

Sonderdruck aus Ergebnisse der Plankton-Expedition  
Bd. I. A.

**Ergebnisse**

der  
in dem Atlantischen Ocean  
von Mitte Juli bis Anfang November 1889  
ausgeführten

**Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung.**

Auf Grund von  
gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern  
herausgegeben von

**Victor Hensen,**  
Professor der Physiologie in Kiel.

- Bd. I. A. Reisebeschreibung von Prof. Dr. O. Krümmel, nebst An-  
fügungen einiger Vorberichte über die Untersuchungen.  
B. Methodik der Untersuchungen von Prof. Dr. Hensen.  
C. Resultate der physikalischen Beobachtungen von Prof. Dr.  
Krümmel.  
Bd. II. D. Fische, von Dr. G. Pfeffer.  
E. a. Thalaceen von M. Traustedt, Verbreitung und geo-  
graphische Vertheilung von Dr. A. Borgert.  
b. Pyrosomen von Dr. O. Seeliger.  
c. Appendicularien von Dr. H. Lohmann.  
F. a. Cephalopoden von Dr. Pfeffer.  
b. Pteropoden von Dr. P. Schiemenz.  
c. Heteropoden von demselben.  
d. Gastropoden mit Ausschluss der Heteropoden und Ptero-  
poden, von Dr. H. Simroth.  
e. Acephalen von demselben.  
G. a. Halobatiden von Dr. Fr. Dahl.  
b. Halacarinen von Dr. Lohmann.  
c. Dekapoden und Schizopoden von Dr. A. Ortmann.  
d. Stomatopoden und Isopoden von Dr. H. J. Hansen.  
e. Ostracoden und Phyllopoden von demselben.  
f. Copepoden von demselben.  
H. a. Rotatorien von Dr. L. Plate.  
b. Aleciopiden und Tomopteriden von Dr. C. Apstein.  
c. Pelagische Polichaeten mit Ausschluss der Obigen von  
Dr. Apstein und J. Reibisch.  
d. Sagitten von Prof. Dr. K. Brandt und Dr. S. Strodtmann.  
e. Turbellarien von Prof. Dr. A. Lang, Haplodiceen (Turbellaria  
acoela) von Dr. L. Böhmig.  
J. Echinodermenlarven von Prof. Dr. J. W. Spengel.  
K. a. Ctenophoren von Prof. Dr. C. Chun.  
b. Siphonophoren von demselben.  
c. Craspedote Medusen und Hydroidpolypen von Dr. O. Maas.  
d. Akalephen von Dr. E. Vanhöffen.  
e. Anthozoen von Prof. Dr. E. van Beneden.  
Bd. III. L. a. Tintinnen von Prof. Dr. Brandt und Dr. R. Biedermann.  
b. Holotriche und peritriche Infusorien, Acineten von Dr.  
Rhumler.  
c. Foraminiferen von demselben.  
d. Thalassicolleen, koloniebildende Radiolarien von Prof. Dr.  
Brandt.  
e. Spumellarien von demselben.  
f. Akantharien von demselben.  
g. Monopylarien von demselben.  
h. Tripylarien von Prof. Dr. Brandt und Dr. Borgert.  
i. Taxopoden und neue Protozoen-Abtheilungen von Prof.  
Dr. Brandt.  
Bd. IV. M. a. Peridineen von Dr. F. Schütt.  
b. Dictyocheen von Dr. Borgert.  
c. Pyrocysteen von Prof. Dr. Brandt.  
d. Bacillariaceen von Dr. Schütt.  
e. Halosphaereen von demselben.  
f. Schizophyceen von Dr. N. Wille und Dr. Schütt.  
g. Schizomyceeten von Prof. Dr. B. Fischer.  
N. Cysten, Eier und Larven von Dr. Lohmann.  
Bd. V. O. Uebersicht und Resultate der quantitativen Untersuchungen,  
redigirt von Prof. Dr. Hensen.  
P. Oceanographie des atlantischen Oceans unter Berücksichtigung  
obiger Resultate von Prof. Dr. Krümmel unter Mitwirkung  
von Prof. Dr. Hensen.  
Q. Gesamt-Register zum ganzen Werk.

**Vorbericht**

über einige

**Phaeodarien- (Tripyleen-) Familien**

der

**Plankton-Expedition.**

Von

**Dr. A. Borgert.**

Mit einer Tafel.



**KIEL UND LEIPZIG.**

VERLAG VON LIPSIVS & TISCHER.

1892.

# Vorbericht über einige Phaeodarien- (Triplyleen-) Familien der Plankton-Expedition.

(II. Anhang zu Kapitel VI.)

Mit Taf. VI.

Von

**A. Borgert, Kiel.**

Wenn man von den CHALLENGER-Reports den Bericht über die Radiolarien zur Hand nimmt, so kann man sich nicht genugsam wundern über den ungeheuren Formenreichtum, welcher in der genannten Thiergruppe herrscht, deren zarte Skelettbildungen an Zierlichkeit und Feinheit, Mannigfaltigkeit und Regelmässigkeit im ganzen Thierreich nicht ihres Gleichen finden. Haeckel unterscheidet nicht weniger als 4318 verschiedene Arten und die Beschreibung derselben füllt mit ihren Abbildungen zusammen drei dicke Bände. Wie gross der Artenreichtum in Wirklichkeit sein mag, kann man daraus entnehmen, dass die CHALLENGER-Expedition die erste war, welche diesen zierlichen Organismen, die in ungeheuren Mengen die Wasserfluthen der Oceane bevölkern, in grösserem Maße ihre Aufmerksamkeit zuwandte. Und welchen Erfolg hat sie gehabt!

