

Zur Verbreitung einiger Dinoflagellaten im Südatlantik

Von A. BÖHM, Wien

(Mit 11 Figuren im Text)

Infolge der Ungunst der wirtschaftlichen Verhältnisse konnte die ursprünglich geplante Bearbeitung der *Dinophysiaceae* der Deutschen Südatlantischen „Meteor“-Expedition 1925/27 nicht durchgeführt werden. Der kleine Teil der Proben, der mir vorläufig zur Verfügung stand (58), bestand zum größten Teil aus Deckwaschpumpenfängen, d. i. Netzfiltrat von 200 l Wasser, das sich leider als unzulänglich erwies. Es kamen also lediglich die 10 Schließnetzfüge zur Erarbeitung einer sicheren Verbreitung der Organismen in Frage. Die übrigen, über den ganzen Südatlantik verstreuten Deckwaschpumpenproben enthalten infolge des kleinen filtrierte Wasserquantums so wenig Organismen, daß aus dem Fehlen einer Art in einer Probe nicht auf das Fehlen an der dieser Probe entsprechenden Lokalität geschlossen werden kann. Ich habe daher in dieser Arbeit, die natürlich nur annäherungsweise und provisorisch ein Bild von der Verbreitung der Dinoflagellaten im Südatlantik geben kann, nur solche Arten angeführt, die entweder so häufig vorkommen, daß sie sich auch in den Deckwaschpumpenproben fanden oder jene neuen bzw. seltenen Arten, über deren Verbreitung bisher nichts oder nur wenig bekannt war. Das beobachtete Material stammte (soweit die Formen nur in wenigen, ganz bestimmten Proben auftraten, so daß eine Angabe des Fundortes von Bedeutung erschien) von folgenden Stationen:

- St. 24 9° Ö, 28° S. 0 m.
- „ 25 5° Ö, 28° S. 50—100 m.
- „ 32 7° W, 27° S. 50—100 m.
- „ 137 Südl. Kapstadt. 0 m.
- „ 145 6° W, 15° S. 0 m.
- „ 159 33° Ö, 16° S. 0—100 m.
- „ 207 35° W, 6° S. 0—100 m.
- „ 218 17° W, 9° N. 0—600 m.
- „ 237 Fernando Po. 0 m; 0—80 m.
- „ 274 17° W, 18° N. 0 m; 50—100 m.
- „ 291 52° W, 8° N. 0 m.
- „ 292 53° W, 7° N. 0 m.

Prorocentrum EHRENBURG

Die Verbreitung der *Prorocentrum*arten wurde nicht aufgezichnet. Ich bringe hier nur die Beschreibung einer neuen, in Probe 287 beobachteten Art.

Prorocentrum sigmoides n. sp. (Fig. 1).

Große Art, Körper seitlich kompreß, angestreckt, in Seitenansicht s-förmig. Antapex spitz oder wenig abgerundet. Apikalstachel mit schmalen hyalinen Flü-

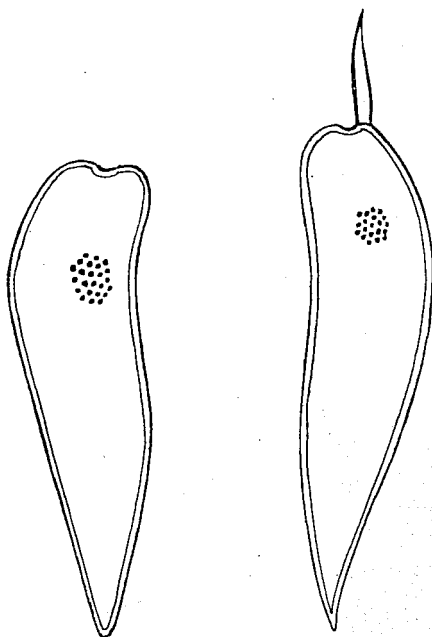


Fig. 1. *Prorocentrum sigmoides*. 680 \times vergr.

gel vorhanden. Totallänge ohne Stachel 72—77 μ , dieser 20 μ . Größte Tiefe 20 μ .

Diese Art, die *P. arcuatum* nahesteht, ist ein interessantes Zwischenglied in der Reihe *P. micans—gracile—sigmoides—arcuatum—gibbosum*. Sie ist verhältnismäßig konstant, alle beobachteten Exemplare liegen zwischen den hier abgebildeten.

Thaumatodinium BÖHM

Diese von mir jüngst aus der Adria neu beschriebene Gattung beobachtete ich zweimal auf Station 159 in einer der Figur 1g meiner Notiz entsprechenden Form des *Th. Molischi*.

