

Die planktischen Vegetationen des Adriatischen Meeres.

C. *Dinoflagellata*. Systematischer Teil.

2. Teil. *Gymnodiniales* ¹⁾.

(Nach den Ergebnissen der österreichischen Adriaforchung in den Jahren 1911—1914.)

Von

Jos. Schiller (Wien),

Leiter der botanischen Arbeiten an Bord des Forschungsschiffes „Najade“.

(Hierzu 37 Textfiguren und Tafel 5.)

Die hier rein systematisch bearbeitete Gruppe der Dinoflagellaten, der *Gymnodiniales*, enthält sehr viele Vertreter, die nach dem Fange bei oft nur wenig veränderten Milieuverhältnissen, z. B. Temperaturerhöhung, erhöhter Salzgehalt, Veränderungen, die durch die Fangmethodik und die Beobachtung unter Deckglas im warmen Klima des adriatischen Meeres unvermeidlich sind, sofort „Selbstmord“ begehen, indem sie zerplatzen. Es gibt Vertreter, die relativ widerstandsfähig sind — die meisten der in den nachfolgenden Zeilen behandelten Organismen — und eine vielleicht ebensogroße Zahl, die schon im Wasserschöpfer beim Aufkommen aus Tiefen unter 50 m oder während des Zentrifugierens und in besonders großer Zahl während der mikroskopischen Beobachtung sterben. Dabei tritt der Tod fast stets plötzlich ein, indem die noch eben sich lebhaft bewegend und scheinbar ganz gesunden Individuen plötzlich stillhalten und im selben Augenblick auch schon so gründlich und

¹⁾ 1. Teil. *Adiniferidea*, *Dinophysidaceae*. Arch. f. Protistenk. Bd. 61 p. 45 1928.

buchstäblich zerplatzen, daß selbst die Haut zerstäubt. Ein milchig trüber Fleck mit einigen größeren oder kleineren Tröpfchen (Fetttröpfchen) ist alles, was von den oft wundervoll gefärbten Organismen übrig bleibt. Die auch von mir unternommenen Versuche zur Erhaltung dieser zarten Organismen durch Konservierung mittels 2—5proz. Formols, 0,5—1proz. Osmiumsäure sowie Einwirkung der Dämpfe dieser Säure, ferner des PFEIFFER'schen Gemisches blieben im wesentlichen erfolglos. Osmiumsäure dürfte unter den hier genannten Mitteln noch das meiste leisten. Bei diesen Schwierigkeiten ist es mir klar, daß nur ein kleiner Teil der in der Adria lebenden Gymnodinialen beobachtet und untersucht werden konnte. Es ist sicher, daß ein Teil der von KOFOID and SWEZY 1921 von der kalifornischen Küste beschriebenen Formen¹⁾ auch in der Adria, soweit sie hier noch nicht gefunden wurden, lebt und daß darüber hinaus noch unbekannte Arten dem Mittelmeer eigen sein werden. Denn da ich die lebenden Netzfänge an Bord wegen Zeitmangel nicht untersuchte, sind die größeren und weniger zahlreichen auftretenden Arten verloren gegangen. Die durch die chemische Sedimentation in den Flaschen geplatzten oder völlig deformierten Individuen hatten das gleiche Schicksal. Und so blieb für die Bearbeitung nur gerade das spärlichste Material, die 40 ccm Zentrifugensedimente übrig. Von diesen mußten auch wieder gar manche mangels Zeit konserviert werden und kamen erst nach einigen Wochen zur Untersuchung, wobei nur wenige Formen noch vorhanden bzw. für die Untersuchung brauchbar waren.

Ein 3wöchentlicher Aufenthalt an der Zoologischen Station in Neapel zwischen dem 25. März und 15. April 1925 gab mir Gelegenheit, in reichhaltigen Zentrifugen- und Netzfängen einen Teil der adriatischen *Gymnodiniales* wiederzusehen und unter günstigen Verhältnissen zu studieren.