Ob alle diese Formen thatsächlich als selbständige Species aufzufassen sind, ist eine Frage, die bereits mehrfach in Erwägung gezogen wurde. In allerneuester Zeit ist Dreyer<sup>1)</sup> in seiner Arbeit über »Ziele und Wege biologischer Forschung« diesem Problem wieder näher getreten. Er ist der Ansicht, dass die Zahl, Grösse und Anordnung der Vacuolen, zwischen denen das die Gerüstsubstanz abscheidende Protoplasma sich hinzieht, die Form der Skelettbildungen bestimmt. Da die genannten drei Faktoren jedoch offenbar individuellen Schwankungen unterliegen, so wird natürlich durch letztere die Art und Weise, wie das Plasmanetz zur Ausbildung gelangt, und damit auch die Gestalt des Skelettes in dieser oder jener Richtung beeinflusst werden. Ebenso glaubt Dreyer, dass während der Entwicklung eines Individuums, »durch sehr leicht mögliche individuelle Schwankungen in dem Zeitpunkt der Skelettabscheidung ganz verschiedene Entwicklungszustände des Sarcodengerüsts als Skelett fixirt werden können.« Sind diese Annahmen richtig, so müssten auch, wie Dreyer vermuthet, »aus den Sporen ein und desselben Individuums verschiedene Formen hervorgehen.«

---

<sup>1)</sup> F. Dreyer: Ziele und Wege biologischer Forschung, beleuchtet an der Hand einer Gerüstbildungsmechanik. Jena 1892.

Ich kann nicht leugnen, dass die Ausführungen Dreyers in Folge der Einfachheit, mit der sie die Formenmannigfaltigkeit unter den Radiolarien zu erklären versuchen, Manches für sich zu haben scheinen, doch kann ich ihm darin nicht Recht geben, dass er das Aufstellen neuer Arten als »nicht gerade sonderlich werthvoll« verwirft. Denn bis jetzt sind wir noch darauf angewiesen; wir haben kein anderes Mittel, um Ordnung und System in das Durcheinander von Tausenden verschiedener Formen zu bringen, als die Trennung derselben nach ihrem Skelettbau. Es bleibt uns nichts Anderes übrig, als Arten zu machen und da wo es möglich ist die Weite der Variation festzustellen, Formenkreise gegen einander abzugrenzen. Wo dies nicht durchführbar ist, müssen wir uns schon mit der Beschreibung der einzelnen Formen sowie der Angabe ihres Vorkommens begnügen und es späteren Zeiten überlassen, sie in einen bestimmten Zusammenhang mit anderen einzureihen. So lange es uns nicht gelingt, Züchtungsversuche bei Radiolarien anzustellen, muss schon die Forschung wohl oder übel diesen Weg gehen, wofern sie nicht ganz darauf verzichten will, auf einem Gebiete, wo grössere Erfolge ihr durch zur Zeit unüberwindbare Hindernisse versagt sind, sich mit kleineren zufrieden zu geben.

Und wer giebt uns überhaupt die Gewissheit, dass wir mit Dreyer von richtigen Voraussetzungen ausgingen? — Müsste nicht bei der Veränderlichkeit der in Betracht kommenden Faktoren die Verschiedenheit der Formen eine noch weit grössere, ja, theoretisch sogar unendlich grosse sein? Müsste es nicht ein seltener Zufall sein, wenn wir zwei Individuen fänden, bei denen das Skelett in gleicher Weise zur Ausbildung gelangt ist? — Und thatsächlich finden wir doch an einem und demselben Orte oft Tausende von Individuen mit gleichem Gerüstbau, finden unter dieser grossen Zahl vielleicht auch nicht ein Exemplar, das uns in Folge irgend welcher Abweichungen zur Aufstellung einer neuen Art veranlassen könnte, und beobachten endlich in einem ganz anderen Strömungsgebiete genau dieselbe Form. Sollte sich da nicht doch ein bestimmter Grundtypus herausgebildet haben, der in den Nachkommen eines Individuums wiederum zum Ausdruck gelangt und um den dieselben mit kleinen individuellen Abweichungen oscilliren? Dass manche Arten offenbar stark variiren, lässt sich nicht bestreiten; ob aber wirklich in dem Maße, wie Dreyer es vermuthet, die Gerüstbildung einem »launhaften Spiele der Flüssigkeitsmechanik« unterworfen ist, ist eine Frage, die ihrer Bestätigung noch entbehrt. Jedenfalls aber kann uns hier nur eine auf dem Boden der Beobachtung gewonnene Anschauung, nicht aber einfache Spekulation zum Ziele führen.

Von den *Phaeodarien*, die etwa den zehnten Theil aller bekannten Radiolarien ausmachen, sind es einzelne Familien, deren Arten besonders stark variiren. Unter den *Castanelliden* sind z. B. die Artcharaktere meist so wenig konstant, dass bei der geringen Formenmannigfaltigkeit, die ohnehin schon in dieser Familie herrscht, »die Species oft kaum zu unterscheiden sind«. Aehnliche Verhältnisse treffen wir in der Familie der *Orosphaeriden* an, wo H a e c k e l (l. c. pag. 1597) die von ihm beschriebenen Arten der Gattung *Orosцена* als scheinbar sehr variabel und labil (transformistic) bezeichnet. Auch in der Gruppe der *Challengeriden* giebt es Arten, die eine Reihe verschiedener, durch Zwischenglieder verbundener Formen umfassen.

Dagegen sehen wir auf der anderen Seite bisweilen eine bedeutende Konstanz der

A.

