop. Atlantik . .	14	12	29	10	Trop. Pazifik . . .	16	24	27	13
Süd-Atlantik . .	10	11	25	6	Süd-Pazifik . . .	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 unbekanntem 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 *Phaeosphaerinen* 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.

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

Skelet fehlt oder besteht aus einzelnen isolirten Stücken.

Skelet eine einfache (selten doppelte) Gitterschale, meistens kugelig (selten ellipsoid oder discoid), ohne besondere Schalen-Mündung und ohne Hauptaxe.

Skelet eine einfache monaxone Gitterschale, meistens eiförmig (selten sphaeroidal), mit einer besonderen Mündung am Basal-Pole der verticalen Hauptaxe.

Skelet eine zweiklappige muschelähnliche Gitterschale; die beiden Klappen getrennt (selten durch ein Ligament verbunden).

III. Synopsis der Genera der Phaeodarien.

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

- Central-Kapsel mit einer Oeffnung (Astropyle) 1. *Phaeocola*.
 Central-Kapsel mit drei Oeffnungen (einer Astropyle und zwei Parapylen) 2. *Phaeodina*.

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

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

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. *Aulactinium*.
 { Calymma bedeckt mit einem dichten Mantel von verwebten Tangenten-Nadeln 11. *Aulacantha*.
- Radial-Tuben ohne laterale Aeste, aber mit einem Quirl von terminalen Aesten. { Terminal-Aeste einfach 12. *Aulographis*.
 { Terminal-Aeste gabeltheilig oder verästelt 13. *Auloceros*.
- Radial-Tuben mit lateralen und mit terminalen Aesten. { Lateral-Aeste in Quirle oder Verticillen gestellt 14. *Aulospathis*.
 { Lateral-Aeste unregelmässig zerstreut, nicht in Quirle gestellt 15. *Aulodendron*.

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: Orosceenida.	{	Oberfläche der Gitterschale bedeckt mit zahlreichen pyramidalen oder zeltförmigen Erhebungen.	Pyramiden frei, nicht durch Geflecht verbunden .	18. <i>Orosceena</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> .
		Oberfläche der kugeligen Gitterschale bedeckt mit pyramidalen oder zeltförmigen Erhebungen.	Radial-Stacheln in den Knoten-Punkten des Gitters . . .	21. <i>Sagosphaera</i> .	
		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> .
		Oberfläche der Gitterkugel mit pyramidalen Erhebungen.	Gitterschale bedeckt mit Radial-Stacheln	25. <i>Sagmidium</i> .	
		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> .
		Gitterschale kugelig, entweder mit pyramidalen Erhebungen oder mit spongiöser Wand, stets mit Radial-Stacheln.	Radial-Stacheln in den Knoten-Punkten der Gitterschale .	28. <i>Aulosphaera</i> .	
		Gitterschale bedeckt mit pyramidalen oder zeltförmigen Erhebungen	29. <i>Aulosceena</i> .		
		Gitterschale mit spongiöser Wand, ohne Pyramiden .	30. <i>Auloplegma</i> .		
		Schale linsenförmig, mit verkürzter Hauptaxe (und mit Radial-Stacheln)	31. <i>Aulophacus</i> .		
		Schale spindelförmig, mit verlängerter Hauptaxe (und mit Radial-Stacheln)	32. <i>Aulattractus</i> .		

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

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

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).

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

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

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

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 (Miocæn) 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.**1. Familie: Phaeodinida** pag. 1543.

- | | | | |
|--------------|------|---------|--------------|
| 1. Phaeocola | 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 |
| flammabunda | 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 |
| trancistra | 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 |
| tripentata | 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. Sagena	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
pellorum	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	
spongodictyum	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 —
tricornis	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

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
cyrtanema	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

Maclearei	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 —
sexfuscinus	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. Circorrhagma	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: *Conchasmida* 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

	bacillarium	1718 T. Atl.	H. C. 123, 4
	fragilissimum	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
	tetradon	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

TAFEL I.

PHAEODARIA.

(Plate 101 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCYSTINA.

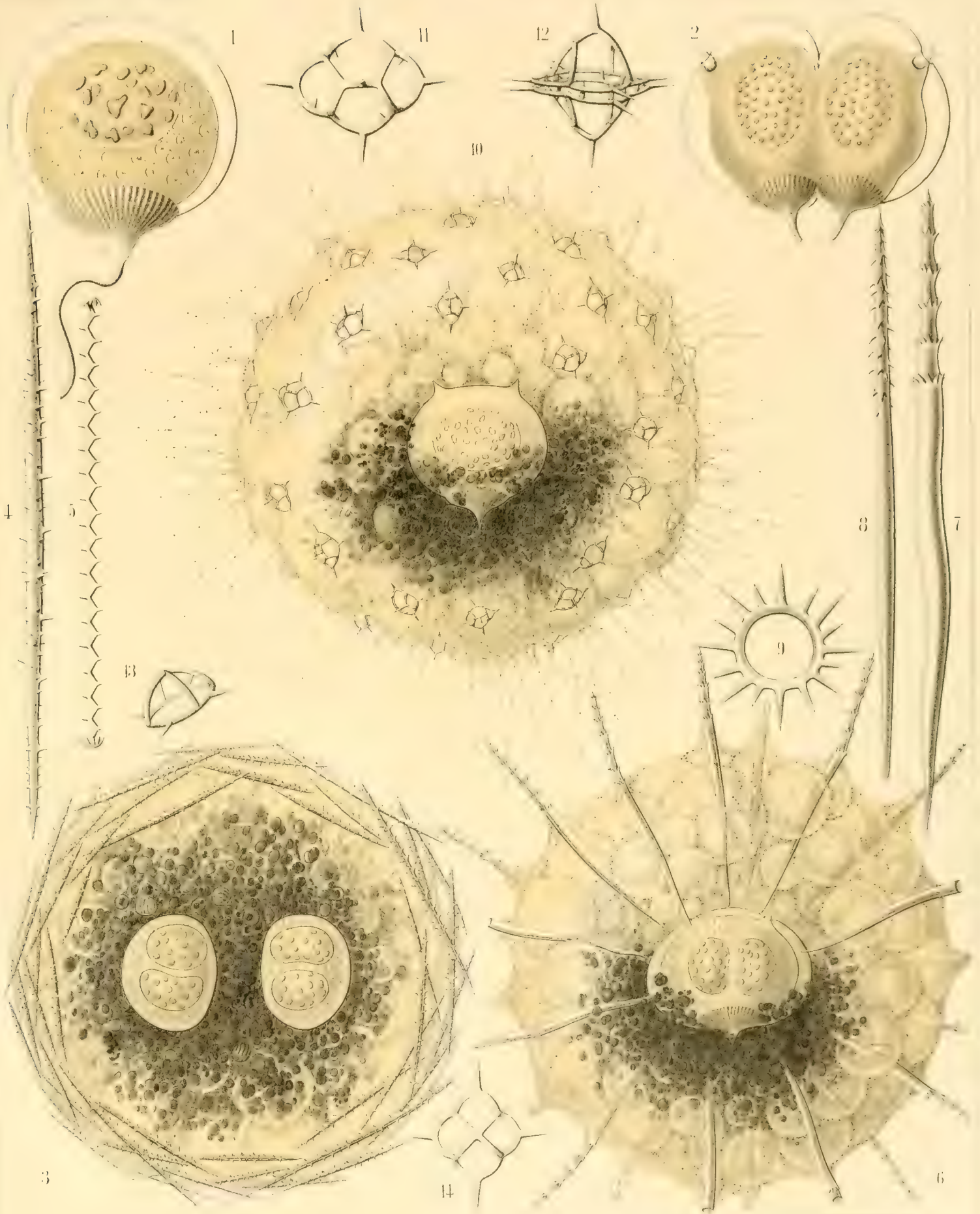
Familien der PHAEODINIDA, CANNORRHAPHIDA und AULACANTHIDA.

TAFEL I.

(Plate 101 der Challenger-Radiolarien.)

Familien: PHAEODINIDA, CANNORRHAPHIDA und AULACANTHIDA.

		Vergrößerung
Fig. 1.	<i>Phaeocola 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 actinellum</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.	



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
<p style="margin-left: 2em;">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.</p>	
Fig. 2—6. <i>Auloceros furcosus</i> , n. sp.	100
<p style="margin-left: 2em;">Distal-Enden verschiedener Radial-Röhren.</p>	
Fig. 7. <i>Auloceros trigeminus</i> , n. sp.	300
<p style="margin-left: 2em;">Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.</p>	
Fig. 8. <i>Auloceros capreolus</i> , n. sp.	200
<p style="margin-left: 2em;">Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.</p>	
Fig. 9, 10. <i>Auloceros cervinus</i> , n. sp.	300
<p style="margin-left: 2em;">Distal-Enden von zwei einzelnen Radial-Röhren.</p>	
Fig 12. <i>Auloceros spathillaster</i> , n. sp.	300
<p style="margin-left: 2em;">Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.</p>	
Fig. 11, 13. <i>Auloceros arborescens</i> , n. sp.	300
<p style="margin-left: 2em;">Distal-Enden von zwei einzelnen Radial-Röhren.</p>	





AULOCERA.

TAFEL III.

PHAEODARLA.

(Plate 103 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCYSTINA.

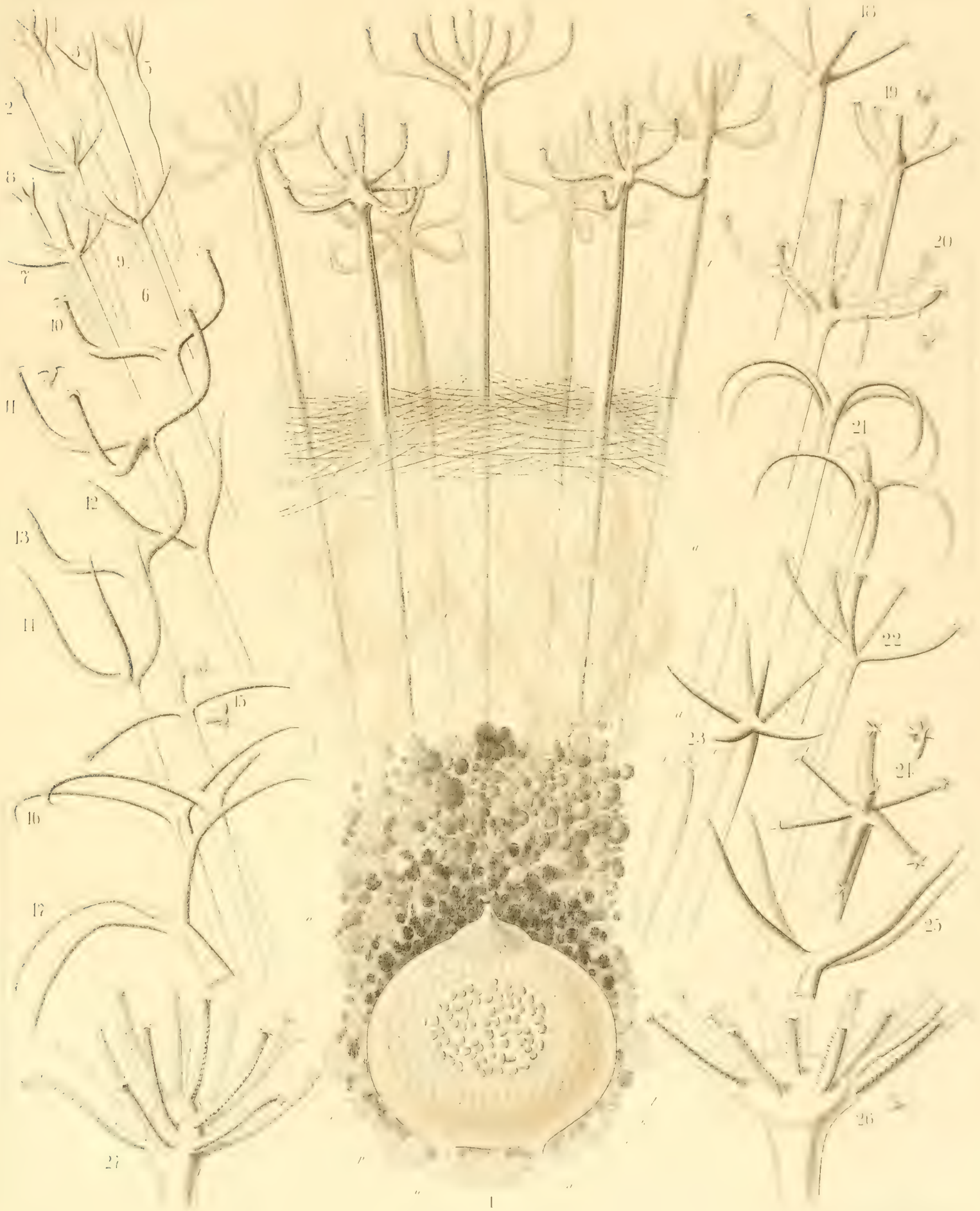
Familie der AULACANTHIDA.

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.

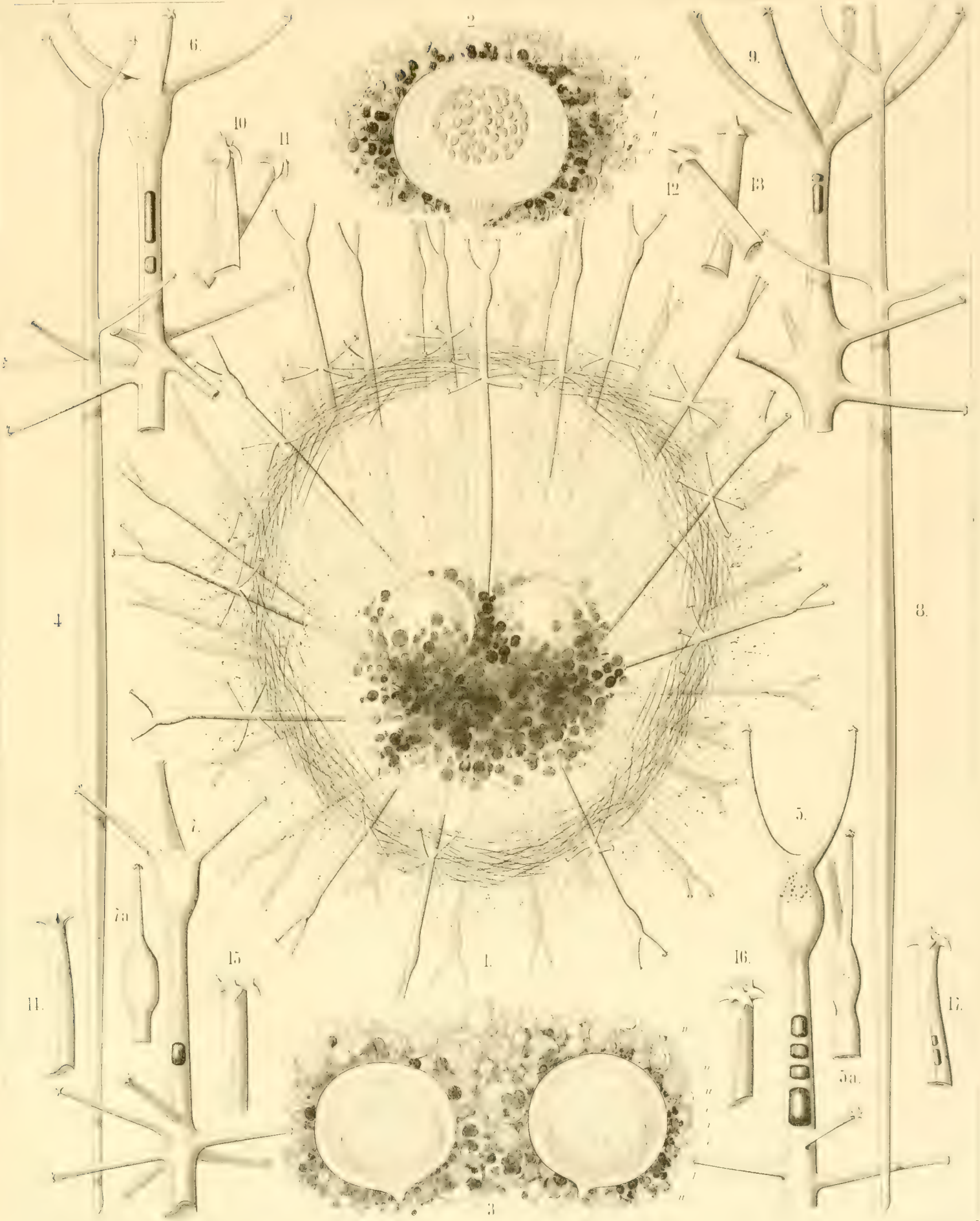
Familie der AULACANTHIDA.

