

TP
EV
ZAC

nderabdruck aus dem Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde Bd. I. 1906.

Über Periodizität, Variation und Verbreitung verschiedener Planktonwesen
in südlichen Meeren.

Von

Dr. OTTO ZACHARIAS (Plön).

(Mit 23 Abbildungen.)



STUTTGART.

E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (E. Nägele).

1906.



Über Periodizität, Variation und Verbreitung verschiedener Planktonwesen in südlichen Meeren.

Von Dr. OTTO ZACHARIAS (Plön).

(Mit 23 Abbildungen im Text.)

Bekanntlich ist es Prof. V. HENSEN gewesen, der zu allererst die Frage nach dem Stoffwechsel im Meere aufgeworfen und sich bemüht hat, die Rolle des Planktons in der natürlichen Ökonomie des ozeanischen Lebensgetriebes festzustellen¹⁾. Im Anschluß an seine hierauf bezüglichen Forschungen machte er auch den Versuch, den jährlichen Ertrag einer bestimmten Meeresfläche an organischer Substanz zu ermitteln, wobei sich mit großer Wahrscheinlichkeit ergab, daß die durch das Plankton erzeugte Nahrungsmasse nicht geringer, sondern eher größer als die eines gleichen Arealen von Ackerland sein müsse. Er stellte dann weiter die Überlegung an, daß notorisch eine physiologische Verkettung zwischen den marinen Organismen in der Weise besteht, daß die kleineren Formen den größeren fortgesetzt zur Nahrung dienen, und daß die ersteren von noch winzigeren als sie selbst sind, leben, bis wir schließlich zu den mikroskopischen Pflanzenwesen gelangen, die unter dem Einflusse des Sonnenlichts lediglich aus gelösten mineralischen Stoffen (Salzen) und Kohlensäure ihren ein- oder mehrzelligen Körper aufbauen. Die Gesamtheit dieser Kleinpflanzen (Mikrophyten) bezeichnete HENSEN als die im Meere vorhandene «Nahrung», auf welcher zunächst die Existenz niederster Tiere basiert ist, die ihrerseits wieder von höher organisierten animalischen Geschöpfen verzehrt werden, bis wir endlich

¹⁾ V. HENSEN: Über die Bestimmung des Planktons. V. Bericht der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere. 1887.

zu den Fischen kommen, die eine reiche Nahrungsquelle nicht bloß für viele Vögel und amphibiotische Säugetiere, sondern auch für den zivilisierten Menschen, ja für ganze Volksstämme bilden, wie wir beispielsweise an den Eskimos sehen, deren Lebensmöglichkeit in letzter Instanz an das Vorhandensein von Seefischen und fischfressenden Robben resp. Eisbären geknüpft erscheint. In der umgekehrten Richtung, d. h. nach rückwärts verfolgt, führt uns diese Nahrungsverkettung von den Robben und Fischen direkt hinab zu jenen kleinen Crustaceen, die den Hering im erwachsenen, und viele andere Fischarten im Jugendzustande sättigen¹⁾. Von diesen zahllos im Meere verbreiteten Krebsen sind es namentlich die Copepoden, welche sich von den freischwebenden kleinen Pflanzenformen und Protisten ernähren, die den quantitativ überwiegenden Bestandteil des sogenannten Planktons bilden²⁾.

In ein solches Licht gerückt, gewinnt die flottierende Welt von Algen und größtenteils mikroskopischen Tieren des Meeres ein sehr allgemeines Interesse. Sie wird von dem Augenblicke

¹⁾ Vergl. K. MÖBIUS und FR. HEINCKE: Die Fische der Ostsee. 1883. Hier heißt es S. 116: „In den höheren Wasserschichten treten zwischen Pflanzen, aber auch fern von den Küsten, in einem größeren Teile des Jahres Scharen von Copepoden (Spaltfußkrebse) auf und bilden eine wichtige Nahrung für Heringe, Sprotten und Makrelen, sowie für die Jungen der meisten anderen Fische... Als Nahrung für junge Fische sind außer den Copepoden auch andere kleine Tiere, die im Frühjahr und Sommer massenhaft das Wasser durchschwärmen, von Belang; solche sind die Cladoceren *Evadne Nordmanni* LOV., *Podon intermedius* LILL. und *Podon polyphemoides* LEUCK.; ferner die Rädertiere *Brachionus plicatilis* MÜLL. und *Synchaeta haltica* EHRB. Dazu kommen noch die Larven verschiedener Würmer, Muscheln und Schnecken.“ Und an einer anderen Stelle (S. 165) wird die Rolle der Pflanzen im Naturhaushalt des Meeres wie folgt näher geschildert: „Die wichtigste Grundlage sämtlicher Fischnahrungsmittel bilden die Seegräser und Algen, welche hauptsächlich an der Küste in geringeren Tiefen den Meeresboden wiesenartig bedecken; denn diese Pflanzen bilden aus den unorganischen Bestandteilen des Meerwassers und der Luft organische Verbindungen, von denen erst die Tiere leben können. Außer den größeren Algen sind auch schwimmende, meist mikroskopische Algen (Diatomeen), die zu gewissen Zeiten massenhaft auftreten (*Chaetoceras* im Frühjahr, *Skeletonema costatum* im Mai, Juni und Juli), nicht unwichtig als Erzeuger von Nährstoffen für Tiere. Von diesen Pflanzen wird aber nur ein kleiner Teil lebend und frisch von Tieren verzehrt. Die Hauptmasse derselben sinkt nach dem Absterben auf den Meeresgrund, zerfällt nach und nach in eine schwärzliche Muddmasse und wird erst dann von wirbellosen Tieren verzehrt, welche den Fischen zur Nahrung dienen.“

²⁾ Die HENSEN'sche Definition des Planktons lautet bekanntlich so: „Ich verstehe darunter alles, was im Wasser treibt, einerlei ob hoch oder tief, ob tot oder lebendig“. L. c. S. 1.

an, wo wir in ihr die Grundlage für das höhere animalische Leben im Meere erkannt haben, zu einem wichtigen Gegenstande der Wissenschaft, welcher es verdient, von den verschiedensten Seiten her betrachtet und erforscht zu werden. Jeder Beitrag zur Kenntnis der zahlreichen Gattungen und Arten, die als Komponenten in die bunte Zusammensetzung des ozeanischen Planktons eingehen, muß daher willkommen sein, und zwar schon darum, weil wir durch Arbeiten auf diesem Gebiete mittelbar oder unmittelbar mit jenem größten aller biologischen Probleme in Berührung treten, welches die Entstehung und den Fortbestand so zahlreicher und differenter Spezies unter den doch ziemlich einförmigen Verhältnissen des Meeres betrifft. Ist es doch fraglich und wirklich auch schon von sehr kompetenten Beurteilern bezweifelt worden, ob man hier mit den darwinistischen Erklärungsprinzipien allein auszukommen vermag, wonach in erster Linie der Kampf ums Dasein und der Prozeß einer natürlichen Auslese den Gestaltenreichtum der gesamten organischen Welt hervorgebracht habe. Man denke nur an die enorme Mannigfaltigkeit der pelagischen Bacillariaceen, der Radiolarien und Dinoflagellaten, um den Druck der großen Schwierigkeit zu empfinden, den ein Begreifenwollen dieser grandiosen Formenfülle mit Hilfe der darwinischen Lehrsätze auf den logisch denkenden Geist ausübt. Und werfen wir dann einen Blick auf irgend eine der genannten drei Gruppen, z. B. auf diejenige der Kieselalgen, so werden wir sofort bei Durchmusterung einer artenreichen Gattung derselben, wie es *Chaetoceras* oder *Rhizosolenia* ist, die Unmöglichkeit einsehen, hier lediglich mit dem Prinzip vom Überleben des Passendsten auszukommen, wenn es sich darum handelt, die im hohen Grade ähnlichen und doch im speziellen wieder so beträchtlich voneinander abweichenden Spezies eines jeden dieser beiden Genera hinsichtlich ihrer genealogischen Verwandtschaft in Zusammenhang zu bringen.

In eine noch bei weitem größere Verlegenheit versetzt uns aber die Gruppe der Radiolarien mit ihrer schier unerschöpflichen Mannigfaltigkeit von Gestaltungsmotiven, wie sie hier schon bei ganz flüchtiger Musterung hervortritt. Auch in den kunstvoll gebauten Skeletten dieser Strahlrhizopoden entdecken wir nähere und fernere Verwandtschaftsgrade zwischen den einzelnen Familien und Gattungen, aber es fehlt uns bis jetzt jede Einsicht in die

Möglichkeit, wie in verschiedenen Meeresteilen die gleichen Typen, und in den identischen marinen Bezirken so völlig verschiedene Formen beheimatet sein können.

Etwas Ähnliches, aber in ungleich schwächerer Ausprägung, finden wir auch bei den Panzerflagellaten, insbesondere in der Sippe der Ceratien. Hier drängt sich uns, wenn wir Fänge aus verschiedenen geographischen Breiten miteinander vergleichen, sofort das Vorhandensein einer Beziehung zwischen den morphologischen Eigenschaften der Vertreter dieser Gruppe und den Temperaturverhältnissen der bezüglichen Meeresteile resp. den dort obwaltenden ozeanischen Strömungen auf. Im Norden treffen wir einfacher gebaute Formen an, die von F. SCHÜTT¹⁾ mit Recht als »philiströs aussehend« bezeichnet werden; unter den Tropen hingegen steht bei denselben Wesen ein Luxus der Varietätenbildung in Blüte, wie er größer und üppiger nicht gedacht werden kann. Aber dennoch sind wir zurzeit ganz außer stande, zu ahnen, woher in letzterem Falle die Mannigfaltigkeit der Gestaltung bei anscheinend völlig gleichen äußeren Verhältnissen resultiert. Man sieht nicht ein, wieso z. B. die Sargossee, der warme Floridastrom oder die südlichen Teile des Mittelmeeres die Variationstendenz aller dieser Dinoflagellaten so besonders intensiv begünstigt. SCHÜTT, der auf diesen Formenreichtum zuerst nachdrücklich hingewiesen hat, findet das richtige Wort, wenn er sagt daß man angesichts jener staunenswerten Befunde von einer förmlichen »Variationssucht« der Ceratien sprechen könne²⁾. Und in all diesem bizarren Formengewirr kommt es, wie sich bei genauerer Beobachtung ausnahmslos konstatieren läßt, immer auf eine Oberflächenvergrößerung, oder anders ausgedrückt, auf eine Steigerung des Schwebvermögens der variierenden Spezies hinaus. Es geschieht also nichts Willkürliches im Sinne einer menschlichen Auffassung bei diesen Vorgängen, sondern etwas durchaus Zweckmäßiges, wenn auch die Mittel, um es zu erreichen, sehr verschiedenartige sind. Gerade die Ceratien liefern uns in dieser Hinsicht ein schönes Beispiel dafür, wie ein scheinbar regelloses und luxurierend üppiges Wachstum sich dennoch im Rahmen einer durchgängigen Gesetzmäßigkeit vollzieht, und wie das, was als organische Produktion im Individuum vom Zufall beherrscht

¹⁾ F. SCHÜTT: Das Pflanzenleben der Hochsee, 1893. S. 31.

²⁾ l. c. S. 33.

zu sein scheint, doch stets wieder zum Vorteile der Gattung ausschlägt und dieser zu einer gedeihlichen Existenz in ihrer marinen Heimat verhilft.

Ich will mich hier nicht in naturphilosophischen Spekulationen ergehen, möchte aber doch hervorheben, daß wir zwischen denjenigen Ceratien, die offenbar zu einem und demselben Formenkreise gehören, außerordentlich häufig Individuen antreffen, von denen jedes für sich eine »Art« repräsentieren könnte, wenn wir die extremen Bildungen nicht jeden Augenblick durch überleitende Zwischenformen zu verbinden imstande wären. Diese Wahrnehmung läßt uns ungesucht zu der Auffassung kommen, daß es auf den unteren Stufen der organischen Natur »Spezies« gibt, die überhaupt nicht als solche abzugrenzen sind, sondern bei denen das einigende Band der Spezifikation wirklich zu fehlen scheint, so daß wir lediglich einen Varietäten-Schwarm vor uns haben, den wir — je nach Belieben, oder wenn es durch die praktische Rücksicht auf eine darüber zu publizierende wissenschaftliche Mitteilung geboten ist — wie ein Bienenvolk teilen und in verschiedene Stücke einlogieren können. Als »Stock« würde in diesem Falle jedes künstliche Schubfach des Systems zu betrachten sein, in welches wir die Individuen mit den nächstverwandten Variationsrichtungen provisorisch unterbringen¹⁾.

Aber wie steht es bei solcher Sachlage mit der Berechtigung zur Aufstellung von Stammbäumen und phylogenetischen Tabellen? Diese kritische Frage drängt sich uns nach den im obigen dargelegten Erfahrungen ganz von selbst auf. Wenn es solche aus Rand und Band gehende Spezies gibt, wie sie innerhalb der Gruppe der marinen (tropischen) Ceratien tatsächlich vorkommen, so kann man der Erwägung nicht ausweichen, ob es unter solchen Umständen noch angänglich sei, nach einer »Entstehung« derselben (im darwinistischen Verstande) zu forschen. Da es hier, wie wir gesehen haben, gar keine geschlossene Art mehr gibt, weil die auftretenden Variationen vielfach den Betrag überschreiten, um den sich sonst Spezies von Spezies zu unterscheiden pflegt, so hört auch logischerweise die Anwendung des gewöhn-

¹⁾ Auch HENSEN hat die hier berührte Schwierigkeit bei seinen Untersuchungen empfunden, indem er (vergl. Die Planktonexpedition und HÄCKEL'S Darwinismus, 1891) sagt: „*Ceratium tripos* ist an sich charakteristisch, aber hoch variabel und wird wohl noch gespalten werden müssen.“ S. 69.

lichen Artbegriffes in diesem Falle auf, oder er hat wenigstens nicht mehr die gleiche Bedeutung, die wir ihm vindizieren, wenn wir bei höheren Tieren und Pflanzen von deren Zugehörigkeit zu einer bestimmten Spezies sprechen. Um bei unserem früheren Vergleiche der Art mit einem Immenstock zu bleiben¹⁾, könnte man auch hier das bekannte Lied zitieren: »Viel Bienen fliegen ein und aus«. Nämlich in dem Sinne, daß es sehr oft bloß dem subjektiven Ermessen des Forschers anheimgestellt bleibt, ob eine Ceratien-Art noch in den konventionell akzeptierten Formenkreis aufzunehmen, oder ob sie aus diesem zu verweisen und einem neuen zuzurechnen sei. Es herrscht hier, wie aus den zahlreichen Artverzeichnissen hervorgeht, sehr viel Willkür, die aber nur zur einen Hälfte den Wissenschaftlern zur Last gelegt werden kann, während sie zur andern von seiten der Natur selbst verschuldet ist.

Von den zeitgenössischen Biologen ist es namentlich G. KLEBS, der die Verwandtschaftsbeziehungen der niederen Organismen zum Gegenstande einer lehrreichen und eingehenden Diskussion gemacht hat²⁾. Er tut dies im II. Anhange zu seinen bekannten »Flagellatenstudien« (I. Teil derselben). Nachdem er die Ansichten BÜTSCHLI'S und HÄCKEL'S kurz resümiert hat, legt er überzeugend dar, daß die herrschende Idee, den genealogischen Zusammenhang der Organismen unter dem Bilde eines verästelten Baumes darzustellen, wie dies zurzeit allgemein in Zoologie und Botanik üblich ist, ihren Zweck nicht oder doch nur ungenügend erfüllt, insofern dabei eine Menge von Verwandtschaftsbeziehungen gar nicht beachtet worden seien, weil dieselben mit Hilfe eines Stammbaumes überhaupt nicht zum Ausdruck gebracht werden können. KLEBS betont sehr richtig, daß zwischen zwei Organismenreihen, welche man sich ganz gut von einer gemeinsamen Ursprungsstelle ausgehend denken kann, sich noch andere Berührungspunkte, gleichsam »Queranastomosen«, vorfinden, und zwar zum Teil an Orten, welche von der Ursprungsstelle schon weit entfernt sind. Er erläutert dies an Beispielen aus der Gruppe der niederen Pilze und der einzelligen grünen Algen (Protozoideen), um zugleich den Beweis zu führen, wie innerhalb einer Abteilung selbst die Verwandtschaftsverhältnisse der kleineren Gruppen, der Familien,

¹⁾ Vergl. auch F. SCHÜTT: L. c. S. 32.

²⁾ G. KLEBS: Flagellatenstudien. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 55 1892. S. 427—438.

sich nicht durch ein Baumschema veranschaulichen lassen. Er bringt uns auf diesem Wege die Überzeugung bei, daß die Konstruktion eines Stammbaumes stets etwas Erkünsteltes ist und daß dieselbe immer nur durch ein gewaltsames Zerschneiden der Querverbindungen erreicht werden kann. Wie aber das Hinüber- und Herüberstrahlen der oft sehr komplizierten Verwandtschaftsbeziehungen niederer Organismen befriedigender dargestellt werden könne, zeigt er in dem Entwurfe einer interessanten Tabelle, die sich auf S. 428 der zitierten Abhandlung befindet.

Auf andere Weise zu demselben Ziele zu kommen, hat HENSEN speziell für die Dinoflagellaten versucht¹⁾. Er benutzt dazu kleinere und größere Kreise, welche die Genera darstellen. In diese zeichnet er die Miniaturfiguren der zugehörigen Spezies ein. Ein anderer Modus der Darstellung, welchen derselbe Autor in Anwendung bringt, besteht in einer Aneinanderreihung hoher und niedriger Hügelketten. Jeder Hügel veranschaulicht eine bestimmte Art, die sich durch einen mehr oder weniger tiefen Einschnitt von der benachbarten abtrennt. Hierdurch lassen sich ebenfalls Vorstellungen von den obwaltenden Verwandtschaftsgraden gewinnen, die zu weiteren Erwägungen führen und diese fördern können.

Auf Betrachtungen und Reminiszenzen dieser Art wurde ich durch die Untersuchung einer größeren Anzahl von marinen Planktonfängen geführt, über deren spezielle Zusammensetzung ich nun im nachfolgenden berichten werde. Gerade dadurch, daß einem bei solchen Studien vielfach dieselben Organismontypen aus verschiedenen Meeresprovinzen zu Gesicht kommen, wird man auf die Breite und die Richtung der Abänderungen aufmerksam, welche bei den einzelnen Formen aufzutreten und wiederzukehren pflegen. Solche Beobachtungen geben ferner auch Gelegenheit dazu, sich von der schwankenden Bedeutung des Artbegriffes zu überzeugen, der von den höheren Organismen abstrahiert worden und aus dem Bedürfnis hervorgegangen ist, die mit gemeinsamen Merkmalen ausgestatteten Wesen nach Maßgabe ihrer mehr oder minder beträchtlichen Ähnlichkeit in die systematische Kategorie einer Gattung (Genus) oder in die enger gezogenen Grenzen einer wohlumschriebenen Spezies zusammenzufassen. Diesem Klassifikationsbestreben des menschlichen Geistes kommt die Natur in

¹⁾ Vergl. Die Planktonexpedition etc. 1891. Taf. 2.

einer sehr großen Anzahl von Fällen entgegen, namentlich auf den höheren Stufen der Organisation, wo die Konstanz der Merkmale deren Variabilität bei weitem überwiegt. Anders aber liegt die Sache dort, wo es sich — wie bei den einfacher gebauten, niederen Pflanzen und Tieren — umgekehrt verhält. Von dieser Tatsache haben uns erst die Untersuchungen der neueren Zeit, bei denen das Mikroskop eine hervorragende Rolle gespielt hat, ausreichende Kunde geben können. Und da hat es den Anschein, daß sich in vielen einzelligen Wesen noch ein Rest von jener viel größeren Abänderungsfähigkeit erhalten hat, die wir bei den Uroorganismen, deren Heimat das vorzeitliche Meer war, als vorhanden gewesen voraussetzen müssen, wenn es theoretisch erklärlich gefunden werden soll, daß eine solche Mannigfaltigkeit höheren Tier- und Pflanzenlebens, wie sie gegenwärtig zu konstatieren ist (abgesehen von der reichen Flora und Fauna, womit uns die Paläontologie bekannt gemacht hat), sich überhaupt entwickeln konnte, ganz gleich ob dies auf mono- oder polyphyletischem Wege geschah. Schon der Umstand, daß es viel mehr kleine Organismen, rezente sowohl wie fossile, in der Tier- und Pflanzenwelt gibt, als augenfällige und große, läßt der Vermutung Raum, daß sich das erste, nur an die Einzelzelle gebundene Leben (dessen Ursprung wohl im Wasser zu suchen ist) aufs allerreichste ausgestaltete, woraus aber nicht mit Notwendigkeit gefolgert werden darf, daß auch heutzutage noch alle einzelligen Wesen mit gleich intensiver Abänderungsfähigkeit begabt sein müßten, wie die Radiolarien oder Ceratien. Es können ja auch viele üppig variierende Arten diese Fähigkeit einbüßen und zugrunde gehen, wenn sich im Laufe der geologischen Perioden die Lebensbedingungen für sie ändern, oder wenn ihnen ein Feind erstet (z. B. ein Schmarotzer), der sie massenhaft befällt und zum Absterben bringt.

Spekulative Betrachtungen sind nicht ganz zu vermeiden, wenn man das bloße Mikroskopieren auf dem Gebiete der Planktonkunde nicht für gleichbedeutend mit Forschen erachtet. Es ist ein schönes Wort und klingt angenehm für manche Ohren, wenn gesagt wird, der Wissenschaftsmann dürfe sich nur an die Tatsachen halten und müsse diese für sich allein sprechen lassen. Aber leider ist die Sprache vereinzelter Beobachtungsergebnisse oft recht karg und unverständlich, so daß damit nur wenig anzu-

fangen ist, wenn man nicht wenigstens den Versuch macht, das, was die Fakta unoffenbart lassen, theoretisch zu ergänzen.

Auch V. HENSEN kann in seiner grundlegenden Abhandlung von 1887 nicht umhin, sich mit allerlei theoretischen Erwägungen und schließlich mit einer klaren Stellungnahme zum Speziesproblem und zum Darwinismus zu befassen. Schließlich gibt er seiner wissenschaftlichen Überzeugung in folgendem Satze Ausdruck: »Nichts erscheint hoffnungsloser, als unter den einförmigen Verhältnissen des Meeres, bei einer nur unter den Gesetzen des Zufalles stehenden, daher höchsten Gleichförmigkeit der Mischung, das Entstehen und Bestehenbleiben jener Unendlichkeit von Arten (Radiolarien) auf Grund darwinischer Theorien nachweisen zu wollen. Dennoch sind gerade diese und ähnliche, mit der geringsten Anzahl von Komplikationen behafteten Fälle, diejenigen, von denen in erster Linie eine endliche Lösung des großen Problems von der Blutsverwandtschaft der Spezies erwartet werden darf; vielleicht ist dabei das größte Hindernis die Annahme, daß das Problem durch den Befund einiger Variationen schon gelöst sei.«

Es geht aus dieser Äußerung des Altmeisters der Planktonforschung zur Genüge hervor, daß auch er die unüberwindliche Schwierigkeit, oder richtiger gesagt, die bare Unmöglichkeit empfunden hat, die große Zahl der unter gleichen (oder nahezu identischen) Bedingungen lebenden Radiolarienspezies, welche jetzt etwa 5000 beträgt, sich nach der Weise DARWIN'S zu erklären. Er sagt vielmehr, daß sich der von dem großen englischen Forscher beschrittene Weg jetzt als »mehr und mehr ungangbar« erweise. Neuerdings sind wir bekanntlich durch Kenntnis von Tatsachen, wie sie der Mutationstheorie von DE VRIES zugrunde liegen, auf einen Weg gekommen, welcher uns die Einsicht in einen andern Modus für die Entstehung neuer Arten eröffnet hat, als der bisherige, einseitig bloß auf Kampf ums Dasein und Selektion beruhende war, welcher jede andere Erklärungsart — nach Ansicht der fanatischen Theoretiker — auszuschließen schien.