Species, die mit den Ausführungen Dreyers nicht in Einklang zu bringen ist. Ich will hier nur ein Beispiel anführen, welches zeigt, dass Dreyer offenbar zu weit geht. Aus der Familie der *Challengeriden* wurde eine Art, *Challengeria xiphodon*, zahlreich im Gebiete des Golfstroms, südlich von Island gefangen, ohne dass es möglich gewesen wäre ausser kleinen Differenzen in der Grösse der Exemplare irgend welche Unterschiede zu konstatiren, die als Artmerkmal zu benutzen gewesen wären. Man könnte nun etwa den Einwand machen, dass die gleichen Lebensbedingungen, unter denen alle diese Individuen vor und während der Zeit der Skelettabscheidung sich befanden, diese Uebereinstimmung hervorgerufen hätten. Dem gegenüber ist zu bemerken, dass sich dieselbe Art in weit entfernten Strömungsgebieten, wenn auch bei Weitem nicht so zahlreich fand, und dass die hier unter ganz anderen Verhältnissen zur Entwicklung gelangten Individuen denselben Skelettbau besaßen, wie die im nördlichen Arm des Golfstroms entstandenen.

Doch das sind Betrachtungen, die meinem eigentlichen Thema ferner liegen; allein ich berühre mit dem zuletzt Gesagten schon den Gegenstand meiner Mittheilungen. Ehe ich aber auf die *Phaeodarien* der Plankton-Expedition näher eingehe, die ich durch die Güte ihres Leiters aus dem reichen Radiolarienmaterial derselben zur Bearbeitung erhielt, will ich noch mit einigen Worten die Geschichte unserer Kenntniss dieser interessanten, durch den eigenartigen Bau ihrer Centralkapsel und den Besitz einer einseitigen Pigmentanhäufung ausgezeichneten Radiolarien-Formen berühren.

Es ist sehr auffallend, dass dieselben trotz ihrer ausgedehnten Verbreitung, ihres zahlreichen Vorkommens und der bedeutenden Grösse mancher ihrer Arten sich so lange der Beobachtung der Zoologen entziehen konnten. Die ersten lebenden *Phaeodarien* wurden von Haeckel im Golfe von Messina beobachtet und in der 1862 erschienenen Monographie der Radiolarien von ihm beschrieben; doch handelte es sich hierbei nur um wenige (7) Species dieser artenreichen Gruppe. Der CHALLENGER-Expedition war es vorbehalten, uns mit der grossen Formenmannigfaltigkeit der *Phaeodarien* näher bekannt zu machen. Da waren es zunächst die »Preliminary Reports on Work done on Board the CHALLENGER«, in welchen uns Murray 1876<sup>1)</sup> bereits von ungefähr 50 neuen, in grossen Tiefen gefischten Arten berichtet, die er vorläufig unter der Benennung »*Challengerida*« zusammenfasste. Bald darauf erschienen auch von anderer Seite genauere Mittheilungen über die Organisation der *Phaeodarien*. Im Jahre 1879 veröffentlichte R. Hertwig seine Untersuchungen über den »Organismus der Radiolarien«, denen wir die ersten ausführlicheren Angaben über den Bau des Weichkörpers, besonders der Centralkapsel und ihrer merkwürdigen Oeffnungen, sowie auch die Beschreibung zweier neuer Formen verdanken. Da Hertwig bei mehreren Arten drei Oeffnungen in der doppelten Kapselmembran fand, eine grosse sog. Hauptöffnung und zwei kleine complicirter gebaute Nebenöffnungen, so bezeichnete er diese Gruppe der Radiolarien als »*Tripyleen*«. Drei Jahre später beschrieb Bütschli<sup>2)</sup> unter dem Namen *Coelothamnus Davidoffi* eine neue

<sup>1)</sup> Proceedings of the Royal Society Vol. XXIV.

<sup>2)</sup> Zeitschrift f. wissensch. Zoologie 1882, Bd. XXXVI.

*Phaeodarien*-Art, deren Skelett die enorme Grösse von 15 mm hatte. Kennen wir auch heute einzelne noch grössere Formen, so stellte die genannte Art doch alle damals bekannten in den Schatten. Im Jahre 1887 endlich erschien der vollständige Bericht Haeckels über die von der CHALLENGER-Expedition heimgebrachten Radiolarien, welcher den Formenreichthum der *Phaeodarien* erst recht deutlich zeigte, denn die Zahl der in diesem Werke beschriebenen Arten beläuft sich auf 465, die sich auf 84 Genera vertheilen. Bringt man die 41 *Dictyochiden*-Species in Abzug, von denen ich gelegentlich nachwies<sup>1)</sup>, dass ihre Skelett-Theilchen die Gehäuse kleiner flagellatenähnlicher Organismen (*Silicoflagellaten*) sind, so verbleibt immerhin noch die ansehnliche Zahl von 80 Gattungen mit 424 Arten. Diese Zahlen vermögen uns jedoch nur eine ungefähre Vorstellung von der Formenmannigfaltigkeit der *Phaeodarien* zu geben, denn gewaltige Meeresgebiete sind bis jetzt noch recht wenig durchforscht, und selbst die vom CHALLENGER besuchten weisen so manches Neue auf, dass Haeckel sehr wohl darin Recht haben kann, wenn er meint, dass wir in den bisher beobachteten Species erst einen kleinen Theil dieser wunderbaren Thierformen kennen.

Ausser den von Haeckel unterschiedenen *Phaeodarien*-Arten enthält allerdings die Litteratur noch ein paar Formen, die wir dieser Gruppe einverleiben müssen. Im Jahre 1856 beschrieb Bailey<sup>2)</sup> unter dem Namen *Cadium marinum* die kieselige Schale eines Rhizopoden aus dem Meer von Kamtschatka und dem Golfstrom. Später wurden die Gehäuse der genannten, sowie die einer neuen Art auch von Wallich<sup>3)</sup> in den Ablagerungen des Nord-Atlantischen Oceans gefunden, doch blieb das Thier, welches die Schalen bewohnt, bis heute unbekannt. Von der Plankton-Expedition wurde *Cadium marinum* an mehreren Orten gefischt, und ich habe ein Exemplar desselben mit seinem Weichkörper, der die *Phaeodarien*-Natur dieses kleinen Organismus deutlich erkennen lässt, auf der beigegebenen Tafel (Fig. 4 und 5) abgebildet.

