

## V. PLAGIOSTACHYA B. et Hook.

251. *E. leioptera* Stapf in Hook. fil. Flor. Brit. Ind. VII (1897) 325. - India, in montibus Khasia (Gallatly in herb. hort. Calcutt. nr. 474, Griffith).
252. *E. bifaria* (Vahl) Wight! ex Steud. Nomencl. 2. ed. I (1840) 562 et Syn. pl. glumac. I (1854) 264. - *Poa bifaria* Vahl, Symb. II, 19. - *E. thraulostachys* K. Schum.! ex Stapf in Hook. fil. Flor. Brit. Ind. VII (1897) 325. - India, loco non indicato (Klein, Wallich nr. 3827 A, B, C, Wight herb. propr. nr. 1773), Maisor (Thomson), Bandipur (Meebold nr. 11483), Mysore (Meebold nr. 10522); Africa or. trop., ad montes Ugeno (Volkens nr. 490), prope Buiko (Amani inst. herb. nr. 3374).
253. *E. Collettii* Stapf in Hook. fil. Flor. Brit. Ind. VII (1897) 326. - India, Burma (Abul Huk), Meiktalla (Collett), Byinbon ad Chindwiri (Meebold nr. 7777).
254. *E. brachyphylla* Stapf! in Hook. fil. Flor. Brit. Ind. VII (1897) 327. - *E. bifaria* var. *minor* Wight et Arn.! in Wight, Cat. nr. 1773 b ex Stapf, l.c. - *Poa bifaria* Wight! (non Vahl) ex Stapf, l.c. - *Poa coromandelina* Rtk! (non Roxb.) ex Stapf, l.c. - India, loco non indicato (Wight herb. propr. nr. 96 b, 1773 b).
255. *E. nardoides* Kth.! Enum. pl. I (1833) 340. - *E. nardoides* Trin. in Mém. Ac. Pétersb. 6. ser. I (1831) 415. - *E. bifaria* Wall. e.p. ex Stapf in Hook. fil. Flor. Brit. Ind. VII (1897) 326. - India, Himalaya a Pandjab usque ad Nepal (Wallich nr. 3827 D, F), Hardwar (Meebold nr. 1788), Gya (Mokim in herb. hort. Calcutt. nr. 1348), Shapur (Clarke nr. 31661).
256. *E. coromandelina* (Koen.) Trin. in Mém. Acad. Pétersb. 6. ser. I (1831) 415. - *Poa coromandelina* Koen.! ex Rottl. in Ges. Naturf. Freunde Berlin. Neue Schr. IV (1803) 191. - *E. secunda* Nees ap. Steud. Syn. pl. glumac. I (1854) 264. - *Poa secunda* Roxb. Ic. pict. ined. tab. 827 ex et fide Stapf in Hook. fil. Flor. Brit. Ind. VII (1897) 326. - *E. bifaria* Thu.! (non Wight) Enum. pl. Zeyl. 373. - *E. bahamensis* Hitchc.! - India, de Rajputana usque ad Behar et meridiem versus; Burma sup. (Herb. hort. Calcutt. nr. 1277 leg. Nusker, Clarke nr. 38570, Klein nr. 267, Schlagintweit nr. 120); Ceylon (Thwaites Cat. nr. 60). - Delata ad Bahamas insulas, Juagua (Hitchcock).

## Peridineen aus dem Goldenen Horn und dem Bosphorus.

Von ERICH LINDEMANN (Berlin-Tempelhof).

Im Auftrage der Landesanstalt für Wasserhygiene, Berlin-Dahlem, führte Herr Prof. Dr. WILHELM I vom 10. bis 28. Mai 1918 Untersuchungen über die Wasserverunreinigung des Goldenen Horns und des Bosphorus aus. Zu diesem Zwecke sammelte derselbe eine Menge Planktonproben in diesen Meeresteilen und ihren "Zuflüssen" (z. B. den "süßen Wassern von Europa" und den "süßen Wassern von Asien"), welche zunächst allgemein-wasserhygienisch verwertet und erst später zwecks genauerer Auswertung ihres Planktongehaltes an einzelne Spezialbearbeiter verteilt wurden. Hierbei hatte Herr Prof. Dr. WILHELM I die Liebenswürdigkeit, mir seine Ausbeute an Peridineen zu übergeben, wodurch ich in den Stand gesetzt wurde, das Plankton der erwähnten interessanten türkischen Meeresteile eingehend zu studieren. Ich erlaube mir, Herrn Prof. Dr. WILHELM I hierfür auch an dieser Stelle meinen wärmsten Dank zu sagen.

Betreffs genauerer Orientierung über das inbetracht kommende Untersuchungsgebiet verweise ich auf die Schrift: WILHELM I, Die biologische Wasserbeschaffenheit der Meeresabschnitte bei Konstantinopel, insbesondere des Goldenen Horns, in den Mitteilungen aus der Landesanstalt für Wasserhygiene, Heft 26 (1921). Hier finden sich auf den Seiten 11 und 14 auch Kartenskizzen, auf welchen die in dieser Schrift genannten Fundorte angegeben sind.

Die mir übersandten Proben kann ich zunächst in 2 verschiedene Gruppen einteilen: a. solche aus den "süßen Wassern von Europa", b. solche vom Grunde oder

von Aufwuchsorganismen ("Besatz") und c. solche aus dem freien Wasser der Meeresteile. Die "süssen Wasser von Europa", welche praktisch strömungslos waren und, falls nicht bedeutende Regenmengen diese Verhältnisse ändern, im Salzgehalt annähernd mit demjenigen des Goldenen Horns und des Bosphorus übereinstimmen, waren gänzlich frei von Peridineen. Auch in den Proben der Gruppe b. waren keine oder doch nur wenige Peridineen vorhanden. Somit konnten die hier mitgeteilten Untersuchungsergebnisse fast ausschliesslich aus den Proben des freien Wassers der untersuchten Meeresteile erhalten werden.

Bei der nun folgenden Aufzählung der mir übergebenen Proben seien diejenigen aus den "süssen Wäldern von Europa" nicht erwähnt, weil sie für die Untersuchung bedeutungslos sind.

## A. GOLDENES HORN.

Probe nr. 7,	4	Plankton aus dem Goldenen Horn bei Ejub, 21.V.18, Mitte d. Gew.
" " 9,	4	" " " " " " " " " " 17.V.18, Nahe d. recht. Ufer
" " 10,	4	" " " " " " " " " " Aiwan Serai, 21.V.18, Mitte d.G.
" " 12,	4	" " " " " " " " " " " " , Rechtes Ufer.
" " 12,	5	Uferbesatz " " " " " " " " " " " "
" " 13,	4	" " " " " " " " " " Balat, 17.V.18. " "
" " 14,	4	Plankton " " " " " " " " " " Aja Kapu, 20.V.18. Mitte d. G.
" " 15,	4	Uferbesatz " " " " " " " " " " " " 17.V.18. Rechtes Ufer
" " 16,	4	Plankton " " " " " " " " " " Tabaksfabrik. Dschubaly. 19.V. R. U.
" " 16,	5	Uferbesatz " " " " " " " " " " " " " "
" " 17,	4	Plankton " " " " " " " " " " b. d. alten Brücke. Mahmudbrücke 20.V.18. Mitte d. Brücke.
" " 18,	3	Grund (40 m Tiefe) " " " " " " " " " "
" " 19,		Besatz aus dem " " " " " " " " " " mittl. Bogen, 14.V.18.
" " 20 b 4		Plankton aus dem " " " " " " " " " " bei Odun Kapu (Ajasma Kapu) 14.V.18. rechtes Ufer.
" " 20 b 5		Besatz " " " " " " " " " " " " " "
" " 21 b 4		Plankton " " " " " " " " " " bei Jemisch Iskelessi 14.V.18. r. U.
" " 21 b 5		Besatz " " " " " " " " " " " " " "
" " 22 4		Plankton " " " " " " " " " " bei d. Fischhalle 14.V.18. Rechtes "
" " 25 4		" " " " " " " " " " b. d. neuen Brücke, 14.V.18. Mitte.
" " 26 4		" " " " " " " " " " " " " " " " "

## B. BOSPORUS.

" " 28	4	Plankton aus d. Bosphorus b. Salon (Douane) 11.V.18. Europ. Ufer
" " 28	5	Besatz " " " " " " " " " " " " " "
" " 29	4	Plankton " " " " " " " " " " Saly Bazar " " " "
" " 29	5	Besatz " " " " " " " " " " " " " "
" " 30	4	Plankton " " " " " " " " " " " " " 20.V.18. Europ. Ufer
" " 32	4	" " " " " " " " " " Kandili, 26.V.18. Mitte d. Gewässers
" " 33		" " " " " " " " " " aus dem Gök-Su (Bach b. Anadoli Hissar) 25.V.18. As. U.
" " 34	4	Plankton aus d. Uferzone d. Bosp, " " " " 24.V.18. Asiat. U.
" " 34	5	Besatz aus d. Bosphorus bei " " " " " " " "
" " 35	4	Plankton " " " " " " " " " " in d. Tschibukli-Bucht, 26.V.18. Asiat. Ufer
" " 35	5	Besatz " " " " " " " " " " " " " "
" " 36		" " " " " " " " " " aus dem Tschibukli-Bach (Asiatische Küste), 26.V. 18.

Nunmehr lasse ich noch einige allgemeine Angaben über die untersuchten Meeresteile folgen, welche mir teils von Herrn Prof. WILHELMI liebenswürdigst mitgeteilt wurden, und welche ich teils aus der angeführten Schrift dieses Forschers entnehme.

Das Goldene Horn hat eine Länge von etwa 7 km und eine grösste Breite von 700 m. Auffallend ist seine beträchtliche Tiefe: vor der neuen Brücke beträgt dieselbe bis zu 45 m, zwischen der alten und der neuen Brücke bis zu 42 m und oberhalb der alten Brücke in der Gegend von Dschubaly Kapu noch 40 m, um dann immer gering-

er zu werden. Bei Aiwan Serai finden wir noch eine Tiefe von 5 m. Abwasser-Wirkungen sind in solchem Masse, dass sie die Plankton-Entwicklung entscheidend beeinflussen könnten, nicht nachweisbar gewesen; örtliche positive Befunde kommen für unsere Untersuchungen kaum in Betracht. Was die "süssen Wasser von Europa" an betrifft, so betrug der Salzgehalt des Kiathane-Su (Kydaros) 15,8 o/oo, der des Siliftar (Barbyes) 15,9 o/oo; Peridineen waren in diesen Bächen nicht nachweisbar.

Für den Salzgehalt des Goldenen Horns ergaben sich im Mai 1918 folgende Werte:

Flacherer Teil bei Ejub .....	16,7 o/oo
Flacherer Teil bei Aiwan Serai .....	17,3 o/oo
Flacherer Teil bei Aja Kapu .....	15,9 o/oo
Mittlerer Teil bei der alten Brücke .....	15,2 o/oo
Mittlerer Teil bei der neuen Brücke .....	16,3 o/oo

Der Bosphorus hat eine Länge von etwa 35 km. Seine Breite beträgt im Mittel etwa 1100 m, sie schwankt zwischen 600 m (bei den beiden Hissaren) und etwa 3000 m (bei Bojukdere). Die Tiefe soll an den Engen bis zu 150 m betragen, im Mittel erreicht sie aber nur 50 - 70 m, um zwischen Skutari und der europäischen Küste sich derjenigen des Goldenen Horns zu nähern. Nach SCHOTT geht bei den vorwiegend herrschenden Nordwinden an der Wasseroberfläche eine Strömung nach dem Marmara-Meere hin, während in der Tiefe Wasser nach dem Schwarzen Meer zu strömt. Starke Südwinde können den Oberflächenstrom zur Umkehr zwingen. Die vorliegend untersuchten Proben wurden nur dem unteren Abschnitte des Bosphorus entnommen.

Der grosse Gök-Su (die sogenannten "süssen Wasser von Asien"), ein kleines Flüsschen, aus dem unsere Probe 33 stammt, war im Oberlauf gestaut, zeigte daher keinerlei Strömung. Peridineen waren in ihm nicht nachweisbar.

Für den Salzgehalt des Bosphorus fanden sich folgende Werte:

Nahe dem Marmara-Meer bei Saly Bazar .....	15,8 o/oo
Nahe dem Marmarameer bei Kandili .....	14,5 o/oo
In der Tschibukli-Bucht (asiatisches Ufer) .....	14,6 o/oo

Zu erwähnen ist noch, dass der Salzgehalt des Marmarameers in den oberen Schichten 21,7 o/oo betrug.