Phalacroma STEIN

*Ph. argus, cuneus, doryphorum, favus, hindmarchi, ovum, rotundatum*¹⁾ besiedeln das ganze Warmwassergebiet, *Ph. rapa* be-

¹⁾ Letzteres auch im südl. Eismeer.

MH

sonders die küstenwärts gelegenen Striche. *Ph. apicatum* wurde an den Stationen 159, 207 (Küste Südamerikas) beobachtet. *Ph. reticulatum* Station 159; *Ph. limbatum* Station 159 (?); schließlich *Ph. expulsum*.

Dinophysis EHRENBERG

Im ganzen Warmwassergebiet wurden gefunden: *D. Schütti*, *hastata*, *tripos*; *D. caudata* nur (?) an der westafrikanischen Küste sowie Station 291 (durch andere Autoren allerdings auch von der südamerikanischen Küste angegeben). *D. forti* Station 274, *D. Schröderi* Station 24, 137, 145; *D. lenticula* Station 237. *D. truncata*, eine Form des südlichen kalten Atlantik, trat Station 137 auf (südlich von Kapstadt). *D. uracantha* und *D. Jörgenseni* Station 218; *D. collaris* Station 145.

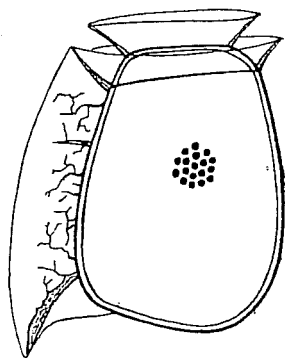


Fig. 2. *Dinophysis truncata*. 460 × vergr.

Amphisolenia STEIN

Von dieser zum größten Teil tropischen Gattung kamen folgende 12 Arten zur Beobachtung:

A. bidentata SCHRÖDER.

Die Art ist im ganzen Warmwassergebiet verbreitet, die Fänge stammen aus folgenden Tiefen: 0 m, 0—80 m, 0—100 m, 0—600 m, 50—100 m.

A. bifurcata MURRAY und WHITTING.

(Wahrscheinlich) im ganzen Warmwassergebiet verbreitet, doch gewöhnlich einzelt auftretend. Station 25, 32, 159, 207, 218, 291. Tiefen: 0 m, 0—100, 0—600, 50—100.

A. brevicauda KOFOID.

Nur in einem Exemplar beobachtet, Station 159.

A. clavipes KOFOID.

Öftere Male beobachtet, Station 159 und 291 (0 m!).

A. elegans n. sp. (Fig. 3)

Die vorliegende Art ist im Habitus der *A. bidentata* ähnlich, nur ist ihr Antapikalteil länger und dünner. Außerdem ist der sanft ventral gebogene Antapex nicht verbreitert und trägt nur 2 kleine endständige Dörnchen; es fehlt der für

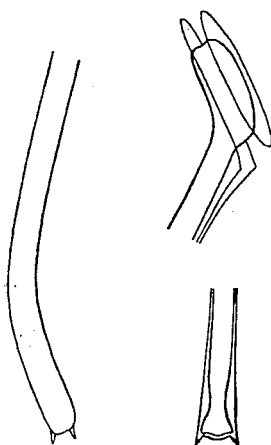


Fig. 3. *Amphisolenia elegans*. 460 × vergr.

A. bidentata charakteristische dorsale Dorn. Totallänge 1064 μ . Station 159 (?).
Individualdiagnose!

A. extensa KOFOID.

Station 218 und 237.

A. globifera STEIN.

Station 159, 218, 237, an letzterer Station häufig auftretend entsprechend Figur 50/3,5 bei Kofoid und Skogsberg. In ihren Dimensionen ziemlich konstant, Totallänge = 216—225 μ .

A. inflata MURRAY und WHITTING.

Station 237, 1 Exemplar.

A. Lemmermanni KOFOID.

2 Exemplare Station 32, 50—100 m und Station 237, 0—80 m.

A. spec. (Fig. 4).

An Station 159 und 218 wurde eine *Amphisolenia* beobachtet, die *A. Lemmermanni* jedenfalls sehr nahe steht, sich von ihr aber, abgesehen durch ihre plumpere Gestalt, hauptsächlich durch die geringe Größe (sie ist nur halb so groß) unterscheidet. Der Antapex dieser Form ist ventral gebogen, was allerdings gegen *A. Lemmermanni* kein Unterscheidungsmerkmal sein dürfte, da die zwei von mir beobachteten Exemplare der *A. Lemmermanni* den Antapex ebenfalls nach ventral gebogen hatten. Meine Form ist in ihren Formen relativ konstant, Totallänge 273 bis 284 μ , Breite 18—22 μ . Obwohl die Art öftere Male beobachtet wurde, konnte über ihre artliche Selbständigkeit bzw. über ihre Zugehörigkeit zu *A. Lemmermanni* kein abschließendes Urteil gefällt werden.