Dass die *Phaeodarien* zu denjenigen Lebewesen gehören, welche die grossen Tiefen der Oeane bevölkern, ja, dass gewisse Familien derselben nur in den tieferen Wasserschichten der Meere anzutreffen sind, ist eine Thatsache, auf welche schon Murray und Haeckel hingewiesen haben und welche durch die Fänge der Plankton-Expedition ihre Bestätigung erfährt. Da der CHALLENGER sich hauptsächlich die Erforschung der Tiefsee zur Aufgabe gemacht hatte, so kann es nicht Wunder nehmen, wenn in dem *Phaeodarien*-Material der Plankton-Expedition, die vornehmlich andere Ziele verfolgte, die typischen Bewohner der tieferen Meeresschichten verhältnissmässig schwach vertreten sind.

Zu diesen gehören vor allen Dingen die beiden nahe verwandten Familien der *Tuscaroriden* und *Circoporiden* mit ihrer eigenartigen, von zahlreichen langen, unregelmässig sich

<sup>1)</sup> A. Borgert: Ueber die Dictyochiden, insbesondere über *Distephanus speculum*, sowie Studien an *Phaeodarien*. Zeitschrift f. wissensch. Zoologie 1891 Bd. LI.

<sup>2)</sup> Bailey: Notice of Microscopic Forms found in the Soundings of the Sea of Kamtschatka. American Journal of Science and Art. 2. Ser. Vol. 22. 1856.

<sup>3)</sup> G. C. Wallich: The North-Atlantic Sea-Bed. London 1862.

Derselbe: On some undescribed Testaceous Rhizopods from the North-Atlantic Deposits, in: The Monthly Microscopical Journal. Vol. I. London 1869.

kreuzenden Kieselnadeln durchsetzten Schalenwandung und den hohlen, an der Basis von einem Porenkranze umgebenen Radialstacheln, zwei Familien, die vor der CHALLENGER-Expedition vollständig unbekannt waren.

Was zunächst die *Tuscaroriden* anbetrifft, von welchen der Report drei Genera mit 10 Arten (fast sämtlich aus dem Pacifischen Ocean) aufweist, so wurden Vertreter dieser Gruppe von der Plankton-Expedition an zwei Orten im Atlantischen Ocean gefischt: in der Irminger See (23. VII) und im Nord-Aequatorialstrom (13. X). Es waren zwei der tieferen sog. Vertikalnetzzüge, welche diese Organismen zu Tage förderten, Fänge aus 600 resp. 500 m Tiefe.

Wenn wir bei Haeckel (l. c. pag. 1703) die Angabe finden, dass die genannten beiden Familien »Bewohner grosser Tiefen, gewöhnlich zwischen 2000 und 3000 Faden« sind, so ist dazu zu bemerken, dass die angewandten Fangapparate keinerlei Sicherheit dafür boten, dass die in ihnen vorgefundenen Organismen wirklich die grossen Tiefen bewohnt hatten, in welche man jene hinabgelassen hatte; mit anderen Worten, dass die gefischten Individuen sehr wohl auch in höheren Wasserschichten noch in das Netz gelangt sein können. Wenigstens zeigen die Fänge der Plankton-Expedition, dass diese Formen auch in weniger grossen Meerestiefen, zuweilen sogar ziemlich zahlreich, vorzukommen pflegen. Doch scheinen sie der Oberfläche immerhin wohl nur höchstens bis auf einige Hundert Meter nahe zu kommen. So enthielt z. B. der erwähnte 600-Meter-Fang in der Irminger See acht Exemplare einer neuen *Tuscarora*-Art (Taf. VI Fig. 7), die ich nach dem Dampfer der Expedition *Tuscarora nationalis* benennen werde, während ein zweiter am gleichen Orte gemachter Vertikalnetzzug, bei welchem das gleiche Netz nur 100 m senkrecht hinabgelassen worden war, und welcher überhaupt auffallend arm an Radiolarien war, nicht ein einziges Individuum fing. Auch die beiden gleichfalls an derselben Station gemachten quantitativen Züge mit dem Planktonnetz (23. VII a,  $\alpha$  und  $\beta$ ) brachten aus 400 m keine *Tuscaroride* herauf, während dagegen in einer Tiefe zwischen 400 und 600 m diese Thiere doch verhältnissmässig zahlreich gewesen sein müssen. Aehnlich liegt die Sache bei dem anderen Fange, welcher *Tuscaroriden* enthielt. Im Nord-Aequatorialstrom (13. X) fischte das 500 m hinabgelassene Vertikalnetz fünf Individuen einer anderen neuen *Tuscaroriden*-Art. Der am gleichen Orte gemachte quantitative Planktonfang enthielt bei 200 m Tiefe und allerdings erheblich kleinerer Netzöffnung wiederum nicht ein einziges Exemplar.

Ehe ich diese interessante *Phaeodarien*-Familie verlasse, will ich noch auf ein paar Eigentümlichkeiten eingehen, durch welche sich die auf unserer Tafel abgebildete *Tuscarora*-Art auszeichnet. Von der Darstellung eines vollständigen Exemplares habe ich an dieser Stelle Abstand genommen, da die 5 oder 6 (die Zahl wechselt) stark divergirenden Oralstacheln bei ihrer bedeutenden Länge allein etwa die halbe Seite in Anspruch genommen haben würden. Die Schalenwandung dieser Form zeigt nicht jene poröse, »porcellanartige« Beschaffenheit, wie sie sich sonst in der Familie der *Tuscaroriden* vorfindet, sie entbehrt auch der auf kleinen Erhebungen der Oberfläche ausmündenden Porenkanäle, die bei den anderen Arten der genannten Gruppe die Wand der Schale durchsetzen, sondern zeigt wegen ihrer polygonalen Felderung eine bedeutende Aehnlichkeit mit der *Circoporiden*-Schale. Sehr auffallend war ferner, dass

sämmtliche Exemplare zwei Centralkapseln enthielten, ein Verhalten, welches bisher nur ein Mal bei *Tuscarora belknapii* von Murray beobachtet wurde; ausserdem erwähnt jedoch Haeckel, dass er in einem Falle bei derselben Art zwei Kerne innerhalb der Centralkapsel sah. Was den Kern anbetrifft, so herrschen auch in Bezug auf diesen eigenthümliche Verhältnisse bei *Tuscarora nationalis*. Ich will an dieser Stelle nicht näher auf den Bau desselben eingehen, vielmehr nur noch auf die merkwürdige 8-förmige Gestalt hinweisen, die er bei allen Exemplaren besass.