TAFEL IV.

(Plate 104 der Challenger-Radiolarien).

Familie: AULACANTHIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Aulospathis 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>Aulospathis 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>Aulospathis bifurca</i> , n. sp.	80
Zwei Central-Kapseln eines anderen, in Selbsttheilung begriffenen Exemplars. Buchstaben wie in Fig. 2.	
Fig. 4. <i>Aulospathis bifurca</i> , n. sp.	100
Eine einzelne Radial-Röhre.	
Fig. 5. <i>Aulospathis bifurca</i> , n. sp.	200
Distal-Theil einer einzelnen Radial-Röhre, mit einigen Luftbläschen erfüllt.	
Fig. 6. <i>Aulospathis trifurca</i> , n. sp.	200
Distal-Theil einer einzelnen Radial-Röhre, mit einigen Luftbläschen erfüllt.	
Fig. 7. <i>Aulospathis trifurca</i> , n. sp.	200
Distal-Theil einer einzelnen Radial-Röhre, mit einigen Luftbläschen erfüllt.	
Fig. 8. <i>Aulospathis triodon</i> , n. sp.	100
Eine einzelne Radial-Röhre.	
Fig. 9. <i>Aulospathis tetradon</i> , n. sp.	200
Distal-Theil einer einzelnen Radial-Röhre, mit einigen Luftbläschen erfüllt.	
Figg. 10—13. <i>Aulospathis polymorpha</i> , n. sp.	400
Distal-Enden von vier Radial-Röhren, mit verschiedenen Spathillen-Formen.	
Figg. 14—17. <i>Aulospathis variabilis</i> , n. sp.	400
Distal-Enden von vier Radial-Röhren, mit verschiedenen Spathillen-Formen.	



AULOPATHIS

TAFEL V.

PHAEODARIA.

(Plate 105 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCYSTINA.

Familie der AULACANTHIDA.

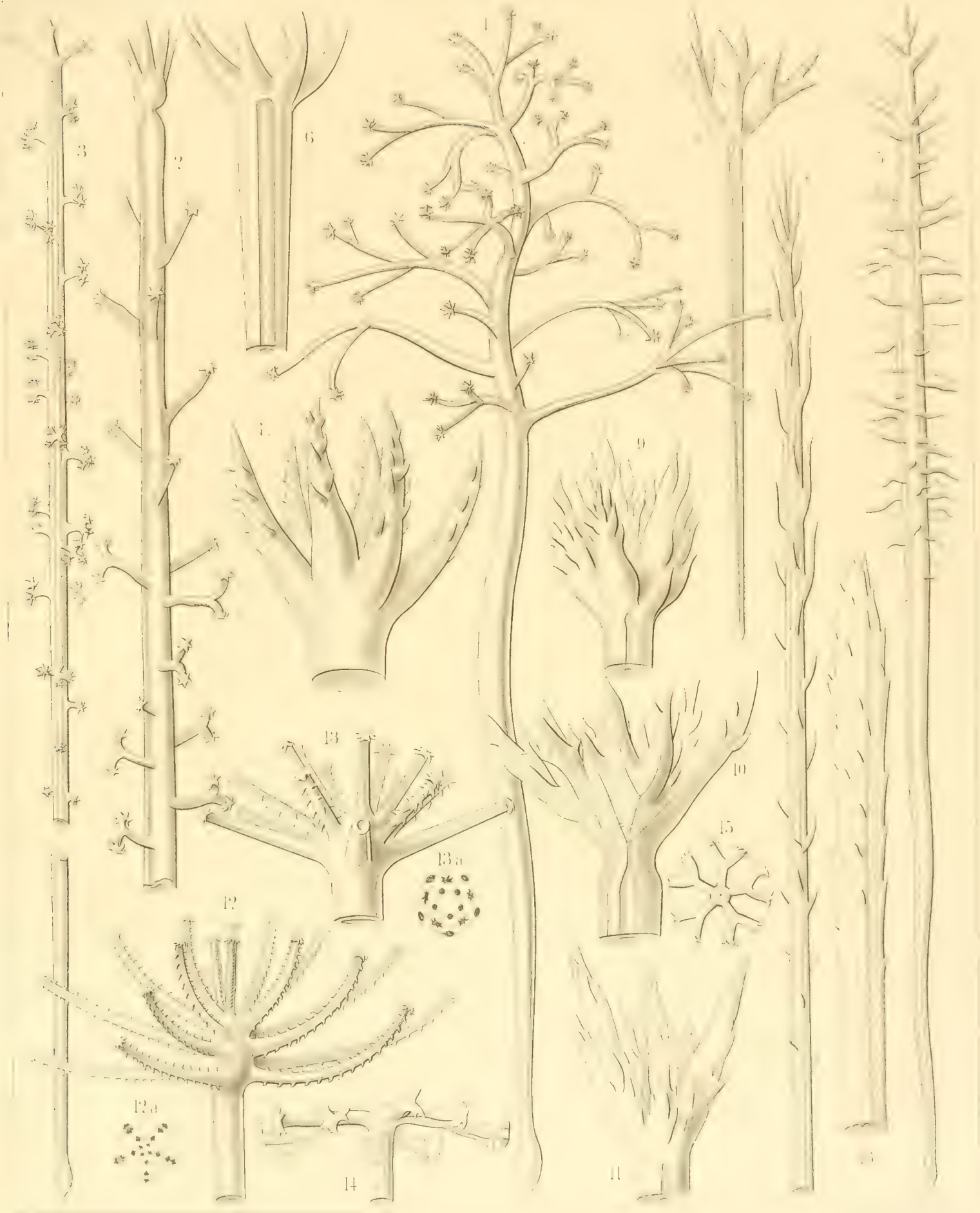
TAFEL V.

(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".



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

TAFEL VI.

PHAEODARIA.

(Plate 106 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOSPHAERIA.

—

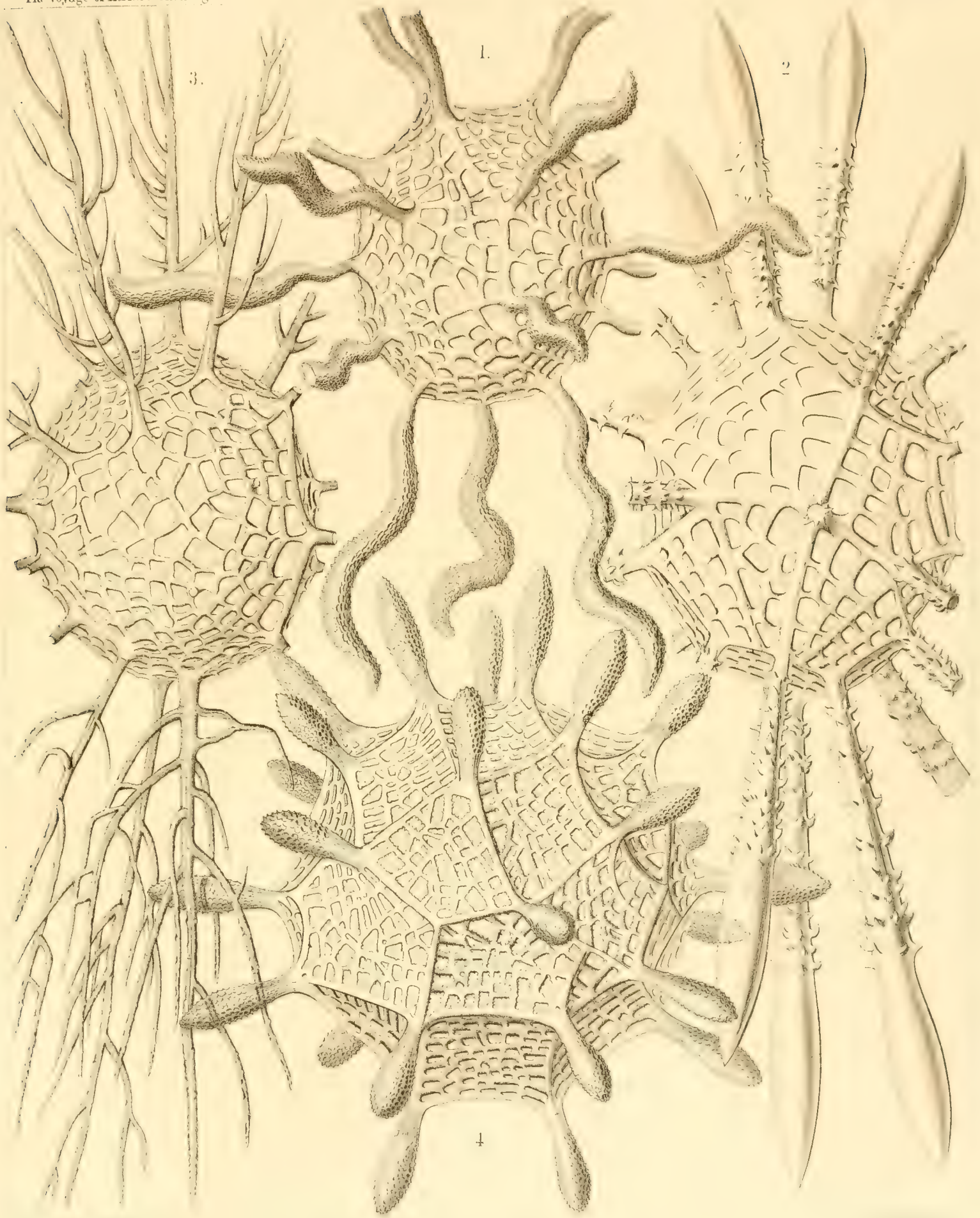
Familie der OROSPHAERIDA.

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>Orosphaera gegenbauri</i> , n. sp.	50
Die vollständige Gitterschale, mit allen Radial-Stacheln.	



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

TAFEL VII.

PHAEODARIA.

(Plate 107 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOSPHAERIA.

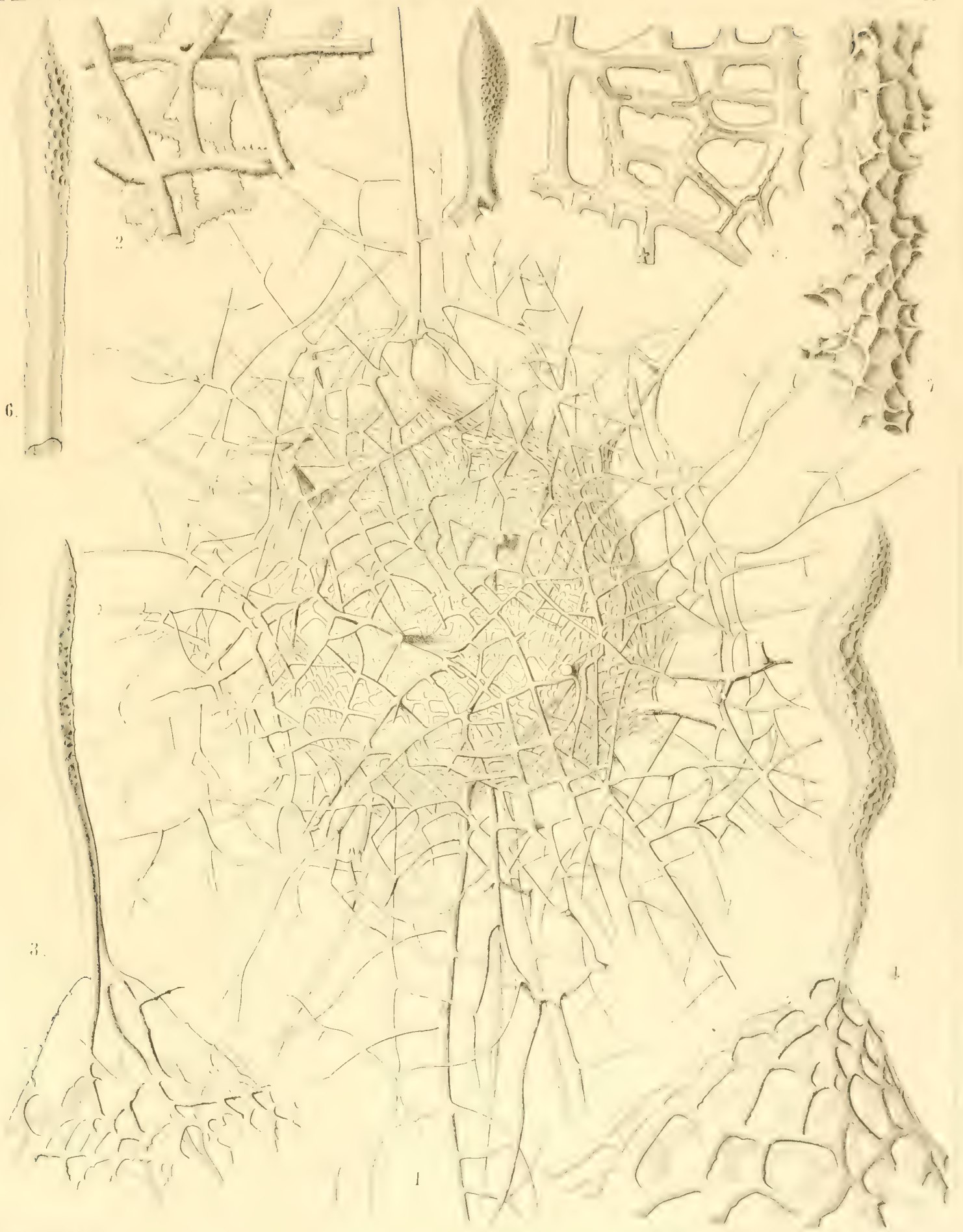
Familie der OROSPHAERIDA.