Nach vorstehender Einleitung gehe ich dazu über, die mikroskopische Analyse einer Reihe von Planktonfängen mitzuteilen, welche neben mancherlei schon Bekanntem auch verschiedenes Neue ergeben hat. Eine größere Anzahl dieser Fänge habe ich

eigenhändig gemacht; einige davon sind mir aber von befreundeten Personen, die in der Lage waren, größere Seereisen zu unternehmen, zur Verfügung gestellt worden.

I. Adriatisches Meer (Rovigno).

Am 12. Juni vorigen Jahres (1905) kam ich zu Schiff von Triest nach Rovigno, um die Zoologische Station des Berliner Aquariums dort kennen zu lernen. Vor der Einfahrt in den kleinen Hafen gewährte ich, daß das Meer, soweit der Blick reichte, intensiv gelbgrün gefärbt war, und ich stellte durch einen sofort ausgeführten Vertikalzug mit dem Planktonnetz fest, daß eine üppige Algenvegetation, die von einer *Chaetoceras*-Art herrührte, diese auffallende Erscheinung hervorrief. Mit Hilfe

der Lupe konnte ich auch noch eine geringe Anzahl von Copepoden entdecken, aber mehr als das vermochte ich, da mir kein Mikroskop zur Hand war, nicht festzustellen. Die Algenwucherung war aber bei der hohen Temperatur des Meeres so stark, daß sich die Innenseite des Gazebeutels, der eine Wassersäule von etwa 20 m passiert hatte, über und über mit einem grünlichen Schleim bedeckt zeigte. Später ergab sich,

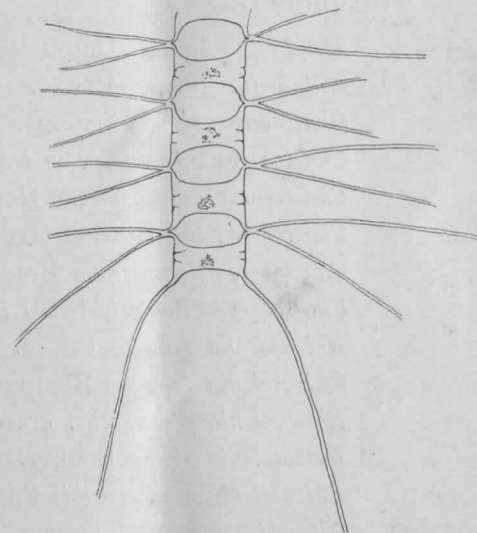


Fig. 1. *Chaetoceras lorenzianum* GRUN.

daß diese üppige Vegetation von *Chaetoceras lorenzianum* (Fig. 1) verursacht worden war¹⁾, welches in dem Fange bei weitem dominierte und nur noch einige *Rhizosolenia*-Arten, sowie spärlich *Thalassiothrix frauenfeldii* GRUN. beigemischt enthielt.

¹⁾ Nach H. FRAUDE (Grund- und Planktonanalysen der Ostsee. X. Jahresbericht der Geogr. Gesellsch. in Greifswald, 1906) ist auch unsere Ostsee im zeitigen Frühjahr „durch eine ungeheure *Chaetoceras*-Entwicklung“ gekennzeichnet. L. c. S. 41.

Da ich der Stadt Rovigno an jenem Tage nur einen kurzen Besuch abstattete, um von da weiter nach Neapel und Sizilien zu reisen, mußte eine gründliche Untersuchung des Adriaplanktons bei dieser Gelegenheit unterbleiben. Aber ich holte dies einige Monate später nach, insofern ich durch die gütige Vermittlung des Herrn Dr. OTTO HERMES (Berlin) zunächst einen Oktober-Planktonfang aus Rovigno zugesandt erhielt, dem später noch ein solcher aus dem November und schließlich noch ein weiterer aus dem Februar des laufenden Jahres (1906) nachfolgte. Auf Grund dieser drei Planktonproben, die in verdünntem Formalin konserviert und gut erhalten waren, kam ich in die Lage, die nachfolgende Artenliste zusammenzustellen.

Adria-Plankton vom 15. Oktober 1905.

Diatomeen:

- Hemiaulus hauckii* GRUN.
Guinardia flaccida PERAG.
Chaetoceras sociale LAUDER.
Chaetoceros diversus, var. *tenuis* CLEVE.
Chaetoceros anastomosans GRUN.
Chaetoceros lorenzianum GRUN.
Chaetoceros peruvianum BRIGHTW.
Chaetoceros (Bacteriastrum) varians LAUDER.
Rhizosolenia robusta PERAG.
Rhizosolenia setigera BRIGHTW.
Rhizosolenia alata, var. *gracillima* CLEVE.
Rhizosolenia sigma SCHÜTT.
Rhizosolenia stolterfoothii PERAG.
Nitzschia gazellae KARSTEN.
Nitzschia longissima (BRÉB.) RALFS.
Synedra undulata (BAILEY) GREG.
Synedra hennedyana GREG.
Synedra superba KÜTZ.
Synedra thalassiothrix CLEVE.
Thalassiothrix frauenfeldii GRUN.
Lampriscus schadboldianum GREG.
Coscinodiscus radiatus EHRB.
Astrolampra marylandianum EHRB.

Radiolarien:

- Phyllostaurus quadrifolius*, var. nov. *phyllacantha* ZACH.
Amphilonche belonoides HÄCKEL.
Acanthodesmium dumetum J. M.
Lithomelissa thoracites J. M.
Haliomma sp.

Dictyochiden:

- Hermesinum adriaticum* ZACH., n. g. n. sp.

Flagellaten (Peridiniales):

- Pyrocystis lunula* SCHÜTT.

- Gonyaulax polygramma* STEIN.
Oxytoxum scolopax STEIN.
Ceratocorys horrida STEIN.
Goniodoma acuminatum STEIN.
Podolampas bipes STEIN.
Podolampas palmipes STEIN.
Diplopsalis lenticula BERGH.
Peridinium divergens EHRB.
Peridinium Michaelis STEIN.
Peridinium globulus STEIN.
Ceratium tripos NITZSCH, u. var.
Ceratium furca (EHRB.) CLAP. et LACHM.
Ceratium fusus DUJ.
Ceratium candelabrum STEIN.
Ceratium hexacanthum GOURRET.
Ceratium furca, var. *baltica* MÖBIUS.
Phalacroma operculata STEIN.
Phalacroma rapa STEIN.
Phalacroma mitra STEIN.
Dinophysis homunculus STEIN.
Dinophysis rotundata STEIN.
Histioneis gubernans SCHÜTT.
Ornithocercus magnificus STEIN.

Infusorien (Tintinnen):

- Tintinnus campanula* EHRB.
Tintinnus lagenula CLAP. et LACHM.
Tintinnus ventricosus CLAP. et LACHM.

Tintinnus subulatus EHRB.

Tintinnus lusus undae ENTZ.

Tintinnus cuspidatus ZACH. n. sp.

Tintinnus triton ZACH. n. sp.

Dictyocysta templum HÄCKEL.

Krebse.

Zahlreiche Copepoden, darunter

Setella messinensis CLAUS.

Cetochilus longiremis CLAUS.

Corycaeus sp.

Evadne spinifera P. E. M.

Stachelhäuter:

Echinidenlarven (Pluteusformen) und Bipinnarien.

Manteltiere:

Appendicularia dioica FOL.

Zu diesem Artenverzeichnis habe ich eine Reihe von Bemerkungen zu machen, die dasselbe näher zu erläutern bestimmt sind. Insbesondere möchte ich die seltener vorkommenden Planktonten hinsichtlich ihrer Merkmale etwas spezieller charakterisieren. Es soll das nur kurz, aber mit möglichster Prägnanz geschehen.

Rhizosolenia robusta. — Die Vertreter dieser Art kamen nur vereinzelt vor und auch stets bloß als leere Frusteln, die in der Mitte auseinander gebrochen waren. Die Mehrzahl der Exemplare zeigte einen Durchmesser von 140—180 μ . Die Zwischenbänder bildeten Gürtel von 16 μ Breite. Die Haube (Kalyptra) besaß eine Länge von 20 μ und ließ eine sehr zarte Längsstreifung erkennen. Das Spitzchen war stets kurz und nur bei starker Vergrößerung gut sichtbar.

Rhizosolenia sigma. — Diese Spezies gehörte ebenfalls zu den Seltenheiten und entsprach in ihrer Form stets der rechts stehenden Figur auf S. 22 von F. SCHÜTT's bekannter Abhandlung über das Pflanzenleben der Hochsee von 1893. Die größten Exemplare, die mir zu Gesicht kamen, waren 816 μ lang und 72 μ breit. Nur ein einziges Mal sah ich einen Repräsentanten dieser Spezies mit der Breite von 140 μ .

Nitzschia gazellae. — Diese Art konstatierte ich nur in zwei Exemplaren bei der wochenlang fortgesetzten Durchsicht der aus Rovigno bezogenen Planktonproben. Sie stimmte genau mit der von G. KARSTEN (Wissenschaftl. Ergebnisse der deutsch. Tiefseeexpedition von 1898—1899, II. Teil, S. 128) gegebenen Beschreibung überein und kam mit der dort auf Tafel XVIII, Fig. 9 abgebildeten Form ganz überein. Die mittlere Verbreiterung ergab sich als 33 μ lang, bei einer größten Breite von 6 μ , und die ganze langgestreckte Frustel erreichte ein Ausmaß von 150 μ . Ich will hierbei mit erwähnen, daß — nach einer berichtigen Bemerkung von Prof. KARSTEN — diese Spezies ihren Namen mit Unrecht trägt, weil sich in der Folge herausgestellt hat, daß sie nicht dem Gazelle-Bassin entstammt, wie zuerst angenommen worden war.

Nitzschiella longissima. — Diese Art ist der vorigen auf den flüchtigen Anblick hin sehr ähnlich und kann gelegentlich mit ihr verwechselt werden; sie ist aber im Mittelteile etwas breiter (8 μ) und dabei viel länger 300—400 μ . Auch besitzt sie zahlreiche Chromatophorenblättchen, wogegen *N. gazellae* überhaupt nur zwei größere längliche Farbstoffträger hat, welche beiderseits des in der Frustelmitte befindlichen Kerns gelegen sind.

Synedra undulata. — In dieser Spezies tritt uns ebenfalls eine Seltenheit entgegen. Eine gute Abbildung davon zeigt Taf. XLII, Fig. 2 im Atlas von VAN HEURCK's Synopsis des Diatomées (1880—1881). Auf S. 154 des zugehörigen Textbandes ist die Länge dieser durch wellenförmige Konturen sich auszeichnenden Art zu 400—450 μ angegeben. Ich fand aber die Länge einer bei Rovigno aufgefisheten *Synedra undulata* bei weitem größer, nämlich von 1372 μ . In der Mitte besitzt die langgestreckte Frustel eine Anschwellung, und da, wo diese am breitesten ist, beträgt ihr Durchmesser 12 μ . Die allmählich von da aus sich verschmälernden Enden sind etwas ungleich; bei den von mir untersuchten und gemessenen Exemplaren hatte das eine eine Länge von 612 μ , das andere eine solche von 680 μ . An ihrem dünnsten Teile war die Frustel 5 μ breit, und an den spatelartig verbreiterten, abgerundeten Endstücken des Panzers 11 μ . Die wellenförmigen Konturen verwandeln sich 100 μ von den Frustelenden in geradlinige. Quer über die Frustel laufen regelmäßige Punktreihen, von denen 12 auf die Strecke von 10 μ gehen. Ein anderes Exemplar der nämlichen Spezies, welches

mir aus demselben Oktoberfange zur Wahrnehmung kam, war bloß 816 μ lang und zeigte auch nur eine schwache Undulation zu beiden Seiten des Panzers.

Synedra hennedyana. — Diese Art übertrifft die vorige noch an Länge und VAN HEURCK fand in Material von Ostende ein Exemplar von 900 μ . Die Frustel ist auch bei dieser Form sehr schmal, aber gleichfalls in der Mitte angeschwollen und an den äußersten Enden verbreitert. Die wellenförmigen Umrisse fehlen aber dabei völlig.

Synedra thalassiothrix. — Diese auch im ozeanischen Plankton vorkommende leicht gekrümmte und haarförmig gestreckte Diatomee erreicht ein Längenmaximum von 2—3 mm. Im Adriatischen Meere aber wird dieser Rekord nicht erreicht, sondern die dortigen Exemplare gehen in ihrer Längendimension nicht über 700—750 μ hinaus.

Phyllostaurus quadrifolius var. *phyllacantha*. — Dieses Radiolar kam in dem Oktoberfange in sehr beträchtlicher Anzahl vor. Der kugelige Weichkörper hatte bei den meisten Exemplaren einen Durchmesser von 240 μ . Die Zentralkapsel einen solchen von 140 μ . Je nach der Größe der einzelnen Organismen sind 12, 14, 18 oder 20 verhältnismäßig lange Stacheln vorhanden. Bei den größten Exemplaren konstatiert man solche von 350—380 μ . Der Basalteil derselben besteht aus einem vierteiligen Blätterkreuz von 20 μ Höhe. Jede einzelne Lamelle desselben ist in der oberen Hälfte sattelförmig ausgeschnitten. Bei genauer Untersuchung der Stacheln (mit dem neuen Trockensystem F von C. ZEISS) bemerkt man, daß sich jede der vier Lamellen des Blätterkreuzes auf den Stachel fortsetzt, so daß letzterer tatsächlich nur aus den sich nach dem distalen Ende zu verschmälern und miteinander verschmolzenen Basallamellen besteht. Aus diesem Grunde hat auch jeder Stachel auf dem Querschnitt Kreuzgestalt. Nahe der Basis besitzt jedes dieser spießartigen Gebilde einen Durchmesser von 8 μ und nächst der Spitze einen solchen von 4—5 μ . — Nach den hier angegebenen Merkmalen ist es also nicht möglich, diese *Phyllostaurus*-Form einfach mit dem HÄCKEL'schen *Ph. quadrifolius* zu identifizieren. A. POPOFSKY (Nordisches Plankton, Lief. III, 1905), der die typische Spezies

beschreibt, gibt an, daß die Stacheln bei derselben zylindrisch seien und »von gleicher Breite der ganzen Länge nach«. Dem entspricht auch die l. c. beigegebene Fig. 8. Dazu soll die Breite des basalen Kreuzes 20 μ betragen, die bei dem *Phyllostaurus* von Rovigno nur 10—11 μ ist. Aus diesen Angaben ist zu entnehmen, daß wir es in der vorliegenden Form mindestens mit einer stark ausgeprägten Varietät zu tun haben, die deshalb extra zu bezeichnen und von der Spezies mit den gleichmäßig zylindrischen Stacheln wohl zu unterscheiden ist. Gelegentlich habe ich ein besonders stattliches Exemplar beobachtet, dessen Weichkörper 300 μ und dessen Zentralkapsel 200 μ Durchmesser hatte. Die Stacheln dieses ansehnlichen *Phyllostaurus* maßen 374 μ in der Länge. Jeder derselben war an der Stelle, wo er die Körpermasse durchbricht, mit einem Kranze von Gallertcilien (Myophrisken) umgeben. Ich zählte deren 18—20 Stück; genau war ihre Anzahl nicht zu ermitteln. Jedes dieser Gebilde war 18 μ lang und 2,5 μ dick. Ich möchte im Anschluß hieran noch erwähnen, daß nach HÄCKEL (vergl. Radiolarienmonographie von 1862) der innerhalb des Weichkörpers befindliche Teil der Stacheln seines *Phyllostaurus quadrifolius* vierkantig sein soll — eine Angabe, die von POPOFSKY jedoch darauf zurückgeführt wird, daß durch die vier Lamellen des Blätterkreuzes »nur der Anschein erweckt werde«, als ob sich deren Vierfachheit auch auf den Stachel mit erstrecke. Schließlich bemerke ich noch, daß manchmal zwischen den übrigen auch *Phyllostaurus*-Exemplare vorkamen, bei denen alle Stacheln fehlten resp. durch Auflösung verloren gegangen waren. Bei solchen konnte auch die Zentralkapsel nicht mehr erkannt werden; trotzdem aber ließ sich das intakte Vorhandensein aller Myophriskenbündel konstatieren. — Schließlich mag auch noch die Wahrnehmung verzeichnet sein, daß neben den großen Exemplaren auch sehr kleine von 80 μ Durchmesser und mit einer Zentralkapsel von nur 44 μ auftraten. An diesen waren die Stacheln bloß 72 μ lang, aber genau so gebaut, wie bei den augenfälligeren Wesen gleichen Charakters. Es unterliegt kaum einem Zweifel, daß hier Jugendstadien vorlagen. Der einzige Unterschied zwischen ihnen und der erwachsenen Form bestand darin, daß das Blätterkreuz an der Basis ihrer kurzen Stacheln bereits ziemlich groß war und fast schon ein knappes Drittel der Länge von letzteren besaß.

Hermesinum adriaticum. — Über diese neue *Dictyocha*-Gattung habe ich bereits im III. Hefte dieses »Archiv« (S. 394—398) berichtet und dort eine ausführliche Beschreibung von ihr publiziert. Aus Motiven der Verehrung und Dankbarkeit widmete ich dieselbe dem Direktor des Berliner Aquariums, Herrn Dr. OTTO HERMES. Es lag mir sehr nahe, dies zu tun, weil ich ja auch das Material, worin ich das neue Wesen vorfand, dem Genannten verdanke. Eine nochmalige Diagnose dieser *Dictyocha*,

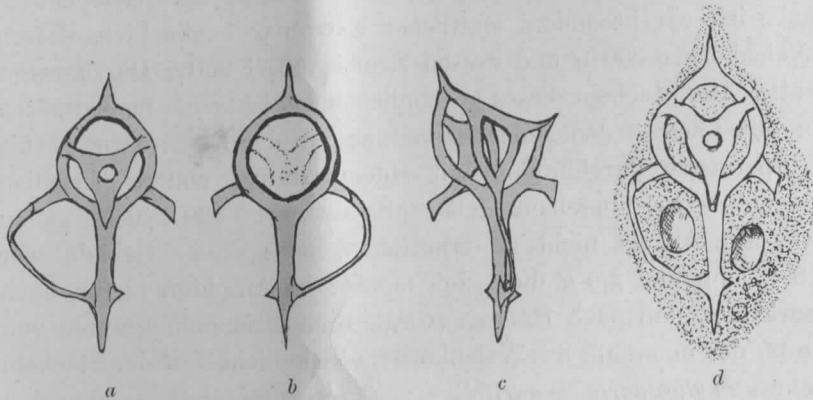


Fig. 2. *Hermesinum adriaticum*.

a Vorderseite des Kieselskeletts. b Hinterseite davon. c Seitenansicht.
d Skelett vom Körperplasma umhüllt.

welche sich zahlreich im Oktoberplankton von Rovigno vorfand, ist an dieser Stelle unnötig. Um aber doch solche Planktonforscher, denen nicht alle Hefte dieser Zeitschrift zugänglich sind, auf das neue Silicoflagellaten-Genus aufmerksam zu machen und ihnen gleichzeitig die Auffindung desselben zu erleichtern, möge im obigen nochmals durch eine einfach, aber naturgetreue Abbildung auf das wenig auffällige und nur 40—50 μ große Objekt hingewiesen werden.

Ceratocorys horrida. — Diese Peridinide kam im Oktoberplankton nicht allzu häufig vor. Es ist ein fremdartig aussehendes und phantastisch ausgeschmücktes Wesen, welches F. VON STEIN mit einem breitkrepfigen Hute vergleicht, der mit steifen Federn oder Hörnern geziert ist. Die besten Abbildungen davon findet man auf Tafel VI in der »Naturgeschichte der arthrodelen Flagellaten« desselben Autors (1883). Sie sind bisher durch keine anderen übertroffen worden. Der eigentliche Körper dieses interessanten

Panzergeißlers ist 60—68 μ lang und die hörnerähnlichen Auswüchse 70—75 μ . Die membranartigen Säume jener Fortsätze sind von wechselnder Breite; durch ihr Vorhandensein wird offenbar das Schwebvermögen dieser Art in hohem Grade vermehrt.

Goniodoma acuminatum. — Im Gegensatz zu der oben aufgeführten, war die vorliegende Art in dem gleichen Fange außerordentlich häufig. Eine gute Veranschaulichung dieses Planktonten hat man in den Figuren 1—9 auf der VII. Tafel der bereits zitierten STEIN'schen Monographie. Eine Eigentümlichkeit der bei Rovigno aufgefischten Exemplare war eine mehr oder weniger reichliche Bestachelung der Endplatte, wie sie auch bei Vertretern derselben Art aus den südlicheren Teilen des Atlantischen Ozeans zu konstatieren ist. Ein solcher Befund ist bei den Kieler Exemplaren, worauf sich die Mehrzahl der STEIN'schen Abbildungen bezieht, nicht zu bemerken. Doch zeigt sich in Fig. 9 schon eine Andeutung jener Eigentümlichkeit, indem dort, soviel ich sehe, wenigstens zwei solche Dörnchen (links in der Figur) gezeichnet sind. — Schließlich sei bemerkt, daß auch bei Rovigno zwischen den andern noch verschiedentlich unbestachelte *Goniodoma* vorkamen.

Podolompas bipes und *P. palmipes*. — Beide Spezies waren seltene Vorkommnisse. Man sah die erstgenannte Form nur in etwa 25 Prozent der durchmusterten Präparate. *P. palmipes* schien jedoch bei weitem weniger häufig in dem betreffenden Fange enthalten zu sein.

Peridinium. — Von dieser Gattung kam *P. divergens* am zahlreichsten vor, dann folgte *P. globulus*. Dagegen war *P. michaelis* eine nur ganz sporadisch zu beobachtende Erscheinung.

Ceratium. — Die Vertreter des Genus *Ceratium* waren zahlreich, und zwar bestand die Majorität derselben aus *C. tripos*, var. *macroceros*. Viele darunter konnte der f. *longissima* BR. SCHRÖDER zugerechnet werden¹⁾. HENSEN gibt übrigens in seiner schon mehrfach zitierten Abhandlung (Die Bestimmung des Planktons etc. 1887) auf Taf. VI (Fig. 58) ein Mikrophotogramm, welches der Form, von der hier die Rede ist, sehr genau entspricht. Bei derselben besitzen die Hinterhörner ein hohes Maß von Divergenz und bilden mit dem lang hinausspießenden Vorderhorn je einen

¹⁾ Vergl. Mitteil. aus der Zoolog. Station zu Neapel. 14. C., Taf. I, Fig. 17 i.