Alle Figuren sind von mir mittels des ABBE'schen Zeichenapparates von ZEISS hergestellt. Durch verschiedene Beleuchtung mußten die Schwierigkeiten des Studiums der Morphologie dieser Flagellatengruppe bewältigt werden, da ein binokulares Instrument nicht zur Verfügung stand.

Der Bericht über die statistischen und ökologischen Untersuchungen wird später erscheinen.

¹⁾ Die von ihnen entdeckten und so prachtvoll wiedergegebenen Arten sind mittels des Planktonnetzes erbeutet und sind fast durchwegs über $40\ \mu$ groß. Demgegenüber sind meine hier beschriebenen Formen kleiner als $40\ \mu$, mittels der Zentrifuge gefangen und dem Nannoplankton zugehörig.

Ordn. **Diniferidea** KOFOID and SWEZY.

Trib. *Gymnodiniales* (= *Gymnodinioidae* POCHÉ).

Fam. *Pronocetilucidae* LEBOUR 1925.

Gen. *Pronocetiluca* FABRE-DOMERGUE.

Pronocetiluca pelagica FABRE-DOMERGUE.

(= *Rhynchomonas marina* LOHM. 1902, p. 7, 48, Taf. 2, Fig. 42—45.

Pelagorhynchus marina PAVILLARD 1927.

Protodinifer marinum KOFOID and SWEZY 1921, p. 115, 116.

KOFOID and SWEZY stellten diesen von FABRE entdeckten und von LOHMANN wiedergefundenen Organismus zu den Dinoflagellaten, wozu sie sich berechtigt sahen, als sie bei dem in den kalifornischen Gewässern gefundenen *Protodinifer tentaculatum* KOF. and SWEZY 1921, p. 112 den den Dinoflagellaten eigentümlichen streifigen Kernbau feststellten. Ich habe *Pronocetiluca pelagica* in der Adria des öfteren gefunden, muß jedoch gestehen, daß ich weder an lebenden noch an konservierten Individuen eine deutliche streifige oder punktierte Struktur des Kernes erkennen konnte. Einige Male glaubte ich zwar die punktierte Struktur, wie sie PAVILLARD 1917 abbildet, zu sehen. Doch halte ich sie durch PAVILLARD 1917 für sicher erwiesen und damit die Einreihung an dieser Stelle für berechtigt.

V.: perenn.

W.: Adria von Norden bis in die Otrantostraße, 0—150 m. Europäische Küsten.

Soz. Verh.: vereinzelt; völlig untergeordnet; einzeln.

Oxyrrhis marina DUJARDIN.

Im reinen Wasser des Adriatischen Meeres kommt dieser Organismus sehr spärlich vor, so daß er im Zentrifugensedimente nur gelegentlich gesehen wurde. Um so häufiger, ja oft massenhaft in der warmen Jahreszeit, erbeutet man ihn in allen adriatischen Häfen und im Gebiete der Bocche di Cattaro ist er gleichfalls mehr oder weniger häufig durch die Zentrifuge zu fangen. In meinen Triester Aquarien kam er regelmäßig vor, sofern man sie vernachlässigte oder verschmutzte Algen hineingab. GRIESSMANN konnte *Oxyrrhis* in seinen Kulturen mit Algen aus Helgoland, ROSKOFF, VILLEFRANCHE, LEBOUR in großer Menge in Planktonkulturen in Plymouth zur Entwicklung bringen. Wenn man die sonst vorhandenen zahlreichen Angaben über das Vorkommen dieses Organismus überblickt, so wird seine allgemeine Verbreitung in

den europäischen Meeren und in den Salzwasserlachen des Kontinentes — STEPANOFF 1885 fand ihn bei Charkow in Rußland — klar ersichtlich.

In der von KOFOID and SWEZY 1921, p. 116 vorgenommenen Einreihung in die Familie der Protodiniferaceae scheint mir dieser interessante Organismus bis auf weiteres seinen sichersten Ort erhalten zu haben.

V.: perenn, besonders in der wärmeren Jahreszeit.