Etwas verbreiteter in ihrem Vorkommen als die *Tuscaroriden* und auch in ihren Arten zahlreicher ist die Familie der *Circoporiden*. Unter den Vertikalnetzzügen war es zwar nur ein einziger Fang aus 500 m Tiefe bei Boavista (30. VIII), in welchem sich ein zu dieser Gruppe gehöriges Individuum fand, dagegen lieferte sowohl das Schliessnetz als das quantitative Planktonnetz Vertreter mehrerer Arten, unter denen ich bereits ein paar neue unterscheiden konnte. Das nahezu vollständige Fehlen von *Circoporiden* in den Vertikalnetzzügen hat offenbar seinen Grund in der geringen Grösse der Thiere, welche die weiten Maschen dieses Netzes passirten, von dem feineren Gewebe des Schliess- resp. quantitativen Planktonnetzes jedoch zurückgehalten wurden. *Circoporiden* wurden gefangen im Gebiete des Nordäquatorialstromes, des Guineastromes und des Südäquatorialstromes. Im nördlichen Theile der Reiseroute fehlten sie dagegen vollkommen. Die Tiefe der Fänge betrug in einem Falle 700 m, sonst 500, 400 oder 200 m. Unbekannt dürfte es sein, dass auch im Mittelländischen Meer *Circoporiden* vorkommen. In Chuns Werk über die pelagische Thierwelt in grösseren Meerestiefen, das mit Haeckels Radiolarien-Report im gleichen Jahre erschien, beschreibt Brandt<sup>1)</sup> eine neue *Phaeodarien*-Art, die er damals provisorisch als *Coelodendrum* n. sp. bezeichnete. Nach den mir von Herrn Prof. Brandt gütigst zur Verfügung gestellten Präparaten konnte ich dieselbe als *Circoporus seafuscinus* H. bestimmen.

Von den *Haekeliniden* gelangte bisher nur ein einziges Exemplar aus einem Schliessnetzfang (3. IX Guineastrom, 1000—800 m) zur Beobachtung.

Aus den Familien der *Medusettiden*, *Challengeriden* und *Orosphaeriden*, die nach Haeckels<sup>2)</sup> Angabe ebenfalls »charakteristische Bewohner der Tiefsee« sind, wurden zahlreiche Exemplare, selbst in Fängen aus geringeren Tiefen beobachtet. Doch hatte es den Anschein, als ob einzelne Arten stets nur in tieferen Wasserschichten anzutreffen sind. Als besonders weit verbreitet erwiesen sich die ersteren beiden Familien.

*Medusettiden* kamen in allen Strömungsgebieten mit Ausnahme des Ost- und Westgrönlandstromes vor, zwei Strömungen, die in dem Material der Expedition leider nur durch zwei quantitative Plankton- und fünf Oberflächenfänge vertreten sind. Auf unserer Tafel stellt Fig. 8 eine neue, der Gattung *Euphysetta* angehörende *Medusettiden*-Art dar, die ich nach dem Chef des Geheim-Kabinetts des Kaisers für Civilangelegenheiten Dr. v. Lucanus, Excellenz, *Euphysetta Lucani* nennen werde.

<sup>1)</sup> Chun, Die pelagische Thierwelt in grösseren Meerestiefen und ihre Beziehungen zu der Oberflächenfauna. Kassel 1887.

<sup>2)</sup> Haeckel, Die Phaeodarien oder Cannopyleen-Radiolarien. IV. Theil der Monographie der Radiolarien. Berlin 1888. p. 19.

*Challengeriden* wurden dagegen in sämtlichen Strömungsgebieten und zwar oft in ausserordentlich grosser Zahl gefischt. Besonders reich an Individuen zeigte sich der Norden, der Golfstrom und vor allen Dingen die Irminger See. Zwei Arten sind es, die hier in grossen Mengen gefangen wurden: *Challengeria xiphodon* und *Challengeria tridens*. Im Golfstrom herrschte erstere vor, letztere überwog hingegen in der Irminger See, wo ein quantitativer Planktonfang (23. VII b α) bei einer Tiefe von 400 m, d. h. bei Durchfischung von 40 cbm Wasser, 3335 Exemplare von *Chall. tridens*, im Ganzen 4946 *Challengeriden* enthielt. In den Vertikalnetzzügen fehlten die *Challengeriden* wegen ihrer geringen Grösse fast vollständig.

Schon früher machte Hensen<sup>1)</sup> einmal zahlenmässige Angaben über das Vorkommen dieser Formen. Er erwähnt, dass sich »im Skagerak 30125 *Challengerien* pro Quadratmeter Oberfläche, hauptsächlich *Chall. tridens*«, fanden. Die Angabe, dass im Ocean — es handelt sich hier um den nördlichen Arm des Golfstroms — *Chall. xiphodon* am häufigsten war, stimmt mit den Zählungen der Plankton-Expedition überein. In Bezug auf die vertikale Vertheilung weist Hensen nach, dass die genannten beiden Species »Bewohner der oberen Meeresschichten waren«, was auch Haeckel (l. c. pag 1648) als Ausnahme für wenige Arten zugiebt. Bemerken will ich hier noch, dass die Familie der *Challengeriden* im Mittelländischen Meer vollständig zu fehlen scheint; wenigstens habe ich in dem Material von Herrn Prof. Brandt nicht ein einziges Exemplar gefunden, ebenso sind meines Wissens auch von anderer Seite bisher noch keine Vertreter dieser Gruppe dort beobachtet worden. Von den zahlreichen, in den Fängen der Plankton-Expedition enthaltenen *Challengeriden*-Arten habe ich auf Taf. VI zwei neue Species abgebildet, deren eine ich zu Ehren des damaligen Chefs der Reichskanzlei, jetzigen Unterstaatssekretärs im Reichsamt des Innern Dr. v. Rottenburg, *Challengeron Rottenburgi* nenne.