Alle Planktonproben wurden, falls nicht anders erwähnt ist, an der Wasseroberfläche entnommen.

#### SYSTEMATISCHE ÜBERSICHT

über die im Goldenen Horn und Bosphorus gefundenen Peridineen.

##### Gattung *HEMIDINIUM* Stein.

*H. nasutum* Stein. - Probe 12,5. Ein Exemplar. - Obgleich das Material konserviert war, konnte doch die Körperform deutlich erkannt werden. Das gefundene Exemplar hatte sich etwas zusammengezogen, stimmte aber sonst mit der STEIN'schen Abbildung überein. Nur die Grösse betraf die sonst angegebenen Masse etwas mit 36  $\mu$  Länge und 35  $\mu$  Breite.

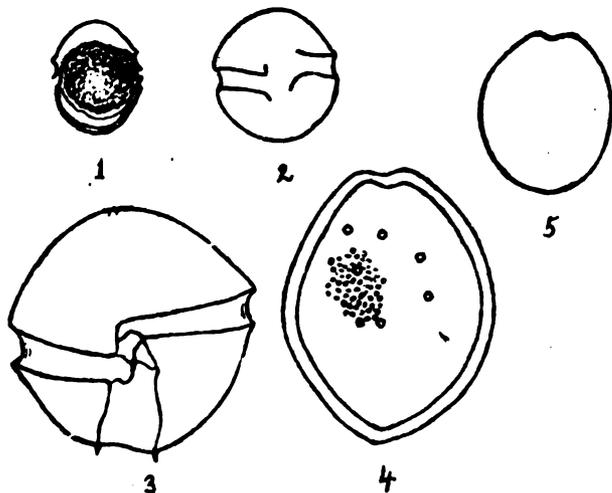


Fig. 1 - 3 *Clenodinium* spec. Fig. 4 *Prorocentrum micans* Ehrbg, Fa. Areolierung angedeutet. Fig. 5 *P. scutellum* Schröd.(?).

##### Gattung *GLENODINIUM* (Ehrenbg.) Stein.

Einige Vertreter dieser Gattung wurden gefunden, konnten aber infolge der Konservierung nicht näher untersucht werden.

1. Eine kleine Form (25,6  $\mu$  lang, 23  $\mu$  breit) fand sich selten in Probe 16,4, sie ist in Fig. 1 abgebildet. Dieselbe befand sich gerade in Cystenbildung.

2. Eine etwas grössere Form (32  $\mu$  lang, 30,5  $\mu$  breit) kam selten in Probe 17,4 vor (Fig. 2).

3. Die grösste gefundene Form ist in Fig. 3 abgebildet, sie war 43  $\mu$  lang und etwa ebenso breit. Sie fand sich häufiger in Probe 17,4 und genau so in Probe 35,4 (hier 45  $\mu$  lang, 42  $\mu$  breit). Wahrscheinlich

lich war diese Form auch ganz selten in Probe 10,4 enthalten.

Gattung *PROFOCENTRUM* Ehrenbg.

*P. micans* Ehrbg. - Häufig. Proben 14,4; 17,4; 19; 21 b 4; 22,4; 25,4; 26,4; 32,4; 35,4. - Ausserdem wurden Formen gefunden, die vielleicht auch als *P. micans* anzusprechen sind, bei denen aber der charakteristische, an der Geisselspalte befindliche Zahn fehlte (Probe 20 b,4; 35,4). Diese Eigentümlichkeit teilten sie mit *P. scutellum* Schröder, während ihre Umrissform mehr in die Länge gestreckt war (Fig. 4) und sich dadurch mehr dem *P. micans* näherte. An der Struktur der Panzeroberfläche war bei allen diesen Formen auffallend, dass sich zwischen solchen mit nur vielen kleinen Poren auch andere befanden, bei denen zwischen diesen kleinen Poren ± häufig auch grössere porenartige kreisförmige Punkte hervortraten (siehe Fig. 4):

*P. scutellum* Schröd. . - Probe 30,4. - Diese unsichere Form fand sich ganz vereinzelt. Manchmal war das Hinterende "ein wenig spitz", oft aber auch abgerundeter (Fig. 5).

Gattung *DINOPHYSIS* Ehrbg.

Von dieser variablen Gattung fanden sich eine Reihe abweichender Exemplare. Es ist wünschenswert, dass diese Formen an der Hand grösseren Materials einmal systematisch aufgearbeitet werden.

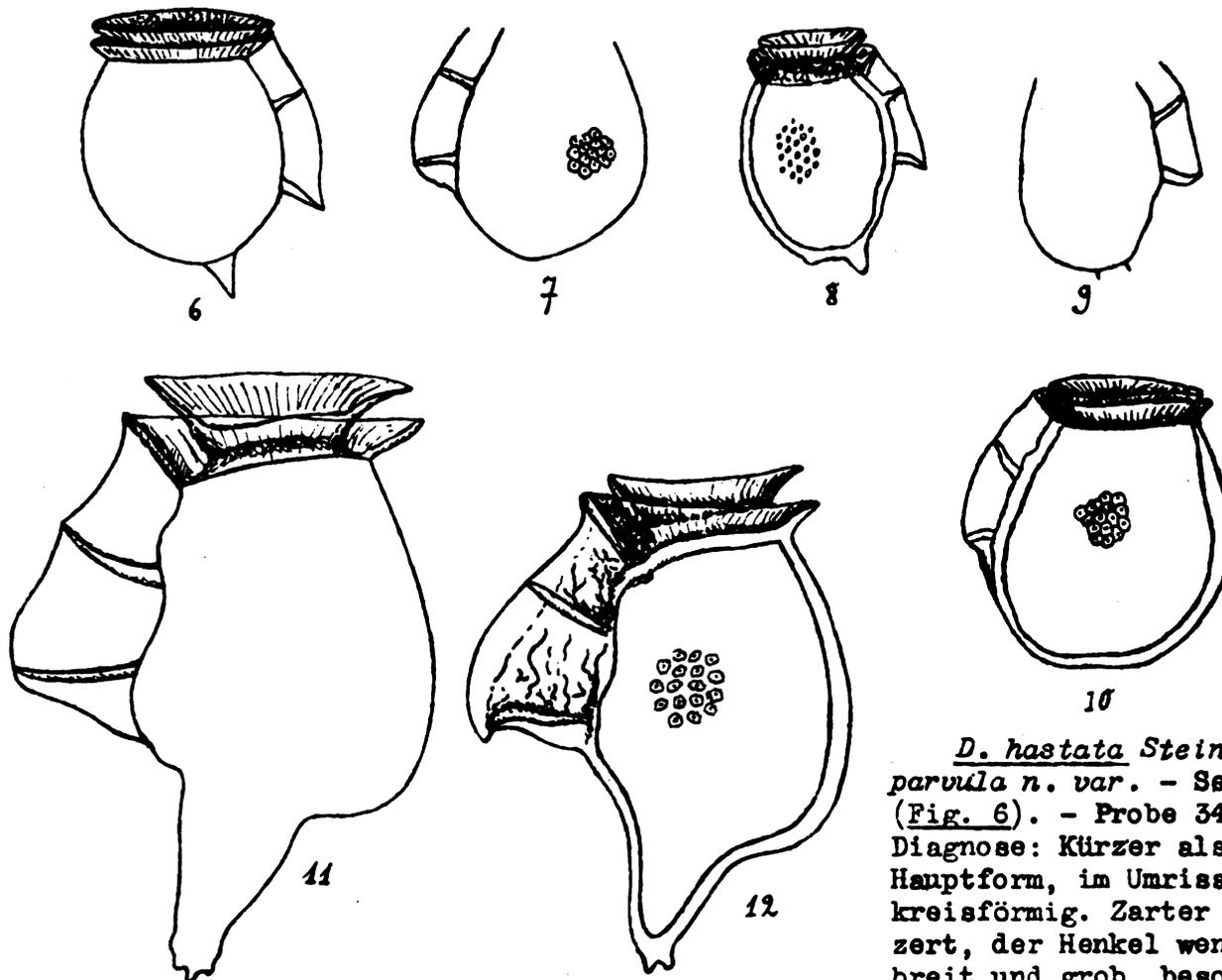


Fig. 6. *Dinophysis nastata* St. var. *parvula* n. v.; Fig. 7. *D. acuta* Ehrbg. Fa.; Fig. 8 - 9 *D. acuminata* Cl. u. L.; Fig. 10. *D. rotundata* Cl u. L. var. *intermedia* n. var.; Fig. 11 - 12 *D. homunculus* St: var. *latus* n. var.

*D. hastata* Stein var. *parvula* n. var. - Selten (Fig. 6). - Probe 34,4; 35,4. Diagnose: Kürzer als die Hauptform, im Umriss fast kreisförmig. Zarter gepanzert, der Henkel weniger breit und grob, besonders ist der hintere Stachel desselben nicht besonders verlängert. Stachel am Antapikalende etwas seitlich verschoben. Ohne Apikalstachel 60  $\mu$  lang, mit "Henkel" fast

ebenso breit.

*D. acuta* Ehrbg. (?). - Probe 16,4. - Auffälligerweise fehlte die typische Form *D. acuta* ganz! Statt ihrer wurden nur solche Formen beobachtet, wie Fig. 7 zeigt. Ihr Antapikalende war kaum merklich zugespitzt, daher ist es möglich, dass diese Exemplare zu einer ganz anderen Formengruppe gestellt werden müssen.

*D. acuminata* Cl. u. Lachm. - Proben 20 b. 4; 26, 4; 32, 4; 35, 4. - Auch diese Form war sehr variabel. Fig. 8 zeigt ein Exemplar mit tropfenförmigen Anhängen; Fig. 9 ein solches mit 2 kleinen Stacheln.

*D. rotundata* Cl. u. Lachm. - Sehr häufig. Proben 7, 4; 10, 4; 17, 4; 22, 4; 25, 4; 26, 4; 34, 4; 35, 4.

*D. rotundata* Cl. u. Lachm. var. *intermedia* n. var. (Fig. 10). - Proben 16, 4; 25, 4. - Diagnose: Zelle oval, sackförmig, am antapikalen Pole abgerundet oder ganz wenig concav, selten hinter diesem Pole kaum merklich zugespitzt. Grösste Breite hinter der Mitte, näher dem antapikalen Pole. Umrisskontur glatt, Trichter flach. Vorderkörper klein, nicht aus dem Trichter hervorragend. "Henkel" nicht sehr breit, glatt; panzeroberfläche mit groben Poroiden versehen.

*D. homunculus* Stein var. *latus* n. var. (Fig. 11, 12). - Proben 16,4; 35,4. - Diagnose: Zellen breiter als der Typus, auch breiter als die var. "Henkel" sehr breit, oft mit dicken Leisten besetzt (Fig. 12). Hinterende deutlich abgesetzt, allmählig verschmälert und am Ende oft mit tropfenförmigen Anhängen. Bis 98  $\mu$  lang, 66  $\mu$  breit.