Winkel von mindestens 40 Graden. Mehrfach gibt es dazwischen auch Exemplare, bei denen die Hinterhörner in einem hoch geschwungenen Bogen vom Zellpanzer abgehen, um dann plötzlich umzubiegen und dem Vorderhorn nahezu oder völlig parallel zu laufen, ohne aber dessen Ende zu erreichen. Jedenfalls waren mannigfaltige Abweichungen von der bekannten *Macroceros*-Varietät zu verzeichnen, aber es kann hier nicht jede einzelne Form besprochen werden, ohne sie gleichzeitig im Bilde zu veranschaulichen. — *Ceratium furca* war gleichfalls häufig; es kam ziemlich konstant in einer Länge von 200 μ vor. — *Ceratium fusus* zeigte ein mehr sporadisches Auftreten und wurde in kleineren, mittleren und großen Exemplaren beobachtet, nämlich in solchen von 1000, 900, 550 und 450 μ Länge. — Noch weniger zahlreich als diese Art trat *Ceratium candelabrum* auf. In der von STEIN davon gelieferten Abbildung (vergl. Organismus der Infusionstiere 1883, III. Abt., Taf. XV, Fig. 15) ist das Vorderhorn im Verhältnis zu

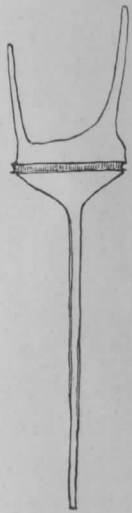


Fig. 3.
Ceratium candelabrum
(Rovigno).

den Hinterhörnern sehr kurz dargestellt. Bei den Exemplaren von Rovigno, die ich gemessen habe, war es stets erheblich länger, d. h. mindestens knapp doppelt so groß, als STEIN es zeichnet, oder etwa dreimal so lang, als das linke Hinterhorn. In der beistehenden Figur 3 habe ich dieses Verhältnis in einer Skizze zur Anschauung gebracht. Solche Candelaber-Cerati waren dann immer (von der Spitze des Vorderhorns bis zu der des linken Hinterhorns gemessen) 250–260 μ lang. Gelegentlich, aber sehr selten, habe ich auch meinerseits Individuen mit kürzerem Vorderhorn beobachtet (168 μ lang), wobei es aber manchmal zweifelhaft blieb, ob intakte oder beschädigte Exemplare vorlagen. In einem der Präparate begegnete ich dem Fall von Kettenbildung bei dieser Form: es waren aber nur zwei Individuen, welche in der Weise, wie es SCHÜTT (ENGLER und PRANTL: Die natürlichen Pflanzenfamilien, 1. Teil, 1. Abt. b, S. 10) abgebildet hat, zusammenhängen. —

Ceratium hexacanthum (Fig. 4) erwies sich als ähnlich vereinzelt vorkommend, wie die vorige Art. Die Höhe des (gefelderten) Panzers war 96 μ , seine Breite in der Quersfurchengegend 80 μ . Die Länge des Apikalhorns 645 μ . Die Grenzen der kleinen Felder werden von

erhabenen, schmalen Leisten gebildet, die schon bei mäßig starker Vergrößerung reliefähnlich hervortreten. Zwischen den beiden Hinterhörnern, stehen 6–7 spitzige Dörnchen, welche durch einen kielartigen Saum miteinander verbunden sind. Von rechts nach links hin nehmen diese Dörnchen an Größe zu, so daß der letzte stets der größte von allen ist. Eine andere Eigentümlichkeit dieser Spezies besteht darin, daß bei ihr stets das linke Hinterhorn dorsalwärts umgebogen und auch immer dergestalt gekrümmt ist, daß es mit seinem letzten Ende quer über das Vorderhorn hinweggeht. Im Vergleich zu *C. hexacanthum* hat *C. tripos*, var. *macroceros* einen Zellpanzer von nur 80 μ Höhe und 72 μ Breite, während die Länge seines Apikalhorns 440–445 μ beträgt. —

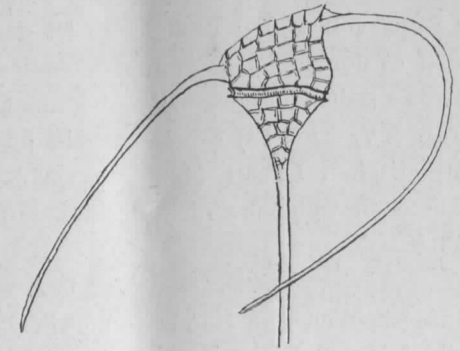


Fig. 4. *Ceratium hexacanthum*.

Ceratium furca, var. *baltica* ist eine sehr zarte, fast möchte ich sagen schwächlich aussehende Form, welche, nach meinen Wahrnehmungen, eine kosmopolitische Verbreitung zeigt. HENSEN scheint dasselbe Wesen auch beobachtet zu haben. Er gibt (l. c. Taf. VI, Fig. 65) die mikrophotographische Aufnahme eines kleinen Panzerflagellaten wieder, den er als »junge Ozeanform von *Ceratium furca*« bezeichnet. Ich glaube, daß es derselbe ist, den ich beobachtet habe. Fig. 5 stellt die nämliche Form bei stärkerer Vergrößerung dar. Bei aller Hochachtung vor der Autorität HENSEN's setze ich Zweifel in seine Diagnose, insofern ich (hier wie auch in vielen anderen Meeresfängen) immer nur gerade dieses charakteristische kleine Wesen und niemals weitere Übergänge desselben zu *Ceratium furca* vorgefunden habe. Da ich in jüngster Zeit auch sehr viel ozeanisches Material durchmustert habe, so hätte mir doch irgend eine dem eigentlichen Furcahabitus ähnlichere Ausgestaltung dieser »Jugendform« zu Gesicht kommen müssen, was aber niemals der Fall gewesen ist. Ich schließe mich infolgedessen der Bestimmung von MÖBIUS an, der dieses Wesen als eine Varietät von



Fig. 5.
Ceratium furca, var.
baltica.

Ceratium fusus betrachtet. Die volle Länge derselben (von der Spitze des Vorderhorns bis zu der des linken Hinterhorns gemessen) beträgt bei den kleinen Exemplaren 120 μ , bei den größeren 180—200 μ . Da nun das vollständig ausgebildete *Ceratium furca* bei Rovigno (siehe oben) durchweg auch bloß eine Länge von 200 μ besitzt, so ist dem gegenüber ausgeschlossen, daß es dort gleichzeitig Jugendstadien desselben von der nämlichen Größe geben könne. Hierzu kommt auch noch, daß STEIN (l. c. Taf. XV, Fig. 13) seinerseits ein jugendliches *Ceratium* aus dem atlantischen Ozean abbildet, welches schon durch sein bloßes Aussehen wahrscheinlich macht, daß es wirklich zu *C. furca* gehört. —

Histioneis gubernans. — Diese merkwürdige Gattung scheint hauptsächlich nur eine Bewohnerin wärmerer Meere zu sein; STEIN bildet sie nach Exemplaren aus der Südsee ab. Ich fand sie bloß zweimal bei wochenlanger Durchmusterung des rovigneser Planktons, und zwar repräsentiert durch die von SCHÜTT entdeckte Spezies *gubernans*. Das kleinere Individuum maß 480 μ ; das andere war beinahe doppelt so groß und hatte (mit Einschluß der flossenartigen Flügelleiste) eine Länge von 92 μ .

Ornithocercus magnificus. — Im Gegensatz zur obigen Art war diese ziemlich häufig. Der eigentliche dicke und bohnenförmige Körper ist ziemlich kurz (40 μ), aber mit den großen zentralen Flügelleisten erreicht er eine Länge von über 100 μ . Bei stärkerer Vergrößerung (ZEISS F) erweist sich der Panzer dieser auffälligen Spezies über und über mit kleinen Grübchen übersät (Fingerhutsulptur).

Die Tintinnen machen einen ziemlich erheblichen Bestandteil des Kleinplanktons aus, sind aber bisher von den Beobachtern recht stiefmütterlich behandelt worden. Erst in allerneuester Zeit wendet man ihnen eine größere Aufmerksamkeit zu. Die 4 in unserer Artenliste zuerst aufgezählten Spezies sind allbekannte Erscheinungen im Meeresauftrieb. Es sind häufig vorkommende und leicht kenntliche Organismen.

T. lusus undae ist zwar auch sehr charakteristisch (Fig. 6), aber er wird wegen seiner hyalinen Beschaffenheit oft übersehen und ist daher in den Verzeichnissen nicht immer mit aufgeführt. Ich fand diese Tintinne in dem Herbstfange von Rovigno öfter,

aber doch nicht häufig. Das Gehäuse derselben stellt ein vollkommen durchsichtiges Rohr von 320—350 μ Länge dar, welches vorn eine größere, kelchartig sich erweiternde und am hintern Ende eine eben solche, aber kleinere Öffnung besitzt. Bei einem besonders großen Exemplar konstatierte ich die ganze Länge zu 425 μ , die Weite der vorderen Öffnung zu 60 und die der hinteren zu 32 μ . Die Art kommt während der warmen Sommermonate sehr häufig im Golfe von Neapel vor, und wird zu gleicher Jahreszeit wohl auch ein zahlreich vorhandener Planktonbestandteil in der Adria sein.

Tintinnus cuspidatus n. sp. — Ich spreche diese Spezies (Fig. 7) vermutungsweise als neu an, da ich sie in der mir zugänglichen Literatur nicht verzeichnet finde.¹⁾ Die betreffenden Gehäuse sind sehr lang (über 300 μ) und ebenfalls ganz hyalin; nach hinten zu verlängern sie sich beträchtlich und werden dabei immer spitziger. Doch weisen die einzelnen Exemplare in dieser Beziehung große Unterschiede auf.

Die größeren Röhren sind 350—360 μ lang mit einem zugespitzten Teile von 150—160 μ . Die Weite beträgt 40 μ . Es kommen aber auch Gehäuse derselben Art vor, bei denen die spitzige Hinterhälfte derselben länger ist, als das eigentliche Wohnfach. Auf einigen der Röhren bemerkt man bei sehr starker Vergrößerung nicht selten auch eine äußerst feine Längsstreifung; sie ist aber nur bei besonders guten Beleuchtungsverhältnissen zu erkennen.

Tintinnus Triton, n. sp. — Diese Art ähnelt, ihrem allgemeinen Habitus nach, der vorigen; das Gehäuse ist ebenfalls völlig hyalin

¹⁾ Es war mir nicht möglich, vor Abschluß dieser Arbeit die Abhandlungen von CLEVE, C. OSTENFELD und JOHS. SCHMIDT zu bekommen, worin viele Formen von Tintinnen beschrieben sind, unter denen sich möglicherweise auch eine oder die andere der hier als neu angezeigten befinden könnte. Ich erwähne diesen Umstand ausdrücklich, um eventuell Indemnität für eine unbeabsichtigte Usurpation des Prioritätsrechts zu erlangen.

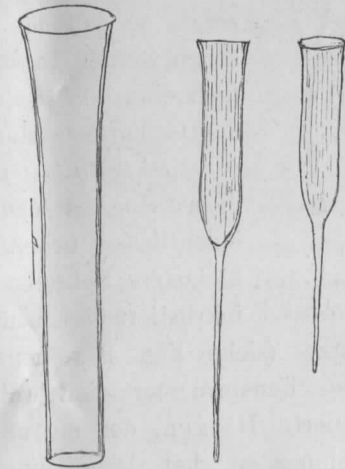


Fig. 6.
Tintinnus lusus undae.

Fig. 7. *Tintinnus cuspidatus*.

und von nahezu gleicher Länge (330—340 μ). Der Breitendurchmesser ist aber um ein Drittel größer, als bei jener (60 μ). Dazu kommt der schlank hinausragende, stielartige Fortsatz (Fig. 8), der bei den meisten Exemplaren ebenso lang ist, wie das nach hinten zu sich etwas verengernde Wohnfach. Bei manchen ist er auch länger. Nahe beim Ende dieses Stiels befindet sich eine kleine, konische Verdickung, welche stets eine schwache (bräunliche) Pigmentierung zeigt, so daß sie trotz ihrer Winzigkeit niemals übersehen werden kann. Auch bei dieser Spezies war mehrfach eine höchst zarte, schwer sichtbare Streifung auf der Gehäuseoberfläche zu bemerken.



Fig. 8.
Tintinnus triton.

Dictyocysta templum Häckel. — Das Gehäuse ist bei dieser Species sehr charakteristisch. Es besteht aus der eigentlichen urnenförmigen Wohnkammer, welche mit kleinsten Splittern und Brocken von Quarzkörnchen inkrustiert ist, und aus einem galerieartigen Aufsatz (siehe Fig. 9), der mit seinen zierlich durchbrochenen Fenstern an die Architektur eines kleinen Tempels erinnert. HÄCKEL, der ein unübertroffener Meister in der Nomenclatur ist, hat darum diese von ihm zuerst entdeckte Tintinne mit einer sehr für sie passenden Bezeichnung in die Wissenschaft eingeführt. Das ganze Gehäuse (Kammer + Aufsatz) ist 80—85 μ hoch. Davon entfallen immer 32—35 μ auf den halsartigen Aufsatz, der die zierlich ausgeschnittenen Fenster trägt. Es kommt häufig vor, daß man im Umkreise der *Dictyocysta*-Gehäuse eine Anzahl Öffnungen (»Maschenlöcher«) vorfindet. Die Beobachtung zeigt tatsächlich eine Durchbrechung der ganzen Wand an solchen Stellen. Sitzt das Tier noch lebend im Innern seiner Wohnung, so scheint ein Verschuß dieser Öffnungen dadurch zustande zu kommen, daß eine äußerst dünne, chitinöse Membran von seiten des *Tintinnus* an diesen Stellen ausgeschieden wird. Ich glaube auch an einzelnen verlassenen Gehäusen noch das Vorhandensein einer solchen durchsichtigen Wand konstatiert zu haben, insofern bei etwas schiefer Beleuchtung an manchen jener von der Inkrustation entblößten Stellen eine Spiegelung stattfand, die ich mir nicht anders, als durch die Anwesenheit eines über die Öffnungen



Fig. 9.
Dictyocysta templum.

gespannten Häutchens erklären kann. Es wäre denkbar, daß durch diese (vielleicht fein porösen) Scheidewände hindurch eine Sauerstoffaufnahme aus dem umgebenden Wasser sich vollzöge. Im allgemeinen hat *Dictyocysta templum* große Ähnlichkeit mit dem Genus *Codonella*, wo bekanntlich gleichfalls die eigentliche Wohnkammer von einem mehr oder weniger verlängerten Halsteil zu unterscheiden ist. — Im Oktoberplankton von Rovigno fand ich nur noch einige wenige Exemplare von *Dictyocysta* vor.

Corycaeus sp. — Auf die planktonischen Crustaceen habe ich bei meinen Untersuchungen weniger geachtet, als auf das eigentliche Mikroplankton, welches ja auch mannigfaltig genug war, um meine volle Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen. Gewisse Copepoden aber, wie *Setella*, *Cetochilus* und *Corycaeus* sind so charakteristische Formen, daß sie den Blick stets wieder auf sich lenkten, wenn sie mir im Gesichtsfelde des Mikroskops entgegen traten. Insbesondere war es ein *Corycaeus* von mäßiger Größe, der ziemlich häufig vorkam. Seine Länge erwies sich bei der Messung zu 975 μ , bei einer größten Breite am vorderen Körperende von 187 μ . Die zwei großen, stark lichtbrechenden Stirnlinsen machten ihn stets sofort kenntlich, und auch bei auf der Seite liegenden Exemplaren wölbten jene sich gleich markant hervor¹⁾. Ich habe dieselbe Spezies auch weit durch den atlantischen Ozean verbreitet gefunden und dem Spezialisten mag sie vielleicht schon längst bekannt sein. Meist war sie durch einen leuchtend-blauen Anflug an den Beinen und an der Unterseite des Körperpanzers ausgezeichnet. Weibchen schienen davon, soviel ich schätzen konnte, in größerer Anzahl vorhanden zu sein, als Männchen. Viele der ersteren trugen Spermatophoren. Ich registriere diese Art hier nur, weil sie mir für das Oktoberplankton der Adria kennzeichnend zu sein scheint. Neben ihr kam *Evadne spinifera* fast mit gleicher oder noch etwas größerer Häufigkeit vor, wogegen *Setella* und *Cetochilus* nur in mäßiger Menge zu konstatieren waren. Einige andere, aber von mir nicht bestimmte Copepoden (und deren Larven) machten den Hauptteil der planktonischen Krebsfauna in dem gleichen Herbstfange aus.

¹⁾ Eine eingehende Untersuchung über den Bau dieser Linsen und das Corycaeidenaug überhaupt, ist von A. STEUER angestellt worden. Ein Resumé seiner Ergebnisse hat dieser Forscher schon in Nr. 534 des Zool. Anzeigers (1897) publiziert.

Verschiedene andere Planktonspezies. Im übrigen kamen noch zahlreiche Echiniden- und Seesternlarven vor, sowie *Sagitten* und *Appendicularien*. Ziemlich häufig traten dazwischen auch jene Gebilde auf, welche HENSEN seinerzeit unter der Bezeichnung »dornige Cysten« häufig im Ostseeplankton vorgefunden hat. Von K. MOEBIUS (vergl. Systematische Darstellung der Tiere des Plankton, 5. Ber. der Commiss. zur wiss. Unters. d. deutschen Meere) wurden diese bestachelten Cysten später unter dem Namen *Xanthidium brachiolatum* beschrieben. Sie sind kugelförmig, einzellig und besitzen eine mit zahlreichen Fortsätzen ausgestattete, mehr oder weniger dicke Membran. E. LEMMERMANN reihte sie neuerdings (1902) in die KÜTZING'sche Algengattung *Trochiscia* ein¹⁾, aber durch die Untersuchungen von H. LOHMANN hat sich herausgestellt, daß ein gewisser Teil dieser flottierenden Cysten bestimmt und sicher als die Eier von gewissen marinen Krebstieren anzusprechen sind. Wenn ich solche Cysten recht zahlreich im Oktoberplankton von Rovigno antraf, so stimmt das mit einem Zählbefunde HENSENS (l. c. 1887, S. 80) überein, der in dem gleichen Monate auch für die Ostsee ein Maximum des Vorkommens für dieselben feststellte. Ein zweites Maximum ergab sich ihm für das Frühjahr (März). — Noch einen anderen bemerkenswerten Fund machte ich in diesem Planktonfange; derselbe enthielt nämlich auch noch vereinzelt strahlige Bündel und lose, gelbgrüne Fäden von *Trichodesmium Thiebautii* Gomont, deren Vorkommen (vergl. B. SCHRÖDER: Das Phytoplankton des Golfes von Neapel, 1900) in den südlicheren Teilen des Mittelmeeres bereits bekannt ist.

Auf dem Schiffswege von Triest nach Rovigno hin war ich an *Capodistria*, *Umago* und *Città nuova* vorbeigekommen und hatte auch an diesen drei Stationen je einen Planktonfang gemacht. Zur Durchmusterung dieses Materials habe ich aber erst vor kurzem Zeit gefunden. Ich stelle im Nachstehenden die betreffenden Beobachtungsergebnisse zusammen.

¹⁾ E. LEMMERMANN: Das Phytoplankton des Meeres 1902, II. Teil. (Aus Bd. XVII der Abhandl. des Naturw. Vereins zu Bremen.)

II. Capodistria.

(12. Juni 1905.)

Chaetoceras lorenzianum (schwache Vegetation im Vergleich zu Rovigno).

Goniodoma acuminatum.

Gonyaulax polygramma.

Peridinium divergens.

Ceratium tripos, var. *macroceros*, f. *longissima* SCHRÖDER.

Ceratium sp.

Ceratium fusus.

Ceratium furca.

Copepoden, Sagitten, Appendicularien.

Die Ceratien waren in diesem Fange in zwei Typen vertreten. Der eine entsprach der f. *longissima* von BR. SCHRÖDER, die ich auch schon für Rovigno zu registrieren hatte. Es gab darunter bei *Capodistria* Exemplare mit wahrhaft riesigen Vorder- und Hinterhörnern. Die ersteren zu 775—800 μ ; die letzteren zu 750—765 μ . Dabei waren beide Arten von Auswüchsen des Zellpanzers ganz dünn und fadenartig.

Der andere Typus entsprach etwa der Fig. 4a in SCHÜTT's »Pflanzenleben der Hochsee« (1893) auf S. 28. Derselbe ist dadurch charakterisiert, daß der hintere Rand des Zellpanzers das Mittelstück eines Bogens bildet, der von links und rechts her durch die beiden Seitenhörner vervollständigt wird, so daß auf diese Weise der Eindruck erweckt wird, als sei eine kleine Mondsichel mit ihrer konkaven Einbiegung an die Zelle angelegt und so mit derselben verschmolzen worden. Diese Ceratien dürften, allem Anscheine nach, dem Formenkreise des *Ceratium lunula* zu-

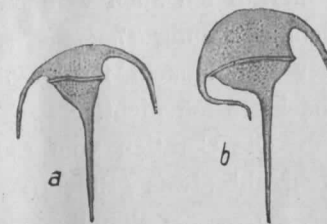


Fig. 10.
Ceratium lunula (nach C. CHUN).

zurechnen sein, wovon Prof. K. CHUN in seinem bekannten Werke (»Aus den Tiefen des Weltmeers«, II. Aufl., S. 78) zwei Vertreter veranschaulicht (vergl. beistehende Fig. 10). Die volle Länge dieser kleinen Ceratien (die ungetähr der CHUN'schen Fig. a entspräche) beträgt nur 200 μ — von der Spitze des Apikalhornes

bis zum Kontur des konvexen Bogens der die Zelle nach hinten abschließenden Sichel gemessen. Beide Typen schienen gleich häufig vorzukommen.

III. Umago.

(12. Juni 1905.)

Chaetoceras lorenzianum (untermischt mit *Thalassiothrix frauenfeldii*).

Vereinzelte Fäden von *Trichodesmium Thiebautii* GOMONT.

Podolampas bipes.

Peridinium divergens.

Ceratium (*Lunula*-Typus).

Ceratium tripos, var. *macroceros*, f. *longissima*.

Ceratium candelabrum.

Ceratium fusus.

Ceratium furca.

Tintinnus ehrenbergi.

Tintinnus zonatus ZACH. n. sp.

Tintinnus lusus undae.

Copepoden, Appendicularien.

Bei Umago war die *Chaetoceras*-Vegetation schon viel beträchtlicher; sie bestand vorwiegend aus *Ch. lorenzianum*; dazwischen bemerkte ich auch vereinzelt *Ch. diversum*, var. *tenuis* Cleve, und ziemlich häufig *Thalassiothrix*. — Die *Trichodesmium*-Fäden kamen hier nur einzeln flottierend vor. Ganze Bündel derselben beobachtete ich nicht.

Die *Cerati* vom *Lunula*-Typus waren bei Umago in der Mehrzahl etwas größer (280–350 μ lang). Das *Ceratium tripos*, var. *macroceros* stimmte jedoch vollständig mit dem von Capodistria überein. *Ceratium fusus* kam in kleineren, mittleren und sehr großen Exemplaren vor; ich fand mehrere der letzteren von 1,6 mm Länge.

Von *Tintinnus ehrenbergi* fand ich ein einziges leeres Gehäuse vor, welches mir durch seinen ziemlich langen Dorn auffiel. — *Tintinnus lusus undae* sah ich ebenfalls nur einmal; die Länge der nach hinten sich nur wenig verlängernden Röhre war 270 μ .