In ihrer Verbreitung bietet die Familie der *Orosphaeriden* bemerkenswerthe Verhältnisse dar. Diese Formen wurden nur in der südlichen Hälfte der Reiseroute von Fang No. 141 (30. VIII) bis Fang No. 255 (13. X), und zwar auf dieser Strecke an fast jeder Station, mit dem Vertikalnetz gefischt. Die Zahl der gefangenen Individuen variierte bei den 25 Fängen, welche *Orosphaeriden* enthielten, meist zwischen 1 und 5, doch enthielten die tiefsten Fänge nicht gerade die meisten Exemplare. Am zahlreichsten waren dieselben im Fang No. 206 (14. IX Süd-Aequatorialstrom, 400 m), der sogar 10 *Orosphaeriden* enthielt. Bei der Seltenheit dieser Formen eine stattliche Anzahl!

Auffallend ist es, dass am nördlichsten Punkte, den die Expedition erreichte (60.3° n. Br., 27.0° w. L.), ein einziger Fang gleichfalls *Orosphaeriden* aufwies. Es war der schon erwähnte Vertikalnetzzug 23. VII (Irminger See, 600 m), der unter einer grossen Zahl anderer *Phaeodarien* zwei der genannten Familie angehörende Individuen mit heraufbrachte. Dass dieselben dort auch wirklich gelebt hatten, zeigte der wohl erhaltene Weichkörper derselben, der die Annahme einer Verschleppung abgestorbener Thiere hierher durch Strömungen von den weit entfernten südlichen Fundorten widerlegt.

Mit Ausnahme der *Cannosphaeriden*, die auch nach Haeckel (l. c. pag 1637) »selten sind und nur an wenigen Orten gefunden werden«, und von denen Fig. 6 der beigefügten Tafel ein Exemplar einer neuen Art (*Cannosphaera geometrica*) darstellt, zeigten die übrigen Familien

<sup>1)</sup> Ueber die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Thieren, in: Fünfter Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. Berlin 1887. p. 79.

der *Phaeodarien*, die *Sagosphaeriden*, *Aulosphaeriden*, *Castanelliden*, *Conchariden* etc. eine ziemlich allgemeine Verbreitung. So fehlten die *Conchariden* z. B. nur in den nördlichen vom NATIONAL durchfahrenen Strömungsgebieten, während sie im Floridastrom, in der Sargasso-See, im Nord-Aequatorialstrom, im Guineastrom und im Süd-Aequatorialstrom in wechselnder Menge gefangen wurden. Am zahlreichsten waren dieselben nach den bisherigen Zählungen im Floridastrom, wo ein quantitativer Planktonfang (3. VIII) bei 200 m Tiefe 151 Individuen enthielt. Die Familie der *Castanelliden* war besonders stark in der Irminger See, im Nord-Aequatorialstrom, im Guineastrom und Süd-Aequatorialstrom vertreten, dagegen enthielten die Fänge aus dem Golfstrom, dem Labradorstrom und der Sargasso-See stets nur einzelne Individuen. Aus dem Ost- und Westgrönlandstrom sowie aus dem Floridastrom kamen keine *Castanelliden* zur Beobachtung. Die *Aulosphaeriden* waren sehr häufig in der Irminger See; auch der Labradorstrom, der Guineastrom und die Ausläufer des Golfstroms zeigten sich stellenweise reich an diesen *Phaeodarien*-Formen. Die Hauptmasse bildeten die *Aulosphaera*- und *Aulatractus*-Arten; weniger häufig waren die Genera *Aulastrum* und *Auloscena*. Von den übrigen 5 Gattungen, deren bisher bekannte Arten nach dem Report mit wenigen Ausnahmen dem Pacifischen oder Indischen Ocean angehören, scheinen einzelne vollständig in unserem Material zu fehlen. Die *Sagosphaeriden* waren gleichfalls im nördlichen Theile der Reiseroute, in der Irminger See und im Labradorstrom besonders zahlreich, doch es ist hier nicht der Ort dafür, näher auf das Vorkommen aller dieser Gruppen in den einzelnen Strömungsgebieten einzugehen, und so will ich meinen Bericht mit einigen allgemeinen Bemerkungen über diesen Gegenstand schliessen, indem ich wegen genauerer Angaben auf die ausführliche Bearbeitung verweise.

Während sich der grösste Theil der verschiedenen Strömungsgebiete, vor allen Dingen die Irminger See und der Labradorstrom, durch einen bedeutenden Reichthum an *Phaeodarien* auszeichnen, zeigten sich dagegen manche Gegenden sehr arm an diesen Formen. Hauptsächlich war es die Sargasso-See, die wie durch das spärliche Auftreten anderer Organismen, auch durch *Phaeodarien*-Armuth auffiel. Da das Wasser in diesem Meerestheile durchgehends sehr warm war, indem die Temperatur desselben an der Oberfläche meist zwischen 26° und 27° C. betrug, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass hierin ein Grund für die in Rede stehende Erscheinung zu suchen ist. In der That zeigten auch die Fänge aus grösseren Tiefen ein etwas zahlreicheres Auftreten einzelner *Phaeodarien*-Arten, doch erreichte die Zahl der Individuen nicht annähernd die Höhe wie im Norden. Noch ärmer fast an derartigen Thierformen scheinen die Gebiete des Floridastromes sowie des Ost- und West-Grönlandstromes zu sein. Leider fehlten wegen des stürmischen Wetters, welches die Expedition hier zu bestehen hatte und welches die Anwendung der zarten Netze zur Unmöglichkeit machte, aus den letzteren zwei Meeresströmungen Vertikalnetzzüge vollkommen. Auch die beiden quantitativen Planktonfänge (26. VII und 27. VII) aus dieser Gegend waren nur aus einer Tiefe von 200 m und zudem der eine derselben unvollständig. An *Phaeodarien* wurde nur *Challengeria tridens* und *Challengeria xiphodon* beobachtet.