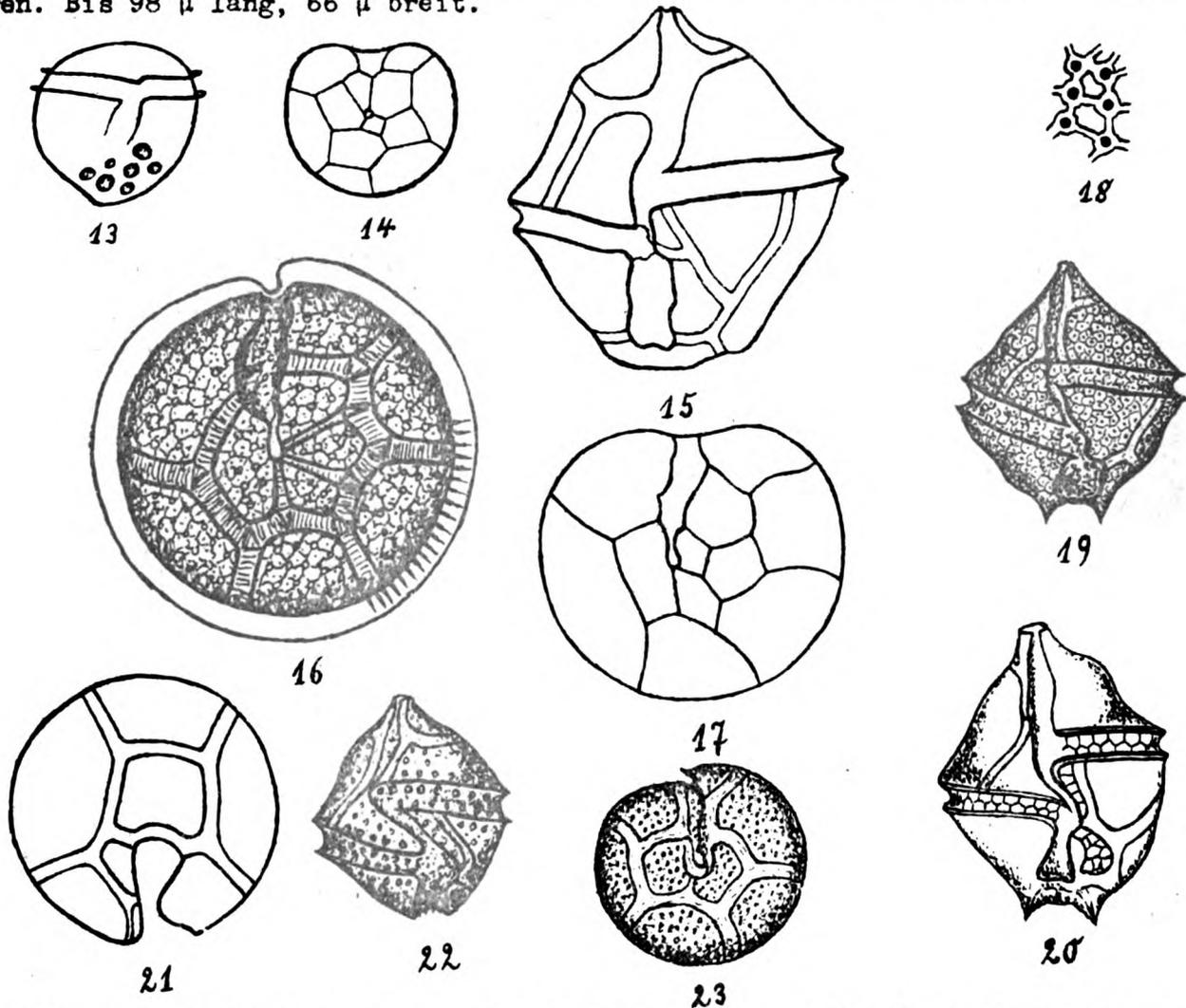


Fig. 13. *Phalacroma* spec. ; 14. *Heterocapsa triquetra* (Ehbg.) St. var. *litoralis* fa. *apiculata* Lindem.; 15. *Gonyaulax polyedra* St. ventral; 16-17 Dieselbe, 2 verschiedene Epivalvattäfelungen; 18. Dieselbe, Areolierung bei 1600:1; 19. - 20. *Gonyaulax spinifera* (Cl. & Lachm) Dies. Zwei Formen, ventral; 21. Dieselbe, Hypovalvattäfelung; 22. *Gonyaulax levanderi* (Lemm.) Pauls. ventral; 23. Epivalvattäfelung, zugleich von *G. spinifera* und *G. levanderi*.

Gattung *PHALACROMA* Stein.

*Phalacroma* sp.- Probe 34,4. - Nur ein Exemplar gesehen (Fig. 13), dessen Identität mir nicht sicher erschien.

Gattung *HETEROCAPSA* Stein.

*H. triquetra* forma *apiculata* Lindem. fand sich sehr häufig der folgenden Form beigemengt:

*H. triquetra* var. *litoralis* forma *apiculata* Lindem. - Häufig (Fig. 14). - Proben 7,4; 10,4; 12,5; 14,4; 16,4; 17,4; 20 b,4; 21 b,4; 22,4; 26,4; 34,4; 35,4. - Diese Formen sind von mir in einer früheren Arbeit im gleichen Bande dieser Zeitschrift eingehend besprochen. Ich halte es für möglich, dass auch Formen mit Pseudopex in den Konstantinopolitanischen Gewässern vorkommen, die von mir nicht gefunden sind.

Gattung *PROTOCERATIUM* Bergh.

*P. reticulatum* (Cl. u. L.) Bütschli. - Häufig. Proben 10,4; 14,4; 16,4; 17,4; 21 b,4; 26,4; 34,4; 35,4.

Gattung *GONYAULAX* Dies.

Von einer eingehenderen Besprechung dieser Vertreter kann ich hier absehen, da sich alles nötige findet in dem Werke: Ch. A. KOFOID, Dinoflagell. of the San Diego Region, 4. The genus *Gonyaulax*, u.s.w., Berkeley 1911.

*G. polyedra* Stein. - Häufig (Fig. 15 - 18). - Proben: 10,4; 14,4; 16,4; 20 b,4; 21 b,4; 26,4; 32,4; 34,4; 35,4. - KOFOID zeichnet stets die Epivalvatäfelung so, wie ich sie in Fig. 17 wiedergebe. Ich fand aber auch Täfelungen, wie Fig. 16 zeigt: hier ist eine Platte am Apex ausgefallen. Übrigens variieren die *Gonyaulax*-Arten ganz ausserordentlich.

Bemerkenswert ist noch die Areolierung, welche auch KOFOID auf Tafel 14, Abb. 31 seines Werkes abbildet. Die von mir gefundene weicht hiervon etwas ab: ich habe sie deshalb bei 1600-facher Vergrösserung in Fig. 18 gezeichnet. Fig. 18 gibt die Areolierung in Aufsicht, während sich in der Durchsicht Licht und Schatten so umkehrte, dass die dunkeln Punkte hell wurden und die umgebenden Felder dunkel.

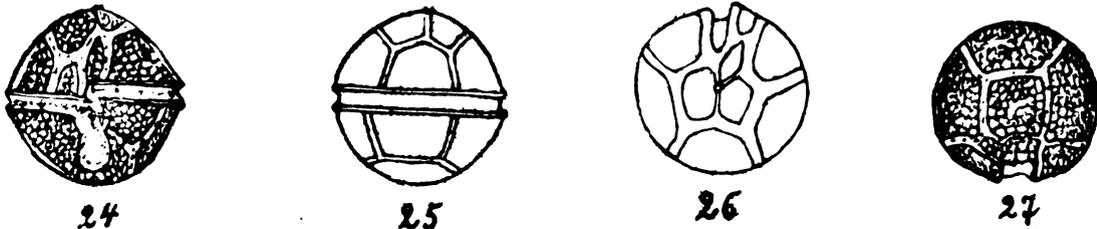


Fig. 24. *Gonyaulax orientalis* n. spec. ventral; 25. Dieselbe, dorsal, 26. Dieselbe, Epivalvatäfelung, 27. Dieselbe, Hypovalvatäfelung.

*G. spinifera* (Cl. u. L.) Dies. (Fig. 19 - 21, auch 23). - Proben: 14,4; 17,4; 26,4; 35,4. - Ich habe zwei verschiedene Formtypen in Fig. 19 und 20 ventral abgebildet. Die Epivalvatäfelung stimmt bis auf die Areolierung mit Fig. 23 überein. Die Hypovalvatäfelung gibt Fig. 21 wieder. Diese Form ist ganz ausserordentlich variabel, daher kommt es, dass KOFOID die folgende von dieser nicht unterscheidet.

*G. levanderti* (Lemm.) Pauls. - Häufig. (Fig. 22 und 23). - Proben: 10,4; 14,4; 16,4; 17,4; 21 b.,4; 26,4; 30,4; 34,4; 35,4. - Nach KOFOID fällt diese Form in den Variationsbereich von *G. spinifera*. Ich möchte sie nach meinen Befunden in den türkischen Gewässern aber vorläufig noch von *G. spinifera* trennen, wenn auch die Täfelung bei beiden Formen dieselbe zu sein scheint.

*G. levanderti* hat keine Netzleisten auf den Platten, sondern nur Punkte oder Poren. Daher ist hier die Täfelung weniger stark und nicht reliefartig durch die Leisten erhöht. Ferner hat *G. levanderti* niemals zwei grosse Endstachel, sondern entweder gar keine Fortsätze oder eine Reihe ganz winziger Stachelchen, die nebeneinander am Ende der Längsfurche angeordnet sind (in Fig. 22 angedeutet, doch erst

ventral von unten besser zu sehen). Ich habe beide Formen immer gut trennen können. Vielleicht könnte man *G. spinifera* var. *levanderti* sagen. Ich möchte diese Frage erst entscheiden, wenn mir mehr Material vorgelegen hat.

*G. orientalis* n. sp. - Häufig. (Fig. 24 - 27). - Proben 10,4; 14,4; 16,4; 17,4; 20 b, 4; 21 b, 4; 22,4; 26,4; 32,4; 34,4; 35,4. - Diagnose: Zelle kugelig, dorsoventral nicht zusammengedrückt. Bis 45  $\mu$  lang, nicht ganz so breit. Apex vorhanden. Querfurche linkswindend; Längsfurche nicht auf die Epivalva übergreifend, bis zum Hinterende reichend. Valven gleich gross, halbkugelig; Epivalva mit 6 pr + 1 r + 1 vap + 2 dap, doch ist die Täfelung zuweilen undeutlich. Hypovalva gewöhnlich mit 5 pst + 2 at, von denen letzteren die eine, wie gewöhnlich bei *Gonyaulax*, ganz klein ist. (Die kleine sechste pst, die sonst bei *G.* vorhanden zu sein pflegt, habe ich niemals gesehen; es ist jedoch möglich, dass auch diese zuweilen auftritt.) Tafeln meist dick und stark areoliert; Interkalarstreifen oft breit und weniger oder nicht areoliert, manchmal schwer sichtbar.

#### Gattung GONIODOMA Stein.

*G. lacustris* n. sp. - (Fig. 28 - 30). - Probe 17,4. - Diagnose: Zelle etwa eiförmig, dorsoventral nicht zusammengedrückt. 52  $\mu$  lang, ebenso breit. Apex vorhanden. Querfurche schwach linkswindend; Längsfurche nicht auf die Epivalva übergreifend, nicht bis zum Hinterende reichend. Epivalva grösser als die Hypovalva,

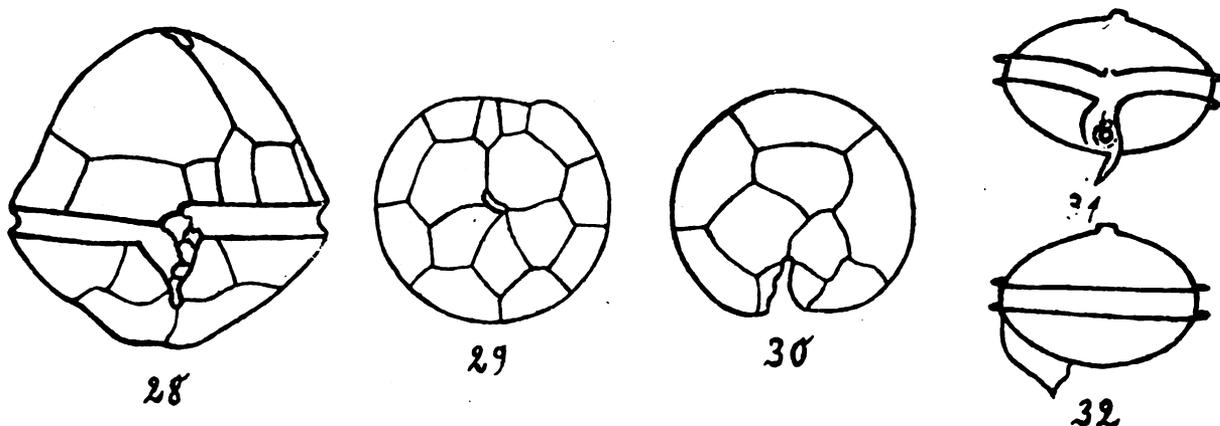


Fig. 28. *Goniiodoma lacustris* n. sp. ventral, "Glenodiniumzustand"?  
Fig. 29. Dieselbe, Epivalvatäfelung; Fig. 30. Dieselbe, Hypovalvatäfelung;  
Fig. 31. *Diplopsalis lenticularis* Bergh. ventral; Fig. 32. Dieselbe, von d. Seite.

domförmig, mit 9 pr + 1 r + 2 vat<sup>1)</sup>). Bisher nur im "Glenodinium-Zustand" bekannt.

Da diese Form nur einmal gesehen wurde, und zwar in einem Glenodiniumzustand, so müsste sie eigentlich zu der Gattung *Kryptoperidinium* gestellt werden. Indessen ist die Tafelanordnung der Gattung *Goniiodoma* so ähnlich, dass sie unbedingt hierhin gehört.

#### Gattung DIPLOPSALIS Bergh.

*D. lenticula* Bergh. - Häufig. - (Fig. 31 und 32). - Proben: 10,4; 14,4; 16,4; 17,4; 20 b, 4; 21 b, 4; 22,4; 25,4; 26,4; 32,4; 34,4; 35,4. - *Diplopsalis* variiert in der äusseren Gestalt: die abgebildete Form war am häufigsten; seltener traf ich Exemplare, die höher, bis fast kugelig waren. Ich bilde *D.* vor allem ab, um die Lage und Gestalt des Kammes zu zeigen.