Tintinnus zonatus, n. sp. — Diese Tintinne hat ein aus lauter aneinander gefügten Gürteln bestehendes Gehäuse. Jeder derselben ist 12 μ breit. Das ganze Rohr ist hyalin und hat eine Länge von 400 μ , bei einem Durchmesser von 95 μ . Eine Zuspitzung am hintern Teile des Rohrs ist nicht vorhanden; es endigt vielmehr mit einem stumpfen, kurzen Kegel.

Città nuova.

(12. Juni 1905.)

Das Plankton hatte auch hier den gleichen Charakter, wie an der vorigen Station. *Chaetoceras lorenzianum* war in lebhafter Vegetation begriffen und mit *Thalassiothrix frauenfeldii* untermengt. Ich konstatierte außerdem *Ceratium tripos*, f. *longissima*, *Ceratium furca*, *Ceratium fusus*, *Ceratium candelabrum* und noch ein fünftes *Ceratium* mit ziemlich kurzen, nach einwärts gebogenen Hinterhörnern und oft recht langem Apikalhorn, so daß manchmal eine Länge der Individuen von 600 μ erreicht wurde. Das kleine *Ceratium* vom *Lunula*-Typus mit kurzem Vorderhorn sah ich vor Città nuova nicht mehr. — Bei den Exemplaren von *C. fusus*, die hier nur mäßig lang waren, machte ich die Wahrnehmung, daß das Apikalhorn bei ihnen nicht völlig gerade, wie gewöhnlich, sondern in der Nähe des oberen Endes ziemlich stark gekrümmt war. — Copepoden kamen hier, wie an den beiden vorher genannten Stationen, ebenfalls in größerer Anzahl vor.



Fig. 11.
Tintinnus zonatus.

Rovigno.

(15. November 1905.)

Während um die Mitte des Oktobermonats, wie wir sahen, eine noch ziemlich große Menge von *Diatomeen* im Plankton von Rovigno vorhanden war (namentlich *Chaetoceras*, *Thalassiothrix*, *Guinardia* und *Rhizosolenien*), finden wir, daß vier Wochen später das Meer dort an diesen Schwebepflanzen ganz arm geworden ist. Dagegen wimmelte es nach wie vor von Copepoden, insbesondere von Calaniden und deren Nauplien. Im übrigen konstatierte ich die Anwesenheit folgender Planktonten:

Goniodoma acuminatum.

Pyrgidium constrictum STEIN.

Podolampas bipes.

Gonyaulax polygramma.

Oxytoxum scolopax.

Ceratocorys horrida.

Peridinium divergens.

Ceratium tripos, var. *macroceros*, f. *longissima*.

Ceratium furca.

Ceratium fusus.

Ceratium candelabrum.

Ceratium hexacanthum.

Tintinnus campanula.

Dictyocysta templum.

Aber alle die hier aufgezählten Formen waren nicht mehr zahlreich vorhanden, sondern nur die Krebse und die einzige Tintinnenspezies *Dictyocysta* verdienten noch etwa dieses Prädikat. Im übrigen machte das Plankton den Eindruck der Verödung um diese Zeit.

Rovigno.

(15. Februar 1906.)

Noch karger erwies sich der Fang aus dem zweiten Monat des neuen Jahres. Ich fand seine Zusammensetzung noch weit ärmlicher, als jene aus dem vorhergehenden November, insofern nunmehr auch die *Crustaceen* stark abgenommen hatten und die *Dictyocysta* ihrerseits gleichfalls bis auf nur wenige sporadisch auftretende Exemplare zusammenschmolzen war. Das Verzeichnis der beobachteten Formen fällt daher ganz kurz aus und lautet wie folgt:

Gonyaulax polygramma.

Phalacroma rapa.

Podolampas bipes.

Ceratium tripos (aber nicht var. *macroceros*).

Ceratium furca.

Ceratium fusus.

Ceratium furca, var. *baltica*.

Dictyocysta templum (vereinzelte).

Erwähnenswert bleibt immerhin, daß ich zu dieser kalten Jahreszeit stets noch die großen Exemplare von *C. fusus* (1 mm lang) zu konstatieren vermochte, und daß ich in diesem Fange ein zweites Exemplar von *Nitzschia gazellae* KARSTEN auffand.

IV. Der Golf von Neapel.

Am 1. Juli 1905 traf ich, von Rovigno, Triest und Venedig kommend, auf dem Landwege in Neapel ein und nahm dort in der Stazione zoologica die konservierten Planktonfänge in Empfang, welche mir Herr Dr. SALVATORE LO BIANCO seit dem 1. April d. J. auf meine Bitte (monatlich zweimal) zu machen die Güte gehabt hatte. Es handelte sich auch hier, wie schon bezüglich der Adria, ausschließlich um die kleineren Schwebwesen, welche festgestellt werden sollten. Geschah letzteres auch hauptsächlich nur zu dem Zwecke meiner privaten und persönlichen Information, so haben die erzielten Untersuchungsergebnisse doch auch insofern einen allgemeineren Wert, als sie sich auf vier hintereinander liegende Sommermonate beziehen und deshalb Aufschluß über die Periodizität einer Anzahl von marinen Planktonorganismen geben, die nur selten Gegenstand einer kontinuierlich fortgesetzten Beobachtung sind. Ich stelle, wie ich es schon hinsichtlich der Fänge von Rovigno tat, zunächst die aufgefundenen Spezies zusammen und knüpfe daran meine erläuternden Bemerkungen.

Fang vom 1. April 1905.

Diatomeen:

Chaetoceras lorenzianum GRUN. (vorherrschend).

Chaetoceras diversum, var. *tenuis* CLEVE.

Chaetoceras didymum EHRB.¹⁾

Chaetoceras boreale BAILY.

Chaetoceras (Bacteriastum) varians LAUDER.

Thalassiothrix frauenfeldii GRUN.

Rhabdonema adriaticum KÜTZ (selten).

Gaillionella nummuloides DILLW. (BORY).

Radiolarien:

Sphaerozoum punctatum J. M.

Thalassicolla pelagica HÄCKEL.

Flagellaten (*Peridinales*):

Gonyaulax polygramma STEIN.

Pyrgidium mitra STEIN.

Peridinium divergens EHRB.

¹⁾ Dazwischen auch vereinzelte die var. *anglica* CLEVE, die daran kenntlich ist, daß sich bei ihr die dünnen, haarförmigen Borsten erst ziemlich weit außerhalb, d. h. seitlich von der Kette kreuzen.

Peridinium michaelis STEIN.

Ceratium tripos var.

Ceratium furca (EHRB.) CLAP. et LACHM.

Ceratium fusus DUJ.

Ceratium candelabrum STEIN.

Ceratium furca, var. *baltica* MÖB.

Infusorien (Tintinnen):

Tintinnus campanula EHRB.

Tintinnus galea HÄCKEL.

Tintinnus lusus undae ENTZ.

Wie in Rovigno, so wurde auch in Neapel eine üppige Wucherung von *Ch. lorenzianum* vorgefunden. Dazwischen kam *Ch. diversum*, *Ch. didymum* und *Ch. boreale* in nur geringer Menge vor. Noch seltener waren *Chaetoceras varians*, *Gaillionella* und *Rhabdonema*.

Sphaerozoum wurde nur vereinzelt in kleinen Exemplaren von 80 μ Durchmesser, und *Thalassicolla* ebenfalls nur sporadisch in Kugeln von 60 μ Radius angetroffen. Dagegen war eine »dornige Cyste« (zweifellos das Ei irgend welchen Krusters) von 80 μ Durchmesser und mit zahlreichen Stacheln von 40 μ ziemlich häufig. Jeder Stachel lief am äußersten Ende in zwei kleine Zacken aus.

Von den Ceratien kam *C. tripos* in der var. *macroceros*, f. *longissima* SCHRÖDER vor. Daneben auch noch in einer anderen Ausprägung, dem *Lunula*-Typus angenähert, aber etwas mehr in die Länge gestreckt; nicht selten mit ungleich entwickelten Hinterhörnern. Wie in der Adria bei Rovigno, so hatte auch hier das *C. furca* nur ein Längenausmaß von 200 μ ; *C. fusus* war von mittlerer Größe. *C. furca*, var. *baltica* trat nur sehr vereinzelt auf und auch *C. candelabrum* war nicht häufig.

Die Tintinnen gehörten gleichfalls zu den Seltenheiten und kamen nicht in jedem Präparate vor. Gelegentlich erschien auch ein Exemplar von *T. lusus undae* im Gesichtsfelde, dessen Gehäuse 368 μ lang war.

Nicht minder spärlich traten die Copepoden auf, so daß der ganze Fang — wenn man von den Diatomeen absieht — durchaus, sowohl in qualitativer wie in quantitativer Hinsicht, als ärmlich zu bezeichnen war.

Fang vom 15. April.

Chaetoceros lorenzianum GRUN. (in Abnahme).

Chaetoceras diversum, var. *tenuis* CLEVE (im Zunehmen).

Podolampas bipes STEIN.

Peridinium divergens EHRB.

Peridinium globulus STEIN.

Ceratium tripos u. var.

Ceratium furca (EHRB.) CLAP et LACHM.

Ceratium fusus DUJ.

Ceratium candelabrum STEIN.

Tintinnus lusus undae ENTZ.

Tintinnus cuspidatus ZACH.

Jedenfalls enthielt auch dieser Fang vorwiegend nur Diatomeen. Doch war auch eine erhebliche Vermehrung der Copepoden zu konstatieren.

Fang vom 1. Mai.

Diatomeen:

Chaetoceras lorenzianum GRUN. (noch stärker im Rückgange).

Chaetoceras diversum, var. *tenuis* CLEVE (in starker Entfaltung).

Thalassiothrix frauenfeldii GRUN. (häufig).

Gaillionella nummuloides DILLW. (BORY), fehlt.

Radiolarien:

Thalassicolla pelagica HÄCKEL (jugendliche Exemplare).

Flagellaten (*Peridinales*):

Gonyaulax polygramma STEIN (zahlr.).

Pyrgidium constrictum STEIN.

Goniodoma acuminatum STEIN (zahlr.).

Podolampas bipes STEIN.

Podolampas palmipes STEIN.

Peridinium divergens EHRB.

Peridinium michaelis STEIN.

Ceratium tripos, var. *macroceros*, f. *longissima* SCHRÖDER.

Ceratium (verschiedene Formen).

Ceratium furca (EHRB.) CLAP. et LACHM.

Ceratium fusus DUJ.

Ceratium candelabrum STEIN.

- Ceratium hexacanthum* GOURR. (selten).
- Ceratium furca*, var. *baltica* MÖB.
- Phalacroma operculatum* STEIN.
- Dinophysis acuminata* CLAP et LACHM.
- Dinophysis homunculus* STEIN.
- Dinophysis sphaerica* STEIN.
- Dinophysis hastata* STEIN.
- Ornithocercus magnificus* STEIN.

Infusorien (Tintinnen):

- Tintinnus lusus undae* ENTZ.
- Tintinnus ehrenbergi* CLAP et LACHM.

Krebse: Copepoden in geringer Anzahl.

Manteltiere: *Appendicularia dioica* FOL.

Fang vom 15. Mai.

Diatomeen:

- Chaetoceras diversum*, var. *tenuis* CLEVE (noch immer zahlreich).
- Chaetoceras lorenzianum* GRUN. (nur vereinzelt dazwischen).
- Thalassiothrix frauenfeldii* GRUN. (selten).

Radiolarien: Kamen in diesem Material nicht vor.

Flagellaten (*Peridinales*):

- Gonyaulax birostris* STEIN.
- Gonyaulax polygramma* STEIN.
- Goniodoma acuminatum* STEIN.
- Podolampas bipes* STEIN.
- Podolampas palmipes* STEIN.
- Peridinium divergens* STEIN.
- Peridinium globulus* STEIN.
- Peridinium michaelis* STEIN.
- Ceratium tripos*, var. *macroceros*, f. *longissima* SCHRÖDER.
- Ceratium* (andere var.).
- Ceratium furca* (EHRB.) CLAP. et LACHM.
- Ceratium fusus* DUJ.
- Ceratium candelabrum* STEIN.
- Ceratium hexacanthum* GOURR. (selten).
- Ceratium furca*, var. *baltica* MÖB.
- Phalacroma operculatum* STEIN.
- Phalacroma sphaericum* STEIN.

- Dinophysis homunculus* STEIN.
- Ornithocercus magnificus* STEIN.

Infusorien (Tintinnen):

- Tintinnus ehrenbergi* CLAP. et LACHM. (zahlreich).
- Tintinnus acuminatus* CLAP. et LACHM.
- Tintinnus lusus undae* ENTZ.
- Tintinnus cuspidatus* ZACH. n. sp.
- Codonella campanula* HÄCKEL.
- Codonella galea* HÄCKEL.

Rädertiere: *Synchaeta neapolitana* ROUSSELET.

Krebse:

Viele Copepoden und deren Nauplien.

Evadne spinifera P. E. M. (vereinzelt).

Cysten:

Viele »dornige Cysten« von Kugelgestalt und gelblicher Färbung. Durchmesser: 72—75 μ . Stacheln: 20 μ lang; an den Enden gegabelt.

In diesem Material begegnete mir zum ersten Male bei Durchsicht zahlreicher mariner Fänge die STEIN'sche Art *Gonyaulax birostris*. Es ist eine sehr zierliche *Peridinee* von 104 μ Länge und 40 μ Breite in der Querschnittsrichtung. Von LEMMERMANN ist das Vorkommen dieser Art in einem seiner Verzeichnisse über Planktonalgen für den Atlantik und den Stillen Ozean registriert worden.¹⁾ Ob sie bereits jemand als Fund aus dem Mittelmeere angezeigt hat, ist mir nicht bekannt. Auch bei HENSEN (Ergebnisse der Planktonexpedition, 1892, Bd. I, S. 186—192) wird sie in den dortigen Zähltabellen nicht mit aufgeführt. Ich schließe daraus, daß diese Species ziemlich selten sein muß. Auch mir kam sie in dem betreffenden Fange aus dem Golfe von Neapel nur ein einziges Mal vor. Nach der Angabe von STEIN stammte das von ihm untersuchte Exemplar aus der Südsee.

Peridinium divergens, welches ziemlich häufig auftrat, sah ich mehrfach mit fast rudimentären Endhörnern. — Unter den Ceratien trat wieder in größerer Anzahl die f. *longissima* von *C. tripos* auf, welche durch die beträchtliche Länge des Apikalhornes sowohl

¹⁾ Planktonalgen. Separatabdr. aus Abhandl. Naturw. Ver. Bremen. Bd. XVI, Heft 2, 1899, S. 367.

als auch durch die langen, divergierenden Hinterhörner, die mit ihren Enden weit von der Achse des ersteren abstehen, charakterisiert ist. Daneben kamen die Formen vor, welche durch ihre sichelförmig eingekrümmten Hinterhörner auffallen und die man aus diesem Grunde dem *Lumula*-Typus zurechnen könnte. *Ceratium fusus* trat in größeren Exemplaren von 900–1000 μ Länge und in kleineren von 340–360 μ auf. *Ceratium furca-balticum* zeigte sich öfter und besaß meistens eine Länge von 200 μ oder wenig darüber. — *Ornithocercus magnificus* war ziemlich klein; die Linie vom oberen Rande des Kopfrichters bis zum unteren Saume des Hinterflügels maß nur 80 μ .

Tintinnus ehrenbergi zeichnete sich durch ein recht zahlreiches Vorkommen aus. Die Gehäuse desselben waren meist 300 μ lang. Eine gute Abbildung dieser Spezies findet man bei CLAPARÈDE und LACHMANN (Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes, 1858—1861, I. Teil) auf der dortigen Tafel 8, Fig. 6 und Fig. 7. Das Gehäuse endigt aber hier (es sind Exemplare aus dem norwegischen Meere) in einer dicken und stumpfen Spitze. Gelegentlich (l. c. Fig. 6) ist dieser Fortsatz auch seitlich umgebogen. Im Gegensatz hierzu besitzen die Vertreter dieser Tintinnenspezies aus dem Mittelmeere einen scharf zugespitzten und ziemlich langen Stachel (80 μ). Die feine Punktierung auf der Aussenfläche des Gehäuses, von welcher in der Beschreibung obengenannter Autoren die Rede ist, vermochte ich nicht zu erkennen.

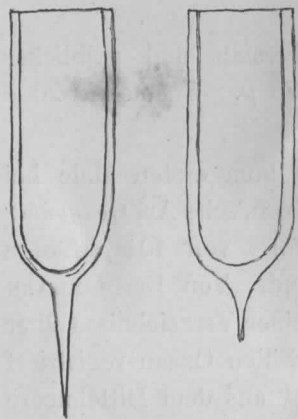


Fig. 12. *Tintinnus ehrenbergi*.
(Mittelmeer.)

Synchaeta neapolitana zeigte sich in diesem Fange zunächst bloß in wenigen Individuen. Eine Produktion von Eiern fand bei dieser Spezies um die Mitte des Maimonats noch nicht statt.

Fang vom 1. Juni.

Von planktonischen Diatomeen beobachtete ich zu dieser Zeit immer noch *Chaetoceras lorenzianum* mit einer geringen Beimischung von *Ch. didymum* Ehrb. Auch *Gaillionella* war wieder in einigen Ketten zu konstatieren.

Flagellaten (*Peridinales*):

- Gonyaulax polygramma* STEIN.
- Goniodoma acuminatum* STEIN.
- Podolampas bipes* STEIN.
- Peridinium divergens* EHRB.
- Peridinium michaelis* STEIN.
- Ceratium tripos*, var. *macroceros*, f. *longissima* SCHRÖDER.
- Ceratium* (div. Formen).
- Ceratium furca* (EHRB.) CLAP. et LACHM.
- Ceratium fusus* DUJ.
- Ceratium candelabrum* STEIN.
- Ceratium hexacanthum* GOURR.
- Ceratium furca*, var. *baltica* MÖB.
- Dinophysis homunculus* STEIN.

Rotatorien: *Synchaeta neapolitana* (zahlreich).

Krebse: Wenige Copepoden und deren Nauplien.

Manteltiere: Appendicularien.

Hinsichtlich der Ceratien ist zu erwähnen, daß ich sowohl *Ceratium tripos*, f. *longissima*, als auch *Ceratium candelabrum* in Kettenbildung (vergl. F. SCHÜTT in ENGLER und PRANTL: Die natürlichen Pflanzenfamilien, 1. Teil, Abteil. I, S. 10) vorfand. Es waren aber im vorliegenden Falle nur je 2 Exemplare, welche auf diese Weise miteinander in Verbindung standen.

Synchaeta neapolitana Rouss. war nun sehr häufig. Im Mittel sind diese kleinen Synchaeten 180 μ lang und in der Leibesmitte etwa 80 μ breit. Der winzige rote Augenfleck, welcher sich mitten auf den Hirnganglion befindet, bleibt auch bei Formolkonservierung deutlich wahrnehmbar. Viele Exemplare trugen am hinteren Körperende, resp. an die Zehen angeheftet, je ein einziges Ei; nur ausnahmsweise bemerkte man Trägerinnen von zweien dieser Gebilde. Die Eier sind im optischen Durchschnitt oval und haben eine Längsachse von 64 μ bei einem queren Durchmesser von 48 μ . —

Häufiger als bisher beobachtete ich in diesem Junifange die Anwesenheit von Appendicularien:

Fang vom 15. Juni.

Die Vegetation verschiedener *Chaetoceras*-Arten (insbesondere von *Ch. lorenzianum*) dauert immer noch fort, wenn auch mit ver-

minderter Üppigkeit. Es gelangten außerdem zur Beobachtung folgende Arten:

Flagellaten (*Peridinales*):

- Prorocentrum micans* EHRB.
Gonyaulax polygramma STEIN.
Goniodoma acuminatum STEIN.
Podolampas bipes STEIN.
Peridinium divergens EHRB.
Peridinium michaelis STEIN.
Ceratium tripos, f. *longissima* SCHRÖDER.
Ceratium sp.
Ceratium furca (EHRB.) CLAP. et LACHM.
Ceratium fusus DUJ.
Ceratium candelabrum STEIN.
Ceratium hexacanthum GOURR.
Ceratium furca, var. *baltica* MÖB.
Phalacroma operculatum STEIN.
Phalacroma cuneus SCHÜTT.
Dinophysis homunculus STEIN.
Dinophysis acuminata CLAP. et LACHM.
Ornithocercus magnificus STEIN.

Rotatorien: *Synchaeta neapolitana* ROUSS. (selten).

Krebse: Nur einige Copepoden.

Manteltiere: Appendicularien.

Prorocentrum war in den bisherigen Fängen überhaupt nicht konstatiert worden und kam auch in diesem nur wenige Male zur Beobachtung.

Bei *Goniodoma* zeigte sich an vielen Exemplaren auf der Endplatte Stachelbesatz — eine Erscheinung, die ich schon in Rovigno (vergl. S. 515 dieser Abhandlung) bemerkt hatte. Das großhörnige *Ceratium* scheint sich mit zunehmender Wasserwärme auch in seinen Dimensionen zu vergrößern; sicherlich war eine Verlängerung aller drei Hörner bei demselben zu konstatieren. Ich sah Exemplare mit Apikalhörnern von 650—700 μ , und Seitenhörnern von noch größerer Länge. Meist waren letztere nicht ganz gleich; das zeigte schon der Augenschein, und bei der Messung ergab sich auch, daß das rechte gewöhnlich um etwa 50 μ länger

war, als das linke. Den Zellpanzer fand ich 72 μ breit und 80 hoch, was von meinen früheren Messungen nur wenig differiert¹⁾.

Zugleich mit dieser großen Varietät des *Ceratium tripos* trat noch eine andere, völlig davon abweichende Ceratienform auf, welche dem *Lunula*-Typus entspricht. Zwischen beiden waltet in erster Linie ein bedeutender Größenunterschied ob, denn die Vertreter dieses anderen Typus sind nur 210—210 μ lang. Eine zweite Eigentümlichkeit ist hier die flache Beschaffenheit des Zellpanzers, der bloß 20 μ in dorsoventraler Richtung mißt. Dazu kommt noch, daß das rechte Hinterhorn bei dieser Form gewöhnlich auch immer etwas länger zu sein pflegt, als das linke, und daß ersteres in eigentümlicher Weise geschärft und S-förmig über dem Rücken des Zellpanzers (resp. über den proximalen Teil des Apikalhornes) nach einwärts, aber gleichzeitig auch wieder nach oben und vorn gebogen ist. Von K. CHUN ist ein ganz ähnliches *Ceratium* auf S. 78 der II. Auflage (1905) seines populären Buches »Aus den Tiefen des Mittelmeeres« es in der dortigen Fig. 6 abgebildet und von mir schon auf Seite 523 dieser Abhandlung (Fig. 10) reproduziert worden. Es kommen mehrfach auch Exemplare dieses eigenartigen *Ceratiums* vor, bei denen das linke Hinterhorn fast völlig verkümmert ist.

In dem vorliegenden Fange fiel mir die Seltenheit, des Vorkommens von *Ceratium furca*, auf und ich vermißte die langen, nadelartigen Exemplare von *C. fusus*.

Es waren auch wieder zahlreiche Stachelzysten zu bemerken, wovon sehr viele leer, bezw. ausgeschlüpft waren, da es sich in ihnen schwerlich um etwas anderes als um Eier von kleinen marinen Krustern gehandelt haben dürfte.

Fang vom 5. Juli.