A. quadrispina KOFOID.

Station 237 wurden 2 Exemplare beobachtet, die genau mit der von Kofoid beschriebenen *A. quadrispina* übereinstimmen;

nur war bei einem Exemplar das kopfige Ende des Antapex etwas abgebogen. Totallänge 91 μ .

A. Schauinslandi LEMMERMANN.

Mit dieser Art identifiziere ich die an Station 159 häufig beobachteten Exemplare, die bis auf den engeren Mittelkörper gut mit *A. Schauinslandi* übereinstimmen. Solche Schwankungen dürften jedoch im Bereiche der Variabilität liegen. Das Verhältnis von Länge zu Breite bei Kofoid = 10,8, bei Lemmermann = 15,7, bei meinen Exemplaren = 18.



Fig. 4. *Amphisolenia* sp.
340 \times vergr.

Triposolenia KOFOID

Von dieser selten beobachteten Gattung fand ich nur *T. truncata* und *T. intermedia*, beide Station 159.

Ornithocercus STEIN

Die 5 Arten *O. magnificus*, *quadratus*, *splendidus*, *Thurnii* und *Steini* sind im ganzen Warmwassergebiet verbreitet. *O. assimilis*, *heteroporus* sowie *O. formosus* Station 159. *Californiae*

Histioneis STEIN

Die Gattung *Histioneis* trat bloß in 2 Proben auf mit folgenden Arten: *H. mitcellana*, Station 218; *H. Highlei*, *dolon*, *Helena*, Station 159; bemerkenswert ist das schwarmweise Auftreten von *H. dolon*. *H. pulchra* Station 159.

Citharistes STEIN

Von *C. Aplteini* SCHÜTT wurden Station 159 drei Exemplare beobachtet.

Heterodinium KOFOID

Die sporadisch auftretende Gattung *Heterodinium* wurde in größter Mannigfaltigkeit von KOFOID und MICHENER im östlichen trop. Pazifik beobachtet. Weitere Angaben über Verbreitung der Gattung sind ziemlich vereinzelt. In einer kürzlich erschienenen Mitteilung habe ich die Funde aus dem Mittelmeergebiet zusammengestellt, die Mitteilung von PAVILLARD bringt außerdem noch *H. mediterraneum* PAVILLARD. Aus dem trop. Atl. sind von MURRAY und WHITTING angegeben: *H. Blackmanni*, *doma*, *hindmarchi*, *triostre*, *leiorhynchum*, *Murrayi*, *Milneri*. *H. triacantha* von CLEVE, JÖRGENSEN und PAULSEN aus der Nordsee angegeben.

In den „Meteor“-Proben kamen außer *H. hindmarchi* (Station 32 und 159) und *H. Richardi* PAV. (Station 218) folgende 4 Arten vor: *H. Whittingae*, St. 218; *H. Kofoidi*, St. 218; *H. Rigdenae*, St. 218, 237; *H. globosum*, St. 292. *H. gesticulatum* f. *extrema* wurde St. 159 (2^h p. m.) in Regeneration beobachtet.

Auffallend ist die abweichende Form des *H. Kofoidi* PAVILL. Da aber KOFOID selbst die große Variationsfähigkeit der *Heterodinium*-Arten hervorhebt, besteht kaum ein Zweifel, daß das von mir beobachtete Exemplar mit der PAVILLARDSchen Art identisch ist. Totallänge 140 μ .

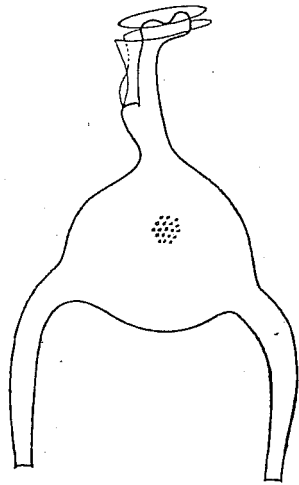


Fig. 5. *Triposolenia truncata*. 460 \times vergr.