TAFEL VII.

(Plate 107 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: OROSPHAERIDA.

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



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

TAFEL VIII.

PHAEODARIA.

(Plate 108 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOSPHAERIA.

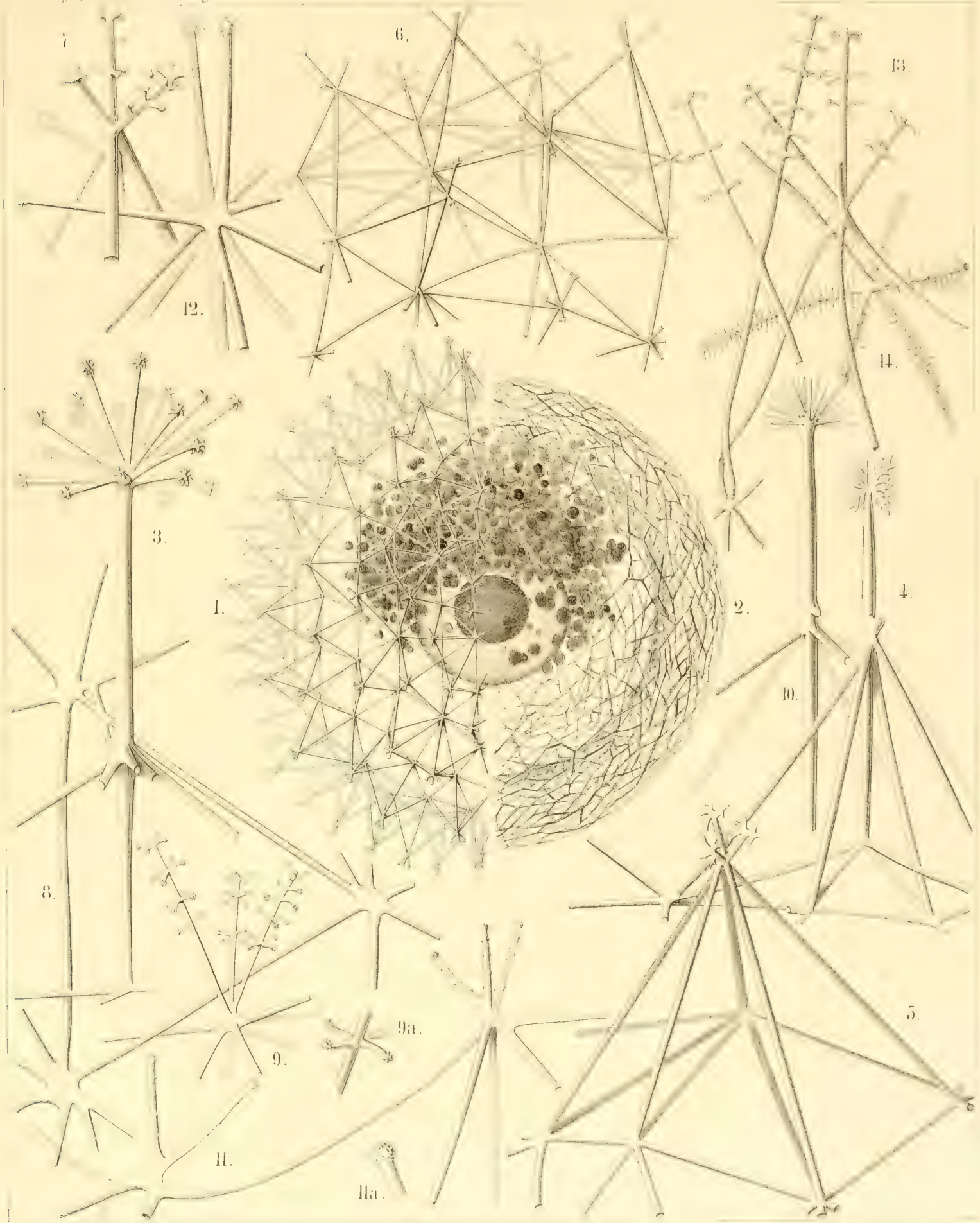
Familie der SAGOSPHAERIDA.

TAFEL VIII.

(Plate 108 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: SAGOSPHERIDA.

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



1-7. SAGOSCENA. 8. SAGENA. 9-14. SAGOSPHERA.

TAFEL IX.

PHAEODARIA.

(Plate 109 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOSPHAERIA.

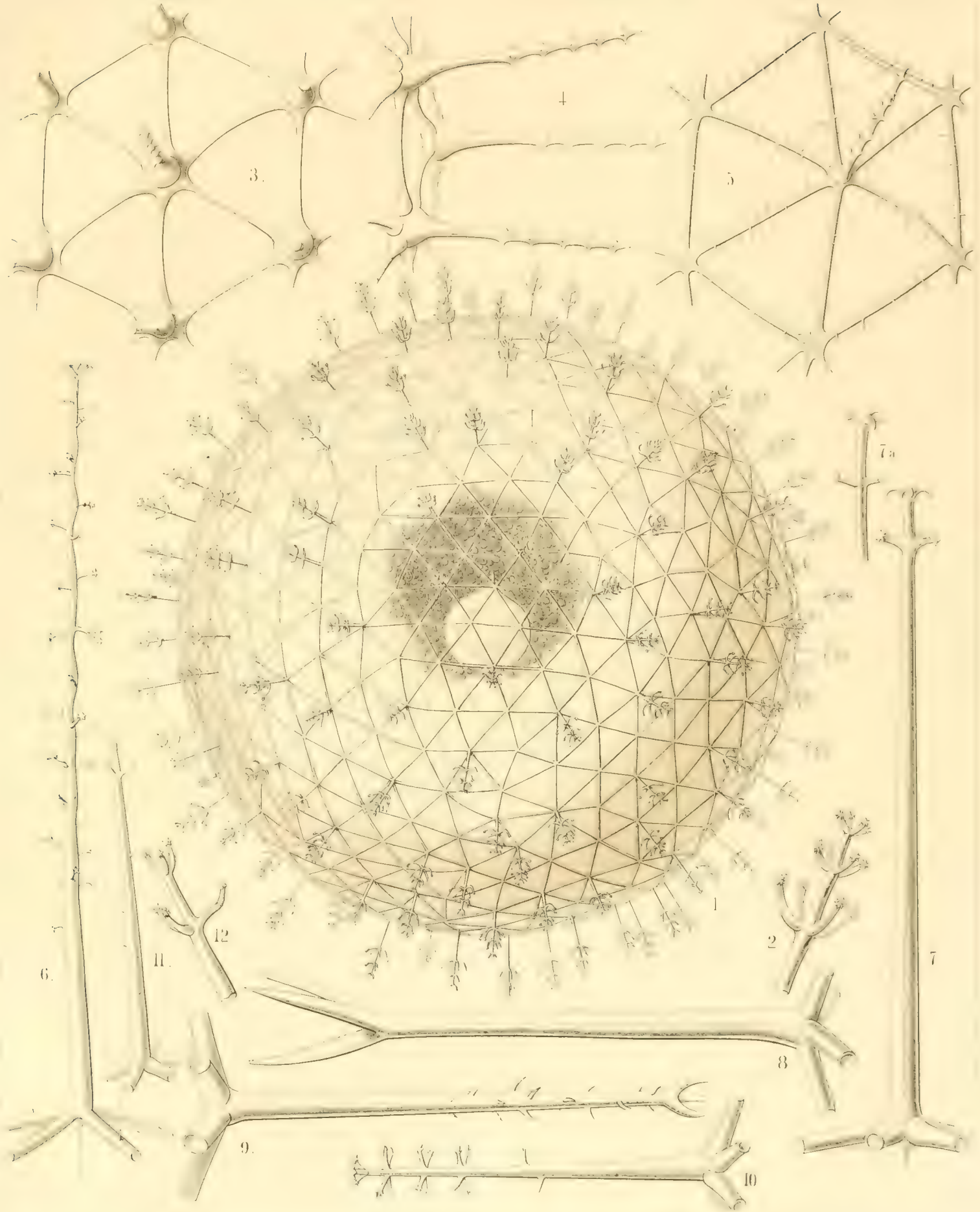
Familie der AULOSPHAERIDA.

TAFEL IX.

(Plate 109 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: AULOSPHERIDA.

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



AULOSPHERA

TAFEL X.

PHAEODARIA.

(Plate 110 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der **PHAEOSPHERIA.**

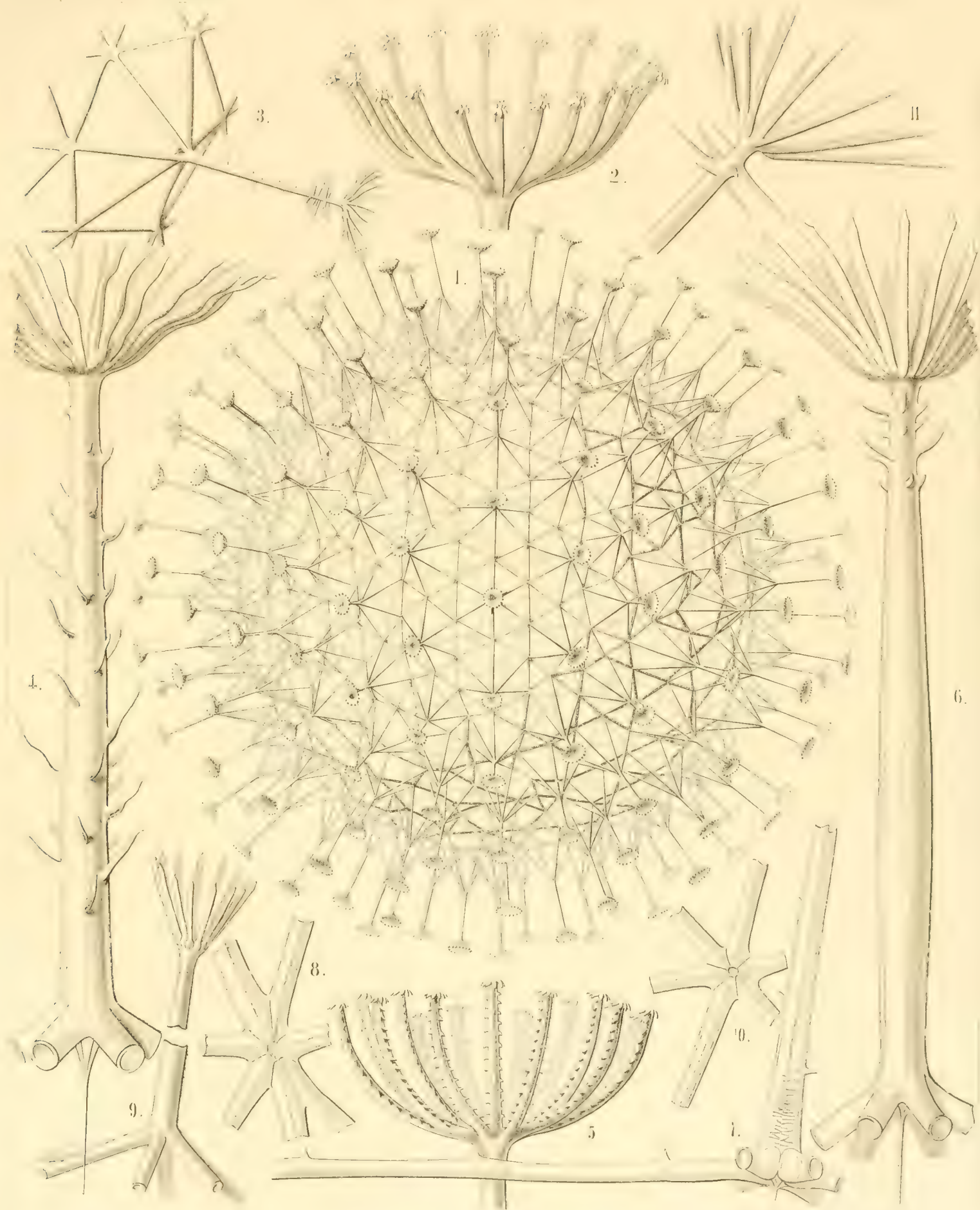
Familie der **AULOSPHERIDA.**

TAFEL X.

(Plate 110 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: AULOSPHERIDA.

		Vergrößerung
Fig. 1.	<i>Auloscena 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>Auloscena mirabilis</i> , n. sp.	600
	Terminal-Krone einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 3.	<i>Auloscena penicillus</i> , n. sp.	200
	Eine einzelne sechsseitige Pyramide der Gitterschale, mit Radial-Röhre auf der Spitze.	
Fig. 4.	<i>Auloscena 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>Auloscena serrata</i> , n. sp.	600
	Terminal-Krone einer einzelnen Radial-Röhre.	
Fig. 6.	<i>Auloscena 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>Auloscena 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>Auloscena spectabilis</i> , n. sp.	400
	Spitze einer abnormen Gitter-Pyramide, in welcher sieben (statt sechs) Tangential-Röhren zusammenstossen.	
Fig. 9.	<i>Auloscena spectabilis</i> , n. sp.	800
	Spitze einer Gitter-Pyramide mit ihrer Radial-Röhre (der mittlere Theil der letzteren ist weggelassen).	
Fig. 10.	<i>Auloscena verticillus</i> , n. sp.	300
	Spitze einer sechsseitigen Gitter-Pyramide von innen gesehen.	
Fig. 11.	<i>Auloscena verticillus</i> , n. sp.	400
	Distal-Ende einer einzelnen Radial-Röhre.	



AULOSCENA.

TAFEL XI.

PHAEODARIA.

(Plate 111 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOSPHERIA.

Familie der AULOSPHERIDA.

TAFEL XI.