Die *Chaetoceras*-Vegetation hatte sich erheblich vermindert und bestand vorwiegend aus *Ch. lorenzianum* mit vereinzelt *Chaetoceras boreale*. Im übrigen bestand der Fang aus folgenden Species:

¹⁾ Ich bringe hiebei in Erinnerung, daß ich schon in Capodistria solche Langhörner von *C. tripos* antraf; die dortigen waren sogar noch größer als die von Neapel, besaßen aber stets zwei gleich lange Hinterhörner.

Radiolarien:

- Acanthodesmium dumetum* J. M.
Thalassicolla pelagica HÄCKEL.
Peridiniales:
Prorocentrum micans EHRB.
Gonyaulax polygramma STEIN.
Gonyaulax spinifera DIESING.
Goniodoma acuminatum STEIN.
Podolampas bipes STEIN.
Peridinium divergens EHRB.
Peridinium michaelis STEIN.
Peridinium globulus STEIN.
Ceratium tripos, var. *macroceros* (*longissima*).
Ceratium furca (EHRB.) CLAP. et LACHM.
Ceratium fusus DUJ.
Ceratium candelabrum STEIN.
Ceratium (*Lunula*-Typus).
Phalacroma operculatum STEIN.
Phalacroma acuminatum CLAP. et LACHM.
Phalacroma rapa STEIN.
Dinophysis homunculus STEIN.
Ornithocercus magnificus STEIN.

Infusorien (Tintinnen):

- Tintinnus ehrenbergi* Ehrb. (vereinzelt).

Rotatorien:

- Synchaeta neapolitana* (vereinzelt).

Krebse:

- Copepoden sp.

- Evadne spinifera* P. E. M.
Evadne nordmanni LOVÉN.

Manteltiere:

- Oikopleura dioica* FOL.

Vom Mai an macht sich also im Plankton des Golfs von Neapel ein ziemlich mannigfaltiges Treiben von Panzergeißlern (*Dinoflagellaten*) bemerklich, in welchem die Peridinen und Ceratien eine hervorragende Rolle spielen. — Gegen Ende Juni und im Juli treten die großen Kolonien der Thalassicollen hinzu, welche oft die Größe mittlerer Erbsen erreichen. Auch die Copepoden

werden um diese Zeit zahlreicher und die dazwischen sich bewegenden Evadnen gestalten das Bild der kleinen *Crustaceenfauna* bunter. Ebenso bringen die *Appendicularien*, wenn sie massenhafter erscheinen, einen neuen Zug in die Physiognomie des Planktons, welches den auch an größeren Tieren so reichen Golf von Neapel in den Frühjahrs- und Sommermonaten erfüllt.

Bei einer genaueren Musterung der Ceratien fiel mir auf, daß zu Beginn des Julimonats die Hinterhörner von *C. candelabrum* viel länger waren, als vier Wochen früher, und daß die Exemplare von *C. tripos*, var. *macroceros* ebenfalls eine bedeutende Zunahme in der Hörnerlänge bemerken ließen.

Die *Synchaeten* aber und der *Tintinnus ehrenbergi* waren um dieselbe Zeit dem Erlöschen nahe.

Sizilien.

Um der intensiven Backofenglut von Neapel zu entgehen, welche im Juli (1905) die ungewöhnliche Höhe von 38° C. erreicht hatte, unternahm ich einen Ausflug nach Palermo und Messina. Die Seereise dorthin hatte die gewünschte Wirkung, insofern dadurch die fast bis auf Null gesunkene Arbeits- und Genußfähigkeit in vollster Frische wiederkehrte. Während der nächtlichen Überfahrt begann auf der Höhe von Capri ein starkes grünliches Meeresleuchten zu beiden Seiten der schäumenden Furche, welche der Dampfer durch die nur ganz wenig bewegte See zog. Wie von zahllosen Sternchen flimmerte es in der unmittelbaren Umgebung des rasch dahineilenden Schiffes, bis die bald nach 3 Uhr beginnende Morgendämmerung diesem prächtigen Schauspiel ein Ende machte. Höchstwahrscheinlich ging das blitzende Gefunkel vorwiegend von den im Wasser flottierenden Peridineen aus, denn größere leuchtende Massen vermochte ich niemals auf der ganzen Tour wahrzunehmen.

Palermo.

Fang vom 9. Juli.

Hier fischte ich zunächst in der Bucht beim Seebade Acqua Santa und konstatierte als dort anwesend folgende Spezies:

Flagellaten (*Peridinales*):

- Prorocentrum micans* EHRB.
Goniodoma acuminatum STEIN.

Peridinium divergens und Varietäten.

Peridinium michaelis STEIN.

Peridinium tristylum STEIN.

Ceratium tripos, var. *macroceros*.

Ceratium furca (EHRB.) CLAP. et LACHM.

Ceratium fusus DUJ.

Ceratium candelabrum STEIN.

Ceratium (*Lunula*-Typus).

Dinophysis acuminata CLAP et LACHM.

Dinophysis rotundata CLAP et LACHM.

Dinophysis homunculus STEIN.

Dinophysis homunculus, var. *appendiculata* ZACH.

Pyrophagus horologium STEIN.

Infusorien (Tintinnen):

Tintinnus Ehrenbergi CLAP. et LACHM.

Krebse:

Zahlreiche Copepoden und Nauplien davon.

Evadne spinifera P. E. M.

Manteltiere:

Appendicularien.

Im Oberflächenplankton (d. h. bis zu 10—15 m unter dem Meeresspiegel) ließen sich in Acqua Santa keine Diatomeen konstatieren. *Prorocentrum* kam nur ganz vereinzelt vor. *Goniodoma* gleichfalls. Aber ich machte an Exemplaren der letztgenannten Spezies die Wahrnehmung, daß die Endplatte bei denselben mit 4—5 ziemlich großen (20 μ langen) Dornen besetzt war. Die Höhe dieser *Goniodoma*-Zellen war 60 μ , bei einem größten Durchmesser von 56 μ . Bei Anwendung stärkerer Linsen zeigte sich, daß die Dörnchen mit hyalinen Säumen ausgestattet waren, die an deren Spitze begannen und sich, immer breiter werdend, bis zur Endplatte fortsetzten. Hierdurch wurde auf die einfachste Weise eine erhebliche Oberflächenvergrößerung erzielt.

Peridinium divergens. — Diese Art war bei Palermo von mittlerer Größe. Die Mehrzahl davon hatte eine Höhe von 76 μ und einen Durchmesser von 42 μ . Die geringste Anzahl davon entsprach aber der typischen Form, wie sie von STEIN auf Taf. X, Fig. 2 in seiner schon oft von mir zitierten Monographie (1883)

abgebildet hat. Diese waren 96 μ hoch und 88 μ im optischen Durchschnitt. Bei der Majorität fand ich die beiden hinteren Hörner stark divergierend und stachelartig verlängert (um 8—10 μ im Vergleich zu der typischen Form). Für diese Abweichung hat LEMMERMANN, der sie auch beobachtet hat, den Namen *bicuspidata* gewählt. Es ist mir nicht entgangen, daß diese Spielart einige Ähnlichkeit mit dem *Perid. elegans* CLEVE hat, aber das kommt nur davon, daß bei letzteren die Hörner ebenfalls dünn zugespitzt und geschweift sind. In geringer Anzahl traten zwischen den von mir gefischten Vertretern des *Peridinium divergens* auch solche auf, bei denen die Hinterhörner völlig verkümmert sind, und die bei solcher Beschaffenheit ziemlich genau der Form entsprechen, welche STEIN (l. c.) auf Taf. X, Fig. 8 veranschaulicht hat. Diese Varietät hat LEMMERMANN als var. *rhomboidea* bezeichnet. Nach Angabe STEIN's entstammte das von ihm gesehene und mit jener Eigentümlichkeit behaftete Exemplar aus dem Atlantischen Ozean. Es kommen aber auch Individuen vor, bei denen die Hörner noch nicht völlig obliteriert, jedoch schon recht bedeutend rückgebildet sind. Diese Varietät mag fernerhin *obtusa* heißen, so daß man sie in Zukunft bei anderweitigem Vorkommen präzise zu benennen imstande ist. Die palermitaner Repräsentanten dieser Abart waren 120 μ hoch und 100 μ dick.

Ceratium tripos, var. *macroceros*. — Von dieser Varietät kamen im tyrrhenischen Meere wahrhaft riesenmäßige Vertreter vor, nämlich solche, deren Apikalhorn nicht selten 800 μ und die Seitenhörner 850—860 μ lang waren. Die letzteren beschreiben, von der Zelle abgehend, jederseits eine hochgeschwungene parabolische Linie, die fast bis zur Spitze des Apikalhornes reicht, aber an ihrem Endpunkt von diesem um 850 μ entfernt bleibt. Die Höhe der Zelle, welche die 3 Hörner trägt, ist 80 μ und ihre Breite in der Gegend der Querfurche 60—62 μ .

Neben diesen äußerst schlanken Ceratien kamen auch noch solche vom *Lunula*-Typus vor (300 μ lang) und von dem Aussehen derjenigen, welche in Fig. 10 (S. 523) dargestellt sind.

Ceratium furca. — Diese Art trat in derselben Größe wie in Neapel und Rovigno auf; d. h. nie länger als 200—220 μ .

Ceratium fusus. — Ich konstatierte meist Exemplare von 390—400 μ ; gelegentlich aber auch solche von über Millimeterlänge (1,3 mm).

Ceratium candelabrum. — Die Individuen von Acqua Santa hatten auffällig lange Hinterhörner; das linke gewöhnlich von 100 μ , das rechte nur wenig kürzer (90–92 μ). Das Vorderhorn erreichte meistens die Länge von 180–190 μ .

Dinophysis homunculus. — Diese interessante Spezies fand ich mehrfach im Plankton von Palermo. Darunter waren auch Exemplare, die auf der Rückenseite einen 5–6 μ breiten, nach oben zu sich verschmälernden, hyalinen Saum trugen, der sich wie ein schmaler Flügel oder Kiel ausnahm. Ich bezeichne diese Abart als *var. carinata*. Sie ist (inkl. Kopfrichter und Halskragen) 104 μ lang und kurz vor dem »Hinterleib« (STEIN) 40 μ breit. Ferner bemerkte ich in demselben Fange die Tatsache, daß zwei Individuen der gewöhnlichen *Dinophysis* miteinander verwachsen waren und wie ein Zwillingspärchen umherschwammen. BÜTSCHLI erwähnt einen solchen Fall auch in BRONN's Klassen und Ordnungen (I. Bd. 1883–87) mit folgenden Zeilen: »Bei *D. homunculus* kamen Vereinigungen zweier Individuen mittels der Rücken zur Beobachtung; sie berührten sich durch einen am Rücken dieser Art vorspringenden Fortsatz der Schalenhülle, wobei das eine Individuum seine Bauchseite nach rechts, das andere nach links wendet.« Über die Bedeutung dieser Erscheinung ist man sich noch nicht klar. POUCHET scheint aus Anlaß des auch von ihm beobachteten Vorkommens einer solchen Verschmelzung seine von BÜTSCHLI erwähnte *var. geminata* gemacht zu haben.

Ferner traf ich bei der Durchmusterung meiner Fänge in Palermo jene Varietät von *D. homunculus* an, welche STEIN (I. c. Taf. XXI, Fig. 3) auch in Material aus dem Atlantischen Ozean vorfand. Er sagt in der kurzen Schilderung, die er davon gibt, daß sich bei ihr »der Gesäßhöcker nach rückwärts zu einem frackschoßartigen Fortsatz entwickelt habe.« Diese Varietät ist, wie meine Messung zeigte, 120 μ lang und 52 μ in der Abdominalgegend breit, also nur ein knappes Fünftel größer, als die typische Art. Ihr Bauchflügel zeigte 2 starke Rippen, wovon die hintere 32 μ hoch war. Ich schlage vor, diese Abart als *var. appendiculata* von der Stammform zu unterscheiden. —

Pyrophagus horologium wurde nur vereinzelt gefunden. Er war 96 μ lang und 88 μ breit.

Tintinnus ehrenbergi. — Diese Art trat nicht sehr zahlreich auf und die Gehäuse waren hier etwas kürzer als die von Neapel

(220–230 μ) und 88 μ im Quermesser. Dagegen ließ sich ein viel längerer Endstachel an ihnen bemerken (vergl. Fig. 12, links), nämlich ein solcher von 100–112 μ . Im Golf von Neapel hatten die Exemplare nur Stacheln von 70–80 μ . —

Um mich nicht bloß auf die Verhältnisse in der Acqua Santa verlassen zu müssen, begab ich mich in der Folge auch noch in das viel weiter draußen gelegene Seebad Mondello, welches am westlichen Küstensaume, da wo der Monte Pellegrino sich zum Meere abdacht, gelegen ist. Man fährt mit einem der kleineren Personendampfer nach dort hinaus eine reichliche Stunde.

Mondello.

Fang vom 11. Juli.

Ich fand hier im allgemeinen dieselbe Zusammensetzung des Planktons vor, wie in Acqua Santa: die nämlichen vielen Exemplare von *Perid. divergens*, *Ceratium candelabrum* und *C. tripos*, *var. macrocevos* wie da. Da-

zwischen trat aber von letztgenannter Art auch eine solche Varietät auf, bei der die beiden langen Hinterhörner einen welligen Verlauf zeigten (vergl. SCHÜTT, Pflanzenleben d. Hochsee, S. 29, Fig. 5b). Es ist das also *Ceratium tripos*, *var. flagelliferum* CLEVE. Von der schon erwähnten schlank- und langhörnigen Abart, die in Acqua Santa

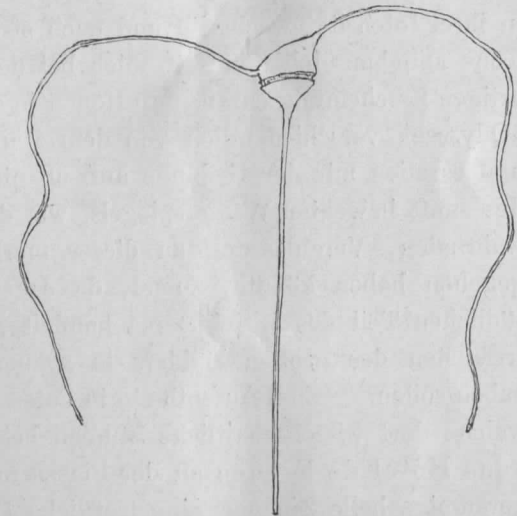


Fig 13. *Ceratium tripos*, *var. flagelliferum*.

vorkommt, unterscheidet sich diese lediglich durch ihre peitschenschnurähnlich undulierten Antapikalhörner (Fig. 13). Ich möchte aber im Hinblick auf die oben zitierte Abbildung bemerken, daß bei der von mir aufgefishen Form diese Hörner einen viel ausgeprägteren welligen Charakter zeigten, als dies bei jenem SCHÜTT'schen Typus der Fall gewesen zu sein scheint, wo nur das rechte Hinterhorn geißelartig gestaltet ist. Bei

den mir vorliegenden Ceratien sind beide Hörner stark gewellt und ich zählte stets 3 Knotenpunkte im Verlauf derselben. Das Vorderhorn behält aber dabei seinen völlig geraden Verlauf und ist zwischen 700 und 800 μ lang.

Tintinnus ehrenbergi trat auch hier in geringer Anzahl auf und hatte den langen Endstachel von 115—120 μ .

Ceratocorys horrida wurde nur in 1 Exemplar beobachtet. Der eigentliche Körper derselben war 64 μ lang; die daran sitzenden Stacheln 72 μ .

Auf der Rückfahrt von da draußen nach Palermo herein, welche gegen Mittag bei glühendem Sonnenschein stattfand, beobachtete ich auf der Steuerbordseite des Schiffes (auf hunderte von Metern hin) eine purpurrote, ins Violette hinein spielende Färbung des Meeres, die zunächst den Eindruck machte, als sei irgend ein roter Farbstoff ins Wasser gegossen worden und habe sich auf weite Flächen verteilt. Aber bei genauerer Beobachtung erwies sich diese Purpurröte als eine optische Erscheinung, welche in ihrer Intensität wechselte und auch streckenweise verschiedene Töne annahm. Ich erinnerte mich bei dem Anblick dieser eigenartigen Erscheinung daran, daß Homer in den Schilderungen seiner »Odyssee« verschiedentlich von dem »purpurnen Meere« spricht, und es stieg mir der Gedanke auf, ob nicht vielleicht Färbungen des sanft bewegten Wasserspiegels, wie die war, welche ich eben wahrnahm, Veranlassung zu dieser merkwürdigen Bezeichnung gegeben haben könnte, zumal, da es sich hier gerade um den südlichen Teil des Mittelmeeres handelte, wo ja die sagenhaften Irrfahrten des großen Dulders in grauer Vorzeit stattgefunden haben sollen. — Zum Aufenthalte in Palermo empfehle ich solchen, welche dort wissenschaftliche Studien betreiben wollen, P. Weinens Hotel de France an der Piazza marina. Hier findet man geräumige helle Zimmer, eine treffliche Bewirtung und peinliche Sauberkeit — bei allerdings nicht ganz billigen Preisen. Dafür ist aber der Blick auf die hochstämmigen Araukarien und riesigen Wellingtonien des davor liegenden Giardino Garibaldi überhaupt nicht mit schnödem Gelde bezahlbar.

Messina. Mitte Juli.

Durch irgend welchen Fehler bei Ausführung des Fanges gewann ich bei einer Bootsfahrt im Hafen nur sehr wenig Material;

dafür aber mancherlei Unreinlichkeiten (Fasern, Flocken und Kohlenstaubpartikelchen). Die Ausbeute bestand in nur wenigen Copepoden, Fragmenten von Radiolarien-Skeletten und einer größeren Anzahl Ceratien, unter denen ich eine Varietät von *C. tripos* mit so weit nach der Seite hin geschwungenen Hinterhörnern bemerkte, daß eine Annäherung an das *Ceratium volans* CLEVE zu konstatieren war. Denn diese messineser Ceratien nahmen sich bei Zuhilfenahme von etwas Phantasie wie schwebende Vögel mit weitgebreiteten Flügeln aus. Daneben kam auch noch *Ceratium macroceros*, var. *flagelliferum* und *C. candelabrum* vor. Nicht minder auch *C. fusum* in großen, mittleren und kleinen Vertretern.

Bei der Durchsicht dieses verunglückten Fanges, welchen ich leider ausnahmsweise einmal nicht an Ort und Stelle, sondern erst später (als ich nach Neapel zurückgekehrt war) untersuchte, fand ich auch noch ein verschmolzenes Pärchen von *Dinophysis homunculus*, wie ich es schon bei einer früheren Gelegenheit in dieser Berichterstattung erwähnt und beschrieben habe. Diese Zwillingsexemplare scheinen nicht allzuseiten vorzukommen, denn ich fand sie später auch noch mehrfach in ozeanischem Material, welches ich zu mustern Gelegenheit hatte.

Küste von Algier.

Der als Diatomeenspezialist auch in weiteren Kreisen bekannte Herr Kaufm. HUGO REICHELT in Leipzig war am 8. Mai 1903 in Algier und hatte die Gefälligkeit, mir bei dieser Gelegenheit einen Planktonfang zu machen. In demselben vermißte ich bei der nachmaligen Untersuchung gleichfalls alle Schwebdiatomeen, konstatierte aber darin folgende sonstige Arten:

Radiolarien:

Amphilonche amphisiphon HÄCKEL, vereinzelt.
(Schale 142 μ lang und 112 μ breit.)

Flagellaten (*Peridinales*):

Ceratocorys horrida STEIN.
Goniodoma acuminatum STEIN, viele.
Peridinium divergens EHRB.
Ceratium tripos, var. *macroceros* EHRB.
Ceratium flagelliferum CLEVE, nov. var. *angusta* ZACH.

Ceratium furca (EHRB.) CLAP. et LACHM.
Ceratium furca, var. *baltica* MÖB.
Ceratium fusus DUJ.
Ceratium candelabrum STEIN.
Ceratium gibberum, var. *sinistra* GOURR.
Ceratium limulus GOURR.
Phalacroma operculatum STEIN.
Dinophysis homunculus STEIN.
Dinophysis acuminata STEIN.

Infusorien (Tintinnen).

Tintinnus cuspidatus ZACH.

Krebse:

Copepoden (darunter *Setella* sp.).

Evadne nordmanni LOVÉN.

Evadne spinifera P. E. M.

Bei der hier erbeuteten *Ceratocorys*, welche mit Einschluß der Hörner eine Länge von 104 μ hatte, konstatierte ich an letzteren denselben breiten, hyalinen Saum, den STEIN (l. c. Taf. VI, Fig. 4) an einem Exemplare aus der Südsee abbildet. Und zwar war es hier wie dort namentlich das Bauch- und Rückenhorn, welche die breitesten Säume besaßen. An keinem der bisher beobachteten Exemplare anderer Provenienz trat diese Eigentümlichkeit auf.

Unter dem *Ceratium flagelliferum*, var. *angusta* verstehe ich eine Abart mit sehr langen, aber nicht immer deutlich undulierten Hinterhörnern, welche völlig parallel mit dem Vorderhorn gerichtet sind und sich letzterem enger anschließen, als dies bei jeder anderen Spezies der Fall ist. Ich habe diese Besonderheit schon früher (vergl. S. 516 dieser Abhandlung) anderwärts beobachtet, aber nicht benannt. Ich möchte das an diesem Orte nachholen.

In betreff des *Ceratium furca* möchte ich bemerken, daß die Exemplare von Algier länger (340 μ) als in Rovigno, Neapel und Palermo waren, wo keines derselben über 220—230 μ hinausging.

Ceratium fusus sah ich hier, wie schon manchmal, in großen, mittleren und kleineren Individuen, wovon die ersteren nicht selten 1,6 mm Länge besaßen.

Ceratium candelabrum war ebenfalls durch lange Hörner auffällig, übertraf aber in dieser Beziehung die Exemplare von Palermo

nicht. Mit der Länge der Hinterhörner war hier auch ziemlich häufig eine Verkürzung des vorderen Hornes verbunden.

Ceratium gibberum, var. *sinistra* kam bei Algier recht zahlreich vor; es ist, wie Fig. 10 b zeigt, dem *Lunula*-Typus (Schimpfers) angehörig, aber stets durch das eigenartig gewundene (rechte) Seitenhorn ausgezeichnet.

Bei der weiteren Durchmusterung dieses Fanges stellte ich auch die Anwesenheit von *Ceratium limulus* GOURR. fest, welches ich in Fig. 14 zur Anschauung bringe. Es ist dies (nach F. SCHÜTT) eine ausgesprochene Warmwasserform. Wie es scheint, kommt dieselbe im Mittelmeere nur selten vor¹⁾. Es ist ein kleines, plumptes Wesen von 124 μ Länge und 60 μ Breite. Das Vorderhorn ist an der Spitze bis dahin, wo es in den Panzer übergeht, 52 μ lang.

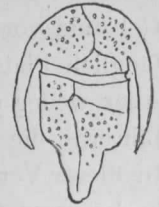


Fig. 14.
Ceratium limulus.

Von Tintinnen beobachtete ich nur die im obigen als *T. cuspidatus* von mir angezeigte Art (Fig. 7). Sie kam aber hier mit merkwürdig lang hinausspießenden Gehäuseenden vor, welches ich 389 μ lang fand, während die eigentliche Wohnhülse nur eine Länge von 255 μ besaß.