Hoffentlich bietet sich uns in nicht allzu ferner Zeit einmal Gelegenheit, Material aus den genannten Meerestheilen zu erhalten, welches uns einen Einblick in die *Phaeodarien*-Welt der Grönlandströme gestattet, und so eine Lücke in den sonst so reichhaltigen Fängen der Plankton-Expedition ausfüllt.

**Tafelerklärung.**

Fig. 1.	<i>Challengeron Rottenburgi</i> , n. sp. . . . .	Vergr.	330 fach
Fig. 2.	<i>Challengeron neptuni</i> , n. sp. leeres Skelett. . . . .	»	630 »
Fig. 3.	Gehäuse eines anderen Exemplars derselben Art. . . . .	»	630 »
Fig. 4.	Schale von <i>Cadium marinum</i> , Bailey. . . . .	»	500 »
Fig. 5.	Dieselbe in Umrisszeichnung mit Centralkapsel und Phaeodium in ihrem Innern. . . . .	»	500 »
Fig. 6.	Skelett von <i>Cannosphaera geometrica</i> , n. sp. . . . .	»	500 »
Fig. 7.	<i>Tuscarora nationalis</i> , n. sp. Oral- und Aboralstacheln sind in der Figur abgebrochen dargestellt. . . . .	»	35 »
Fig. 8.	<i>Euphysetta Lucani</i> , n. sp. . . . .	»	330 »

---

Fig. 6.

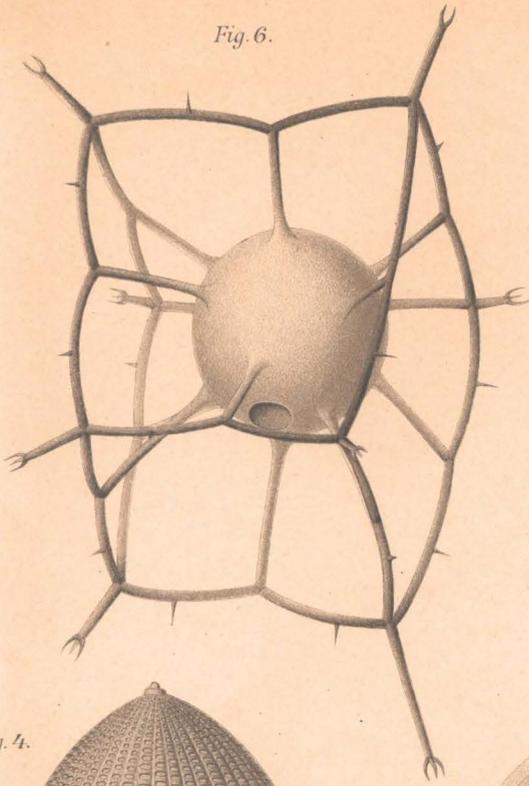


Fig. 7.

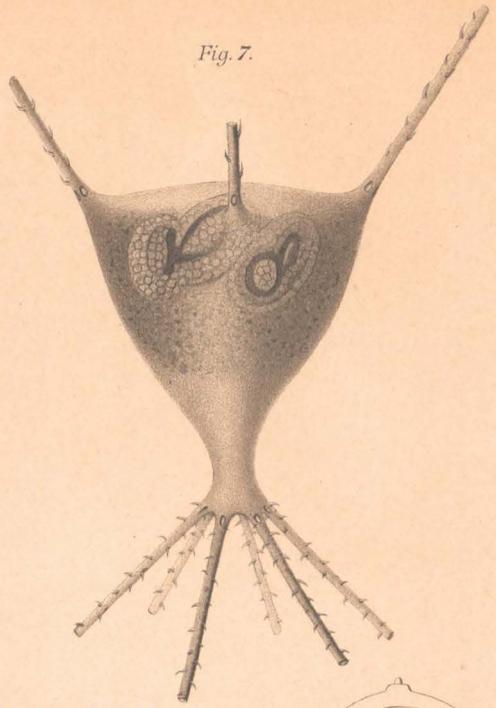


Fig. 1.



Fig. 5.

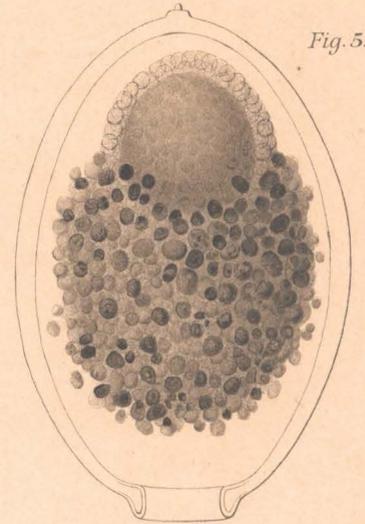


Fig. 4.

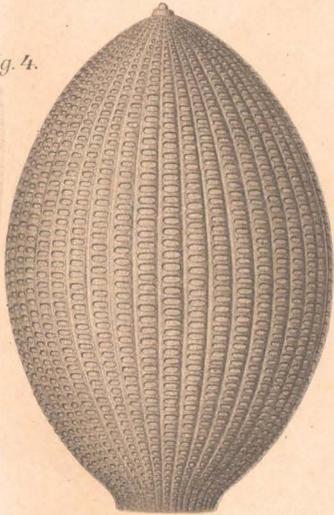


Fig. 2.