(Plate 111 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: AULOSPHERIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Aulonia hexagonia</i> , n. sp. Die vollständige kugelige Gitterschale.	30
Fig. 2. <i>Aularia ternaria</i> , n. sp. 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.	300
Fig. 3. <i>Aulastrum tricerros</i> , n. sp. Die vollständige kugelige Gitterschale.	50
Fig. 3 a. <i>Aulastrum tricerros</i> , n. sp. Eine einzelne Radial-Röhre.	300
Fig. 4 a, 4 b, 4 c. <i>Aulastrum dendroceros</i> , n. sp. Drei einzelne Radial-Röhren (von drei verschiedenen Individuen).	400
Fig. 5 a. <i>Aulophacus lenticularis</i> , n. sp. Eine einzelne Radial-Röhre.	300
Fig. 5 b. <i>Aulophacus amphidiscus</i> , n. sp. Eine einzelne Radial-Röhre.	300
Fig. 6. <i>Aulatractus fusiformis</i> , n. sp. Die vollständige spindelförmige Gitterschale.	
Fig. 6 a. <i>Aulatractus fusiformis</i> , n. sp. Apical-Theil der Gitterschale.	20
Fig. 6 b. <i>Aulatractus fusiformis</i> , n. sp. Eine einzelne Radial-Röhre	400
Fig. 7. <i>Aulatractus diploconus</i> , n. sp. Apical-Theil der Gitterschale.	20
Fig. 7 a. <i>Aulatractus diploconus</i> , n. sp. Eine einzelne Radial-Röhre.	400
Fig. 8. <i>Auloplegma perplexum</i> , n. sp. Die Hälfte der spongiösen Gitterschale.	50
Fig. 8 a. <i>Auloplegma perplexum</i> , n. sp. Eine einzelne Radial-Röhre.	400
Fig. 9. <i>Auloplegma spongiosum</i> , n. sp. Eine einzelne Radial-Röhre.	300

TAFEL XII.

PHAEODARIA.

(Plate 112 der Challenger-Radiolarien.)

—
Ordnung der PHAEOSPHERIA.

Familie der CANNOSPHERIDA.

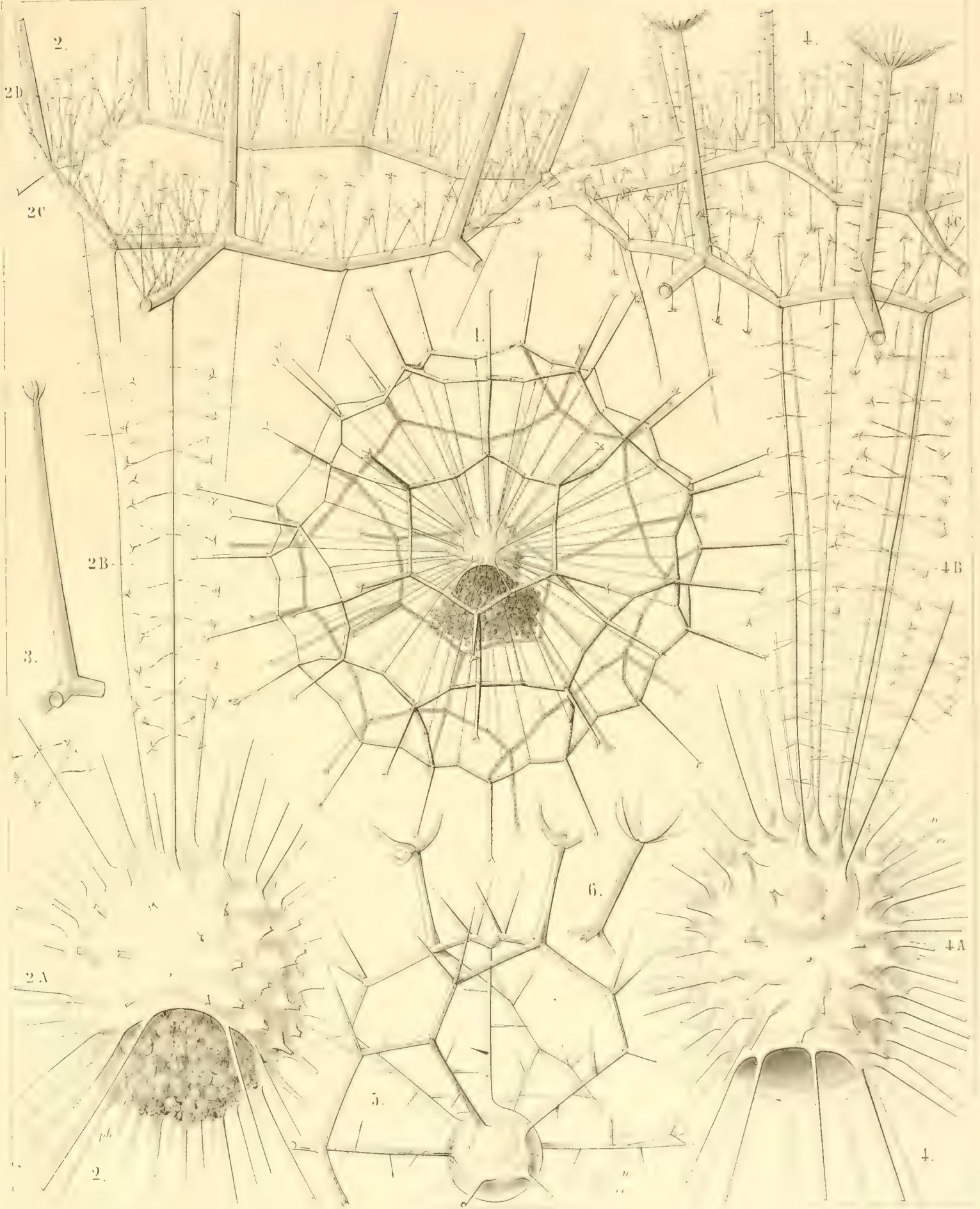
TAFEL XII.

(Plate 112 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: CANNOSPHAERIDA.

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

The Voyage of H.M.S. Challenger.



CANNOSPHERA.

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 challengeri</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 buchanani</i> , n. sp.	100
Ein Stück der Gitterkugel, mit der Mündung (a).	



CASTANELLA.

TAFEL XIV.

PHAEODARIA.

(Plate 114 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnungen der PHAEOCYSTINA und PHAEOGROMIA.

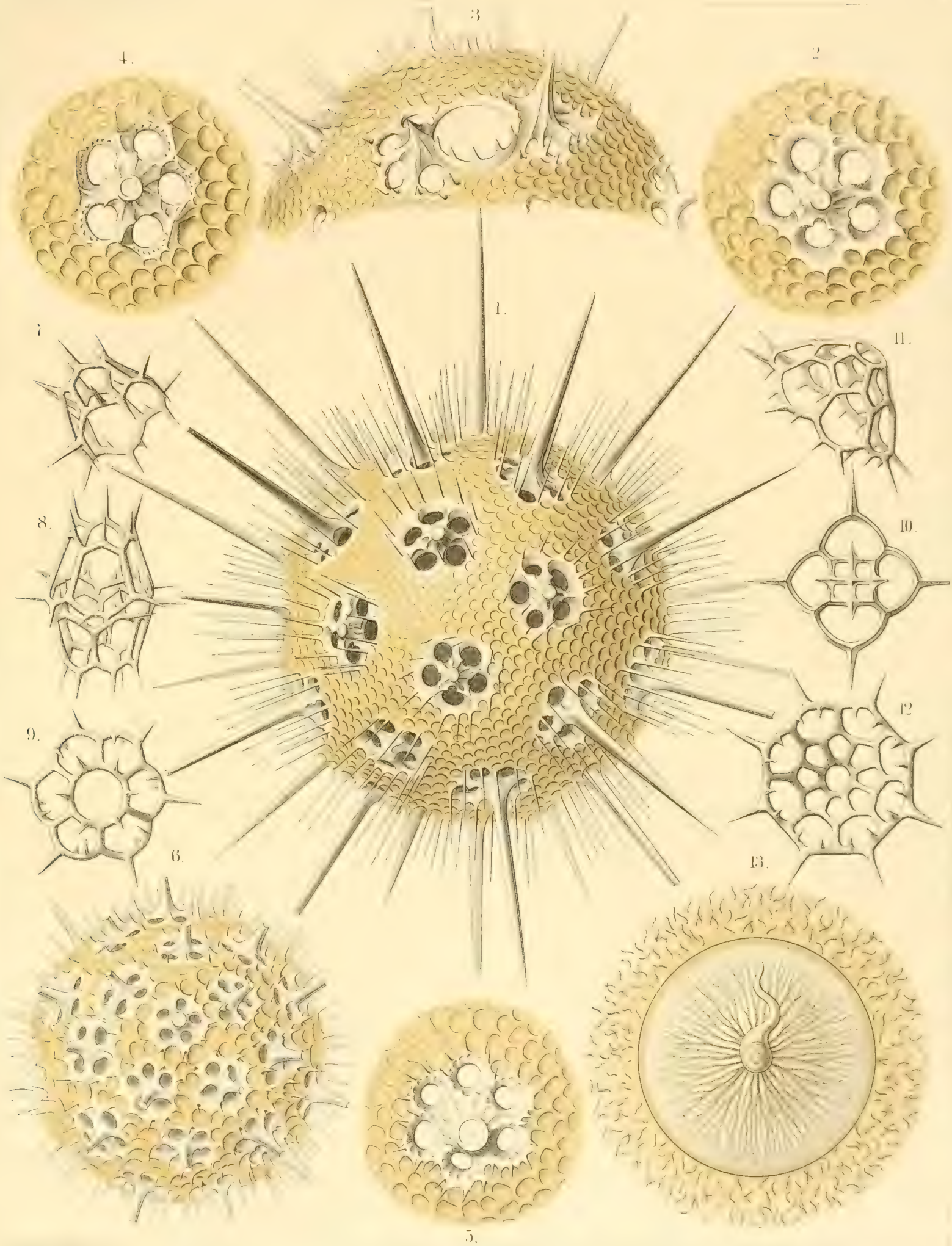
Familien der CANNORRHAPHIDA und CIRCOPORIDA.

TAFEL XIV.

(Plate 114 der Challenger-Radiolarien.)

Familien: CANNORRHAPHIDA und CIRCOPORIDA.

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



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 Profl.	



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

TAFEL XVI.

PHAEODARIA.

(Plate 116 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOGROMIA.

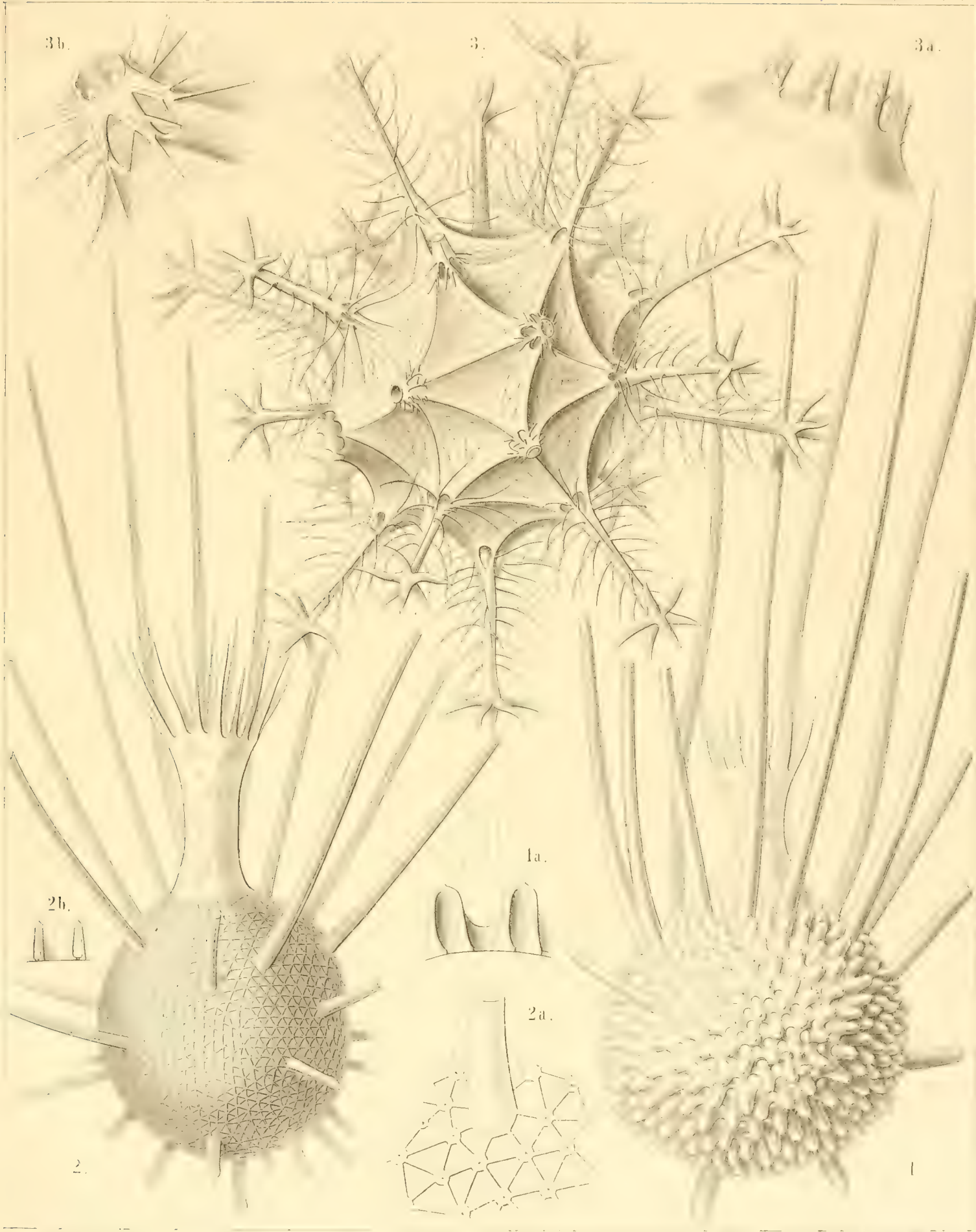
Familien der MEDUSETTIDA und CIRCOPORIDA.

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



1. 2. POROSPETHIS, 3. CIRCOSTEPHANUS.

TAFEL XVII.

PHAEODARIA.

(Plate 117 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnungen der PHAEOCYSTINA und PHAEOGROMIA.