Die Krebse waren durch viele Copepoden vertreten, wovon zahlreiche (jüngere) Exemplare einer *Setella*-Spezies, die ich aber nicht näher zu bestimmen vermochte. Vereinzelt dazwischen sah man die beiden Arten von *Evadne* (s. o.). —

Marmara-Meer.

Auch aus diesem Meeresteil stellte mir Herr HUGO REICHELT seinerzeit eine kleine Planktonprobe zur Verfügung, mit der Angabe, daß sie gleichfalls aus dem Maimonat stamme. In derselben fand ich große Mengen des typischen *Ceratium tripos* NITZSCH (355 μ lang) und nur wenige andere Ceratien, die sich der Spezies *flagelliferum* näherten. Außerdem stellte ich noch die Anwesenheit von *Peridinium divergens*, *Gonyaulax polygramma* und *Dinophysis homunculus* fest. Letztere auch wieder in einem Zwillingsspärchen, wobei aber die beiden Einzelwesen nicht mit einem größeren Teile der Rückenpartie (wie sie mir bisher vor Augen kamen), sondern nur auf eine ganz kurze Strecke miteinander verbunden waren.

¹⁾ Von E. LEMMERMANN (Das Phytoplankton des Meeres II, 1902) wird sie allerdings auch als dort gefunden registriert. Z.

Es bestand dort zwischen ihnen eine winzige Brücke von farbloser Substanz, welche den Zusammenhang herstellte.

Rapallo.

(In der zweiten Hälfte des Juli.)

Auf der Rückreise von Neapel, resp. Rom, nach Genua nahm ich hier einen Tag Aufenthalt, um das Plankton auch dieser Gegend des Mittelmeers kennen zu lernen. Es war mir von italienischen Kollegen gesagt worden, daß ich in Rapallo irgendwo ein kleines Gebäude vorfinden würde, worin 2—3 reisende Naturforscher hinlänglich Platz fänden, um dort mit dem Mikroskop zu arbeiten. Aber weder der Wirth meines Hotels, noch einer von den Bootsführern, die in der Nähe waren, konnten mir Auskunft erteilen. In dieser Verlegenheit wandte ich mich an einen Barbier, der mir in bezug auf städtische Angelegenheiten als ziemlich allwissend bezeichnet wurde, konnte aber auch von diesem keinerlei Aufschluß über das zu Rapallo vorhanden sein sollende Arbeitslokal erhalten. So blieb mir nichts übrig, als unter dem Zeltdache der Terrasse von Pension Suisse, welche dicht am Meere liegt, mein fliegendes Laboratorium aufzuschlagen und dort einige Stunden zu mikroskopieren, nachdem ich mit einem daneben wohnenden Badehausbesitzer, der ein gutes Boot besaß, einige Kilometer weit in die See hinausgefahren war. Man muß sich bei solchen Gelegenheiten nur zu helfen wissen. Ich fand in dem Hotelwirt, Herrn DUCCI jun., einen sehr zuvorkommenden Mann und möchte mich demselben dadurch für seine Liebenswürdigkeit erkenntlich zeigen, daß ich ihn und sein Gasthaus jedem Naturforscher, der Rapallo zu Studienzwecken aufsucht, aufs wärmste empfehle.

In dem Fange, den ich hier machte, wimmelte es von Copepoden. Es war ein und dieselbe *Calanus*-Art, die hier sehr zahlreich vorkam. Dazu gesellten sich noch folgende weitere Organismen:

Goniodoma acuminatum STEIN, manche mit Stacheln an der Endplatte, also var. *armatum* SCHÜTT.

Peridinium divergens EHRB.

Ceratium tripos, var. *macroceros* EHRB.

Ceratium furca (EHRB.) CLAP. et LACHM.

Ceratium fusus DUJ.

Ceratium candelabrum STEIN.

Ceratium hexacanthum GOURR.

Ceratium gibberum, var. *sinistra* GOURR.

Ceratium flagelliferum CLEVE.

Ceratium volans CLEVE.

Pyrophagus horologium STEIN.

Tintinnus ehrenbergi CLAP. et LACHM.

Tintinnus cuspidatus ZACH.

Von den Ceratien traten *macroceros* und *hexacanthum* mehrfach in Kettenform (aber nur immer aus 2 Individuen bestehend) auf.

Von *Ceratium flagelliferum* sah ich nur die ganz leicht undulierte Form. Daneben aber auch solche, bei denen die Seitenhörner in weitem Bogen von dem Zellpanzer abgehen, um dann nahezu parallel dem Apikalhorn zu verlaufen. Um diese Form von den übrigen zu unterscheiden, nenne ich sie *arcuatum*. Besaß der Bogen eine besonders weite Krümmung, so näherten sich diese Ceratien dem *C. volans*, und es gab da welche mit Vorderhörnern von 595 μ und Seitenhörnern von 425 μ . Wieder andere von dem gleichen Typus machten mit den Seitenhörnern nur einen ganz engen, aber hohen Bogen, so daß dann die geraden Ausläufer derselben mit mäßiger Divergenz der Richtung des Vorderhorns folgten.

Ceratium fusus trat in sehr großen (1,44 mm langen) Exemplaren auf, daneben aber auch in weit kürzeren.

Ceratium candelabrum kam nicht allzu häufig vor, hatte aber hier dieselben langen Hinterhörner, wie die Exemplare von Palermo (s. o.).

Tintinnus ehrenbergi hatte eine Gehäuselänge von 255 μ mit einem Durchmesser von 90 μ und einem Stachel von 85 μ . Es war aber nur in wenigen Exemplaren an der Komposition dieses Planktons beteiligt.

Azorenplankton von Punta Delgada.

Im März des Jahres 1903 machte mir mein Sohn, Dr. med. PAUL ZACHARIAS, der damals Arzt des Norddeutschen Lloyd auf dem Dampfer »Großer Kurfürst« war, einige Fänge auf der Rhede von Punta Delgada, wo das genannte große Schiff ausnahmsweise

anhielt. Es hatte dort die Passagiere eines unterwegs leck gewordenen dänischen Dampfers abzuholen und mit nach New York zu nehmen.

In dem betreffenden Material konstatierte ich die Anwesenheit folgender Arten:

Diatomeen (Schwebformen).

- Chaetoceras lorenzianum* GRUN.
- Chaetoceras peruvianum* BRIGTHW.
- Chaetoceras atlanticum*, var. *exigua* CLEVE.
- Rhizosolenia styliiformis* BRIGHTW.
- Rhizosolenia alata*, var. *gracillima* CLEVE.
- Thalassiothrix frauenfeldii* GRUN.
- Synedra thalassiothrix* CLEVE.
- Synedra hennedyana* GREGORY.
- Nitzschia gazellae* KARSTER.
- Nitzschia pungens*, var. *atlantica* CLEVE.
- Gossleriella tropica* SCHÜTT.

Diatomeen (Grundformen).

- Rhabdonema adriaticum* KÜTZ.
- Cerataulus turgidus* EHRB.
- Triceratium arcticum* EHRB.
- Achnanthes longipes* KÜTZ.
- Biddulphia titiana* GRUN.
- Coscinodiscus stellaris* ROPER.
- Aulacodiscus affinis* GRUN.
- Aulacodiscus petersii* EHRB.

(Diese 8 Spezies sind nachträglich noch von Herrn H. REICHELT in Leipzig festgestellt worden.)

Radiolaria:

- Lithostrobos cornutus* HÄCKEL.
- Pterocanium proserpinae* HÄCKEL.
- Porodiscus armatus* ZACH. nov. sp.
- Aulopathis monodon* ZACH. nov. sp.
- Spongospaera* sp.

Flagellaten (*Peridinales*):

- Diplopsalis lenticula* STEIN.
- Peridinium divergens* EHRB.

- Peridinium divergens*, var. *bicuspidata* LEMMERMANN.
- Peridinium tristylum* STEIN.
- Ceratium tripos*, var. *macroceros* EHRB.
- Ceratium furca* (EHRB.) CLAP. et LACHM.
- Ceratium fusus* DUJ.
- Ceratium hexacanthum* GOURR.
- Ceratium gravidum*, var. *praelongum* LEMMERM.
- Ceratium buceros* ZACH. nov. sp.
- Dinophysis homunculus* STEIN.

Infusorien (Tintinnen):

- Codonella galea* HÄCKEL.

Würmer:

- Larven von *Polychaeten*-Arten (zahlreich).
- Krebse:
- Copepoden (sehr zahlreich).

Manteltiere:

- *Appendicularien*.

Die Diatomeen waren in diesem Plankton nur spärlich vertreten, immerhin aber fanden sich — wie man sieht — einige seltenere Spezies darin vor. *Synedra thalassiothrix* kam öfter vor, war manchmal aber nur von mäßiger Länge (1,5 mm). Die Mehrzahl der Exemplare hatte jedoch, wie ich feststellte, durchweg eine Längendimension von 2,5—3 mm, bei einer Breite von etwa 3 μ . Ebenso war *Synedra hennedyana* in ganz erstaunlich großen Exemplaren vertreten; ich sah solche von 2 mm Länge und 5 μ Breite. An den spatelförmigen und abgerundeten Enden waren sie 8 μ breit. *Nitzschia gazellae* war 255 μ lang und in der stärkeren Mitte 36 μ . *Gossleriella tropica* sah ich nur ein einziges Mal.

Lithostrobos cornutus. — Eine Abbildung davon findet man im Challenger-Bericht (1887, Vol. VIII, Taf. 77, Fig. 6). Bei den Exemplaren, die mir vorlagen, war bloß das Hörnchen etwas dünner; die Länge desselben ergab sich zu 20 μ . Alle drei Abschnitte des Kegels waren zusammen 120 μ lang.

Porodiscus armatus. — Bei einem nur flüchtigen Blick ins Mikroskop sieht diese Art der *Spongolonche rhabdostyla* HÄCKEL (vergl. O. BÜTSCHLI in BRONN's Klassen und Ordnungen, I. B., Taf. XXVI, Fig. 3) überraschend ähnlich; nur daß die peripherischen Stacheln bei letzterer länger sind, als bei dem von mir

beobachteten Radiolar. Bei *Porodiscus* liegen auch die konzentrischen Abteilungen der Schale etagenweise übereinander und die unterste (größte) hat einen Durchmesser von $120\ \mu$. Sie ist es auch, welche in ihrem Umkreise die Stacheln trägt, wovon jeder $40\ \mu$ lang ist. Die Skelettplatten aller vier Etagen sind mit dicht beieinander stehenden Poren versehen, d. h. mit rundlichen Löchern von $4\ \mu$ Durchmesser. In den beiden obersten Etagen sind die Poren um ein Weniges kleiner, als in den beiden unteren. Bei einigen der Exemplare bemerkte ich im Mittelpunkte des ganzen Diskus auch noch einen sehr kleinen, aufrecht stehenden (solitären) Stachel.

Aulospathis monodon n. sp. — Zu den von HÄCKEL (Challenger-Bericht I, S. 1587 c. ff.) beschriebenen Arten dieser Gattung (*A. diodon*, *A. triodon*, *A. tetradon*, *A. hexadon*) kommt nun noch diese, welche ich im Hinblick auf ihre am Ende unverzweigten Radialstacheln mit dem Namen *monodon* getauft habe. Es ist dieses ein großes, kugelförmiges Radiolar von reichlich 1 mm Durchmesser, dessen zahlreiche, aus dem Weichkörper hervorragende Stacheln $560\ \mu$ lang sind. An ihrem stärksten Teile haben letztere $12\ \mu$ Dicke. Das distale Ende derselben ist abgestutzt und trägt dort ein Krönchen von 5—6 kleinen Zähnchen. Seitenfortsätze fehlen völlig; nur ein einziger kleiner Dorn steht seitlich (schief nach oben gerichtet) nahe beim Ende eines jeden radiären Stachels. Bei meiner sehr eingehenden Musterung des Materials von Punta Delgada fand ich doch nur dieses einzige Exemplar der neuen Spezies.

Peridinium divergens war groß und entsprach in seiner Gestalt den Exemplaren des Kieler Hafens. Längsachse $160\ \mu$; größter Durchmesser $132\ \mu$. Daneben kam aber noch eine Varietät vor, die zu jener Zeit (März) weniger häufig war. Diese besaß eine Länge von $200\ \mu$ und einen Durchmesser (in der Mitte) von $108\ \mu$. Die Hinterhörner zeigten eine erhebliche Spreizung und waren $52\ \mu$ lang. Diese Abart ist var. *bicuspidata* LEMMERMANN. Sie hat in ihrem allgemeinen Habitus viel Ähnlichkeit mit der von STEIN (l. c. Taf. X) gezeichneten Figur 7, wenn man sich deren Hinterhörner divergierend denkt.

Ceratium hexacanthum zeigte keinerlei Abweichung in seiner Gestalt und gewöhnlichen Größe; dagegen bemerkte ich, daß einige Exemplare dieser Spezies nicht 6—7 kleine Stacheln am Hinterrande der Zelle, sondern deren nur 2 oder 3 besaßen.

Ceratium gravidum kam mir ebenfalls nur ein einziges Mal zu Gesicht. Die Gesamtlänge betrug $340\ \mu$. Der größte Breitendurchmesser $172\ \mu$. Das linke Hinterhorn war $120\ \mu$ lang. Eine völlig mit der von mir gesehenen Form übereinstimmende Abbildung findet sich bei LEMMERMANN (Planktonalgen, Abhandl. des Naturw. Vereins in Bremen, Bd. XVI, Heft 2, Taf. I, Fig. 15). Dagegen waren die Dimensionen der mir zu Gesicht gekommenen Exemplare beträchtlicher, als die von L. angegebenen.

Ceratium buceros. Diese neue Art besitzt (vom Hinterrande der Zelle bis zur Spitze des Vorderhorns gemessen) eine Länge von $225\ \mu$. Die Distanz zwischen den Ansatzstellen der Hinterhörner beträgt $45\ \mu$. Das Charakteristische bei dieser Spezies sind die beiden eigenartig geschweiften Hinterhörner, welche in ihrer Form an die Stirnbewehrung der Kaffernbüffel erinnern (Fig. 15). Auf dem proximalen Ende dieser Auswüchse steht eine Reihe kleiner Stacheln, die nach der Hornspitze zu immer winziger werden. Dieses *Ceratium* war selten.

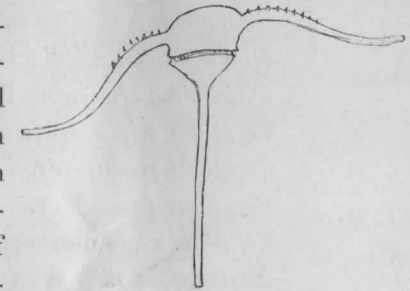


Fig. 15. *Ceratium buceros*.

Dinophysis homunculus hatte normale Form und Größe; ein Zwillingsspärchen davon, wie es auch anderwärts schon gesehen wurde, konnte ich für diesen Fang gleichfalls registrieren. —

In quantitativer Hinsicht überwogen die Copepoden und *Polychaeten*-Larven alle übrigen Komponenten.

Sargasso-See.

31° N. 38° W.

3. April 1905.

(ca. 250 Seemeilen nordwestlich von den Kapverden.)

Ein befreundeter junger Seemann, Herr ALFRED WAHLMANN aus Plön, brachte mir von einer seiner vorjährigen Fahrten einen Planktonfang aus der Sargasso-See mit, der quantitativ zwar ziemlich gering ausgefallen war, aber doch eine ganze Reihe interessanter Organismen enthielt, die ich nachstehend aufzähle.

Diatomeen:

- Chaetoceras boreale* BILEY.
Rhizosolenia alata, var. *gracillima* CLEVE.
Rhizosolenia crassa SCHIMPER.

Radiolarien:

- Sphaerocoum punctatum* J. M.
Acanthochiasma fusiforme HÄCKEL.
Stylospongia huxleyi HÄCKEL.
Heliosphaera echinoides HÄCKEL.
Haliomma tenuispina J. M.

Flagellaten (*Peridinales*):

- Goniodoma acuminatum* STEIN.
Diplospalis lenticula STEIN.
Peridinium divergens EHRB.
Ceratium tripos, var. *macroceros* EHRB.
Ceratium furca, var. *baltica* MÖBIUS.
Ceratium fusus DUJ.
Ceratium candelabrum STEIN.
Ceratium flagelliferum, var. *arcuata* ZACH.
Ceratium gibberum, var. *sinistra* GOURR.
Ceratium volans CLEVE.
Ceratium furcellatum LEMMERMANN.
Ceratium hexacanthum GOURRET.
Ceratium platycorne DADAY.
Ceratium limulus GOURRET.
Dinophysis homunculus STEIN.
Dinophysis acuminata STEIN.
Ornithocercus magnificus STEIN.
Pyrocystis lanceolata SCHRÖDER.

Infusorien: *Vorticella oceanica* ZACH. n. sp.

- Tintinnus lagenula* CLAP. ET LACHM.
Tintinnus lusus undae ENTZ.
Tintinnus mucronatus ZACH. n. sp.
Dictyocysta cassis HÄCKEL (= *Cyttaroclyx cassis* Fol.)
Codonella galea HÄCKEL.

Krebse:

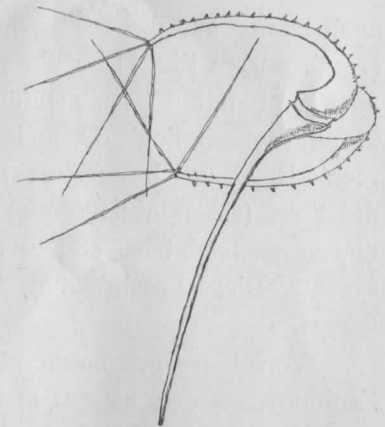
- Copepoden (darunter *Calanus mastigophorus* Claus).
Corycaeus sp.

Rhizosolenia crassa ist, wie schon ihr Name besagt, eine sehr große und auffällige Spezies. Die von mir gesehenen Exemplare waren über einen Millimeter lang (1020 μ) und 180 μ dick. Eine Abbildung derselben findet man in G. KARSTEN'S Abhandlung (Phytoplankton des Antarktischen Meeres 1905, Taf. XI, Fig. 6). Eine Skizze derselben Art fand sich in dem Reise-Journal des verstorbenen Prof. SCHIMPER, der bekanntlich bald nach seiner Rückkehr von der Valdivia-Expedition verstarb. Man kann diese *Rhizosolenia* schon mit bloßem Auge auf dem Objektträger erkennen, wenn sie frei auf demselben liegt.

Sphaerocoum punctatum trat vielfach und in ansehnlichen Kolonien auf, die 50—100 Stück Einzelwesen enthielten.

Ceratium flagelliferum, var. *arcuata*. — Mit diesem Namen bezeichne ich eine Form, welche insofern von der mit langen, peitschenschnurähnlichen Hinterhörnern ausgestatteten Spezies abweicht, als letztere bei jener in einem hohen, weit ausgreifenden Bogen rechts und links von der Zelle abgehen, um erst dann sich nach vorn zu wenden und parallel mit dem Vorderhorn zu laufen. Da jedoch über ein Drittel ihrer Länge schon für den Bogen verbraucht wird, so überschreiten die Enden dieser beiden Hörner die Hälfte des apikalen Zellfortsatzes nur wenig. Es wird also hiernach eine Annäherung an den *Volans*-Typus herbeigeführt.

Ceratium digitatum LEMMERMANN. — Dieses *Ceratium* ist von sehr auffälliger Gestalt. Die beiden Hinterhörner sind bei ihm nur mäßig gekrümmt, jedoch gleichzeitig nach der dorsalen Zellseite umgebogen. In ihrem ganzen Verlauf sind sie auf der Außenseite mit Dörnchen besetzt, die nach dem distalen Ende zu immer kleiner werden. Da, wo die eigentlichen Seitenhörner aufhören, schließen sich vier starre, dünne und ziemlich lange Borsten (120 μ) an, welche untereinander erheblich divergieren. SCHÜTT, der ein *Ceratium* von diesem Typus abbildet (vergl. das Pflanzenleben der Hochsee, 1893, S. 31, Fig. VIII b) zeichnet fünf fingerartige Borsten,

Fig. 16. *Ceratium digitatum*.

im Gegensatz zu meinen Exemplaren, bei denen sie viel länger und dünner waren, so daß eine Annäherung an *C. furcellatum* bestand.

Ceratium platycorne (= *auritum* CLEVE). — Diese Spezies ist wohl zweifellos dieselbe, welche HENSEN in seinen Fangprotokollen (vergl. Methodik der Untersuch. bei der Planktonexpedition 1895, S. 188) unter dem provisorischen Namen »Hängeohr« aufführt; denn tatsächlich erinnern die beiden verbreiterten Seitenhörner dieses *Ceratiums* in der Art ihrer Verbindung mit dem Zellpanzer an die herabhängenden Ohren eines Teckelhundes. Ich fand die Individuen 180 μ lang und in der Querschnittsgegend 60 μ breit. Der hintere Rand der Zelle und die proximalen Teile der Seitenhörner sind mit Dörnchen besetzt; ebenso das Vorderhorn von seiner Basis bis zur Spitze. Die Seitenhörner sind flach und von ungleicher Breite: das rechte hat einen queren Durchmesser von 20 μ , das linke einen solchen von nur 16 μ ¹⁾.

Hierbei möchte ich hervorheben, daß auch bei *Ceratium limulus* das rechte Seitenhorn meist länger und etwas stärker zu sein pflegt, als das linke. Ferner ist bei *Ceratium gibberum*, var. *sinistra* auch immer nur das rechte Seitenhorn entwickelt und geschweift (vergl. unsere Fig. 11), während das andere kürzer, ja manchmal überhaupt nur in rudimentärem Zustande vorhanden ist. Bei *C. hexacanthum* liegt ein anderes Verhalten vor. Dort ist es das rechte Horn, welches gestreckt bleibt und etwas länger ist, während das linke (ein wenig kürzere) nach der dorsalen Seite aufgebogen und so gewendet ist, daß es das Vorderhorn in schiefer Richtung kreuzt. Diese Beschreibung wird durch unsere Fig. 4 näher erläutert. —

Von *Dinophysis homunculus* kam auch in diesem Fange ein Zwillingpaar vor, so daß man sagen kann, diese Verschmelzung finde ziemlich häufig statt.

Vorticella oceanica. — Diese kleine *Vorticella* fand ich in zwei einzelnen Exemplaren an einer Kette von *Chaetoceras* angeheftet; sie führt offenbar in dieser Weise ein tychopelagisches Leben. Der Leib dieses kleinen, peritrichen Infusors war 28 μ lang, kurz glockenförmig und 22 μ im Durchmesser. Die über den Mundwulst hervorragenden Cilien zeigten eine Länge von 12 μ . Der

¹⁾ Vergl. hierbei auch die Fig. IX b bei SCHÜTT (l. c. S. 31).

spiralig gewundene Stiel eine solche von 80 μ . Der verhältnismäßig große Hauptkern war von bohnenähnlicher Gestaltung, aber etwas in die Länge gestreckt. Einen Nebenkern vermochte ich nicht zu erkennen.