#### Gattung PERIDINIUM Ehrbg.

Diese Peridineengattung ist ungeheuer reichhaltig, und ihre Arten variieren grenzenlos! Ich beabsichtige, in späteren Arbeiten mehr Klarheit über diesen Punkt zu schaffen, als es in dieser kurzen Plankton-Auswertung geschehen kann. Doch etwas

1) dat bedeutet "dorsale Antapikaltafel", vat = ventrale Antapikaltafel; in den übrigen Plattenbezeichnungen folge ich SCHILLING und WOLOSZYNSKA; siehe auch Archiv f. Protistenkunde XXXIX (1918) p. 217.

soll hier bereits gesagt werden.

a. Um die äusseren Formen der Zellen miteinander vergleichen zu können, ist es durchaus nötig, dieselben in einer bestimmten Lage, die besonders günstig erscheint, und zwar immer in derselben Lage, abzubilden. Dieselbe braucht bei den verschiedenen Peridineen nicht immer die gleiche zu sein.

b. Dasselbe gilt für die Vergleichung der Täfelungen. Hier ist es besonders gefährlich, die Zellen schief zu orientieren, denn dadurch erscheinen die Platten sehr leicht verzerrt! Andererseits können sie unsichtbar bleiben in der Abbildung. Aus diesem Grunde finde ich die Zeichnungen von Hj. BROCH (Schwedische Spitzbergen-Expedition 1908) teilweise nicht zweckentsprechend.

Gerade bei den Meeresperidineen ist die Täfelung sehr gleichartig, daher ist hier besondere Klarheit am Platze, wollen wir die oft nur wenig im Bau ihrer Kille abweichenden Formen sicher identifizieren. Da aber bereits die äussere Gestalt so ausserordentlich schwankend ist, so bietet die Täfelung oft den einzigen Anhaltspunkt zu einer sicheren Formauswertung.

Zunächst sehe ich es als eine Notwendigkeit an, meinen Bestimmungen hier Abbildungen, vor allem auch der Täfelung, beizufügen. Hierdurch bin ich genötigt, auch kurze Diagnosen der abgebildeten Formen an dieser Stelle zu geben; dieselben können bei einer späteren Bearbeitung der marinen Peridineen verwandt werden. Von einer Vergleichung verschiedener Exemplare derselben Art sehe ich hier grundsätzlich ab, soweit mich nicht meine Befunde dazu zwingen.

Zunächst bespreche ich eine Anzahl Vertreter, die nicht genügend bekannt sind,

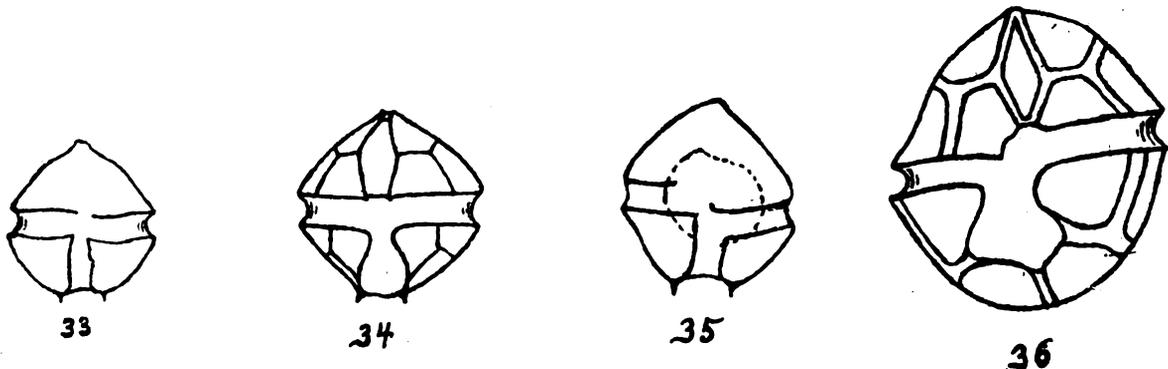


Fig. 33 - 36. Peridinium sp.

und über die auch nach dem Materiale, welches mir vorgelegen hat, nichts näheres auszusagen ist. Ich füge, soweit zugänglich, Abbildungen von ihnen bei; vielleicht wird nach diesen eine spätere Identifizierung möglich sein.

1. Wenn ich die Form der Fig. 33 mit *Peridinium brevipes* bezeichne, so ist damit wenig gewonnen, denn diese Art ist ganz ungenügend bekannt. Sie kam ziemlich häufig vor, so in den Proben 14, 4; 17, 4; 22, 4; 26, 4.

2. Eine ähnlichen Form ist in Fig. 34 wiedergegeben. Sie war etwas grösser u. hatte eine Länge von 32  $\mu$ . Vorkommen: zusammen mit der vorigen. Beide Formen, wie auch die folgende, gehören übrigens sicher zur Gattung *Peridinium*.

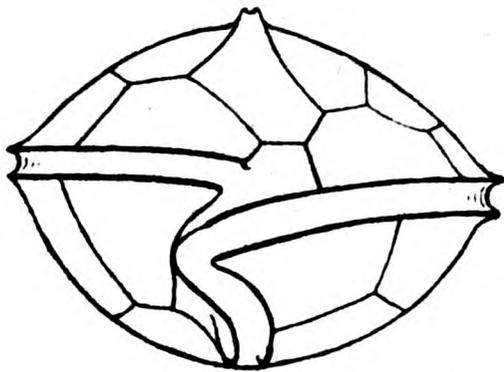
3. Auch die Form der Fig. 35 fand sich selten; sie unterscheidet sich von den vorigen durch eine scharfe Rechtswindung der Querfurche. Hieran dürfte sie stets leicht zu erkennen zu sein. Sie kam vor im Goldenen Horn in der Probe 26, 4 und war 32  $\mu$  lang, 29  $\mu$  breit. Ähnliche Exemplare sind mir aus dem Kieler Hafen bekannt.

4. Ein grösseres *Peridinium* gibt Fig. 36 wieder. Es fand sich selten in Probe 14, 4. Kugelige Zellen waren etwa 50  $\mu$  lang. Die Epivalvatäfelung war sehr einfach und nur aus 3 - 4 Tafeln zusammengesetzt.

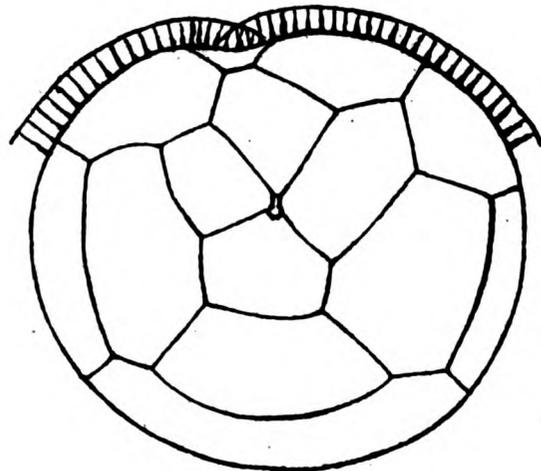
5. Selten fand sich "*Glenodinium bipes* Pauls." (Probe 21 b, 4).

*P. globulus* Stein Häufig. (Fig. 37 - 40). - Proben: 10, 4; 14, 4; 16, 4; 22, 4; 25, 4; 26, 4; 32, 4; 35, 4. - Ich habe zur Bezeichnung dieses *Peridinium* den STEINschen Namen gewählt: Obgleich STEINs Abbildung von meiner sehr abweicht, kann

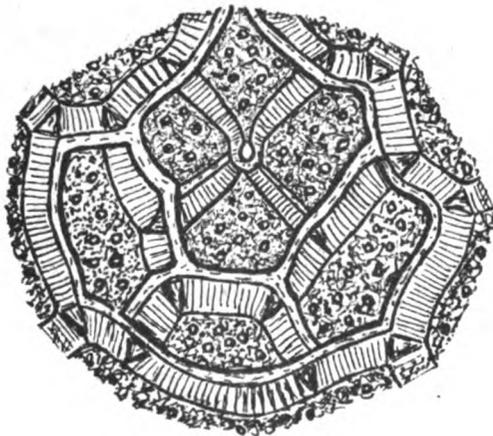
doch wohl kein Zweifel bestehen, dass wir es hier mit derselben Form zutun haben. Der gleichen Ansicht scheint PAULSEN zu sein, der meint, dass alle mit 2 Stacheln versehenen Formen, die STEIN und SCHÜTT abbilden, "wahrscheinlich zu einer anderen Spezies" gehören. Die Wahrheit wird sein, dass dieses *Peridinium* bald mit, u. bald ohne Stacheln auftritt; bestachelte Formen, die ich nicht fand, sind von BROCH abgebildet unter dem Namen *P. ovatum* (Pouch.) Schütt, ihre Gestalt und Täfelung scheint von der hier beschriebenen Form nicht abzuweichen.



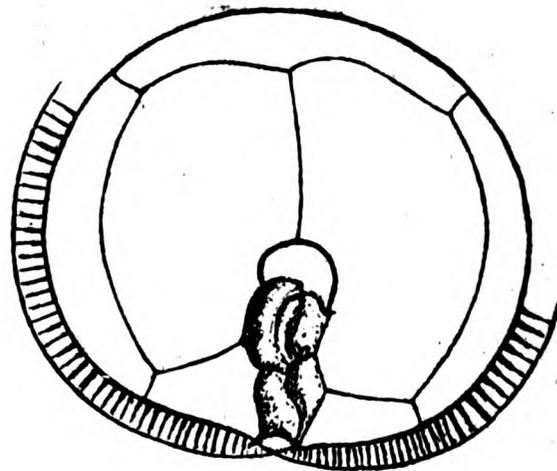
37



38



39



40

Fig. 37. *Peridinium globulus* Stein. Ventral; Fig. 38. Dasselbe, Epivalvatäfelung; Fig. 39. Dasselbe, Areolierung der Epivalvatäfelung mit breiten Interkalarstreifen; Fig. 40. Dasselbe, Hypovalvatäfelung.

Interkalarstreifen und Areolierung der Epivalva (siehe BROCH, Spitzbergen-Expedition) gebe ich in Fig. 39 wieder. Die Gestalt der von mir gefundenen Form wechselte etwas; bald war sie mehr kugelig, bald flacher (Fig. 37).

Diagnose: Zelle oval bis kugelig, dorsoventral sehr wenig zusammengedrückt. Meist 70 bis 80  $\mu$  breit, in der Regel etwas weniger hoch. Apex vorhanden. Quersfurche sehr stark, rechtsdrehend; Längsfurche nicht auf die Epivalva übergreifend, bis zum Hinterende reichend. Valven etwa gleich gross, Epivalva niedergedrückt-halbkugelig, mit 6 pr + 1 r + 2' vap + 1 map + 2 sap + 1 dap. Hypovalva ebenfalls niedergedrückt-halbkugelig, mit 5 pst + 2 at. Tafeln stark, oft mit sehr breiten Interkalarstreifen. Areolierung sehr fein gestrichelt; feine porenartige Gebilde eingestreut.