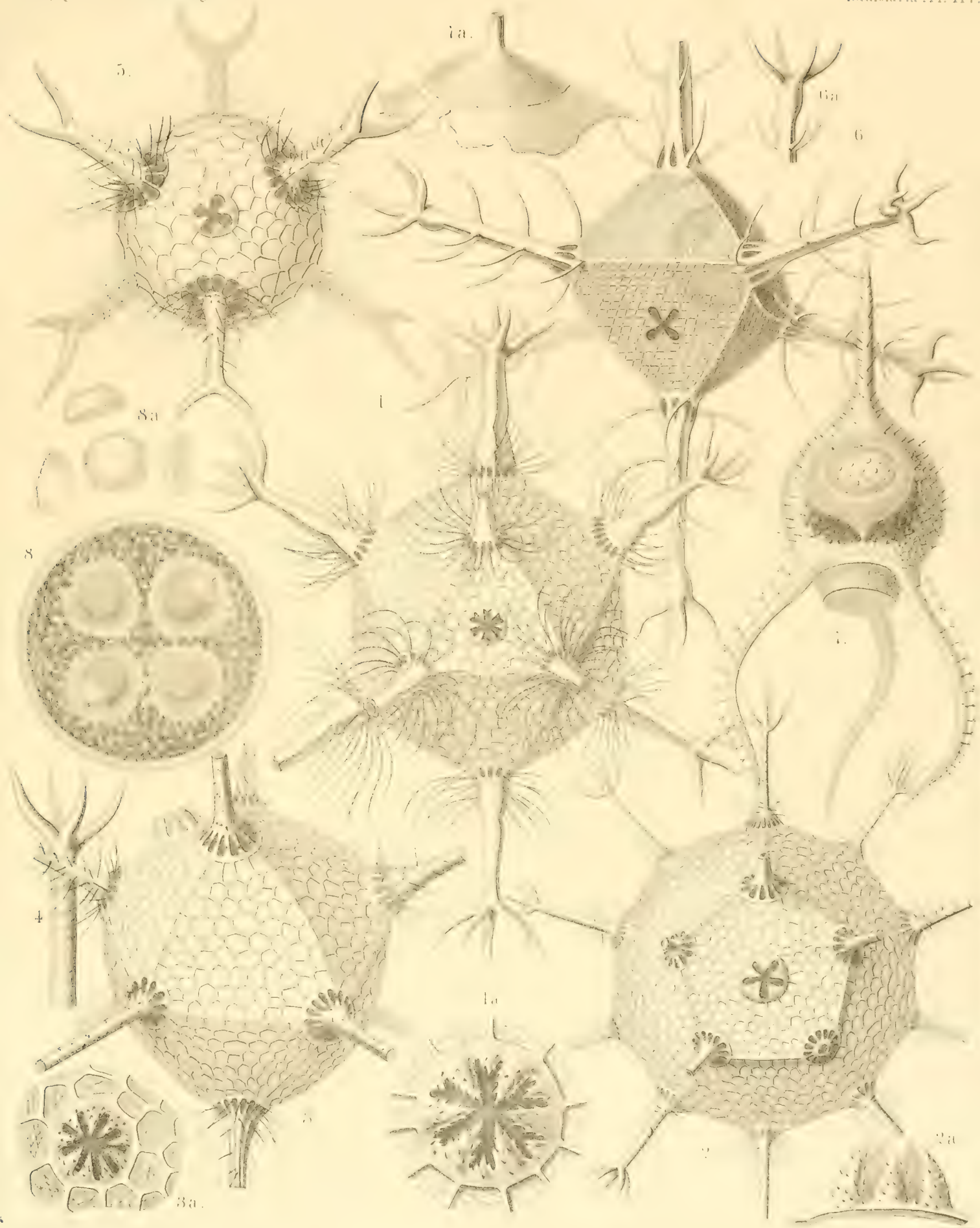
Familien der CANNORRHAPHIDA, MEDUSETTIDA und CIRCOPORIDA.

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



E. Haeckel and A. Grun.

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

TAFEL XVIII.

PHAEODARIA.

(Plate 118 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der **PHAEOGROMIA.**

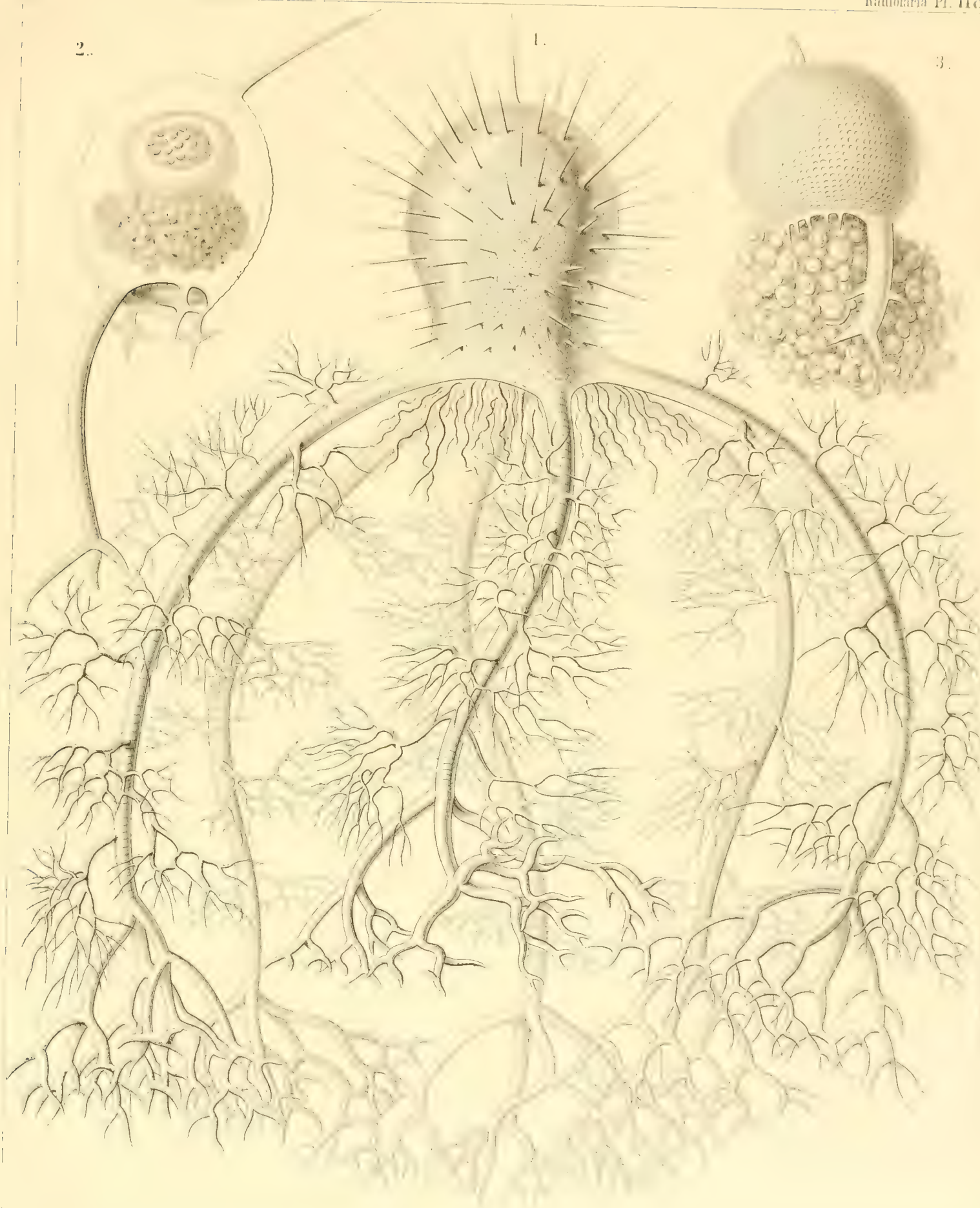
Familie der **MEDUSETTIDA.**

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 Phacodium 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 Nebenstacheln. Aus der Mündung tritt ein voluminöses dunkles Phaeodium hervor. | |
-



1. GAZELLETTA, 2. 3. EUPHYSETTA.

TAFEL XIX.

PHAEODARIA.

(Plate 119 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der **PHAEOGROMIA.**

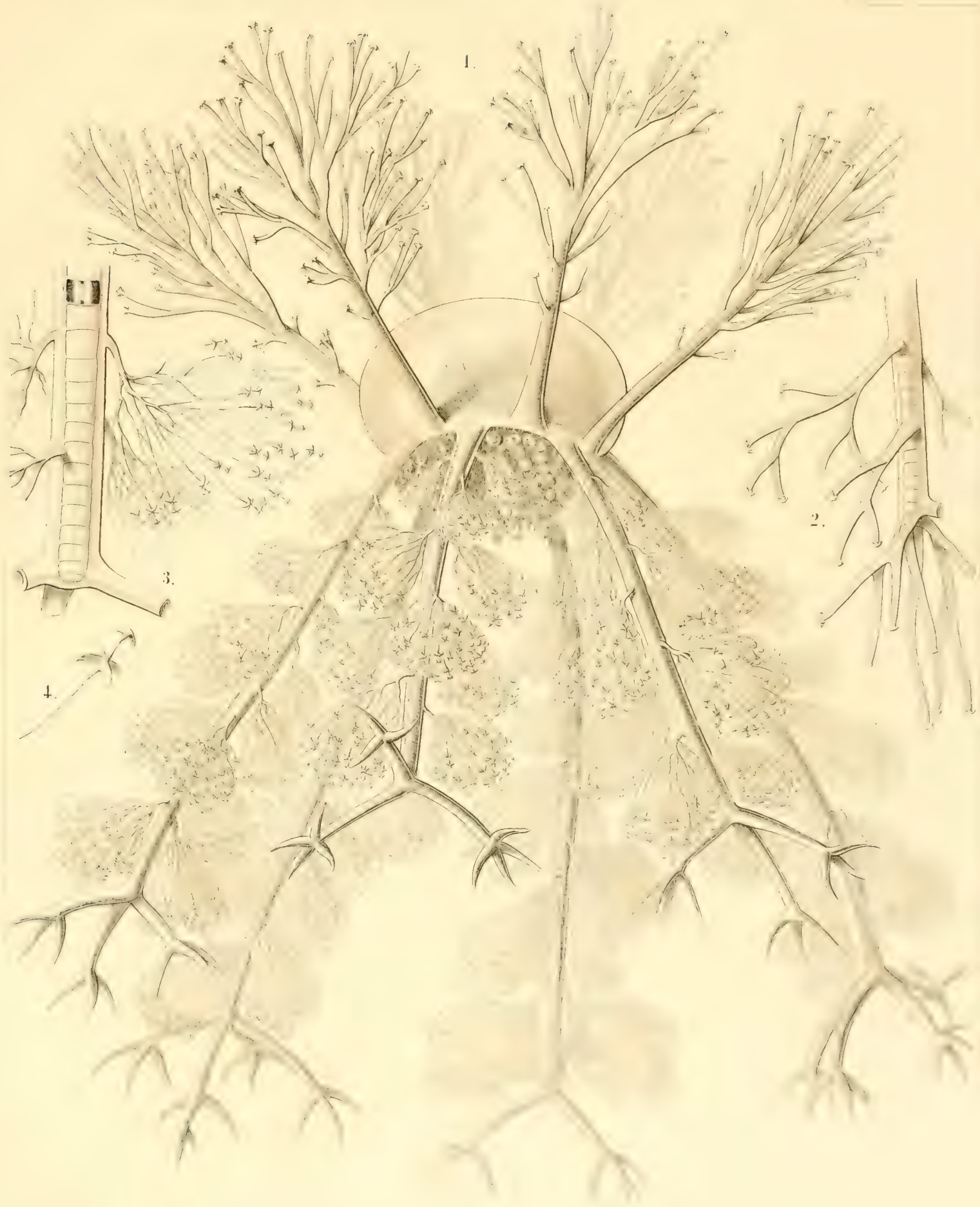
Familie der **MEDUSETTIDA.**

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). | |



GORGONETTA.

TAFEL XX.

PHAEODARIA.

(Plate 120 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOGROMIA.

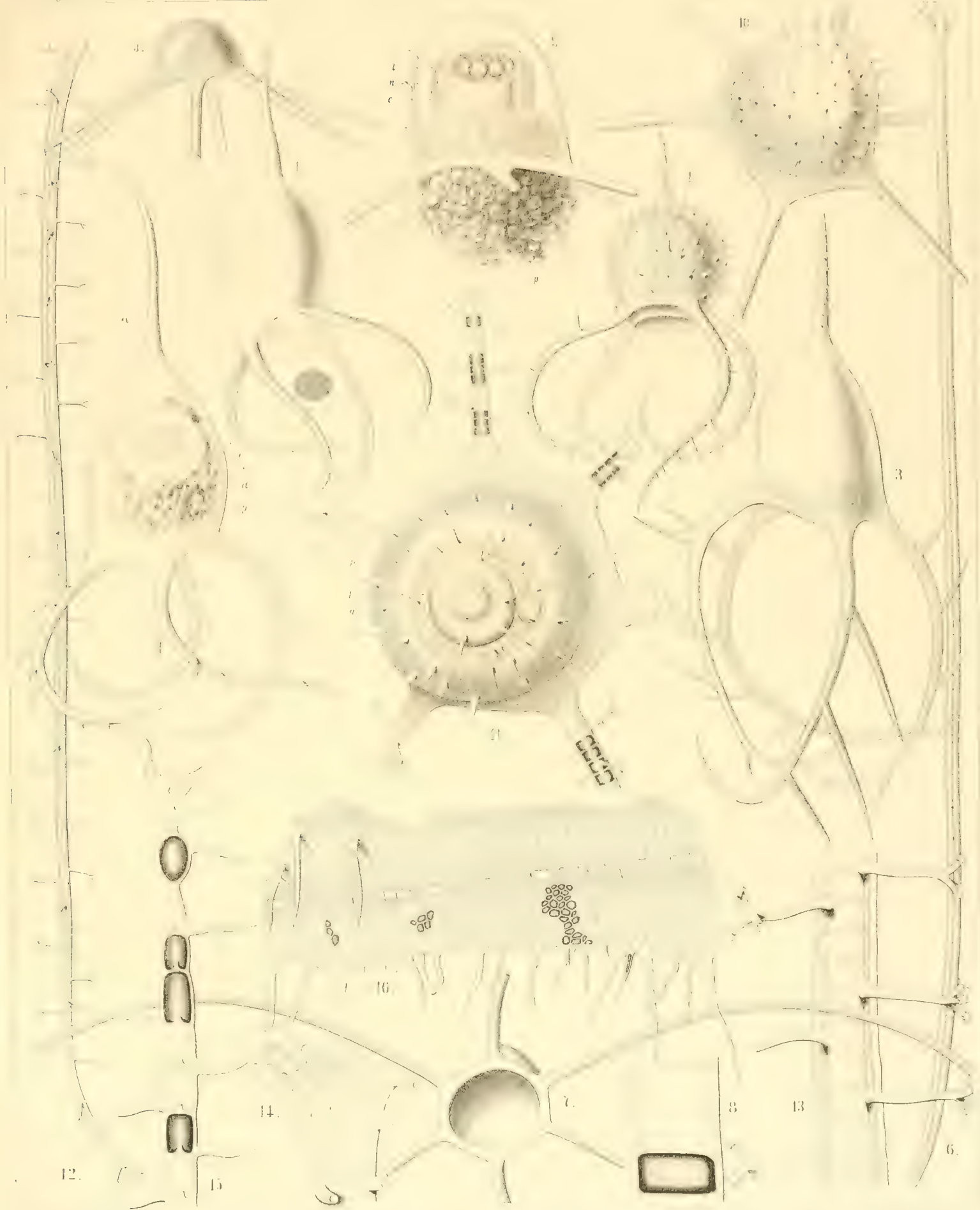
Familie der MEDUSETTIDA.

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 cyrtanema</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.	



1 + MEDUSETTA, 5 + 16 GAZELLETTA.

TAFEL XXI.

PHAEODARIA.

(Plate 121 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCONCHIA.