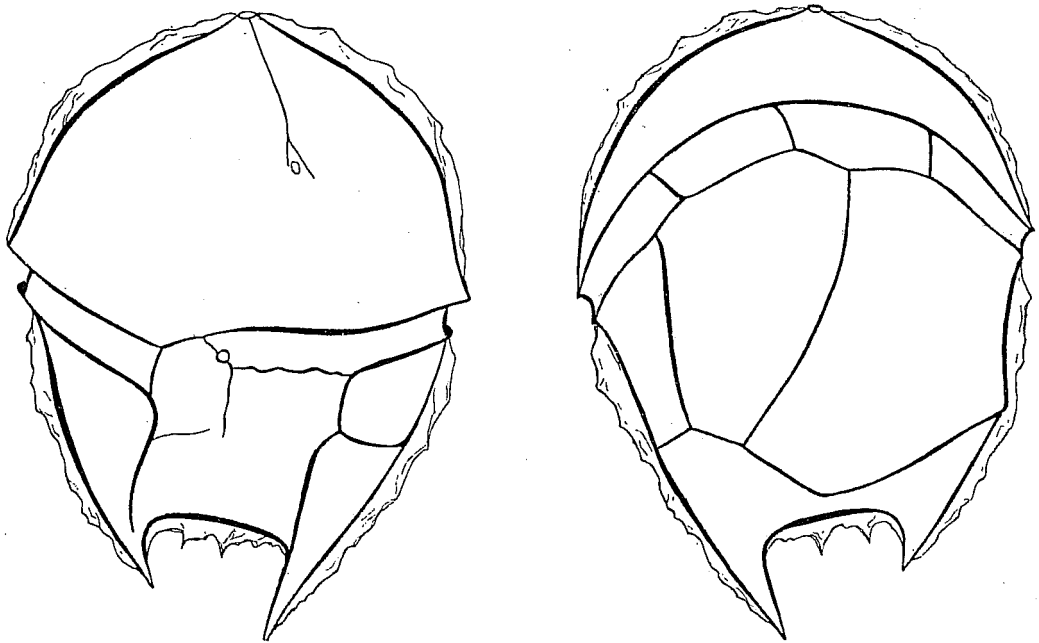
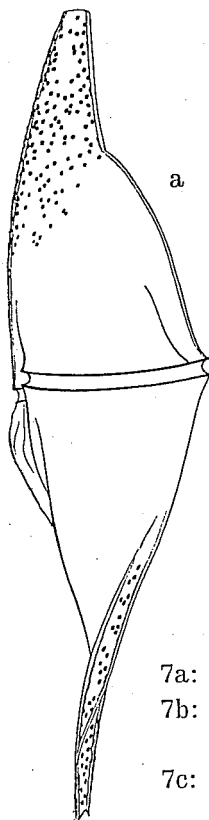
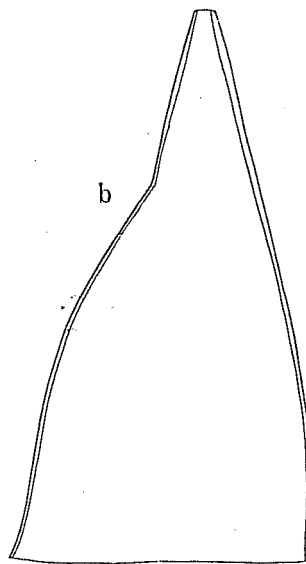


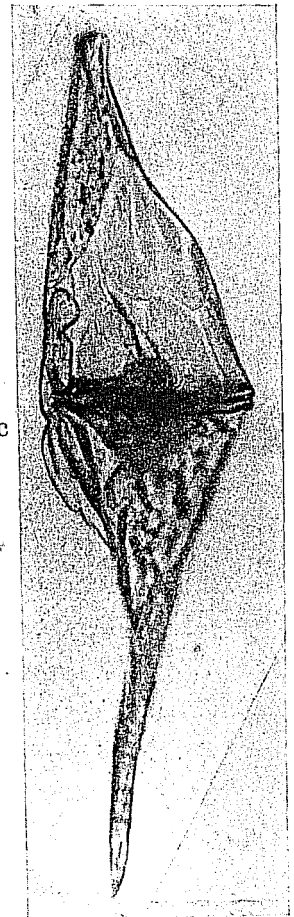
Fig. 6. *Heterodinium Kofoidi* Pavillard. 460 \times vergr.



a



b



c

Fig. 7. *Centrodinium eminens* n. sp.

7a: Seitenansicht d. ganzen Zelle, 230 \times vergr.

7b: Rechte Seitenansicht einer Epitheka, 340 \times vergr.

7c: Linke Seitenansicht eines 3. Exemplars, 240 \times vergr.