*P. steinii* Jörgens. - Häufig. - (Fig. 41 - 45). - Proben 7, 4; 10, 4; 14, 4; 16, 4; 17, 4; 20 b, 4; 21 b, 4; 26, 4; 32, 4; 34, 4; 35, 4. - Dieses *Peridinium* ist von KOFOID in einer besonderen Studie so eingehend behandelt, dass ich von einer besprechung absehen kann. Figur 43 gebe ich nach KOFOID. Aufmerksam machen

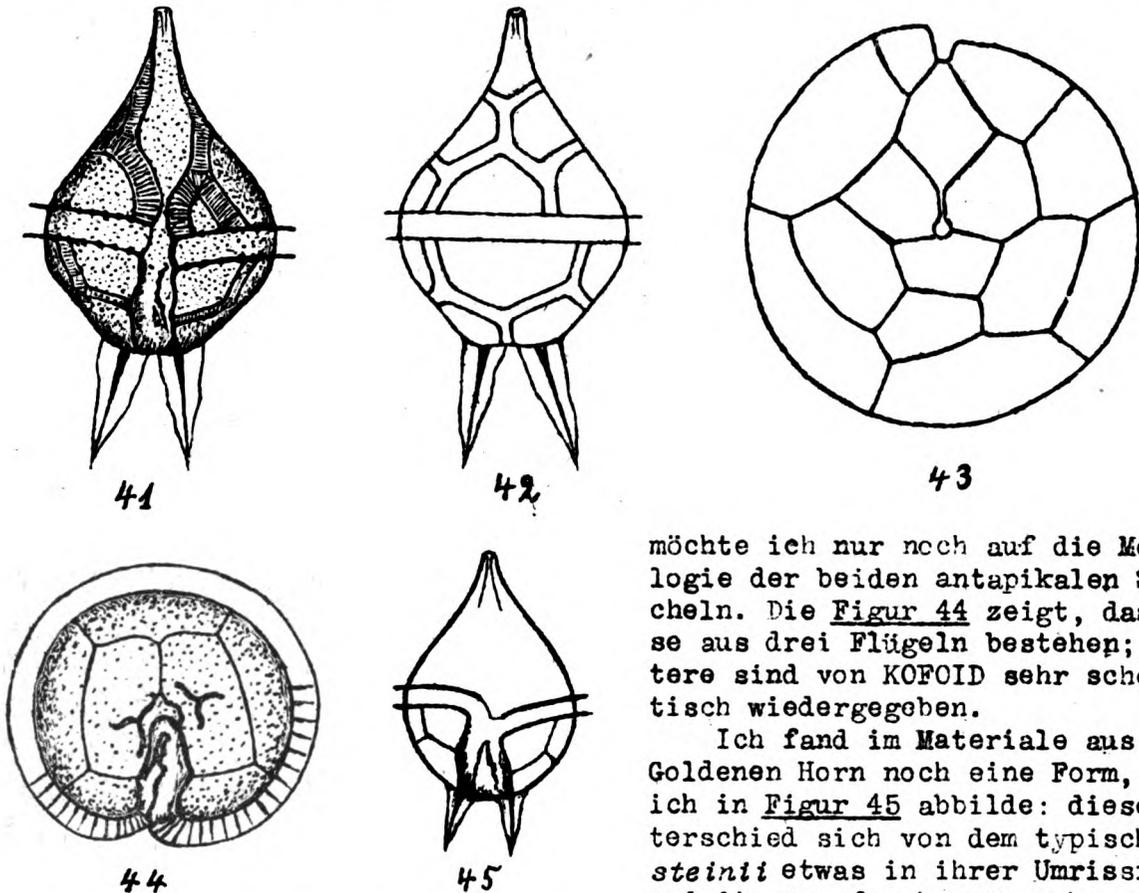


Fig. 41. *Peridinium steinii* Jörg. ventral; 42. Dasselbe dorsal; 43. Dasselbe Epivalvatetäfelung nach KOFOID; 44. Dasselbe, Hypovalvatetäfelung; 45. "Abweichende Form" aus d. Gold. Horn.

möchte ich nur noch auf die Morphologie der beiden antapikalen Stacheln. Die Figur 44 zeigt, dass diese aus drei Flügeln bestehen; letztere sind von KOFOID sehr schematisch wiedergegeben.

Ich fand im Materiale aus dem Goldenen Horn noch eine Form, die ich in Figur 45 abbilde: diese unterschied sich von dem typischen *R steinii* etwas in ihrer Umrissform, und die Querfurche war mehr rechtsdrehend. Da ich die Täfelung hier nicht erkennen konnte, so ist es mir nicht möglich, weiteres über diese abweichende Form mitzuteilen.

*P. pedunculatum* Schütt (?). - Selten. - (Fig. 46). - Probe 35, 4-

Auch über diese Form kann ich nichts mit Bestimmtheit angeben, weil sie so selten auftrat.

*R pallidum* Ostenf. + *P. pellucidum* (Bergh.) Schütt. - Häufig. - (Fig. 47-52). Proben: 10, 4; 12, 4; 12, 5; 16, 4; 17, 4; 20 b, 4; 21 b, 4; 22, 4; 25, 4; 26, 4; 28, 4; 30, 4; 34, 4; 35, 4. - Ob diese beiden Formen mit Recht unterschieden werden, muss die Zukunft lehren. Die Täfelung scheint bei beiden gleich zu sein; als Unterscheidungsmerkmal wird angegeben: die Abplattung, die Lage der Querfurche u. eventuell die Grösse. Alle drei Merkmale variieren ständig, und ich muss gestehen, dass mir eine sichere Unterscheidung nicht immer möglich war. Nach meiner Figur 49 wären die meisten von mir gefundenen Formen zu *P. pallidum* zu stellen, womit offenbar auch die Grösse (bis 9P  $\mu$ ) gut übereinstimmt.

Das Schema für die Täfelung lautet: Epivalva mit 7 pr + 1 r + 2 vap + 3 map + 1 dap, Hypovalva mit 5 pst + 2 at. - Die vom Apex ausstrahlenden Interkalarstreifen sind besonders kräftig entwickelt (Fig. 50). Die Areolierung besteht aus einer feinen Netzstruktur, dazwischen befinden sich winzige porenartige Punkte: ich habe dieselben in Fig. 51 1600-fach vergrössert abgebildet. Die 3 antapikalen Stacheln bestehen wie bei *P. steinii* aus drei Flügeln (Fig. 52).

In Fig. 53 bilde ich eine Cyste ab, die vermutlich zu *P. pallidum* gehört. Der Cysteninhalt ist in eine Anzahl Teilstücke zerfallen, deren jedes sich offenbar zu einem Individuum entwickelt haben würde. Derartige Cysten sind nicht selten bei

den Peridineen; ich gedenke darüber später ausführlicher zu berichten.

*P. grantii* Ostenf. - Selten. - (Fig. 54 - 55). - Probe 35, 4. - Genauere Untersuchung dieser Form war wegen ihrer Seltenheit nicht möglich. Es scheint jedoch *P. grantii* vorzuliegen.

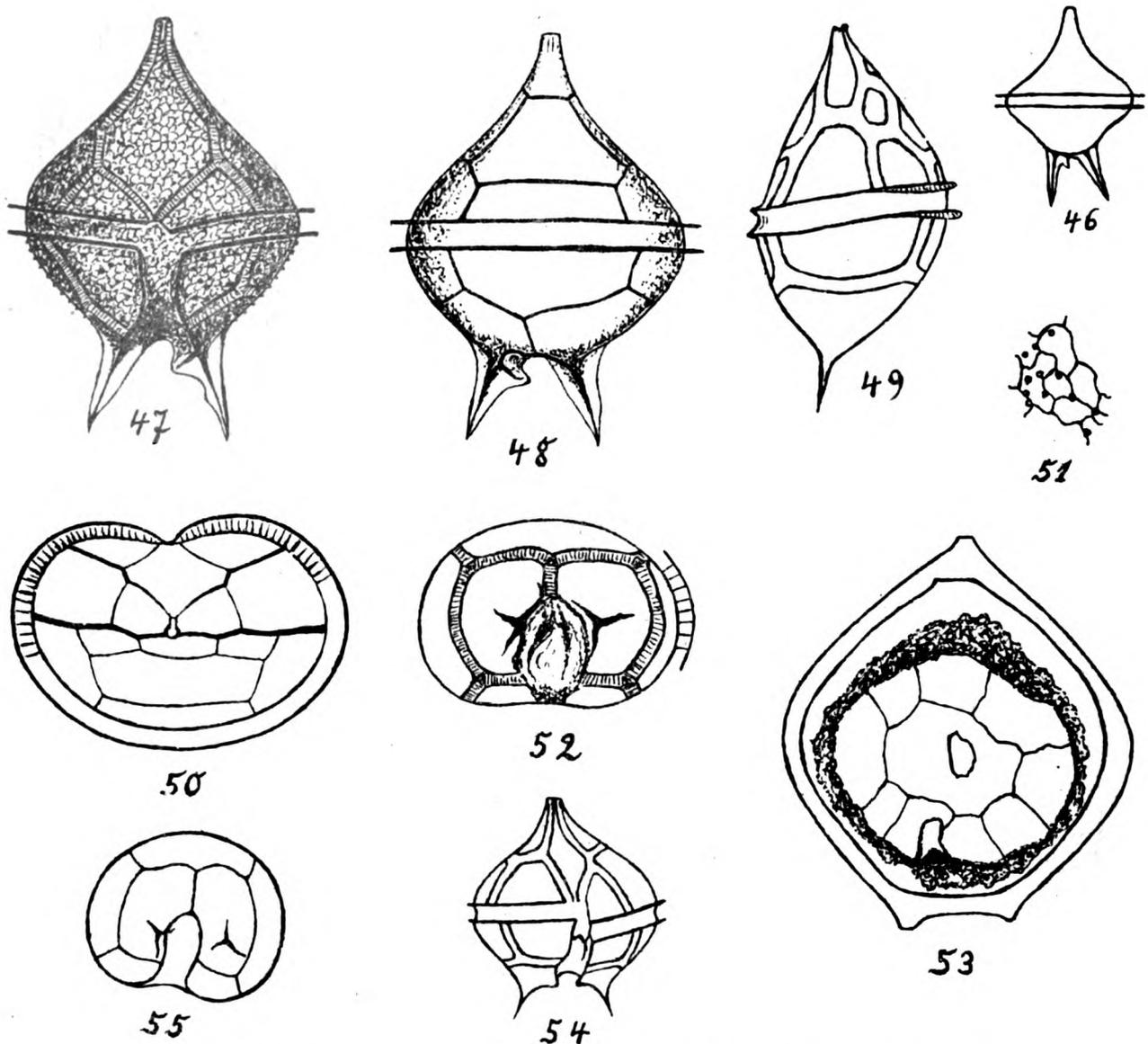


Fig. 46. *Peridinium pedunculatum* Schütt (?); 47. *Peridinium pallidum* Ostenf. ventral; Fig. 48. Dasselbe, dorsal; Fig. 49. Dasselbe, von der Seite; Fig. 50. Dasselbe, Epivalvattäfelung; Fig. 51. Dasselbe, Areolierung 1600:1; Fig. 52. Dasselbe, Hypovalvattäfelung; Fig. 53. Cyste, vermutlich von *Peridinium pallidum*; 54. *Peridinium grantii* Ostenf. Ventral; Fig. 55. Dasselbe, Hypovalvattäfelung.

Gruppe: *P. depressum* - *oceanicum* - *claudicans*.

Über diese formenreiche Gruppe sei hier nur an der Hand der gefundenen Formen kurz gesprochen. *P. depressum* habe ich niemals in den Proben bemerkt; es waren denselben vereinzelt beigelegt: *P. oceanicum* var. *oblongum* und eine Form, die ich als *P. claudicans* bezeichnen möchte. Eine eventuell als neu anzusprechende Form fand sich nur in Probe 35, 4.

In der Angabe der Proben werde ich hier nicht die verschiedenen Arten trennen. Es fanden sich Formen der erwähnten Gruppe in folgenden Proben: 10, 4; 14, 4; 16, 4; 17, 4; 20 b, 4; 25, 4, 26, 4; 28, 4; 32, 4; 35, 4. - *Peridinium claudicans* var

mehr eine Form des Bosporus, während *P. oceanicum* nur auf das Goldene Horn beschränkt blieb.