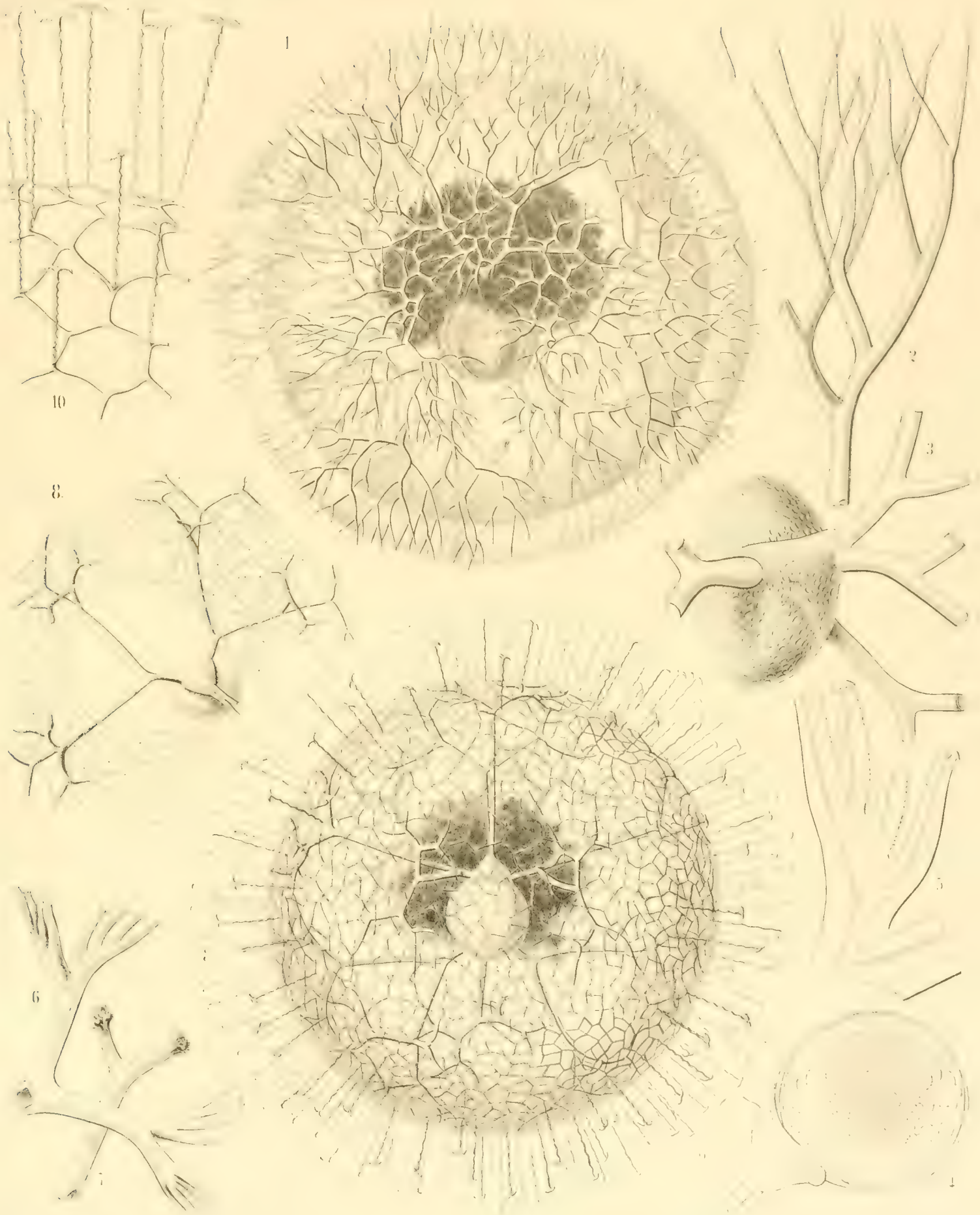
Familie der COELODENDRIDA.

TAFEL XXI.

(Plate 121 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: COELODENDRIDA.

		Vergrößerung
Fig. 1.	<i>Coelodendrum furcatissimum</i> , n. sp. 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.	50
Fig. 2.	<i>Coelodendrum furcatissimum</i> , n. sp. Distaler Ast einer Radial-Röhre.	300
Fig. 3.	<i>Coelodendrum furcatissimum</i> , n. sp. Die eine Klappe der Schale, am Pole mit dem Helm, von welchem vier Radial-Röhren entspringen.	100
Fig. 4.	<i>Coelodendrum furcatissimum</i> , n. sp. 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.	100
Fig. 5.	<i>Coelodendrum serratum</i> , n. sp. Distal-Ende eines Astes einer Radial-Röhre.	400
Fig. 6.	<i>Coelodendrum flabellatum</i> , n. sp. Distal-Ende eines Astes einer Radial-Röhre.	150
Fig. 7.	<i>Coelodendrum spinosissimum</i> , n. sp. Distal-Ende eines Astes einer Radial-Röhre.	300
Fig. 8.	<i>Coelodendrum cervicorne</i> , n. sp. 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).	150
Fig. 9.	<i>Coelodrymus ancoratus</i> , n. sp. 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.	50
Fig. 10.	<i>Coelodrymus ancoratus</i> , n. sp. Ein kleines Stück von der Oberfläche des äusseren Gittermantels; von den Knoten-Punkten des Gitters entspringen feine Anker-Fäden, jeder mit zwei Zähnen.	150



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>Coelothammus 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>Coelothammus bivalvis</i> , n. sp.	100
Ein einzelner lateraler Anker-Pinsel.	
Fig. 8. <i>Coelothammus bivalvis</i> , n. sp.	200
Distal-Ende eines Griffels, mit seinen Anker-Pinseln.	
Fig. 9. <i>Coelothammus bivalvis</i> , n. sp.	400
Ein einzelner Anker-Faden, mit der vierzähligen Spathilla.	

The Voyage of H. M. S. Challenger



E. Haeckel and A. Giltch Del.

COELOTHOLUS.

TAFEL XXIII.

PHAEODARIA.

(Plate 123 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCONCHIA.

Familie der CONCHARIDA.

TAFEL XXIII.

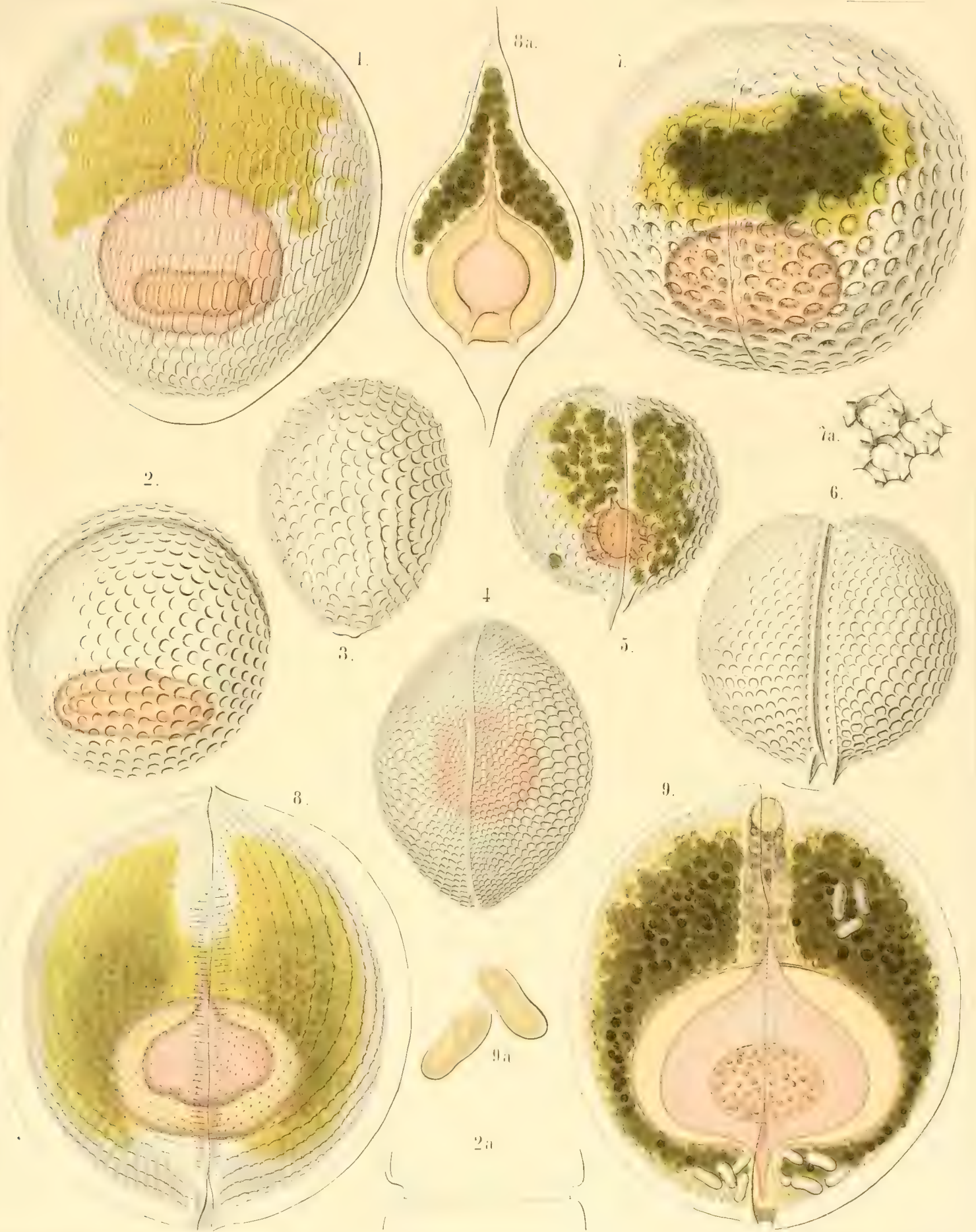
(Plate 123 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: CONCHARIDA.

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

Vergrößerung

- | | | |
|---------|--|------------|
| Fig. 1. | <i>Concharium diatomeum</i> , n. sp.
Dorsal-Ansicht der zweiklappigen Schale. Die rothe Central-Kapsel zeigt oben die Astropyle (Hauptöffnung mit Rüssel), unten die beiden Parapylen (rechte und linke Nebenöffnung). | 400 |
| Fig. 2. | <i>Concharium bivalvum</i> , n. sp.
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. | 150 |
| Fig. 3. | <i>Concharium nucula</i> , n. sp.
Die Dorsal-Klappe allein, von aussen. | 300 |
| Fig. 4. | <i>Concharium bacillarum</i> , n. sp.
Lateral-Ansicht der Schale. Man sieht, wie die Ränder der beiden Klappen schachtelartig in einander greifen. | 300 |
| Fig. 5. | <i>Conchasma radiolites</i> , n. sp.
Lateral-Ansicht der Schale (wie Fig. 4). Unten ist die rothe Central-Kapsel, oben das grüne Phaeodium sichtbar. | 300 |
| Fig. 6. | <i>Conchasma sphaerulites</i> , n. sp.
Lateral-Ansicht der Schale. Man sieht, wie die Ränder der beiden Klappen schachtelartig in einander greifen. | 300 |
| Fig. 7. | <i>Conchellium tridacna</i> , n. sp.
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. | 200
400 |
| Fig. 8. | <i>Conchopsis carinata</i> , n. sp.
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). | 150 |
| Fig. 9. | <i>Conchopsis lenticula</i> , n. sp.
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. | 150
400 |



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

TAFEL XXIV.

PHAEODARIA.

(Plate 124 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der **PHAEOCONCHIA.**

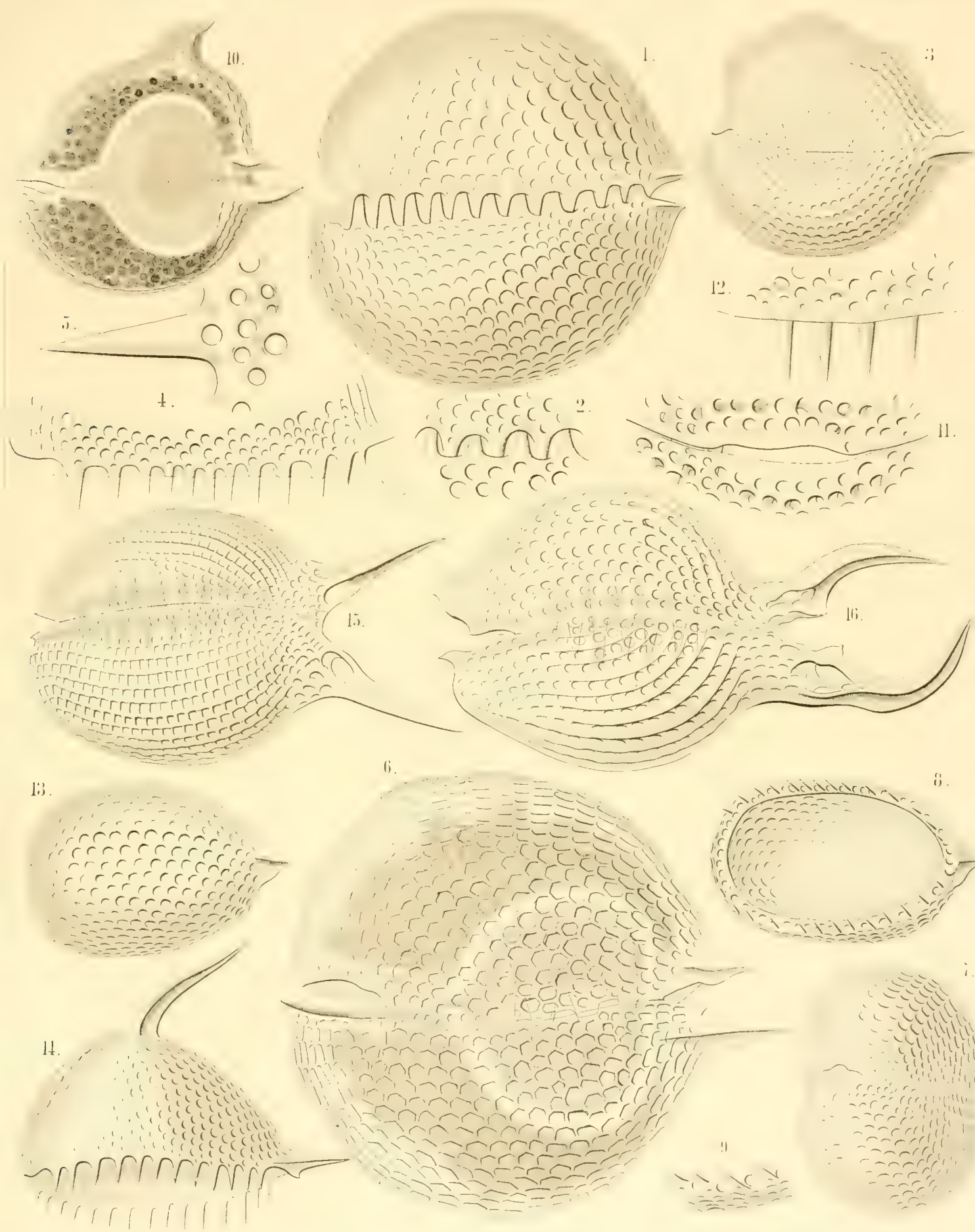
Familie der **CONCHARIDA.**

TAFEL XXIV.