Centrodinium KOFOID

Die Gattung *Centrodinium* ist bisher durch folgende Arten bekannt (laut LINDEMANN 1930): *C. complanatum* (CLEVE) KOFOID, Mittelmeer, beobachtet VON CLEVE UND PAVILLARD 1916. *C. deflexum* KOFOID, *C. elongatum* KOFOID; *C. expansum* KOFOID UND MICHENER, *C. porulosa* KOFOID UND MICHENER. Ferner *C. intermedium* PAV. und *C. maximum* PAV. aus dem Mittelmeer (PAV. 1930).

Bei der Durchsicht der „Meteor“-Proben beobachtete ich die Gattung bloß in einem Fang, Station 145, Westküste Südafrikas. Außer *C. maximum* und *C. intermedium* wurden 2 neue und eine

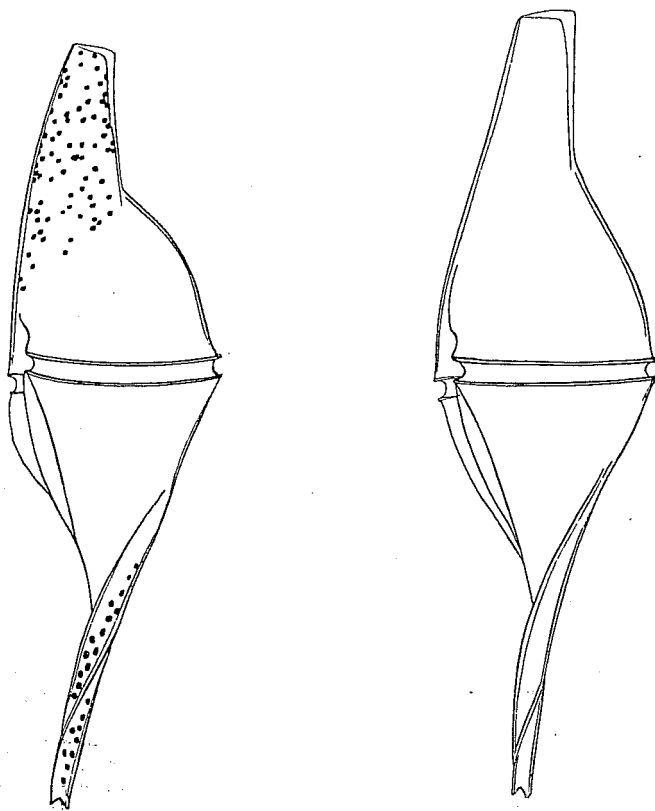


Fig. 8. *Centrodinium pulchrum* n. sp. 340 × vergr.

unsichere Art beobachtet: *C. eminens* n. sp., *C. pulchrum* n. sp., *C. spec.* (= *C. expansum* KOFOID UND MICHENER ?).

Da in Probe 145 mehrere Exemplare auftraten, konnte zum ersten Male die Variabilität der Arten wenigstens einigermaßen studiert werden. Es zeigte sich, daß die Centrodinien in hohem Maße variabel sind, wodurch natürlich eine scharfe Abgrenzung der Arten erschwert wird. Ich habe in den Diagnosen die Variabilität besonders berücksichtigt und, wo dies möglich war, die wichtigsten Exemplare abgebildet.

Centrodinium eminens n. sp. (Fig. 7)

Große Art, seitlich stark kompreß, nur in der Querfurchengegend etwas erweitert. Epitheka in Seitenansicht breit-länglich, ihre ventrale Kontur verläuft \pm sanft konvex, die dorsale verläuft in den unteren zwei Dritteln sanft s-förmig, um am Beginn des letzten Drittels der Epitheka mit scharfem Knick in ein deutlich abgesetztes Apikalthorn überzugehen. Dieses verjüngt sich entweder symmetrisch-konisch, oder es ist schwach nach dorsal gekrümmt. Das apikale Ende ist abgestutzt und nur $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{8}$ des dorsalen Durchmessers breit. Die obere Hälfte der Epitheka mit zahlreichen Poren besetzt; die Poren sind nicht gleichmäßig über die Oberfläche verstreut, sondern durch größere Zwischenräume getrennt, einzeln oder in regellosen Gruppen angeordnet. Hypotheka länglich-dreieckig, asymmetrisch, in