Tintinnus mucronatus. — Diese Tintinne erinnert bei flüchtiger Beobachtung an *Tint. ehrenbergi*; das Gehäuse ist aber bei weitem kleiner, dünnwandiger und enger als das der genannten Art. Es besitzt eine Länge von 100—120 μ bei einer Weite von 40—45 μ . Der gerade nach hinten hinaus gerichtete scharfe, dolchähnliche Stachel ist 32—36 μ lang. Auf dem letzten Viertel oder Drittel der äußeren Gehäusewand zieht sich bei dieser Spezies eine eigenartige, genetzte Struktur, welche dadurch zu Stande kommt, daß unregelmäßige polygonale Bezirke derselben von schmalen erhabenen Leisten eingefast werden. Diese Leistchen sind braungelblich pigmentiert und das Netzwerk fällt dadurch bei der mikroskopischen Besichtigung sofort in die Augen.



Fig. 17.
Tintinnus mucronatus.

Dictyocysta cassis. — Die von mir gesehenen Gehäuse dieser bekannten Tintinnenspezies waren 192 μ lang. Sie sind von elegantem Aussehen und besitzen auf der Außenseite eine netzartige Skulptur (daher der Name *cassis*). Es ist vielfach über die tatsächliche Beschaffenheit dieser Schalen-Ornamentierung gestritten worden. Soviel ich zu sehen vermochte, besteht sie aus erhabenen Leistchen (wie bei *T. mucronatus*), welche fünf- und sechseckige Felder umschließen. Dadurch entsteht eine sehr zierliche Struktur, die aber keineswegs (wenigstens bei dieser Art nicht) auf dem Vorhandensein eines wirklichen Gitterwerks mit durchbrochenen Maschen beruht. Die kleinen Areale der Netzung sind 5 μ groß im Durchmesser; gegen den krepfenartigen (schmalen) Rand des Gehäuses hin, werden sie aber etwas beträchtlicher. —

Was zum Schluß noch die erwähnte *Corycaeus*-Spezies anlangt, so war es genau dieselbe, welche ich schon in Rovigno antraf; sie zeichnet sich dort wie hier in der Sargasso-See durch einen blauen Anflug der Gliedmaßen aus.

Zwischen den Capverden und St. Paul.

12° N. 28° W.

18. Oktober 1904.

Auch aus diesem Teile des Atlantik habe ich Herrn ALFRED WAHLMANN einen artenreichen Fang zu verdanken, den ich im Nachstehenden spezieller analysiere.

Beim ersten Blick ins Mikroskop nahm ich wahr, daß derselbe außerordentlich algenreich war und daß er im wesentlichen aus Oscillatorien und Peridineen bestand. Ich stellte darin nach und nach folgende Formen fest:

Diatomeen:

Rhizosolenia curvata ZACH.*Climacodium biconcavum* CLEVE.

Schyzophyceen:

Trichodesmium Thiebauti GOMONT.*Trichodesmium tenue* WILLE.*Katagnymene pelagica* LEMMERMANN, var. *major* WILLE.*Katagnymene spiralis* LEMMERM., var. *capitata* WILLE.*Oscillaria oceanica* KARSTEN.

Radiolarien:

Sphaerzoum punctatum J. M.*Sphaerzoum inerme* J. M.*Porodiscus armatus* ZACH.*Rhaphidococcus* sp.*Haliomma* sp.*Trigonastrum* sp.Flagellaten (*Peridinales*):*Ceratocorys horrida* STEIN.*Goniodoma acuminatum* STEIN.*Podolampas bipes* STEIN.*Peridinium divergens* EHRB.*Ceratium macroceros* EHRB.*Ceratium furca*, var. *baltica* MÖB.*Ceratium fusus* DUJ.*Ceratium candelabrum* STEIN.*Ceratium hexacanthum* GOURR.*Ceratium volans* CLEVE.*Ceratium buceros* ZACH.*Ceratium limulus*, var. *contortum* GOURR.*Ceratium lunula*, SCHIMPER, var. *obliqua* ZACH.*Phalacroma operculatum* STEIN.*Dinophysis acuminata* CLAP. et LACHM.*Dinophysis uracantha* STEIN.*Ornithocercus magnificus* STEIN.*Pyrophagus horologium*.

Infusorien (Tintinnen):

Tintinnus campanula EHRB.*Tintinnus triton* ZACH.

Krebse:

Copepoden diverser Gattungen; darunter

Oithona plumifera BAIRD.*Setella* sp.*Corycaeus* sp.

Manteltiere:

Appendicularien.

Trichodesmium Thiebauti kam in ganzen Bündeln (vergl. N. WILLE: Nordisches Plankton 1903, S. 17, Fig. 13) und in losen Fäden vor. Es war die vorherrschende Art. Für die genaue Identifizierung der übrigen Schyzophyceen bin ich dem trefflichen Kenner der Planktonalgen, Herrn LEMMERMANN, zu besonderem Danke verpflichtet. *Oscillatoria oceanica* trat nur in mäßiger Häufigkeit auf; ihre Fäden waren 800—1300 μ lang und 24 μ breit.

Rhizosolenia curvata (vergl. die Abbildung in Archiv f. Hydrobiologie und Planktonkunde, Heft I, 1905) war ebenfalls nur ein selteneres Vorkommnis. Ich fand Exemplare von 850 μ Länge und 52 μ Breitendurchmesser. *Rhizos. curva* KARSTEN (Phytoplankton des Antarktischen Meeres 1905, Taf. XI, Fig. 2a) ist mit obiger Art identisch; die Bezeichnung *curvata* hat aber die Priorität.

Sphaerzoum inerme. — Ziemlich oft begegneten mir Gallertmassen, welche kugelige Wesen von 80 μ Durchmesser enthielten; im Innern derselben war eine dunklere Zentralmasse von 30 μ wahrzunehmen. *Spicula* fehlten. An der Oberfläche der kleinen Kugeln hafteten 8—12 gelbe Zellen von verschiedener Größe, d. h. von 10—15 μ Durchmesser. Die Anzahl der Kugeln, die von einer und derselben Gallerte umschlossen wurden, betrug

50—100 Stück. Ich halte dieses Wesen für das von JOH. MÜLLER im Mittelmeer beobachtete und beschriebene *Sphaerozoum inermis*. (Vergl. Monatsberichte der K. Akademie in Berlin 1856, S. 478).

Bei *Ceratocorys* fand ich hier auch wieder die sehr breite Membran am Rücken- und Bauchhorn wie im Mittelmeere bei Algier. Die Hörner hatten eine Länge von 80 μ .

Peridinium divergens war selten, trat aber in recht großen Exemplaren auf, die jedenfalls noch größere Dimensionen hatten, als die im Azoren-Plankton von mir aufgefundenen.

Ceratium macroceros kam vielfach in Ketten von 2—3 Stück vor; das hinterste (älteste) Exemplar besitzt dann immer das längste Vorderhorn (425 μ). Man sah auch häufig freie Individuen mit kürzerem Apikalhorn (200 μ), und es ist nicht zu bezweifeln, daß diese sich von den Teilungsketten losgelöst hatten. Gelegentlich bemerkt man aber auch Ceratien der Spezies *macroceros* mit langem Vorderhorn und auffällig kurzen Seitenhörnern, die vielleicht im Wachstum verkümmert sind.

Ceratium candelabrum zeigte in diesem Fange die Eigentümlichkeit, daß das Vorderhorn äußerst kurz war. Bei einigen Individuen hatte es nicht einmal die Länge des linken Hinterhorns (80 μ), sondern war noch um 20 μ kürzer als dieses. Daß man es in diesem Befunde nicht mit beschädigten Exemplaren zu tun hatte, bewies mir eine aus 4 Individuen bestehende Kette, bei welcher das letzte *Ceratium* auch nur ein Frontalhorn von 72 μ besaß, während die 3 anderen Vorderhörner bloß 68 μ aufwiesen.

Ceratium hexacanthum zeigte hier gleichfalls ein eigenartiges Merkmal, insofern die Mehrzahl der Individuen nicht 6 bis 7 Stacheln am hinteren Rande der Zelle besaß, sondern immer nur deren 2. Bei einigen fehlten sie überhaupt, obgleich der Saum vorhanden war, der bei den normalen Repräsentanten dieser Art die vollzähligen Stacheln miteinander verbindet.

Ceratium volans. — Von dieser Art konstatierte ich Vertreter mit außerordentlich langen Hörnern. An einem dieser Individuen war das Vorderhorn 1 mm (1020 μ) lang und jedes der beiden hinteren Hörner noch um eine Wenigkeit länger. Die Zelle selbst war im Vergleich dazu sehr klein, nämlich 65 μ hoch und 60 μ breit. Dabei machten diese Hinterhörner gar keine Biegung mehr, sondern sie gingen völlig gestreckt beiderseits vom Zellenleibe ab, so daß sich hier vielleicht von einer f. *porrecta* sprechen ließe,

welche durch diese Bezeichnung von der typischen Spezies unterschieden werden könnte.

Ceratium buceros, welches ich im Azorenplankton (März) nur ganz sporadisch angetroffen hatte, gelangte auch in diesem Falle nur einmal zur Wahrnehmung.

Ceratium limulus, f. *contorta*. — Ich sehe dieses kleine *Ceratium*, welches 148 μ lang und in der Querschnittsgegend 96 μ breit ist, für eine besondere Form des *C. limulus* an, bei welchem das rechte Hinterhorn in der Weise, wie es auch bei den Ceratien vom *Lunula*-Typus vorkommt, nach links umgebogen und dabei noch eigenartig geschweift ist. Mit der geringen Größe und auch in der Anordnung der den Panzer konstituierenden Platten erinnert es lebhaft an jene Art, die ja gleichfalls etwas Plumpes in ihrer ganzen Erscheinung hat. Bei der vorliegenden Form war allerdings das Vorderhorn nicht so dick wie bei *C. limulus*.

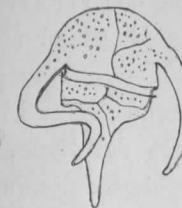


Fig. 18.

Ceratium limulus,
var. *contortum*.

Ceratium lunula, var. *obliqua*. — Ein *C. lunula* gab es in der Literatur bisher nicht, und dieser Name scheint von W. SCHIMPER seinerzeit an Bord der »Valdivia« gebildet worden zu sein. C. CHUN verwertete ihn aber bereits in seinen Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expedition (»Aus den Tiefen des Weltmeers«) für gewisse Ceratienformen, von denen zwei auf S. 78 (I. c. II. Auflage 1903) veranschaulicht sind. G. KARSTEN, der die Ceratien der CHUN'schen Ausbeute bearbeitet hat, faßt unter jenem Speziesnamen nach dem Vorgange von SCHIMPER alle diejenigen Formen zusammen, deren Rücken ohne jede Winkelung kreisrund verläuft und deren Apikalhorn auf der Mitte der Mondsichel annähernd rechtwinkelig steht¹⁾. Dieser Definition würde aber, wie sofort ersichtlich ist, nur etwa die Abbildung a (links) bei CHUN entsprechen, während die andere b etwas davon abweichende Verhältnisse zeigt. Mit dieser zweiten Abbildung stimmt nun im Allgemeinen die Varietät überein, welche ich ziemlich zahlreich in dem Capverden-Plankton antraf. Es sind Ceratien von 400—500 μ Größe, bei denen das Apikalhorn, wenn man es in seiner Richtung nach hinten verlängert denkt, die Ansatzstelle des linken Hinterhorns treffen müßte. Bei der CHUN'schen Figur liegen die Ver-

¹⁾ Laut brieflicher Mitteilung des genannten Forschers.

hältnisse so, daß die betreffende Verlängerungslinie noch ein Stück links von jener Stelle die Sichel schneiden würde, wenn man das Ceratium so, wie es dort abgebildet ist, auf dem Kopfe stehend vor sich hat. Die ganze Zelle ist bei der Form, die ich hier beschreibe, überhaupt unsymmetrisch gebaut; oder man könnte lieber sagen, daß die Ansatzstelle des Frontalhorns bei ihr sehr weit nach der Seite (nach der linken nämlich) gerückt ist, wenn wir von der richtigen Orientierung des *Ceratiums* ausgehen. Wegen dieses schiefen Ansatzes der Zelle an das Horn habe ich den Namen *obliqua* für das vorliegende Wesen gewählt. Die Quersfurche verläuft ihrerseits auch in schiefer Richtung über die Dorsal-seite der Zelle, indem sie dicht von dem proximalen Ende des rechten Seitenhornes von unten heraufkommt und in einem Abstände von 24μ oberhalb der Ansatzstelle des linken wieder auf die ventrale Seite übergeht. Die Zelle selbst ist 96μ hoch und 92μ breit. Das rechte Seitenhorn ist bei der Mehrzahl der Exemplare geschweift und nach vorn gebogen, dabei auch länger als das linke, welches einfach bogenförmig verläuft und ein Drittel kürzer zu sein pflegt, als das andere. Bei einem mir vorliegenden größeren Exemplar sind die Längen wie folgt: Vorderhorn 340μ , rechtes Seitenhorn 240μ , linkes 200μ . Bei fast jedem Exemplar sind aber die Abmessungen dieser Auswüchse etwas anders und verschieden.

Zum Schluß möchte ich noch erwähnen, daß der in der obigen Artenliste mitverzeichnete *Corycaeus* wieder derselbe ist, den ich schon zu wiederholten Malen aufgeführt habe. Er scheint ein ausgesprochener Kosmopolit zu sein.

Nördliche Äquatorialströmung.

14° N. 41° W.

4. März 1905.

(Fang von A. WAHLMANN.)

Auch in dem hier aufgefishen Material fand ich *Trichodesmium Thiebauti* GOMONT vor; ich sah aber keine Bündel von dieser Spaltalge, sondern nur vereinzelt schwebende Fäden derselben. Im übrigen ergab die Durchsicht was folgt:

Diatomeen:

Rhizosolenia setigera BR.

Rhizosolenia shrubsolii CLEVE.

Rhizosolenia stollerfoothii PERAG.

Rhizosolenia cylindrus CLEVE.

Rhizosolenia crassa SCHIMPER.

Chaetoceras boreale BAILEY.

Skeletonema costatum GREV.

Hemiaulus hauckii GRUN.

Radiolarien:

Heliosphaera echinoides HÄCKEL.

Amphilonche amphisiphon HÄCKEL.

Hexalonche aristarchi HÄCKEL.

Eucyrtidium cienkowskii HÄCKEL.

Haliomma tenuispinum J. M.

Pterocorys companula HÄCKEL.

Pterocanium charybdeum J. M.

Flagellaten (Peridiniales):

Pyrophacus horologium STEIN.

Ceratocorys horrida STEIN.

Ceratium tripos, var. *macroceros* EHRB.

Ceratium hexacanthum GOURRET.

Ceratium furca (EHRB.) CLAP. ET LACHM. (ganz vereinzelt).

Ceratium furca, var. *baltica* MÖBIUS (vereinzelt).

Ceratium lunula SCHIMPER.

Ceratium lunula, var. *obliqua* ZACH.

Ceratium limulus GOURRET.

Ceratium limulus, var. *contorta* ZACH.

Amphisolenia thrinax SCHÜTT.

Infusorien:

Vorticella oceanica ZACH.

Tintinnus triton ZACH.

Krebse:

Corycaeus sp. (der schon oft erwähnte blaue).

Setella sp.

Manteltiere:

Appendicularien.

An diese Liste habe ich nur einige Bemerkungen in betreff der Radiolarien anzuschließen, unter denen zwei seltener vorkommende Spezies sind. Bei der einen davon (*Amphilonche amphisiphon*)

besitzt der ovoide Schalenkörper eine Längsachse von 200 μ und einen Quermesser von 184 μ . Die sechseckigen Maschen, mit denen die ganze Oberfläche bedeckt ist, fand ich 6 μ groß, und die Endstacheln 120 μ . Eine der Natur genau entsprechende Abbildung dieser Spezies hat man in Fig. 2 auf Taf. 25 des CHALLENGER-Berichts, Vol. VIII, 1887.

Haliomma tenuispinum. — In JOH. MÜLLER'S grundlegender Abhandlung über *Thalassicollen*, *Polycystinen* und *Akanthometren* des Mittelmeeres¹⁾ ist dieses Wesen auf Taf. IV, Fig. 9 abgebildet. Die Kugelschale desselben ist sehr zart und netzartig. Bei den Exemplaren aus der Äquatorialströmung war der Durchmesser 90 μ und jeder der 12 Stacheln hatte eine Länge von 100 μ .

Hexalonche aristarchi. — Mit der HÄCKEL'Schen Fig. 3 auf Taf. 22 des CHALLENGER-Berichts stimmt mein Exemplar dieser Spezies nicht überein. Es ist nicht völlig kugelig, wie jenes, gebaut: sondern entspricht mehr dem Typus von *Hexalonche octocolpa* (l. c. Fig. 6), insofern die Schale mehr einem Würfel mit abgerundeten Ecken gleicht, bei dem die eine Achse etwas länger ist als die andere, so daß erstere 90 μ , letztere aber nur 83 μ mißt. Die Zentralkapsel hat 40 μ im Durchmesser. Die Schale besteht aus einem Gitterwerk von hexagonalen Maschen, auf deren Eckpunkten aber keine Stacheln sitzen. Die sechs großen Radialstacheln haben genau das Aussehen von denen der HÄCKEL'Schen Fig. 3 und sind keineswegs messerförmig wie in der miterwähnten Fig. 6. Wenn man will, so stellt das von mir aufgefundene Wesen eine Mittelform zwischen den beiden hier in Frage kommenden Spezies dar. HÄCKEL hat ja dergleichen Übergänge auch bei manchen anderen Arten festgestellt; ich selbst konstatierte mehrfach eine weitgehende Variation bei *Haliomma*- und *Raphidococcus*-Spezies.

Pterocorys campanula. — Vergl. CHALLENGER-Bericht Taf. 71, Fig. 3. Die mir zu Gesicht gekommenen Stücke entsprechen genau dieser Abbildung; nur die kleinen Flügelleisten waren bei derselben kürzer, so daß sich jene wie winzige, rudimentäre Fortsätze der Schalenoberfläche ausnahmen.

Pterocanium charybdeum. — Nur ein Exemplar davon gesehen. Der Stachel auf dem Flügelaufsatz war 40 μ lang. Im Aussehen

wie in der Struktur entsprach die Schale vollkommen der MÜLLER'Schen Fig. 7 (l. c. 1859, Taf. VI).

Ceratium tripes, var. *macroceros*. — Hiervon kamen Vertreter mit sehr langem Vorderhorn vor; ich sah einige, bei denen dieser Auswuchs 730 μ groß war, und ein einzelnes begegnete mir im Gesichtsfelde, wo dieses Horn eine Länge von 750 μ besaß. In diesem zweiten Falle standen die 850 μ langen Seitenhörner stark divergierend nach beiden Seiten hin von dem Vorderhorn ab.

Ceratium lunula. — Dieses in der Äquatorialgegend aufgefishete *Ceratium* dürfte nach der mir von Herrn Prof. KARSTEN mitgeteilten Definition desselben (siehe oben) als die typische Spezies zu betrachten sein. Es entspricht fast genau der CHUN'Schen Abbildung a (vergl. Fig. 10), hat also einen sichelförmigen Scheitel (ohne jede Winkelung) und eine Linie, welche in der Richtung des Vorderhornes weiter nach hinten gezogen werden würde, träfe so ziemlich den Mittelpunkt der Mondsichel oder schnitte sie doch nur ganz wenig seitlich. Die volle Länge dieser Ceratien (inkl. Zelle) ist 187 μ . Die Zelle selbst fand ich 80 μ hoch und 72 μ breit. Es gab mehrfach Teilungsketten, welche aber stets nur aus 2 Exemplaren bestanden.

Ceratium lunula, var. *obliqua*. — Neben der typischen Art trat auch die an dem mehr seitlich angesetzten Vorderhorn kenntliche Form auf, welche bereits geschildert worden ist. Meist zeigte sie auch hier wieder die schon erwähnte Eigentümlichkeit, daß ihr rechtes Vorderhorn geschweift und dorsalwärts um-, resp. nach einwärts gebogen ist.

Amphisolenia thrinax. — Diese Art ist in augenfälliger Weise dem pelagischen Schwebleben angepaßt. Es zeigt sich das schon bei einer Betrachtung der Abbildung von SCHÜTT (Pflanzenleben der Hochsee, S. 33, Fig. 25). Die beträchtliche Verlängerung des ganzen Körpers, die spindelartige Auftreibung des röhrenförmigen Proabdomens, und des Postabdomens mit seinen drei Anhängen, die einen Dreizack bildend (*thrinax*), divergierend vom Körper abstehen und eine Vergrößerung seiner Oberfläche bewirken — alles dies deutet darauf hin, daß wir es hier mit einer typischen Schwebform zu tun haben. Es war mir beim Abschlusse meiner Untersuchung noch vergönnt, ein einziges Exemplar dieser merkwürdigen Spezies aufzufinden. Ihre ganze Länge betrug 1050 μ , also reichlich 1 mm. Auf den Halsteil (Proabdomen) entfallen

¹⁾ Abhandl. der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1859.

davon 112 μ , auf die abdominale Spindel 160 μ , auf das Postabdomen 458 μ und auf dessen zinkenähnliche Fortsätze 320 μ . Was die letztern anbetrifft, so zeichnet SCHÜTT in der oben zitierten Abbildung deren 3; zwei davon treten zu einer Gabel zusammen, während der dritte (am meisten rechts in der Figur stehende) sich schon vor Eintritt der Gabelung an das schlanke Postabdomen ansetzt. Bei dem mir vorliegenden Exemplar fehlt dieser unpaare Fortsatz gänzlich und es sind lediglich die zwei Zinken der Gabel vorhanden. Wie bei dem von SCHÜTT beobachteten Individuum, so ist auch bei dem meinigen der eine dieser Fortsätze mit einer spindelförmigen Auftreibung versehen. Da aber hier tatsächlich bloß zwei Zinken vorhanden sind, so würde die Bezeichnung „*thrinax*“ eigentlich nicht auf das von mir beobachtete Exemplar passen. Wahrscheinlich ist aber die Anzahl dieser Anhängsel variabel, denn auch HENSEN notiert in seinen Fangprotokollen (Methodik der Untersuchungen 1895, S. 190) eine »gegabelte« *Amphisolenia*. Einen Schlund hat SCHÜTT in seiner Figur nicht gezeichnet. Bei *Amphis. globifera* STEIN und *Amphis. palmata* STEIN befindet derselbe sich am Beginn des spindelförmigen Postabdomens (vergl. STEIN l. c. Taf. XXI) und hat eine schief nach unten (resp. hinten) gehende Richtung. Bei *Amphis. thrinax* aber ist der Schlund viel weiter hinaufgerückt. Er steht dort ganz in der Nähe des Kopfrichters, und zwar in Gestalt eines kurzen, frei hervorragenden Rohrs (von 16 μ Länge und 6 μ Durchmesser) am Beginn des sogenannten Halskragens. Letzterer ist auch von SCHÜTT dargestellt, aber es fehlt in seiner Zeichnung das zwischen den vorderen Enden jener kragenähnlichen Lamellen befindliche winzige Schlundrohr. — SCHÜTT spricht in seiner Abhandlung (Ergebnisse der Planktonexpedition, Teil I, S. 296) von der Abgrenzung verschiedener Florenprovinzen in den Ozeanen, und stellt verschiedene Leitformen für die einzelnen derartigen Gebiete auf. *Amphisolenia thrinax* soll darnach (mit noch anderen Spezies) für den Florida-strom und die Sargassosee charakteristisch sein, was hier nur beiläufig mit hervorgehoben sein mag. —

Corycaeus. — Auch hier fand ich den blauen *Corycaeus* wieder vor, dessen Maße ich hier behufs einer gelegentlichen Identifikation hier angeben will. Er ist (inkl. Furca) 795 μ lang und sein Kopfende, wo die beiden Stirnlinsen liegen, 187 μ breit. Das Postabdomen, mit der Furca zusammen, ist 360 μ lang. Die Zinken der letzteren 112 μ .