(Plate 124 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: CONCHARIDA.

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



1-14 CONCHIDIUM. 15, 16 CONCHOCERAS.

TAFEL XXV.

PHAEODARIA.

(Plate 125 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der **PHAEOCONCHIA.**

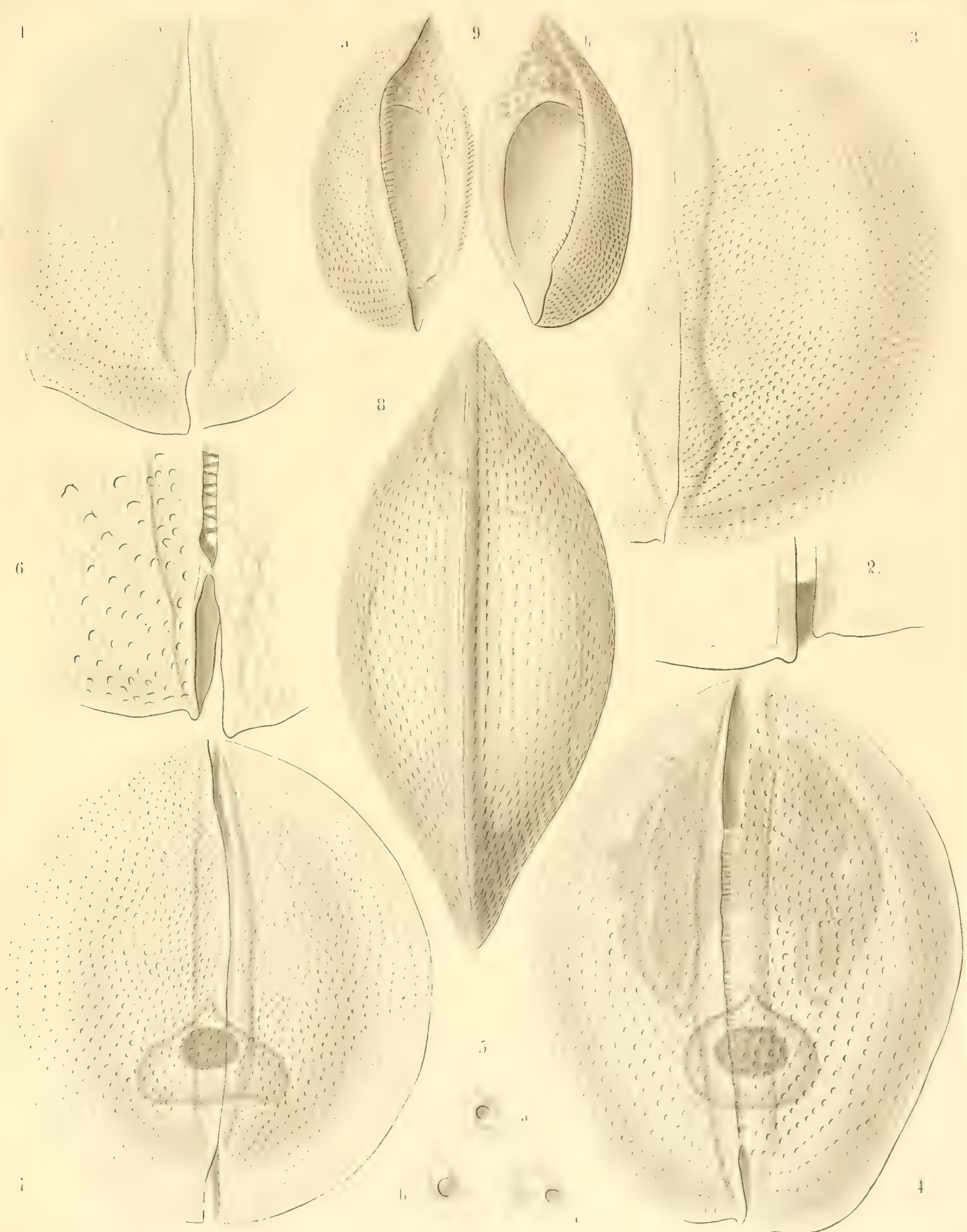
Familie der **CONCHARIDA.**

TAFEL XXV.

(Plate 125 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: CONCHARIDA.

	Vergrößerung
Fig. 1. <i>Conchopsis aspidium</i> , n. sp. Lateral-Ansicht der zweiklappigen Schale (von der linken Seite).	150
Fig. 2. <i>Conchopsis aspidium</i> , n. sp. Schlossrand eines anderen Exemplares, an welchem beide Klappen durch ein Ligament verbunden sind.	300
Fig. 3. <i>Conchopsis orbicularis</i> , n. sp. Lateral-Ansicht der zweiklappigen Schale (von der linken Seite).	200
Fig. 4. <i>Conchopsis navicula</i> , n. sp. 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).	150
Fig. 5. <i>Conchopsis navicula</i> , n. sp. Drei einzelne Poren der Gitterschale, jede mit einem hexagonalen Rahmen und einer inneren, flaschenartig erweiterten Höhle.	400
Fig. 6. <i>Conchopsis navicula</i> , n. sp. Lateral-Ansicht des aboralen Schalentheils, mit dem Schlosse (von der rechten Seite).	400
Fig. 7. <i>Conchopsis compressa</i> , n. sp. Lateral-Ansicht der Schale (von der linken Seite). Die eingeschlossene dreieckige (geschrumpfte?) Central-Kapsel enthält einen dunklen Nucleus.	150
Fig. 8. <i>Conchopsis compressa</i> , n. sp. Dorsal-Ansicht der oberen Schalen-Klappe, mit ihrem sagittalen Kiel.	150
Fig. 9. <i>Conchopsis pilidium</i> , n. sp. Schiefe Ansicht der beiden getrennten Schalen-Klappen (<i>a</i> und <i>b</i>), 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.	80



CONCHOPSIS.

TAFEL XXVI.

PHAEODARIA.

(Plate 126 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCONCHIA.

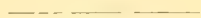
Familie der COELOGRAPHIDA.

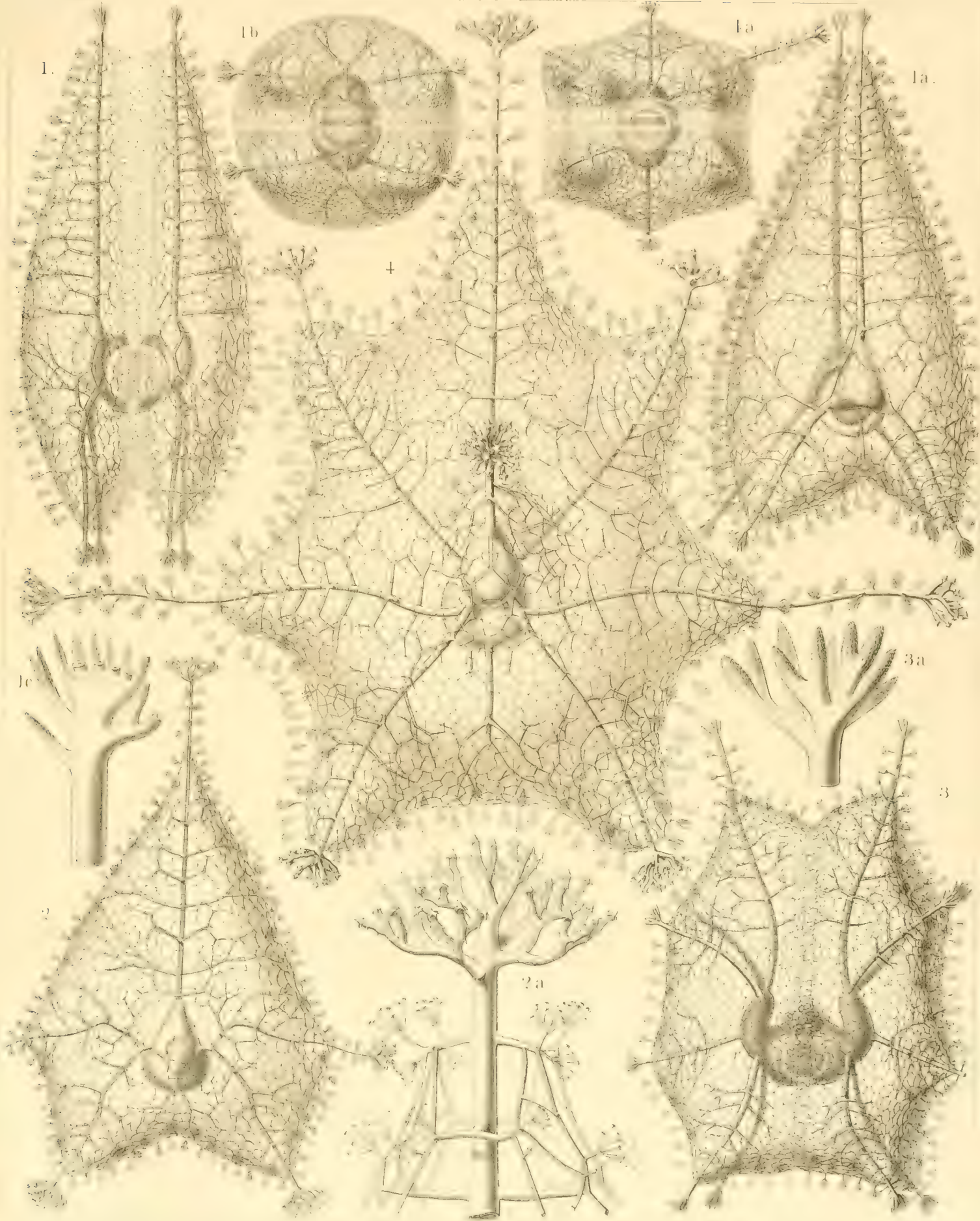
TAFEL XXVI.

(Plate 126 der Challenger-Radiolarien.)

Familie: COELOGRAPHIDA.

	Vergrößerung
Figg. 1, 1a—c. <i>Coelographis regina</i> , n. sp.	20
<p>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.</p>	
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
<p>Eine Klappe der Schale, von aussen gesehen.</p>	
Fig. 2 a. Distal-Ende eines Griffels.	300
Fig. 3. <i>Coelostylus bisenarius</i> , n. sp.	20
<p>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.</p>	
Fig. 3 a. Distal-Ende eines Griffels.	300
Fig. 4. <i>Coelagalma mirabile</i> , n. sp.	30
<p>Eine Klappe der Schale, von aussen gesehen.</p>	
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.

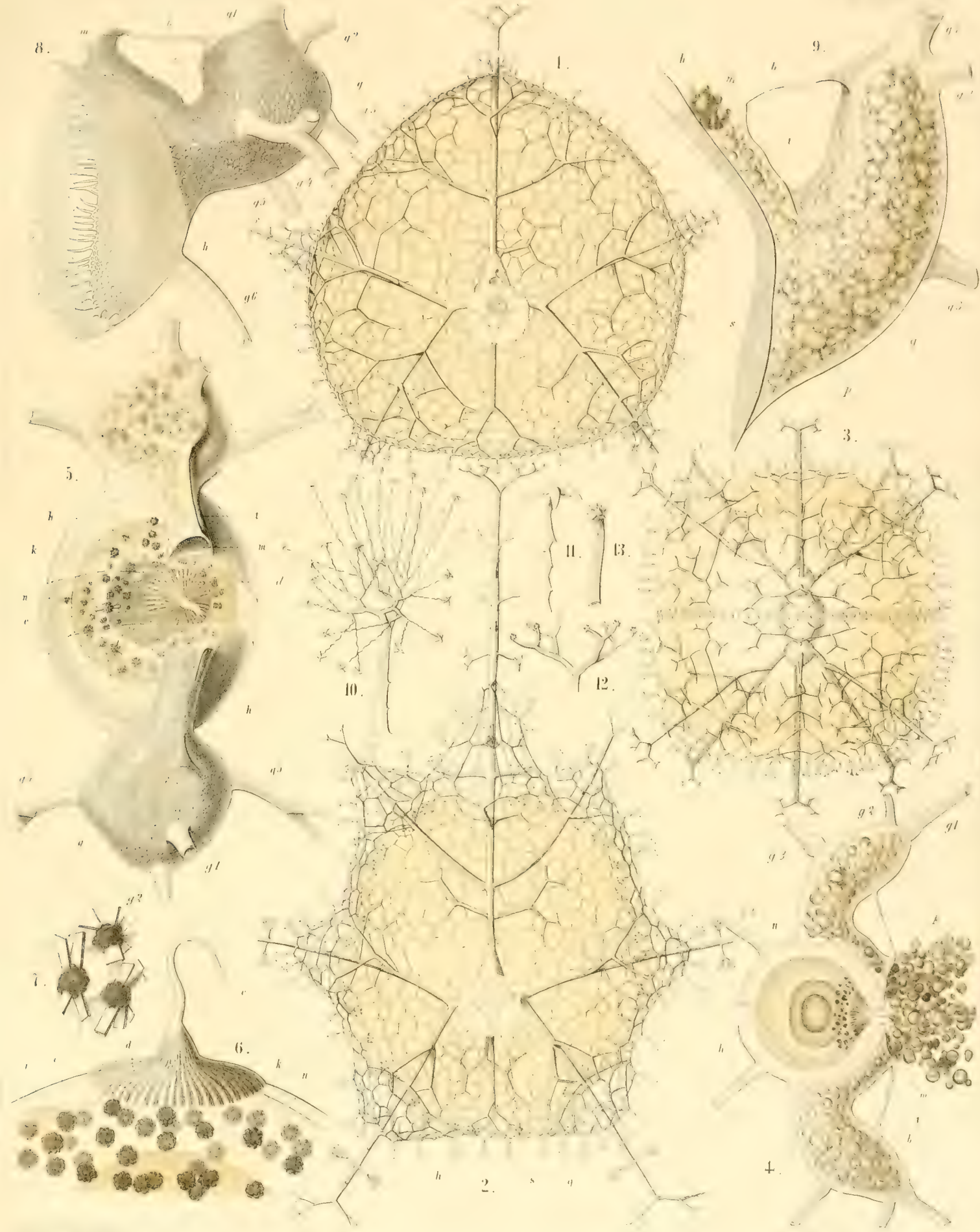
(Plate 127 der Challenger-Radiolarien.)