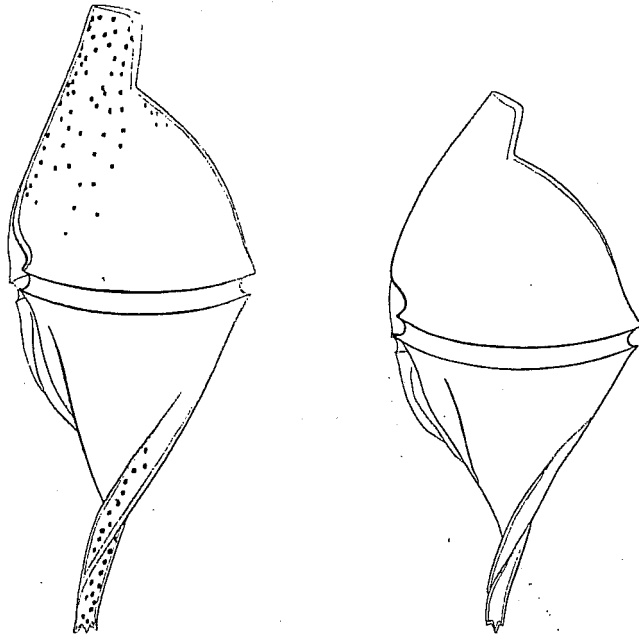


Fig. 9. *Centrodinium* spec. 340 \times vergr.

ein ventralwärts geneigtes, gedrehtes (?) Antapikalthorn ausgehend, dessen Ende 2 kurze stachelartige Hörnchen trägt. Die Form des Antapikalthornes in Seitenansicht wechselt; dieses kann \pm gerade sein, dabei ventral-konvex, oder an seinem Ursprung nach ventral jäh geknickt oder sanft s-förmig sein. Seine Membrane ist stark verkrustet und ähnlich wie die Epitheka mit Poren versehen. Täfelung nicht sichtbar. Totallänge 375—382 μ .

Centrodinium pulchrum n. sp. (Fig. 8).

Mittelgroße Art, seitlich kompreß, nur in der Querfurchengegend breiter. In seinem Habitus dem *C. eminens* etwas ähnlich, doch beginnt das Apikalthorn schon in der Mitte der Epitheka (oder doch knapp oberhalb), weshalb der eigentliche Mittelkörper niedriger und breiter erscheint. Das Apikalthorn ist gewöhnlich schwach-konisch verlaufend, kann aber auch (durch Membranverdickung) parallele Seitenkonturen erhalten. Das abgestumpfte apikale Ende ist breiter als bei *C. eminens*. Es beträgt $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ des dorsoventralen Durchmessers, Poren wie bei *C. eminens*. Das gedrehte Antapikalthorn entspringt in der Nähe der \pm symmetrischen dreieckigen Hypotheka (oder nur knapp unterhalb). Antapikales Ende mit 3 stachelartigen Hörnchen. Täfelung nicht sichtbar. Totallänge 221—238 μ .

Diese Art steht sowohl dem *C. emincens*, als dem *C. elongatum* nahe. Von der letzteren Art unterscheidet sie sich aber, abgesehen von der Größe, besonders durch das kürzere Antapikalhorn und das längere Apikalhorn.

Centrodinium spec. (Fig. 9).

Das hier in Frage stehende *Centrodinium* weist viele ähnliche Züge mit der von KOFOID als *C. expansum* beschriebenen Art auf. Leider hat KOFOID keine Zeichnung seiner Diagnose beigegeben, so daß ich die Frage, ob KOFOIDS und meine

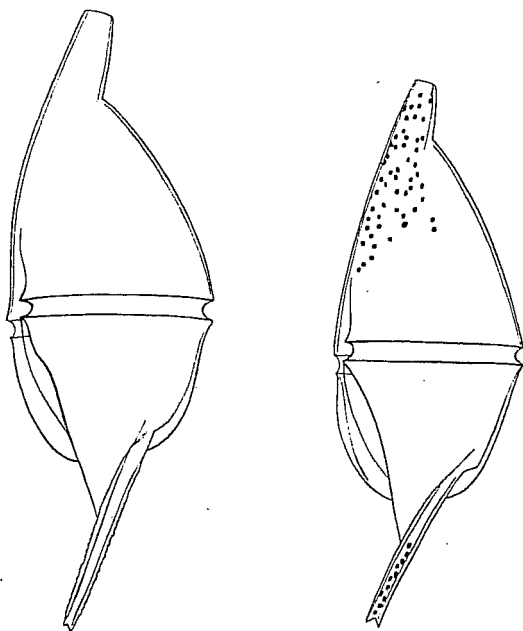


Fig. 10. *Centrodinium intermedium* Pavillard. 340 \times vergr.

Art identisch sind, nicht mit Sicherheit entscheiden kann und daher meine Form bloß unter obiger Bezeichnung anführe.