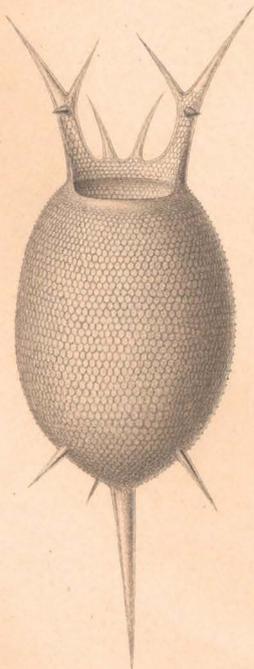


Fig. 8.

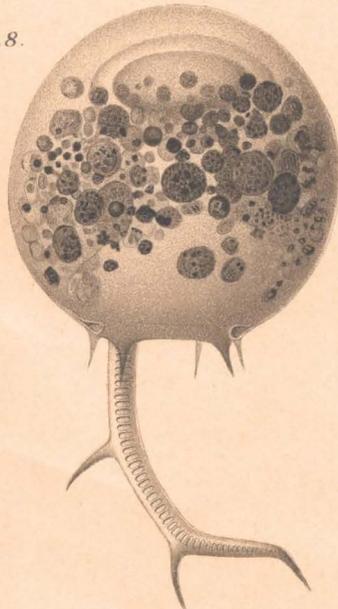
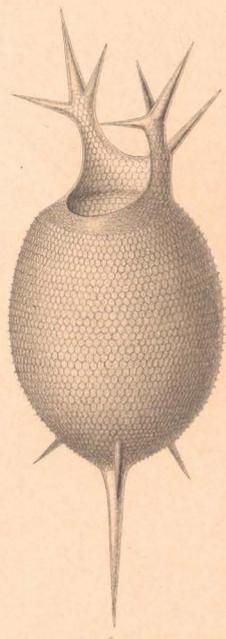


Fig. 3.



4

2

6

8

1

7

3

5

Von Herbst 1892 an beginnt im unterzeichneten Verlage zu erscheinen:

## Ergebnisse

der

in dem Atlantischen Ocean  
von Mitte Juli bis Anfang November 1889  
ausgeführten

# Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung.

Auf Grund von

gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern

herausgegeben von

**Victor Hensen,**

Professor der Physiologie in Kiel.

Auf dieses für die Wissenschaft hochbedeutsame Werk erlauben wir uns ganz ergebenst aufmerksam zu machen.

Das Werk entspricht in Druck und Format dieser Einzelabtheilung und wird, abgesehen von seiner hohen Bedeutung für die Wissenschaft, was äussere Ausstattung, Papier, Druck und künstlerische Vollendung und Naturtreue der Illustrationen und Tafeln anbelangt, den höchsten Anforderungen genügen. Auf die Ausführung haben wir ganz besondere Sorgfalt verwandt und mit der Herstellung der Tafeln sind nur erste Kunstanstalten betraut worden.

Die Kapitelanfänge der Reisebeschreibung sind mit Initialen, die auf den Inhalt Bezug haben, geschmückt, in die Beschreibung selbst aber eine grosse Anzahl von Bildern, nach Originalzeichnungen des Marinemalers Richard Eschke, der an der Expedition theilgenommen, eingestreut.

Es ist uns zur Zeit noch nicht möglich, hinsichtlich einer genauen Preisangabe für das ganze Werk bindende Angaben zu machen. Die Preisnormirung wird ganz von dem jedesmaligen Umfang der einzelnen Abhandlungen, von den Herstellungskosten der Tafeln und den Schwierigkeiten, die mit der Vervielfältigung derselben verbunden sind, abhängig sein. Doch wird bei der Drucklegung des Werkes die dem ganzen Unternehmen gewährte Unterstützung auch auf die Preisnormirung nicht ohne Einfluss sein und dürfen die für derartige Publikationen üblichen Kosten nicht überschritten werden.

Die Abonnenten, welche sich für die Abnahme des **ganzen Werkes** verpflichten, also in erster Linie Bibliotheken, botanische und zoologische Institute, Gelehrte etc. haben Anspruch auf einen um **10 Procent ermässigten Subskriptionspreis** und sollen deren Namen bei Ausgabe des Schlussheftes in einer Subskribentenliste veröffentlicht werden. Um ein wirklich vollständiges Verzeichniss der Abnehmer zu erhalten, ersuchen wir dieselben, die **Bestellung** direkt an uns einzusenden zu wollen, auch wenn die **Lieferung** nicht direkt von uns, sondern durch eine andere Buchhandlung gewünscht wird. Im letzteren Falle werden wir, dem Wunsche des Subskribenten gemäss, die Lieferung der bezeichneten Buchhandlung überweisen. Behufs näherer Orientirung steht ein umfassender Prospectus gratis und portofrei zu Diensten.

Indem wir die Versicherung aussprechen, dass wir es uns zur Ehre anrechnen und alles daran setzen werden, dieses für die Wissenschaft hochbedeutsame, monumentale Werk, dessen Herausgabe uns anvertraut wurde, in mustergültiger Weise und unter Berücksichtigung aller uns zu Gebote stehenden Hilfsmittel zur Ausgabe zu bringen, haben wir die Ehre uns bestens zu empfehlen.

Lipsius & Tischer,

Verlagsbuchhandlung,

Kiel und Leipzig.

Im gleichen Verlage erschien:

## Analytische Plankton-Studien.

Ziele, Methoden und Anfangs-Resultate

der

quantitativ-analytischen Planktonforschung.

Von

**Dr. Franz Schütt**

Privatdocent in Kiel.

9 Bogen gr. Octav. Mit einer Karte. Preis elegant brochirt M. 3.—.