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. Eine Schalen-Klappe, von innen gesehen, von der gewöhnlichen ovalen Form.	40
Fig. 2.	<i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp. Eine Schalen-Klappe, von innen gesehen, von der selteneren polyhedrischen Form.	40
Fig. 3.	<i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp. Basal-Ansicht der zweiklappigen Schale (von unten).	40
Fig. 4.	<i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp. 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.	100
Fig. 5.	<i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp. 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.	200
Fig. 6.	<i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp. Lateral-Ansicht der Astropyle (<i>d</i>) und des anstossenden oralen Theils der Central-Kapsel (<i>c</i>).	600
Fig. 7.	<i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp. Drei Krystall-Drusen, aus dem Inhalte der Central-Kapsel.	1000
Fig. 8.	<i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp. Lateral-Ansicht einer Klappe der inneren Schale. Man sieht links die feinen Zähne des Klappenrandes. Das Frenulum (<i>b</i>) verbindet die Helmkupe mit der Mündung (<i>m</i>) des Nasenrohrs (<i>t</i>).	300
Fig. 9.	<i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp. 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.	400
Fig. 10.	<i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp. Ein Anker-Pinsel des äusseren Schalen-Mantels.	300
Fig. 11.	<i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp. Ein vierzähliger Anker-Faden eines Pinsels.	1000
Fig. 12.	<i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp. Distal-Ende eines Griffels.	300
Fig. 13.	<i>Coeloplegma murrayanum</i> , n. sp. Ein einzelnes Endästchen eines Griffels.	1000



(FAR-ÖER-CHANNEL) COELOPLEGMA . MURRAYANUM !

TAFEL XXVIII.

PHAEODARIA.

(Plate 128 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOCONCHIA.

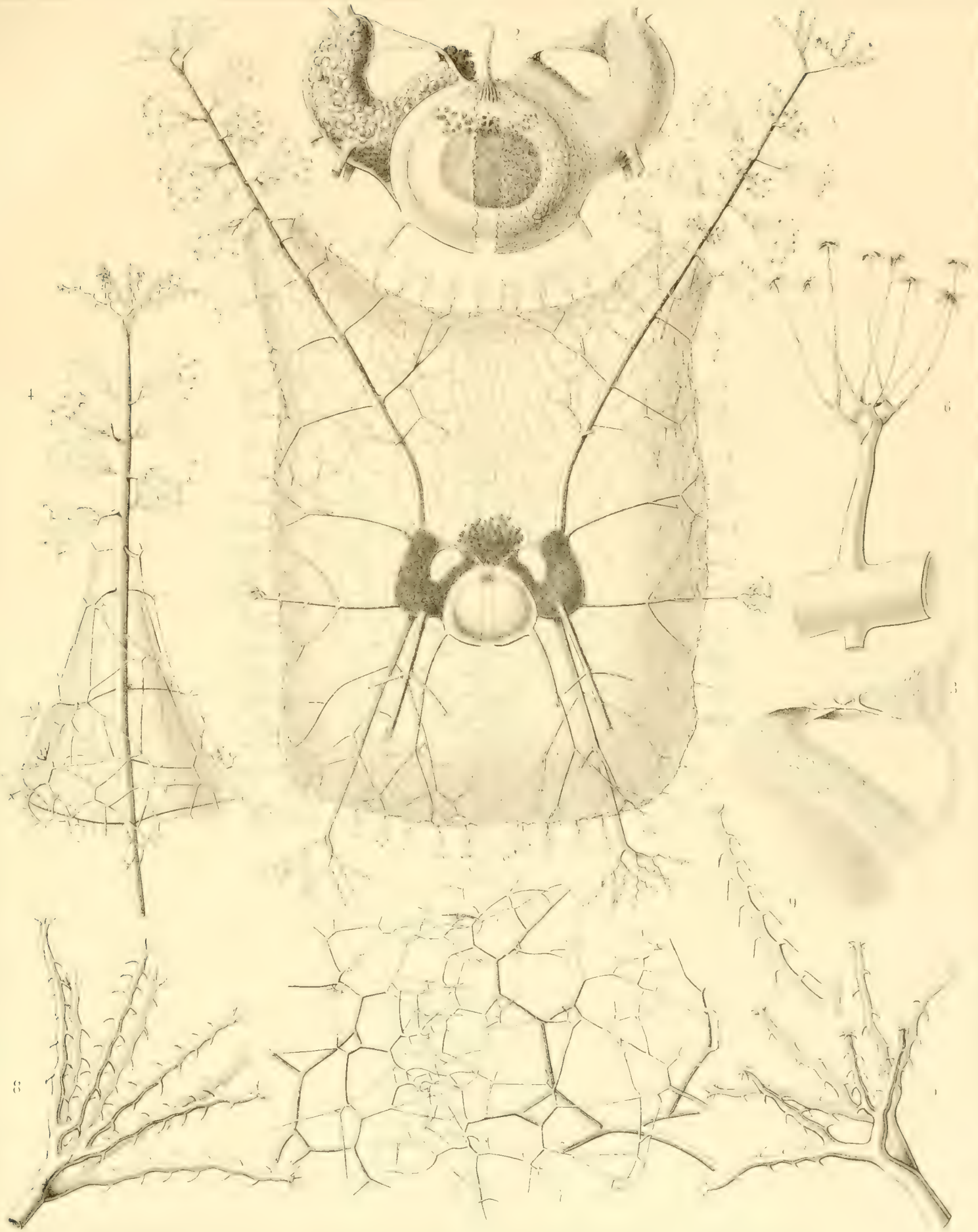
Familie der COELOGRAPHIDA.

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.	



COELOSPATHIS

TAFEL XXIX.

PHAEODARIA.

(Plate 99 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOGROMIA.

Familie der CHALLENGERIDA.

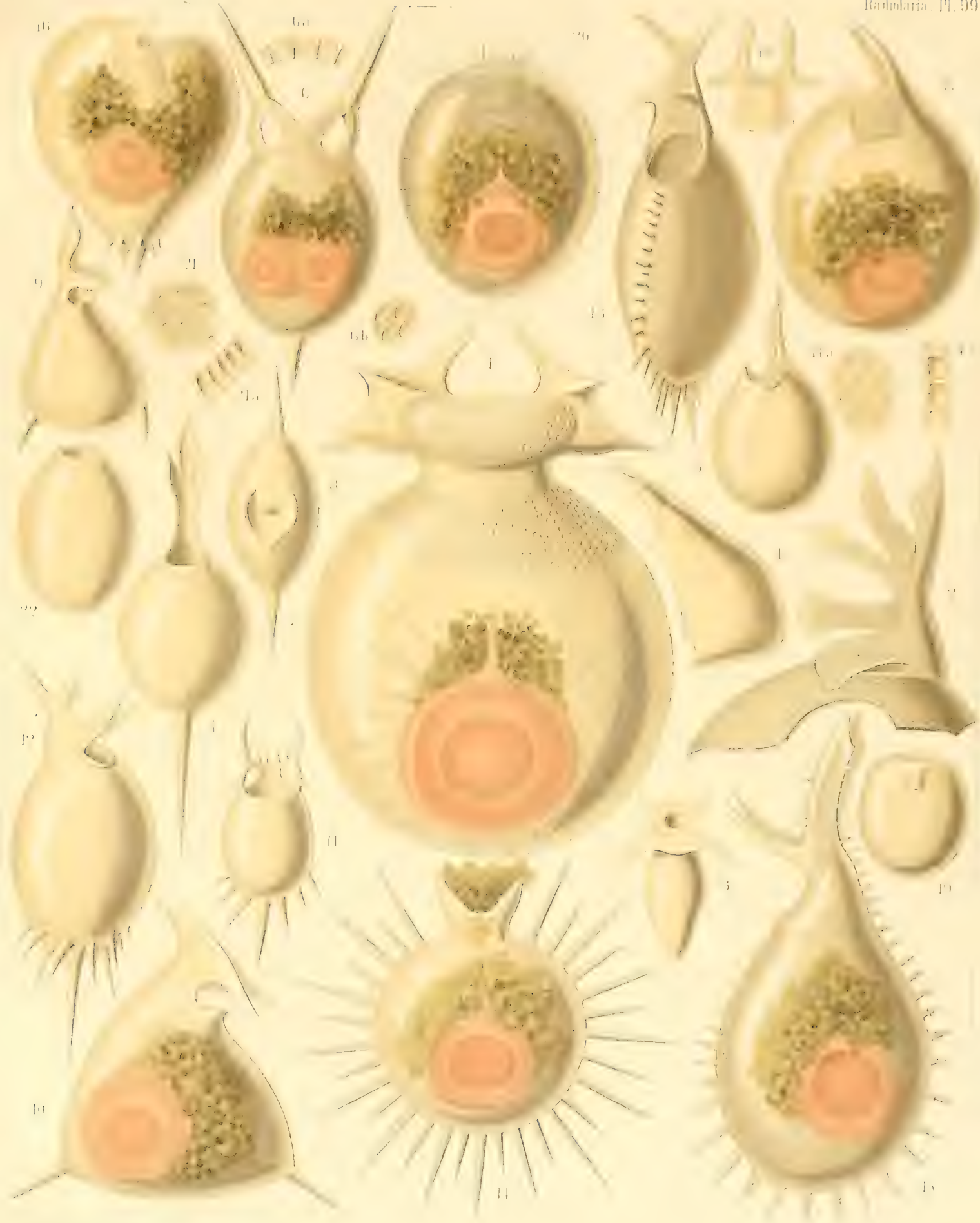
TAFEL XXIX.

(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 Sarcode-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 buchanani</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



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

TAFEL XXX.

PHAEODARIA.

(Plate 100 der Challenger-Radiolarien.)

Ordnung der PHAEOGROMIA.

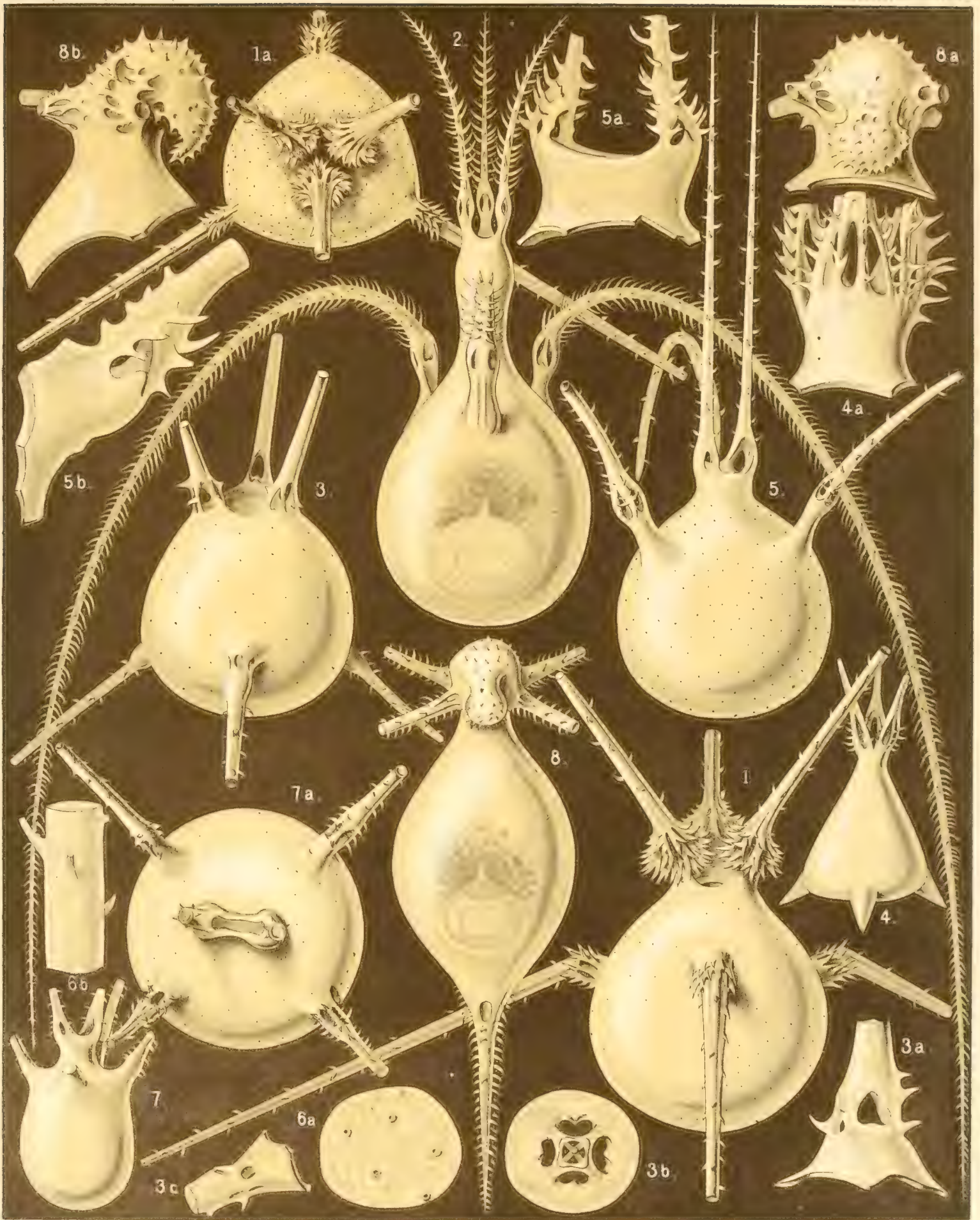
Familie der TUSCARORIDA.

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).	



TUSCARORA.



VERLAG VON **GEORG REIMER** IN **BERLIN**,
ZU BEZIEHEN DURCH JEDE BUCHHANDLUNG.

PALÆONTOLOGISCHE ABHANDLUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON
W. DAMES UND **E. KAYSER**.

DRITTER BAND.

ZWEITES HEFT:

UEBER

FOSSILE SÄUGETHERE AUS CHINA.

NACH DEN
SAMMLUNGEN DES HERRN FERDINAND FREIHERRN VON RICHTHOFEN
BEARBEITET

VON

ERNST KOKEN.

MIT 7 TAFELN UND 5 HOLZSCHNITTEN.

PREIS: 13 MARK.

DRITTES HEFT:

**DIE CYATHOPHYLLIDEN UND ZAPHRENTIDEN
DES DEUTSCHEN MITTELDEVON**

EINGELEITET DURCH DEN VERSUCH EINER GLIEDERUNG DESSELBEN

VON

F. FRECH.

MIT 8 TAFELN UND 23 HOLZSCHNITTEN.

PREIS: 16 MARK.

VIERTES HEFT:

DIE FLORA

DES

ROTHLIEGENDEN IM NORDWESTLICHEN SACHSEN

VON

J. T. STERZEL.

MIT 9 TAFELN UND 28 TEXTFIGUREN.

PREIS: 15 MARK.

FÜNFTES HEFT:

**DIE DINOSAURIER, CROCODILIDEN UND SAUROPTERYGIER
DES NORDDEUTSCHEN WEALDEN**

VON

ERNST KOKEN.

MIT 9 TAFELN UND 30 TEXTFIGUREN.

PREIS: 27 MARK.

VIERTER BAND.

ERSTES HEFT:

DIE BRYOZOEN

DER WEISSEN SCHREIBKREIDE DER INSEL RÜGEN

VON

TH. MARSSON.

MIT 10 TAFELN.

PREIS: 25 MARK.