W.: im mehr oder weniger verschmutzten Wasser aller adriatischen Häfen, 0—20 m tief, im reinen Wasser ganz ausnahmsweise.

Soz. Verh.: im Hafenwasser vereinzelt bis reichlich; untergeordnet bis mitbestimmend; einzeln bis herdenweise.

Entomosigma SCHILLER 1925.

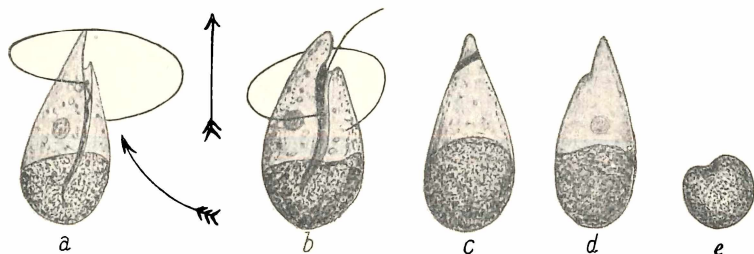
Entomosigma peridinioides SCHILLER 1925. (Textfig. 1 a—d.)

Österr. bot. Zeitschr. 1925, p. 194.

An *Oxyrrhis marina* reiht sich zwanglos das von mir in der Adria und im Golfe von Neapel gefundene und hier im April 1925 genauer studierte *Entomosigma* an, das ich l. c. p. 197 folgendermaßen beschrieb:

Entomosigma SCHILLER. (Textfig. 1 a—e.)

Cellula piriformis, 12—16 μ longa, 7—10 μ lata. Tergum valde curvatum, sub medio ventro sulcus sigmoideus. Chromatophorus unus



Textfig. 1 a—d. *Entomosigma peridinioides* SCHILLER. Vergr. 1600 $\times$.
a Ein Individuum in ventraler Ansicht mit den Geißeln. Die Pfeile geben die Richtung der Bewegungen an. Rückwärts in der Zelle ein brauner Körper, der Chromatophor. b Ein durch Nikotin betäubtes Individuum in langsamer Bewegung mit vorgestreckter Furchengeißel. c von der linken, d von der dorsalen Seite, e von der Spitze.

patelliformis colore bruneo. Flagella duo, alterum brevius in sulco vibrans, alterum longius in orbem se movens. Pars anterior bifida, posterior obtusa: Motus cellulae progrediens et circum se ipsam rotans.

Propagatio ignota.

Entomosigma peridinioides SCHILLER.

Diagn. generis.

Zellform birnförmig, Länge der Zelle 12—16 μ , Breite 7—10 μ . Zelle deutlich dorsiventral; Rücken stärker gebogen, Bauchseite mit Furche von schwach S-förmiger Gestalt, die sich vorn etwas verbreitert und etwa 1—2 μ auf die Rückenseite übergreift. Hinterende abgerundet, Vorderende spitz ausgehend mit einer seitlichen, weiter rückwärts liegenden, kleineren Spitze, diese durch die Furche gebildet. Ein muldenförmiger oft zusammengeballter Chromatophor von brauner Farbe. Pyrenoid kaum vorhanden. Zwei ungleich lange und funktionell verschiedene Geißeln, von denen die kürzere in der Furche nach rückwärts, die längere kreisförmig um den Vorderkörper schwingt. Bewegung rotierend und fortschreitend im Sinne der Längsachse. Membran der Zelle derb, ohne sichtbare Strukturen.

Vermehrung unbekannt.

Beobachtet vom 10.—12. April 1925 in zentrifugierten Wasserproben aus 0—20 m Tiefe des Neapler Golfes, in der Nähe des Mergelinahafens geschöpft. In Tiefen von 0—10 m häufiger als in 10—20 m. In der Adria 1911—1914 wiederholt gesehen.

Durch die erwähnte über die Bauchseite mit schwach S-förmiger Krümmung verlaufende Furche und die beiden funktionell verschiedenen Geißeln ist ihre Peridineenorganisation weit schärfer ausgeprägt als bei *Oxyrrhis* und die Einreihung in die *Gymnodiniales* notwendig.