Mittelgroße Art, seitlich kompreß, in der Querfurchengegend stark erweitert (bei KOFOID: „greatly expanded girdle“). Der Habitus zeigt bis auf das verkürzte Horn große Ähnlichkeit mit *C. elongatum*. Der Apex meiner Formen ist \pm scharf abgeschnitten, während KOFOID angibt: „... with a more rounded apex“ (nämlich als *C. elongatum*). Die Dimensionen stimmen nicht überein. KOFOID gibt 107 μ an, meine Exemplare zeigten 160—204 μ .

Centrodinium intermedium PAVILLARD 1931, Fig. 13.

In den Fängen der St. 145 fand ich eine kleine Art, die ich, obwohl sie einigermaßen von der PAVILLARDSchen Zeichnung abweicht, dennoch mit *C. intermedium* identifiziere, da die Variabilität der *Centrodinium*arten derartige Abweichungen wahrscheinlich macht. Meine Formen, die eine Totallänge von 157—189 μ zeigen, haben ein Längen-Breitenverhältnis von 3—3,5, die PAVILLARDSche Figur 2,5, ist also breiter. Auch war bei meinen Exemplaren das Apikalhorn dorsal an seiner Basis ganz scharf abgesetzt, was bei der PAVILLARDSchen Zeichnung nicht der Fall ist. Inwieweit diese Dorsalkontur konstant ist, wissen wir noch nicht, wir können sie also auch nicht zur Unterscheidung zweier Arten verwenden. Das kleinere Längen-Breitenverhältnis PAVILLARDS kann leicht dadurch verursacht sein (worauf

auch die schmale Furche hindeutet), daß sein Exemplar etwas von unten gesehen wurde (am Apex auflag), daher in geringer Verkürzung gezeichnet wurde. Charakteristisch ist der Buckel der dorsalen hypothekalen Kontur, der bei meinen Formen allerdings nicht so stark ausgeprägt war als bei der PAVILLARDSchen. Die Längenangabe bei PAVILLARD (108 μ) ist wahrscheinlich ein Druckfehler, da die Berechnung der Länge aus seiner Figur ca. 184 μ ergibt, was meinen Funden entspricht. Dorsoventral ist *C. intermedium* kompreß, doch nimmt die Verdickung von den Enden gegen die Querrfurche gleichmäßig zu.