Setella sp. In Gemeinschaft mit dem *Corycaeus* wurde auch mehrfach ein Repräsentant der Gattung *Setella* gefangen. Dieses Tier zeigte gleichfalls eine mattblaue Färbung. Der Körper war 1,2 mm lang und 150 μ breit. Die Länge der beiden riesigen Furkalborsten, die mit kurzen Dörnchen bis zum Ende hinaus besetzt sind, betrug 2,3 mm. Die vorderen Antennen waren 680 μ lang.

Vielfach traten auch Appendicularien in diesem Fange auf und, soweit es die wenig gut erhaltenen Exemplare erkennen ließen, war es *Oicopleura dioica* FOL.

Auf der Höhe von Pernambuco.

5° S. 31° W.

23. Juni 1904.

(Fang von ALFR. WAHLMANN.)

Dieser Fang enthielt auch nicht die geringste Spur von Diatomeen, sondern nur Dinoflagellaten, einige wenige Krebse und mehrere Tomopteriden- und Alciopidenlarven. Es gibt da also nicht viel aufzuzählen. Ich sah an Dinoflagellaten: *Pyrophacus horologium*, *Goniodoma acuminatum* (mit Stacheln auf der Endplatte), *Peridinium divergens*, *Ceratium tripos*, var. *macroceros*, *C. flagelliferum*, *C. fusus* und *Ceratium lunula*, var. *obliqua*.

Von Copepoden bemerkte ich mehrere große Calaniden und den nur selten fehlenden kosmopolitischen *Corycaeus*.

Bei Rio Grande do Sul.

45° W. 30° S.

8. Februar 1904.

(Fang von ALFR. WAHLMANN.)

Auch dieser Fang enthielt keine Diatomeen; dafür aber neben einer Reihe von anderweitigen, aber schon bekannten Planktonwesen einige Neuigkeiten.

Radiolarien:

Eucyrtidium cienkowskii HÄCKEL.

Pterocorys campanula HÄCKEL.

Staurodictya leptacantha ZACH. n. sp.

Arachnothauma mirabile ZACH. n. g., n. sp.

Flagellaten (*Peridinales*):

- Goniodoma acuminatum* STEIN.
- Peridinium divergens* EHRB.
- Ceratium flagelliferum* CLEVE.
- Ceratium fusus* DUJ.
- Ceratium furca*, var. *baltica* MÖB.
- Ceratium lunula*, var. *obliqua* ZACH.
- Ornithocercus magnificus* STEIN.

Cladopyxis sp.

Infusorien (Tintinnen):

- Tintinnus ehrenbergi* CLAP. et LACHM.
- Tintinnus cuspidatus* ZACH.
- Tintinnus mucronatus* ZACH.
- Tintinnus triton* ZACH.
- Tintinnus lusus undae* ENTZ.
- Codonella galea* HÄCKEL.

Krebse:

Vereinzelte Copepoden und *Corycaeus* (immer die gleiche Spezies).

Manteltiere:

Fritillaria borealis LOHM.

Staurodyctia leptacantha. — Diese neue Spezies hat mit ihren beiden äußerst dünnen Polstacheln eine Länge von 510 μ . Jeder dieser Stacheln ist 235 μ lang. Der scheibenförmige, mit zahlreichen Poren ausgestattete Schalenkörper hat 40 μ Durchmesser. Die Äquatorialstacheln sind sehr klein (24 μ) und viel feiner zugespitzt, als die größeren.

Arachnothauma mirabile. — Diese Art gewährt einen höchst merkwürdigen Anblick unter dem Mikroskop. Die Schale ist helm- oder haubenartig gestaltet und hat drei leicht konvex gebogene, nach unten hin gerichtete Fortsätze. Von diesen gehen paarweise und divergierend kleine Seitenäste aus (Fig. 19). Jeder derselben ist 72 μ lang. Auf dem Gipfel der Haube steht ein ähnlicher Fortsatz von 68 μ Länge, welcher gleichfalls seitliche Äste besitzt. Zwischen diesen letzteren spannen sich nun äußerst feine Kieselfäden aus, die wieder von anderen Fäden schief gekreuzt werden. Auf diese Weise wird der Eindruck erweckt, als habe eine winzige

Spinne ihre Webekunst auf diesem zarten Gerüste ausgeübt und dasselbe in hoch eleganter Weise übersponnen. Bei *Arachnocorys araneosa* HÄCKEL liegt ein ähnlicher Fall der Gerüstbildung vor, aber bei *Arachnothauma* ist die Zartheit der Ausführung noch größer und das Arrangement der einzelnen Fäden von geradezu wunderbarer Gleichmäßigkeit. Jedenfalls haben wir in den Vertretern dieser neuen Gattung Strahlwesen vor uns, denen sich nur wenig andere an Zierlichkeit und Eleganz an die Seite stellen lassen. Bei alledem ist das ganze Gebilde, welches dieser Beschreibung zu grunde liegt, bloß 180 μ groß — gemessen vom Endpunkte eines der nach unten strebenden

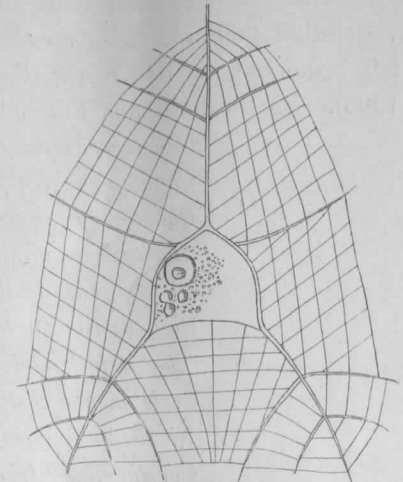


Fig. 19. *Arachnothauma mirabile*.

Ausläufer bis zur Spitze des nach oben ragenden Fortsatzes. —

In diesem Fange traf ich auch noch eines jener cystenartigen Wesen an, welche STEIN (l. c. Taf. II) unter der Gattungsbezeichnung *Cladopyxis* zusammengefaßt hat. In Fig. 20 ist es mit seinen 4 Armen, die in gleichen Abständen rings um die Cyste angeordnet sind, veranschaulicht. Jeder Arm hat einen dicken (unteren) Teil, der seitlich einen kurzen (schräg nach oben gerichteten) Dorn trägt; daran schließt sich

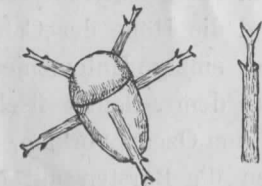


Fig. 20. *Cladopyxis steini*.

das dünnere obere Ende mit zwei gespreizten Zinken, so daß sich der ganze Arm mit einer kleinen Gabel vergleichen läßt, die in einem Hefte befestigt ist. Jeder Arm ist 32 μ lang und die Cyste hat, von oben gesehen, einen Durchmesser von 28 μ und dabei eine Länge von 60—65 μ . Ich bezeichne diese neue Art als *Cladopyxis steini*.

Hafen von Valparaiso.

10. April 1904.

(Fang von ALFR. WAHLMANN.)

Hier machte sich eine außerordentlich üppige Diatomeenvegetation geltend, die etwa ebenso reichlich war, wie die, welche ich seinerzeit in der Adria (Rovigno) beobachtet habe (12. Juni 1905). Sie bestand aus folgenden Arten:

- Chaetoceras didymum* EHRB.
- Chaetoceras scolopendra* CLEVE.
- Chaetoceras boreale* BAILEY.
- Chaetoceras danicum* CLEVE.
- Chaetoceras debile* CLEVE.
- Chaetoceras furca* LAUDER.
- Thalassiosira clevei* GRAU.
- Skeletonema costatum* GREV.
- Nitzschia pungens* GRUN.
- Corethron hystrix* HENSEN.

Corethron hystrix entsprach der von HENSEN davon publizierten Abbildung (Über die Bestimmung des Planktons 1887, Taf. V, Fig. 49). Es war, wie auch die übrigen Diatomeen, in sehr großer Anzahl vorhanden. Die Exemplare hatten eine Länge von 200 μ und einen Durchmesser von 40 μ . Die Borsten waren 100 μ lang und die Höhe der Calotte, welche sie umkränzen, betrug 20 μ . Der einzige Unterschied zwischen dem *Corethron*, welches HENSEN aus dem Atlantik fischte und jenem, welches bei Valparaiso im Stillen Ozean vorkam, bestand darin, daß bei letzteren der Winkel, den die Borsten mit der Achse der zylindrischen Frustel bilden, um ein beträchtliches kleiner war, als bei der von HENSEN gezeichneten Form. —

Zwischen dem dichten Gewirr der *Chaetoceras*-Ketten konstatierte ich nur noch die Anwesenheit von *Peridinium divergens*, und einigen Copepoden, sowie das Vorkommen einer größeren Anzahl von *Polychaeten*-Larven. Zahlreich waren auch noch fein bestachelte Cysten (Eier) von 80 μ Durchmesser, von denen viele gesprengt und leer waren, so daß man annehmen konnte, der Inhalt sei herangereift und ausgeschlüpft. Diese Wahrnehmung bestärkt mich in der Annahme, daß es sich auch hier tatsächlich um die Eier irgend eines kleinen pelagischen Tieres (vielleicht um die eines Krusters) handelt.

Fang in der Nähe von Autofagasta.

23° S. 74°, 22 W.

25. Mai 1904.

(Material von ALFR. WAHLMANN.)

Dieser Fang enthielt nur eine geringe Menge von Plankton aus der bezeichneten Gegend des Großen Ozeans. Es fanden sich darin bloß folgende Spezies vor:

- Goniodoma acuminatum* STEIN.
- Goniaulax polygramma* STEIN.
- Peridinium divergens* EHRB.
- Ceratium tripos*, var. *macroceros* EHRB.
- Ceratium furca*, var. *baltica* MÖB.
- Ceratium fusus* DUJ.
- Ornithocercus magnificus* STEIN.

Dazu gesellte sich noch *Tintinnus lusus undae* ENTZ in einigen wenigen Exemplaren. —

Ceratium macroceros kam auch hier mit sehr langem Frontalhorn (578 μ) und entsprechend beträchtlichen Seitenhörnern (476 μ) vor. Letztere beschreiben einen weiten Bogen vor ihrer Umbiegung nach vorn. Sie glichen den Exemplaren von Palermo, waren aber nicht so groß, wie diese.

Ceratium balticum zeigte hier ein excessiv langes Vorderhorn (270 μ), wogegen die Zelle nur 56 μ lang war. HERT E. LEMMERMANN wies mich darauf hin, daß von CLEVE und OSTENFELD ein *Ceratium lineatum*, var. *longiseta* publiziert worden sei, was meinem Befunde zu entsprechen scheine. Er hatte auch die Güte, mir die bezügliche Diagnose mitzuteilen, welche folgendermaßen lautet: »Apical horn extremely long and thin. Longitude of apical horn about 200 μ , transversal diameter of the body about 70 μ .« Es dürfte aber wohl kaum angänglich sein, auf die bloße Länge und Schlankheit des vorderen Hornes hin, eine neue Spezies oder auch nur eine besondere Varietät zu gründen.

Ceratium fusus trat in einer sehr langen Form (1,3 mm) und gleichzeitig auch in der gewöhnlichen von 340 μ auf.

Indischer Ozean (in der Nähe von Ceylon).

(Februar 1899.)

Im Jahre 1904 erhielt ich von Herrn Prof. C. CHUN in Leipzig eine Planktonprobe aus dem Indischen Ozean, welche anscheinend ausschließlich pelagische Krebse enthielt. Ich erbat mir dieses Material zu dem Zwecke, um es zur Demonstration bei einem Vortrage zu verwenden, den ich damals den kaiserlichen Prinzen-^{dam}söhnen hier in Plön zu halten hatte. Als ich ~~damit~~ später diesen Fang (der mit »Valdivia-Expedition, Station 217, 2000 m« bezeichnet war) genauer durchsah, entdeckte ich darin auch eine größere Anzahl anderer Planktonorganismen, insbesondere Radiolarien, die teils im Bodensatz zwischen Detritus und Sandkörnchen lagen, andernteils aber auch an den beborsteten Beinen und Antemen der konservierten Kruster hingen. Was ich auf diese Weise gefunden habe, stelle ich in nachstehender Liste zusammen und verwerte es mit im Anschluß an die bisher ausgeführten Analysen von pelagischen Meeresfängen.

Radiolarien:

- Aularia ternaria* HÄCKEL.
Aulonia hexagonia HÄCKEL.
Aulographis pistillum HÄCKEL.
Aulographis flammabunda HÄCKEL.
Aulographis hexancistra HÄCKEL.
Auloceros trigeminus HÄCKEL.
Auloceros capreola HÄCKEL.
Auloceros patescens ZACH. n. sp.
Rhaphidococcus acifer HÄCKEL.
Rhaphidococcus sp.
Cladococcus curvicornis HÄCKEL.
Heliodiscus asteriscus HÄCKEL.
Heliosphaera echinoides HÄCKEL.
Heliosphaeva sp.
Castanidium sp.
Coelodendron furcatissimum HÄCKEL.
Xiphacantha serrata HÄCKEL.
Haliomma erinaceum HÄCKEL.
Actinomma asteracanthion HÄCKEL.
Theogona jovis HÄCKEL.

- Pityomma drymodes* HÄCKEL.
Spongodictya trigonizon HÄCKEL.
Arachnosphaera myriacantha HÄCKEL.
Eucyrtidium cienkowskii HÄCKEL.
Challengeron häckeri ZACH. n. sp.
Lepidella chuniana ZACH. n. g. s. p.

Tintinnen:

- Cotlanella orthoceras* HÄCKEL.

Krebse: *Conchoecia* sp.

Da es sich bei diesem Planktonfange um einen solchen aus 2000 m Tiefe handelt, so bietet derselbe (im Vergleich zu den bisher analysierten) exzeptionelle Verhältnisse dar, die ganz für sich betrachtet sein wollen. Auch ist zu bedenken, daß die Erbeutung der Krebse höchst wahrscheinlich mit einem viel weitmaschigeren Netze stattfand, als es für die vorher besprochenen Fänge zur Anwendung kam, so daß eine Menge winziger Organismen schon auf diese Weise verloren gehen mußten. Nur das, was an den Krebsen selbst hängen blieb, oder was von der Gesamtmasse derselben mit hinunter in den Netzeimer gedrückt wurde, lag mir bei Durchmusterung dieses CHUN'schen Fanges vor.

Aularia ternaria. — Diese Spezies kam nur in größeren Bruchstücken vor, und sie besaß Röhren von 255 μ Länge und 8 μ Dicke, oder solche von 155 μ Länge und 10 μ Durchmesser. Die größten Maßverhältnisse fand ich bei einem Exemplar, welches Röhren von 272 μ aufwies, welche aber nur 8 μ dick waren.

Aulonia hexagonia. — Das von mir aufgefundene Exemplar stimmte in Aussehen und Gestalt genau mit der HÄCKEL'schen Angabe überein und glich völlig der Fig. 1 auf Taf. 111 des Chall.-Berichts.

Aulographis pistillum. — Die Radialstäbe dieser Art kamen nicht allzu selten vor. Ich fand sie aber stets nur mit 6 Endzweigen ausgestattet, wogegen HÄCKEL dafür 8—10 angibt. Der stärkste Durchmesser der Stäbe (resp. Röhren) betrug 34 μ . Abbildung im Challenger-Bericht Taf. 105, Fig. 6.

Aulographis flammabunda. — Hier sehen die terminalen Zweige der Radialröhren wie eine im Flackern erstarrte Flamme aus und der von HÄCKEL diesem Radiolar beigelegte Speziesname konnte nicht treffender gewählt werden. Abbildung l. c. Taf. 105, Fig. 9.

Aulographis hexancistra. — Die Endsprossen der 40 μ dicken Radialröhren waren 84 μ lang. Ich zählte deren 4 und jedes war von einem Krönchen (Spathilla) mit 6 Auszackungen geziert. Abbildung l. c. Taf. 103, Fig. 18 und 19.

Auloceros trigeminus. — Ich bemerkte zu dieser Spezies gehörige Röhren, von denen 2 viel längere Endzweige hatten, als die HÄCKEL'sche Abbildung (l. c. Taf. 103, Fig. 7) zeigt. Dieselben waren 210 μ lang, wogegen der genannte Forscher die Länge derselben zu 40—80 μ angibt.

Auloceros patescens. — Jeder Radialtubus trägt bei dieser Spezies 2 stark divergierende Äste von 172 μ Länge und 16 μ Dicke.

An dieser setzen sich jederseits (Fig. 21) die 3 sekundären Zweige an, welche 40 μ lang sind. Aber auch diese haben wieder kleine Äste, von denen jeder zwei winzige Zäckchen erkennen läßt. Das mir vorliegende Bruchstück eines Tubus war 1,7 mm lang und an der dicksten Stelle 44 μ im Durchmesser. Offenbar fehlte die ganze andere Hälfte. Im Gegensatz zu diesem röhrenförmigen großen Stabe zeigten die beiden sekundären Ausläufer keinen Hohlraum.

Fig. 21. *Auloceros patescens*.

Challengeron häckeri. — Ich glaube diese sehr kleine Spezies, deren ganze Länge (inkl. Peristomfortsatz) 400 μ beträgt, zwischen *Ch. armatum* (BORGERT) und *Ch. sacculus* HÄCKER stellen zu sollen. Mit beiden hat sie den vierzähligen Peristomprocessus gemein, mit letzterer die beutelförmige (flaschenartige) Gestalt und die aus kleinen Grübchen bestehende Schalenstruktur. Dagegen fehlt ihr alle Bewehrung, d. h. jegliche Bedornung des Randes der Schale (Fig. 22). Ich widme diese Art, welche einen größten Breiten-

dicke. An dieser setzen sich jederseits (Fig. 21) die 3 sekundären Zweige an, welche 40 μ lang sind. Aber auch diese haben wieder kleine Äste, von denen jeder zwei winzige Zäckchen erkennen läßt. Das mir vorliegende Bruchstück eines Tubus war 1,7 mm lang und an der dicksten Stelle 44 μ im Durchmesser. Offenbar fehlte die ganze andere Hälfte. Im Gegensatz zu diesem röhrenförmigen großen Stabe zeigten die beiden sekundären Ausläufer keinen Hohlraum.

Fig. 22. *Challengeron häckeri*.

systematische Bearbeitung dieser Radiolariengruppe ein hervorragendes Verdienst erworben hat. Vergl. seine Abhandlung »Zur Kenntnis der Challengeriden« im Archiv f. Protistenkunde, 7. Bd., II., 1906.

Lepidella chuniana. — Die neue Gattung *Lepidella*, welche ich hiermit in die Systematik einführe, unterscheidet sich von allen bisher bekannten Radiolarien, durch ihre eigenartige Schalenstruktur, welche aus dicht hintereinander liegenden gekielten Schuppen besteht (Fig. 23), die, in 10—12 quere Reihen gestellt, einen höchst zierlichen Anblick gewähren. Die Schale ist kugelig und besitzt einen Durchmesser von 150—200 μ , die langen Radialstacheln haben eine Länge von 250—300 μ . Sie sind in verschiedener Größe vorhanden und an der Basis etwa doppelt so dick, wie in der Nähe ihrer Spitze. Ihre Anzahl dürfte 10—15 betragen. Bei dem mir vorliegenden Exemplar war etwa die halbe Anzahl derselben abgebrochen. An dem einen Pole besitzt die Kugel einen kurzen, röhrenartigen Fortsatz, der oben offen ist; am anderen Pole eine kreisrunde Öffnung von 50—75 μ Durchmesser. Ich überlasse es den Spezialisten auf dem Gebiete der Radiolarienforschung, die genauere systematische Stellung dieser merkwürdigen und interessanten Spezies zu ermitteln und beschränke mich hier lediglich darauf, ihre hervorstechenden Merkmale zu kennzeichnen. Zu Ehren des Herrn Geheimrats Prof. C. CHUN in Leipzig, des Leiters der Valdivia-Expedition, dem ich das Material, worin sich dieses neue Strahlwesen vorfand, verdanke, gebe ich ihr einen Namen, der dieser Tatsache Rechnung trägt und gleichzeitig auch dem Gefühle meiner Dankbarkeit Ausdruck verleiht. —

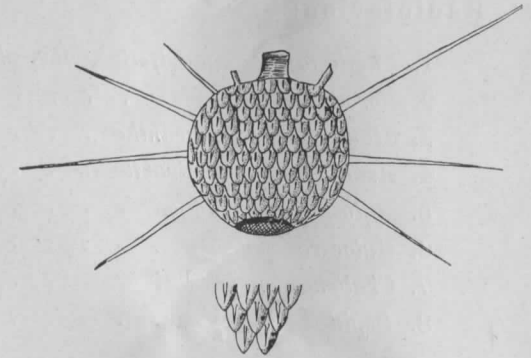


Fig. 23. *Lepidella chuniana*.

Zum Schluß möchte ich auch noch den Herrn Professoren CORI (Triest), HENSEN (Kiel), KARSTEN (Bonn) und LOHMANN (Kiel), sowie den Herren E. LEMMERMANN (Bremen) und H. REICHEL (Leipzig)

meinen verbindlichsten Dank für die freundliche Unterstützung aussprechen, welche sie mir mehrfach bei der Bestimmung einzelner Planktonspezies zu Teil werden ließen.

Verzeichnis der von mir aufgefundenen neuen Arten und Varietäten.

Radiolarien:

	Seite
1. <i>Phyllostaurus quadrifolius</i> , var. <i>phyllacantha</i>	512
2. <i>Porodiscus armatus</i>	549
3. <i>Staurodictya leptacantha</i>	566
4. <i>Arachnothauma mirabile</i>	567
5. <i>Aulospathis monodon</i>	550
6. <i>Auloceros patescens</i>	572
7. <i>Challengeron häckeri</i>	572
8. <i>Lepidella chuniana</i>	573

Dietyochiden:

9. <i>Hermesinum adriaticum</i>	514
---	-----

Flagellaten (*Peridinales*):

10. <i>Peridinium divergens</i> , var. <i>obtusa</i>	539
11. <i>Ceratium buceros</i>	551
12. <i>Ceratium flagelliferum</i> , var. <i>arcuata</i>	553
13. <i>Ceratium flagelliferum</i> , var. <i>angusta</i>	544
14. <i>Ceratium volans</i> , var. <i>porrecta</i>	558
15. <i>Ceratium lunula</i> , var. <i>obliqua</i>	559
16. <i>Ceratium limulus</i> , var. <i>contorta</i>	559
17. <i>Dinophysis homunculus</i> , var. <i>appendiculata</i>	540
18. <i>Cladopyxis steini</i>	567

Infusorien:

19. <i>Vorticella oceanica</i>	554
--	-----

	Seite
20. <i>Tintinnus cuspidatus</i>	519
21. <i>Tintinnus mucronatus</i>	555
22. <i>Tintinnus zonatus</i>	525
23. <i>Tintinnus triton</i> ¹⁾	520

Plön, Biologische Station.
Anfang April 1906.

¹⁾ Bezüglich der Tintinnen vergleiche man die Anmerkung auf S. 519 dieser Abhandlung. Z.