2. Familie: *Gymnodiniaceae*.

1. *Protodinium* LOHM.

Diese Gattung wurde im Jahre 1908 von LOHMANN für einen Organismus aufgestellt, den er als eine zweifellose Peridinee erkannte, an welchem an Stelle der sonst scharf markierten Quer- und Längsfurche nur flache oft kaum wahrnehmbare Vertiefungen auftraten. Im Protoplasten fanden sich vier gelbbraune Chromatophoren vor. Der Autor sah in der primitiven Ausbildung des Furchenapparates ein Merkmal einer niedrig stehenden Peridinee und wählte dementsprechend den Gattungsnamen.

KOFOID and SWEZY 1921, l. c. p. 256 ziehen die Gattung ein, ohne je einen Vertreter gesehen zu haben, und sehen den Organismus als ein *Gymnodinium* [*G. simplex* (LOHM.) KOF. and SWEZY = *Protodinium simplex* LOHM.] an. Da aber bei der sehr großen Zahl der von ihnen gefundenen und gezeichneten Gymnodinien Quer- wie Längsfurche als wohlausgebildete Rinnen sich erwiesen, müssen sie

natürlich annehmen, daß die von LOHMANN durch Zentrifugierung erhaltenen Individuen in den dichten Planktonsedimenten geschädigt wurden, wobei der Körper sich abrundete und Gürtel und Längsfurche zwar vorhanden, jedoch undeutlich waren.

LEBOUR berichtet 1925, l. c. p. 37 über diesen Organismus, der in Planktonkulturen in Seewasser vom Plymouth Sound auftrat, daß die größeren Individuen einen breiten, kreisförmigen, aber nicht tiefen Gürtel (Querfurche) besitzen, in dem die lebhafteste Quergeißel sich befindet. Die Längsfurche greift nach ihrer Angabe auf den Vorderkörper in Form einer geraden engen Grube bis zu halber Höhe über, während sie am Hinterkörper sich erweitert und unten eine seichte Einkerbung bewirkt. Die lange Hintergeißel hätte ihre Pore knapp unter der Pore der Quergeißel. Gleich LOHMANN sah auch sie wenigstens vier gelbe Chromatophoren.

Da ich in allen Teilen der Adria diesen Organismus fast das ganze Jahr hindurch lebend fand und ihn besonders im April 1925 in Neapel reichlich antraf und gut studieren konnte, halte ich mich zu einer Stellungnahme berechtigt. Mit LÉBOUR stimme ich in der Beobachtung bedeutender Größenunterschiede sowie bezüglich der Zellform überein. Die Querfurche war bei allen gut beweglichen und daher ungeschädigten Individuen im optischen Querschnitt nur als eine ganz seichte Ausrandung der Seitenkontur, bei Beobachtung der Oberfläche insbesondere bei schiefer Beleuchtung als eine ebenso seichte Einwölbung rings um den Körper deutlich zu sehen, wobei ein scharfer Rand nirgends auftrat. Die von KOFOID and SWEZY bei allen ihren Figuren der Gymnodinien vorhandene scharf eingeschnittene Querfurche war also nie zu sehen. Ebensowenig deutlich ausgebildet ist die Längsfurche, die ohne scharfen Rand stets nur als seichte flache Vertiefung über den Hinterkörper und, wie LÉBOUR ganz richtig angibt, auch über die Hälfte des Vorderkörpers reichen kann. Diese ganz geringen flachen Einwölbungen stehen noch tief unter der Höhe der Ausbildung des Furchenapparates, wie man ihn bei den Gymnodinien oder Amphidinen¹⁾ es sieht. Die Geißeln sind oft vorhanden, oft fehlend (abgeworfen), wie dies ja bei den Peridineen der Fall ist. Auch die Angaben LÉBOUR's über die Art der Quergeißel und die Länge der Hintergeißel kann ich bestätigen. Ich nehme an, daß LÉBOUR bei den beiden Individuen oben links der Fig. 10, p. 37 durch die beiden Linien am Hinterkörper die Längsfurche nur markieren

¹⁾ Bei dieser Gattung gibt es Vertreter mit gleich seichten Furchen wie bei *Protodinium*.

wollte, ohne sie damit als mit scharfen Rändern versehen darstellen zu wollen.