*P. oceanicum* var. *oblongum* Auriv. - Stets vereinzelt. (Fig. 56 - 62). - Die

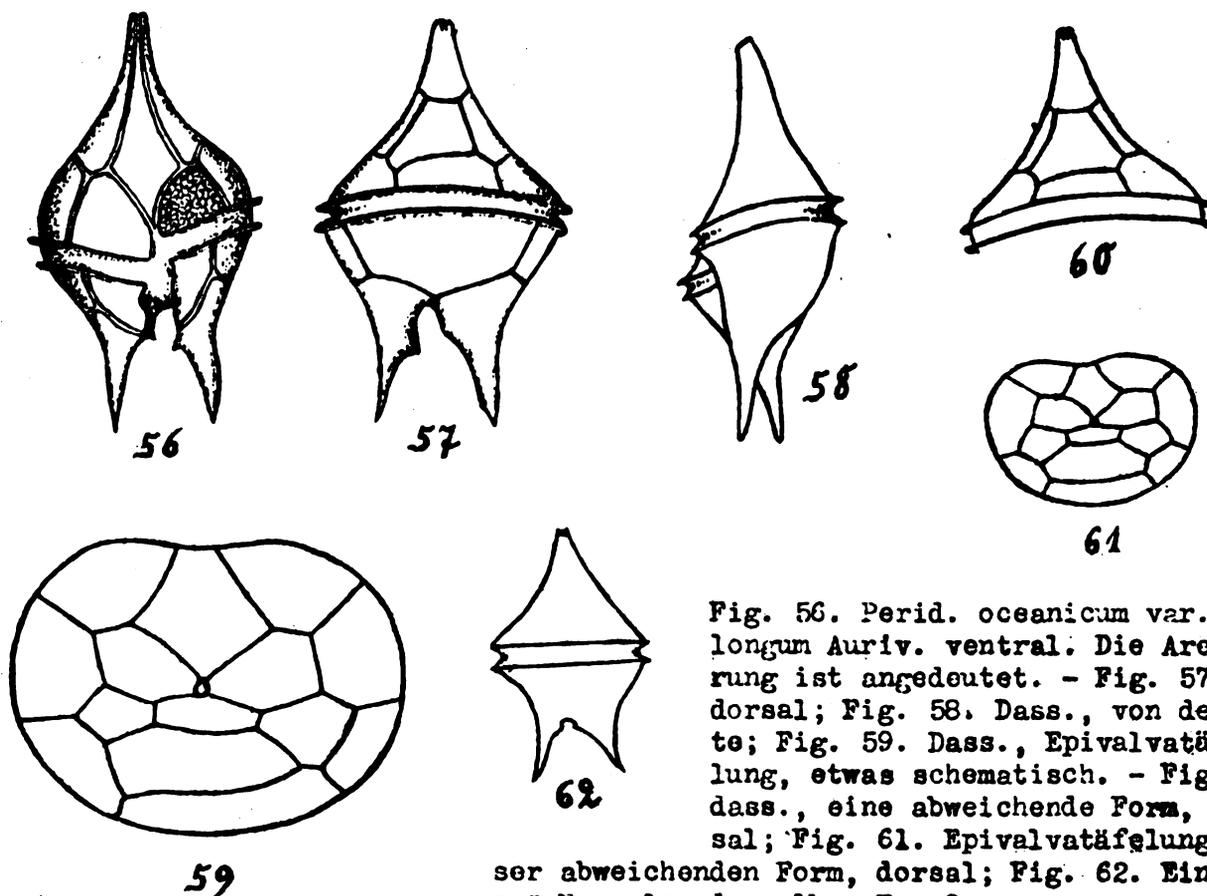


Fig. 56. *Perid. oceanicum* var. *oblongum* Auriv. ventral. Die Areolierung ist angedeutet. - Fig. 57. Dass dorsal; Fig. 58. Dass., von der Seite; Fig. 59. Dass., Epivalvatetäfelung, etwas schematisch. - Fig. 60. dass., eine abweichende Form, dorsal; Fig. 61. Epivalvatetäfelung dieser abweichenden Form, dorsal; Fig. 62. Ein "junges" Exemplar derselben Form?

Länge der Form schwankte etwa um 150  $\mu$ . Die Epivalvatetäfelung hatte weitaus am häufigsten den Charakter der Fig. 59, sehr selten war sie wie Fig. 61 zeigt (beide Figuren schematisch). Es handelt sich auch hier um das von mir beschriebene Prinzip der "travectum-Formen". Ich habe bisweilen eine feine netzartige Areolierung wahrgenommen.

Für eine spätere Diagnose erwähne ich: Zelle dorsoventral stark abgeplattet. Apex vorhanden. Querfurche linksdrehend, Längsfurche nicht auf die Epivalva übergreifend, bis zum Hinterende reichend. An der Innenseite der beiden hohlen Endhörner bilden die Ränder der Längsfurche zwei kräftige Stacheln. Epivalva mit 7 pr + 1 r + 2 vap + 3 map + 1 dap; Hypovalva mit 5 pst + 2 at.

Die Formel für die Epivalvatetäfelung gilt für beide vorkommenden Täfelungsarten. Eine Formel für die "travectum-Form" gebe ich an dieser Stelle nicht, doch weise ich auf die auffallende Tatsache hin, dass gerade die "unnormale" armutende Täfelung die vorherrschende ist. - Von den beiden Endhörnern zeigt das linke etwas nach der ventralen Seite, das rechte nach der dorsalen (Fig. 58).

Figur 62 zeigt eine nur 58  $\mu$  lange und 38  $\mu$  breite Form aus Probe 17, 4; ich sehe dieses Exemplar als ein "junges" von *P. oceanicum* oder *P. claudicans* an.

*P. claudicans* Paula. - Vereinzelt. - (Fig. 63 - 65). - Die Form stimmt gut mit PAULSENS Abbildung überein. Nicht immer sind die beiden Hörner so ungleich, wie in Fig. 63. Die Täfelung habe ich nur an zwei Exemplaren gesehen, sie entsprach stets der Figur 64, wobei sonst alles der Form *P. oceanicum* gleich war: d.h., wir hätten die "normale" Form vor uns. Ob das aber immer bei *P. claudicans* so ist, kann nach dem nicht genügenden Material nicht gesagt werden.

*P. polymorphum* n. sp. - Sehr selten. - (Fig. 66 - 70). - Probe 35, 4. - Diese Form unterscheidet sich von *P. claudicans*, wie *P. parallelum* Broch von *P. depress-*

sum, d.h. eigentlich nur dadurch, dass die Endhörner nicht hohl sind. Alle andern Unterschiede halte ich für unwesentlich.

Diagnose: Gleich *P. claudicans*, unterscheidet sich durch: dorsoventral mehr

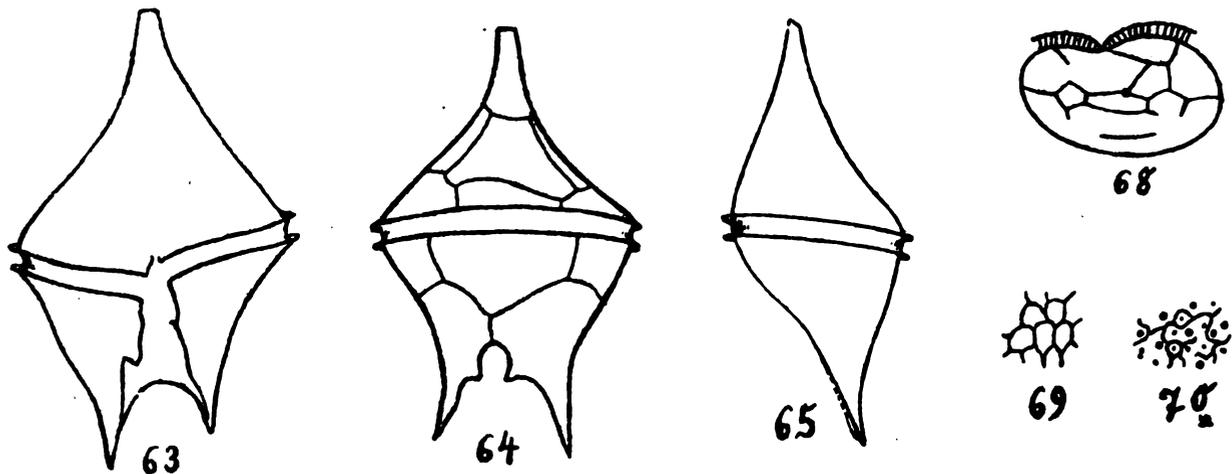
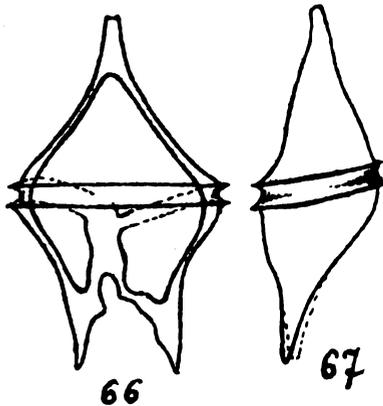


Fig. 63. *Peridinium claudicans* Pauls. ventral; Fig. 64. Dasselbe, dorsal; Fig. 65. Dasselbe, von der Seite; Fig. 66. *Peridinium polymorphum* n. sp. dorsal; Lage der Querfurche ventral angedeutet; Fig. 67, dasselbe, von der Seite; Fig. 68, Epivalvatäfelung, soweit erkennbar; Fig. 70. Dasselbe, Netzmaschen der Areolierung teilweise aufgelöst, Punkte vorhanden, 1600:1.



zusammengedrückt, linkes Horn nur wenig ventral gerichtet, beide Endhörner solid, nicht hohl.

Die Täfelung entspricht im allgemeinen dem Schema der vorigen Arten, doch konnte nicht genau festgestellt werden, welchen von den beiden vorkommenden Platten-Anordnungen sie gleich war. Länge der Formen: etwa 90  $\mu$ .

Die Areolierung trat hier in 2 Modifikationen auf: entweder als netzförmiges Maschenwerk, oder in der Form von Punkten, zwischen denen sich gleichsam die Reste von diesem Maschenwerk noch befanden. d.h. dasselbe war teilweise in einzelne Linien aufgelöst, teils waren die Maschen noch vorhanden (Fig. 69, 70, Vergr. 1600:1).

#### Gruppe: *P. divergens* - *crassipes*.

Auch diese beiden Formen sind durch zahlreiche Übergänge miteinander verbunden; eine nähere Untersuchung dieser Verhältnisse ist jedoch hier nicht beabsichtigt.

*P. divergens* Ehrbg. - Stets vereinzelt auftretend. - (Fig. 71 - 79). - Proben: 14, 4; 17, 4; 20 b, 4; 21 b, 4; 25, 4; 26, 4; 32, 4; 34, 4; 35, 4. - Diese sehr häufige Form variierte, abgesehen von "abnormen" Fällen, vor allem in dem Grade der dorsoventralen Abplattung und in der Dicke und Länge der Endhörner. Hierdurch kamen Übergangsformen zu *P. crassipes* zustande.

Zur Diagnose: Zelle in Ventralansicht 5-eckig, dorsoventral etwas abgeplattet. Apex vorhanden. Querfurche fast kreisförmig (manchmal ein wenig recht s-drehend); Längsfurche nicht auf die Epivalve übergreifend, bis zum Hinterende reichend. Am Ende derselben rechts und links je ein kleiner Stachel. Valven nahezu gleich hoch; Epivalve kegelförmig, mit 7 pr + 1 r + 2 vap + 3 map = 1 dap. Hypovalve in ventraler Ansicht trapezförmig, trägt 2 lange antapikale Endhörner; mit 5 pst

+ 2 at. Die Areolierung wechselt: entweder ist dieselbe netzförmig, wobei, besonders auf der Hypovalva, den einzelnen Netzmaschen winzige Stacheln aufsitzen, oder die Maschen haben sich zum Teil aufgelöst, wodurch die Stacheln besser hervortreten können (Fig. 75), oder aber, es sind nur noch diese Stachelchen allein stehen geblieben.