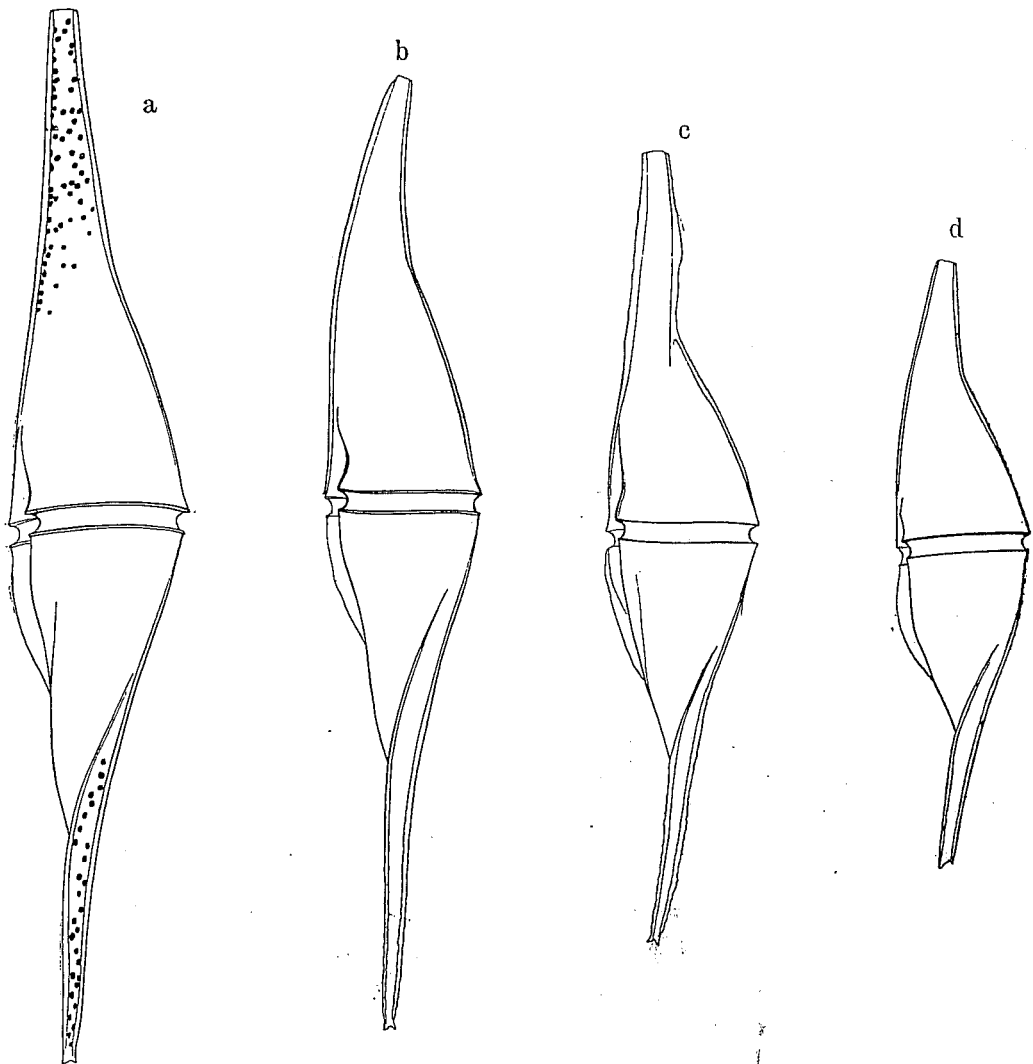


Fig. 11. *Centrodinium maximum* Pavillard. 340 \times vergr.

Centrodinium maximum PAVILLARD.

Auch hier wird eine Identifizierung meiner Exemplare mit der PAVILLARDSchen Art erschwert. Im Habitus stimmen meine Exemplare mit PAVILLARDS Zeichnung sicher überein. Andererseits gibt PAVILLARD als Totallänge 405 μ an, während meine Formen 294—320 μ messen (das in Figur 11d abgebildete sogar nur 157 μ). Da aber meine Exemplare eine kontinuierliche Reihe von den größten Formen bis zur kleinsten ergeben, ohne daß man artliche oder auch nur Varietätsunter-

schiede machen könnte, so ist anzunehmen, daß auch Zwischenformen zwischen den von PAVILLARD angegebenen Dimensionen und meinen existieren. Beachtenswert ist die Ausbildung des Apikalhorns; dieses ist gewöhnlich schmal, konisch zulaufend und oben \pm eben abgestumpft; in einem anderen Fall ist es schwach säbelförmig nach dorsal gekrümmt oder zeigt parallele Konturen, Variationsformen, die auch bei *C. eminens* und *C. pulchrum* auftreten.

Von den in vorliegender Arbeit angegebenen Arten sind neu: *Prorocentrum sigmoides*, *Amphisolenia elegans*, *Centrodinium pulchrum*, *Centrodinium eminens*; bisher nur aus dem östl. trop. Pazifik bekannt waren folgende 14 Arten: *Phalacroma apicatum*, *Ph. limbatum*, *Dinophysis Jörgenseni*, *D. collaris*, *Amphisolenia brevicauda*, *A. clavipes*, *A. Lemmermanni*, *A. quadrispina*, *Triposolenia intermedia*, *Heterodinium Whittingae*, *H. Kofoidi*, *H. Rigdenae*, *H. globosum*, *Centrodinium expansum* ? Für den Südatlantik neu sind: *Thaumatodinium Molischi*, *Amphisolenia extensa*, *A. Schauinslandi*, *Histioneis pulchra*.

Literatur

1. BÖHM, A., 1931: Zur Verbreitung einiger Peridineen. Arch. f. Prot.kde. —
2. BÖHM, A., 1933: Neue Peridineen aus der Adria. Arch. f. Prot.kde. —
3. KOFOID, CH. A., 1906: On *Heterodinium*... Univ. Cal. Publ. Zool. —
4. KOFOID, CH. A., 1907: New Species of Dinoflagellates. Bull. of Mus. of comp. Zool. —
5. KOFOID and MICHENER, J. R., 1911: New Genera and Species of Dinoflagellates. Ibidem. —
6. KOFOID and SKOGSBERG, T., 1928: The Dinophysoidae. Mem. of Mus. of Comp. Zool. at Harvard College, Cambridge, U. S. A. —
7. LINDEMANN, E., 1930: Peridinales, in Engler und Prantl. —
8. PAVILLARD, J., 1916: Recherches sur les Peridiniens du Golfe du Lyon. Trav. Inst. Bot. Univ. Montpellier. —
9. PAVILLARD, J., 1930: Sur quelques formes intéressantes... Bull. Inst. océanographique de Monaco. —
10. SCHILLER, T., 1933: Dinoflagellatae, in Rabenhorsts Kryptogamenflora.