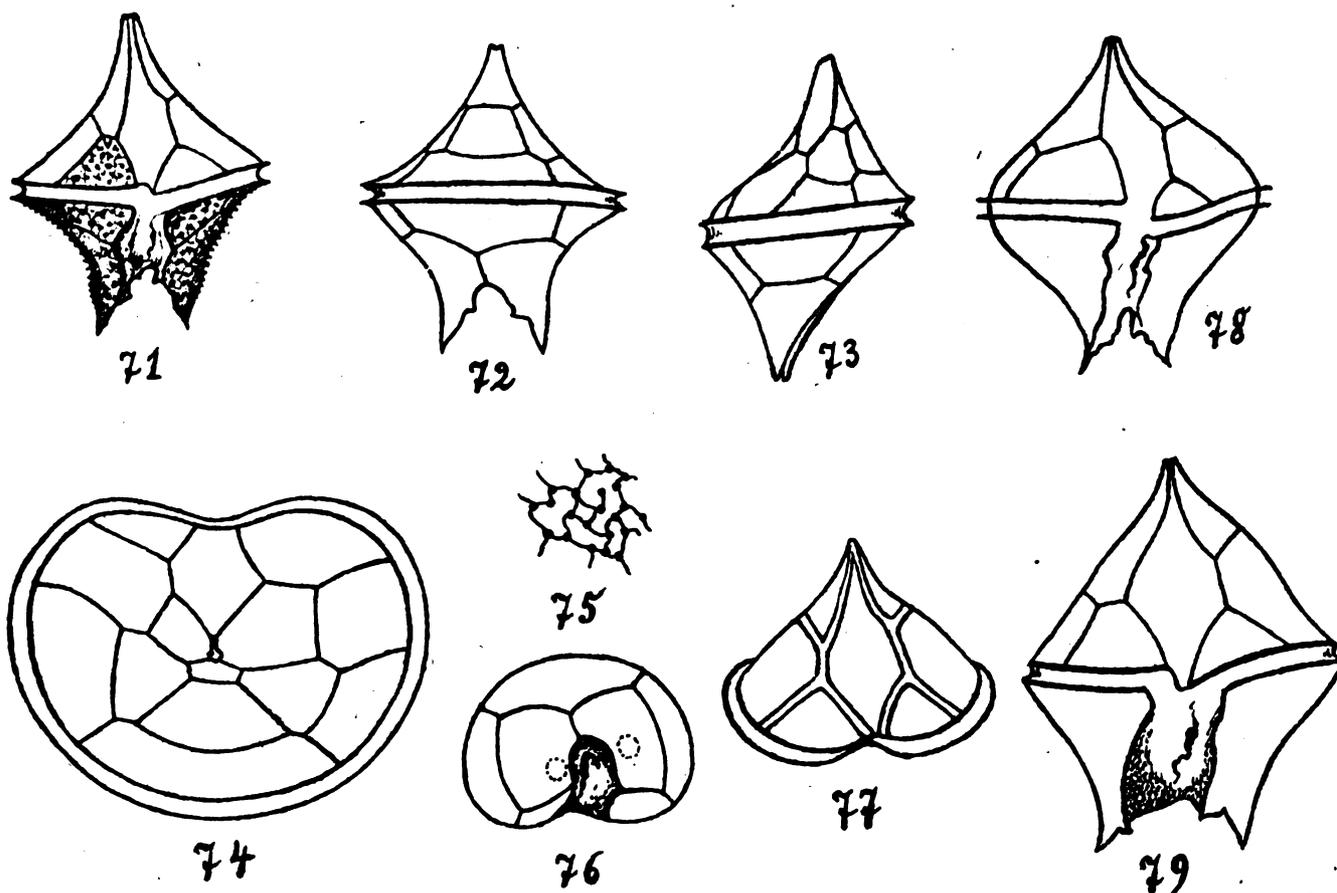


Fig. 71. *Peridinium divergens* Ehrbg. ventral. Areolierung angedeutet, dieselbe auf der Epivalva meist schwächer als auf der Hypovalva; Fig. 72. Dasselbe, dorsal; Fig. 73. Dasselbe, von der Seite; Fig. 74. Dasselbe, Epivalvatäfelung; Fig. 75. Dass., Areolierung bei 1000-facher Vergrößerung; Fig. 76. Dass., Hypovalvatäfelung, die Lage der Endhörner ist durch die punktierten Kreise angedeutet; Fig. 77. Dass., ein Exemplar mit anomaler Rautenplatte; Fig. 78. Dass., abweichende Form; Fig. 79. Dass., Form mit Täfelungs-Missbildung.

Zur Unterscheidung dieser Formen von denen der vorigen Gruppe ist zu achten auf:

1. Die Form der Rautenplatte;
2. von der dap strahlen zur Quersfurche keine Interkalarstreifen aus,
3. die dorsoventrale Abplattung ist gering;
4. die Quersfurche steht nur wenig schräg zur Längsaxe,
5. das linke Endhorn ist nur kaum nachweisbar wenig nach der ventralen Seite gerichtet,
6. die Areolierung ist meist stark und gut sichtbar.

Spuren der allgemeinen Asymmetrie der *P. oceanicum*-Zelle sind auch hier noch stets nachweisbar.

Figur 75 ist 1000-fach vergrößert. Die von mir gefundenen Zellen waren bis zu 95  $\mu$  lang.

Die Figuren 71 - 76 geben die normale Form wieder, während Fig. 77 eine anomale Rautenplatte darstellt, die nur einmal gefunden wurde. Fig. 78 stellt auch einen Einzelfall dar; die eigenartige Form der Zelle zeigt uns die grosse Variati-

onsfähigkeit derselben. Fig. 79 war besonders interessant, weil die Täfelung der Zelle hier völlig anomal war. Diese Form war  $92 \mu$  lang,  $74 \mu$  breit, ihre Interkalarstreifen waren sehr breit, das linke Endhorn war stark nach der ventralen Seite gerichtet! (Probe 14, 4). Es könnte sich hier um ein verändertes *P. crassipes* handeln!

BROCH gibt bei seinem Spitzbergen-Material auf Seite 51 Fig. 26, 3. ein *P. depressum* wieder, das eine Form der *dap* hat, die wir hier bei *P. divergens* vorfinden! Ich konnte diesen Befund bestätigen an Mittelmeerformen - das sind gewiss Tatsachen, die zum Nachdenken veranlassen!

*P. crassipes* Kofoid. - Stets vereinzelt auftretend. - (Fig. 80 - 86). - Proben: 10, 4; 14, 4; 16, 4; 17, 4; 20 b, 4 21 b, 4; 22, 4; 25, 4; 26, 4; 29, 4; 32, 4; 34, 4; 35, 4. - Das von *P. divergens* Gesagte gilt ähnlich für *P. crassipes*. Besonders variieren die Endhörner (Fig. 80 - 82). 80: grosse Form mit langen, 81: Form mit mittellangen, 82: eine solche mit sehr kurzen Endhörnern, an deren

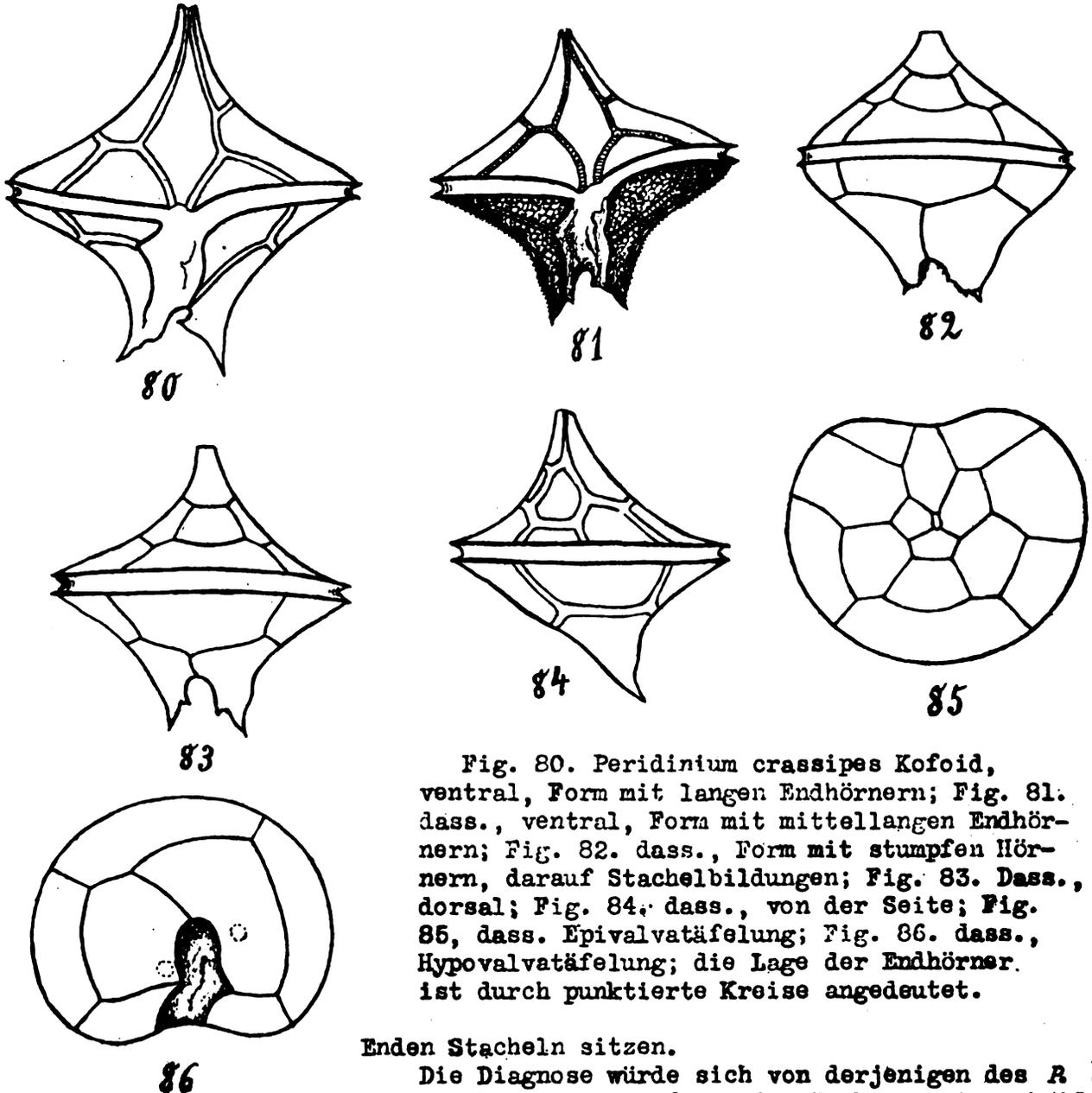


Fig. 80. *Peridinium crassipes* Kofoid, ventral, Form mit langen Endhörnern; Fig. 81. dass., ventral, Form mit mittellangen Endhörnern; Fig. 82. dass., Form mit stumpfen Hörnern, darauf Stachelbildungen; Fig. 83. Dass., dorsal; Fig. 84. dass., von der Seite; Fig. 85, dass. Epivalvatäfelung; Fig. 86. dass., Hypovalvatäfelung; die Lage der Endhörner ist durch punktierte Kreise angedeutet.

Enden Stacheln sitzen.

Die Diagnose würde sich von derjenigen des *P. divergens* besonders in folgenden Punkten unterscheiden:

1. Zelle in Ventralansicht breiter, daher die Form weniger schlank;
2. dorsoventral weniger oder garnicht abgeplattet;
3. Querfurchen auch kreisförmig, doch eher Neigung zur Linksdrehung vorhanden;
4. Das linke Endhorn ist bedeutend stärker nach der ventralen Seite gerichtet;

5. Bei stumpfen Hörnern erscheinen ihre Enden oft durch Stachelbildungen mehrspitzig.

Täfelung und Arcolierung wie bei der vorigen Art. Stachelbildungen oft stärker. Eine allgemeine Asymmetrie der Zelle ist hier ähnlich wie bei der *P. oceanicum*-Zelle stets gut wahrzunehmen (siehe die Hypovalva, Fig. 86). Das Hauptunterscheidungsmerkmal aber, besonders von *P. divergens*, liefert ein durch die Quersfurche gelegter Querschnitt: derselbe ist fast ein Kreis mit relativ sehr grossem Radius.

Die gefundenen Exemplare hatten eine Maximallänge von über 100  $\mu$ ; sie waren oft noch breiter als lang.

Alles hier gesagte stützt sich in erster Linie auf meine Befunde in den konstantinopolitanischen Gewässern, es dürfte später, wenn mehr Material vorliegt, noch etwas modifiziert werden.

*P. conicum* (Gran) Ostenf, u. Schmidt. - Vereinzelt. (Fig. 87 - 90). - Proben:

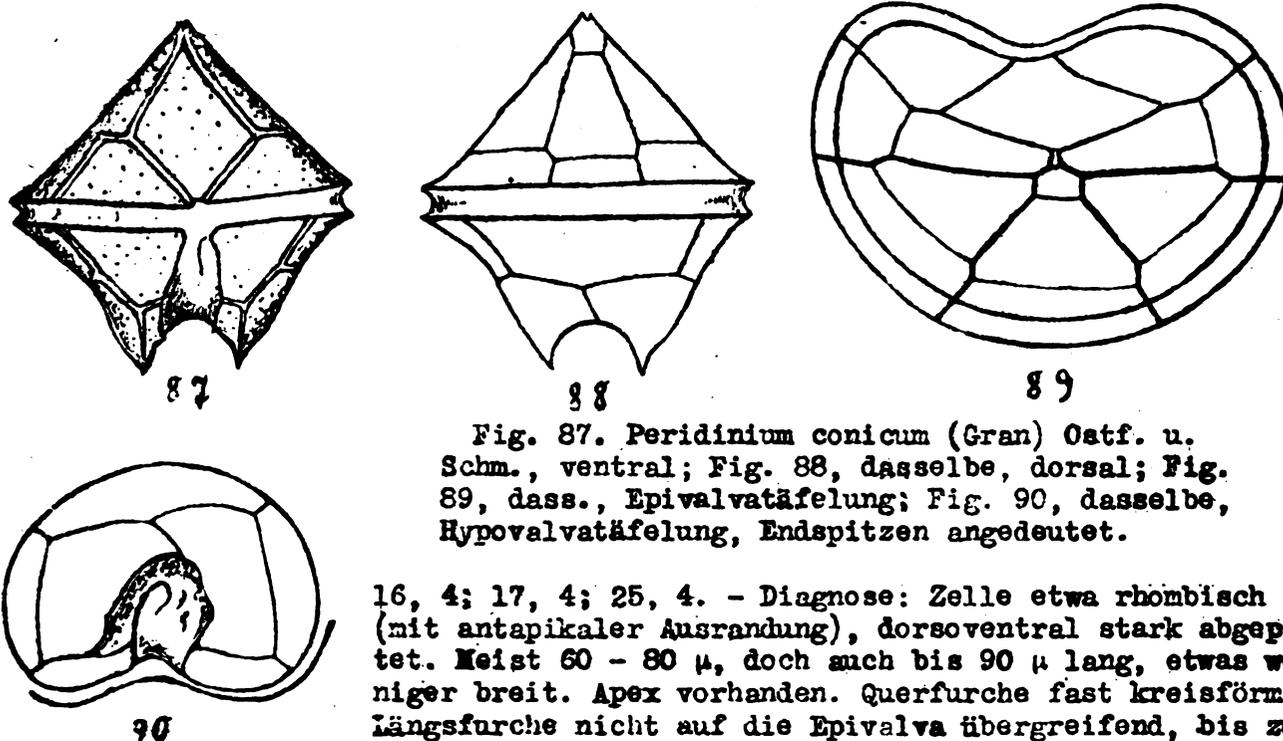


Fig. 87. *Peridinium conicum* (Gran) Ostf. u. Schm., ventral; Fig. 88, dasselbe, dorsal; Fig. 89, dass., Epivalvatafelung; Fig. 90, dasselbe, Hypovalvatafelung, Endspitzen angedeutet.

16, 4; 17, 4; 25, 4. - Diagnose: Zelle etwa rhombisch (mit antapikaler Ausrandung), dorsoventral stark abgeplattet. Meist 60 - 80  $\mu$ , doch auch bis 90  $\mu$  lang, etwas weniger breit. Apex vorhanden. Quersfurche fast kreisförmig; Längsfurche nicht auf die Epivalva übergreifend, bis zum Hinterende reichend. Am Ende derselben rechts und links (an den Flügelleisten der Längsfurche) je ein kleiner Stachel. Valven fast gleich gross; Epivalva dreieckig, mit 7 pr + 1 r + 2 vap + 1 map + 3 dap. Die vom Apex zur Quersfurche ausstrahlenden Interkalarstreifen sind besonders stark. Hypovalva etwa trapezförmig, halbkreisförmig ausgerandet, mit 5 pst + 2 at. Durch die Ausrandung entstehen zwei kegelförmige, kurze Endhörner. Tafeln manchmal areolirt oft auch mit Punkten oder kleinen Stacheln besetzt.

Bei Konstantinopel (Mai) war diese Form niemals zahlreich und immer mit Punkten oder winzigen Stacheln besetzt; aus dem Kieler Hafen sind mir jedoch Exemplare mit starker Areolierung bekannt.

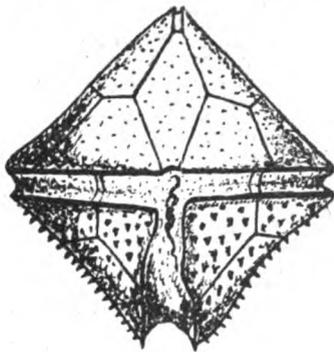
Bei genauer Beobachtung sieht man auch hier eine kleine Asymmetrie: Das linke Endhorn ist ein wenig nach der ventralen Seite gerichtet und erscheint auch dadurch wohl ventral gesehen manchmal etwas kürzer.

Im Kieler Hafen sah ich Formen, die dorsoventral weniger stark abgeplattet waren.

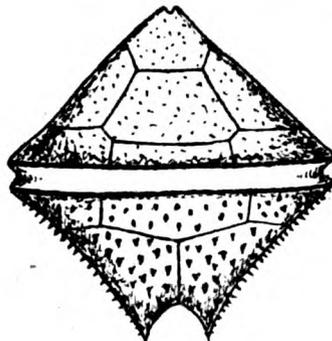
*P. punctulatum* Paula - Häufig. - (Fig. 91 - 95). - Proben: 10, 4; 14, 4; 16, 4; 17, 4; 25, 4; 26, 4; 30, 4; 32, 4; 34, 4; 35, 4. - Diese Form soll nach PAULSEN *P. subinerve* Paula fast gleichen. Doch fehlt nach PAULSENs Abbildung der letzteren die antapikale Ausrandung und ausserdem hat sie zwei antapikale winzige Stacheln, die bei *R. punctulatum* nicht so in Erscheinung treten. Ganz klar liegen aber die Verhältnisse nicht. Ich bezeichne *R. punctulatum* vor allem deswegen, weil

meine Form stets grobe oder feinere Stacheln trägt.

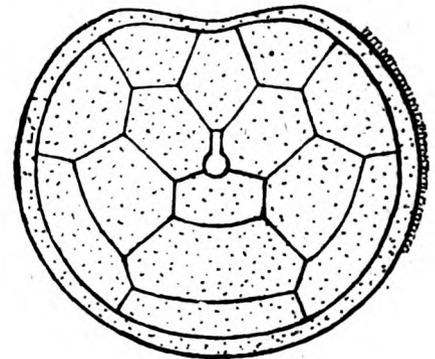
Diagnose: Zelle rhombisch (mit antapikaler Ausrandung), dorsoventral wenig abgeplattet. 60 - 80  $\mu$  lang; fast ebenso breit, oder etwas breiter. Apex vorhanden. Querfurche kreisförmig, Längsfurche nicht auf die Epivalva übergreifend, bis zum Hinterende reichend. Valven gleich gross; Epivalva dreieckig, mit 7 pr + 1 r + 2 vap + 3 map + 1 dap. Hypovalva dreieckig, antapikal ausgerandet, mit 5 pst + 2 at. Endspitzen mit je einem winzigen Stachel. Areolierung nur durch Punkte,



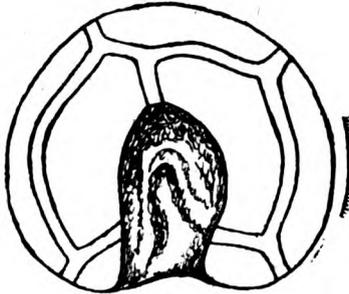
91



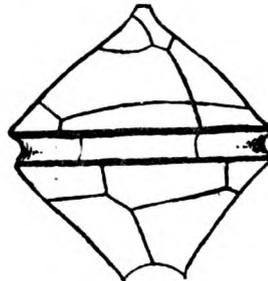
92



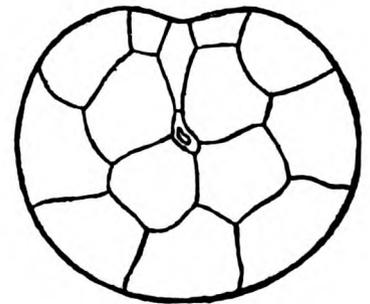
93



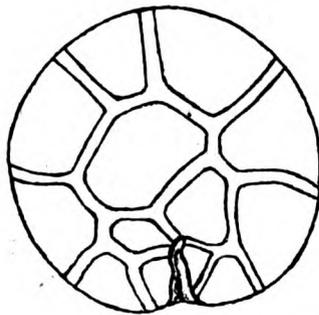
94



95



96



97

Fig. 91. *Peridinium punctulatum* Pauls., ventral; Fig. 92. Dasselbe, dorsal; Fig. 93. dass., Epivalvatäfelung; Fig. 94. dass., Hypovalvatäfelung; Fig. 95. dass., Täfelungsmissbildung, dorsal; Fig. 96. *Pyrophacus horologicum* Stein, Epivalvatäfelung; Fig. 97. dasselbe, Hypovalvatäfelung.

keine Netzstruktur. Die Hypovalva ist mit kleinen stachelähnlichen Gebilden bedeckt.

Sowohl PAULSEN wie auch BROCH zeichnen von *P. punctulatum*, wie von *P. subinermis* Epivalvatäfelungen, die als seltene Grenzfälle angesehen werden müssen.

Ausser diesen *Peridinium*-Arten wurden noch zwei Süßwasserformen gefunden:

*P. bipes* Stein; selten in Probe 21 b, 4.

*P. willei* Huitf. - Kaas, forma *stagnale* Lindem. sah ich selten in Probe 16, 4.

Ich war über dieses Vorkommen überrascht, da diese Form sonst nur in seichten Tümpeln oder Mooren des Süßwassers angetroffen wurde. Das normale *P. willei* ist bereits im Brackwasser gefunden.

#### Gattung PYROPHACUS Stein.

*P. horologicum* St. - Häufig. - (Fig. 96 - 97). - Proben: 10, 4; 14, 4; 17, 4; 25, 4; 26, 4; 30, 4; 32, 4; 35, 4. - Bereits STEIN gibt diese Abbildungen, die ich bringe, wenn auch jener in einigen Fällen die Valven von innen gezeichnet hat. STEIN sah diese Form als eine "junge" an. Ob das stimmt, werden neue Untersuchungen zeigen müssen. - Jedenfalls würde diese Änderung einer Täfelung beim "Wachsen"

eines Peridiniums ein bisher gänzlich alleinstehender Fall sein! Ich fand nur allein diese Form in jedem "Alter" (Interkalarstreifen!) und ich sehe den Grund nicht ein, weshalb ich bei der Häufigkeit der Art nicht auch "Erwachsene" hätte finden sollen!

Gattung *CERATIUM* Schrank.

Die Ceratien traten in allen Proben nur ganz vereinzelt auf; meist waren es Exemplare von *C. furca* und *C. fusus*, hin und wieder auch *C. tripos*.

*C. furca* (Ehrbg.) Dujard. - Typische Form. - Proben 10, 4; 14, 4; 16, 4; 17, 4; 22, 4; 26, 4; 32, 4; 34, 4; 35, 4.

*C. pentagonum* Gourr. (?). - Diese zweifelhafte Form, die ich in Fig. 98 abbilde, fand ich in einem Exemplar im Goldenen Horn. Vielleicht ist es ein *C. pentagonum* mit stark verkürzten Hörnern.

*C. fusus* (Ehrbg.) Duj. - Proben: 10, 4; 14, 4; 16, 4; 17, 4; 21 b, 4; 25, 4; 32, 4; 34, 4; 35, 4.

*C. tripos* (O.F.M.) Nitzsch. - Proben: 10, 4; 14, 4; 16, 4; 17, 4; 20, b, 4; 25, 4; 28, 4; 29, 4.

*C. inflexum* (Gourr.) Kof. - Proben: 16, 4; 21 b, 4; 28, 4.



Fig. 98. *Ceratium pentagonum* Gourr. (?).

Zum Schlusse sei nochmals darauf hingewiesen, dass es sich bei diesen Untersuchungen nur um Frühjahrsplankton handelte, daher hatten manche Formen noch bei weitem nicht ihre volle Entwicklung erreicht, andere fehlten vielleicht ganz.

Andererseits waren meinen Untersuchungen durch die Eigenart des Materials gewisse Grenzen gesetzt, die ich nicht überschreiten durfte. Ich habe daher die Absicht, an der Hand reichhaltigeren Materials gründlichere Untersuchungen auszuführen, über die ich in einer späteren Arbeit zu berichten gedenke.

WICHTIGSTE LITERATUR.

BROCH, Hj., Bem. üb. d. Formenkreis v. *Peridinium depressum* s. lat. (Nyt Magazin for Naturvidensk. Kristiania 1906. - BROCH, Plankton der Spitzbergen-Expedition 1908 (Svensk. Vetensk. Handlingar N. F. XLV, 1909 - 1910). - BROCH in Arch. f. Protistenkunde XX. - JÖRGENSEN, E., Die Ceratien. Leipzig 1911. - KOFOID, Ch. A., On *Peridinium steinii* Jörg. etc., in Archiv f. Protistenkunde XVI, 1909. - KOFOID, Dinoflag. of the San Diego Region, 4. The genus *Gonyaulax* etc., Berkeley 1911. - LINDEMANN, E., Der Bau der Hülle b. *Heterocapsa* u. *Kryptoperidinium* fol. (zugleich eine vorläufige Mitteilung) in Mez, Archiv V, 1924. - LINDEMANN, in Arch. f. Naturgesch. LXXIV (1918) Abt. A, Heft 8. - PAULSEN, Nordisches Plankton, Bd. XVIII (1908). - SCHRÖDER, Br., Adriatisches Phytoplankton, Akad. d. Wiss. Wien, Math.-Nat. Klasse, CXX abt. 1 (1911). - SCHRÖDER in Mitt. Zool. Stat. Neapel XIV (1901).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Archiv. Zeitschrift für die gesamte Botanik](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Lindemann Erich

Artikel/Article: [Peridineen aus dem Goldenen Horn und dem Bosphorus 216-233](#)