Ich halte die Gattung *Protodinium* LOHM. für ganz berechtigt und gut charakterisiert durch das Fehlen einer normal entwickelten Quer- und Längsfurche in der für *Gymnodinium* charakteristischen Ausbildung, an deren Stelle lediglich ganz seichte Einwölbungen da sein können. Das ist bei *Pr. simplex* LOHM. der Fall. Bei zwei anderen in Neapel gesehenen Arten sind kaum noch solche seichte Einwölbungen ausgebildet und nur die Richtung der Geißeln markiert die normale Lage des Furchenapparates der Dinoflagellaten.

Protodinium simplex LOHMANN

1908, l. c. p. 264, 265, Taf. 17, Fig. 17, 1911, p. 23, 30, 31, Fig. 12
= *Gymnodinium simplex* (LOHM.) KOF. and SWEZY
(1921, l. c. p. 256, Textfig. BB 8).

Im untersuchten Gebiete fand sich *Pr. simplex* im Golfe von Triest, längs der Küste Istriens und im Quarnero weit häufiger als in den dalmatinischen Küstengewässern, wo ich es regelmäßig nur im Hafengebiet von Sebenico antraf. In der Hochsee sah ich sie nie, und da wir nur bis 10 Seemeilen an die italienische Küste herankamen, bemerkte ich sie auch hier nur sehr selten. Die von LEBOUR 1925, l. c. p. 37 angeführten und abgebildeten Größenunterschiede kommen auch in der Adria vor und ich habe den Eindruck, daß es sich um zwei Arten handelt. Die kleinen Formen der Adria mit Längen von 6—10 μ ohne Ausrandung am Ende des Hinterkörpers bilden die eine, die größeren mit einer solchen Ausrandung und 12—16 μ Länge die andere Art. Die Zahl der Chromatophoren beträgt überall 4—8 μ . Die kleineren Individuen haben eine kürzere, nur wenig über den Hinterkörper hinausragende hintere Geißel, die größeren eine weit längere, die 1½—2 mal so lang wie der Körper ist.

LOHMANN faßt unter *Protodinium simplex* Formen von 10—20 μ Größe zusammen, die eine sehr einfache Gestalt besitzen, deren rundlich-ovaler dorsoventral schmal zusammengedrückter Körper in der Mitte ringsum seicht eingedrückt ist; eine eigentliche Furche fehlt. Nach ihm sind ferner vier bis zahlreiche wandständige plattenförmige Chromatophoren vorhanden, die der Zelle eine goldgelbe Färbung geben. In dieser Beschreibung fehlt eine Angabe bezüglich der Geißeln. Da LEBOUR nur vier Chromatophoren bemerkte und eine größere Zahl in Frage stellt, so herrscht in diesem

Nebenpunkte noch Unklarheit. In den adriatischen Zellen waren zumeist nur vier, wenige Male maximal etwa bis acht zu zählen.

LOHMANN'S Angaben und die Abbildung (mit vier Chromatophoren!) dürfte sich nur auf die größere Form von 10—20 μ Länge beziehen. Falls die oben erwähnten Unterschiede und die Verschiedenheiten in der Geißellänge sich als konstant erweisen sollten, so schlage ich für diese kleineren Formen bis zu 10 μ Länge den Namen *Protodinium Lebouri* spec. nov. vor, so daß *Protodinium simplex* LOHM. nur die größere Form umfassen würde. Anschließend sei dabei bemerkt, daß LOHMANN l. c. 1908 eine vollständige Diagnose nicht gab.

Beide Arten traten nach LEBOUR in einer Planktonkultur von Dr. ALLEN am 22. Oktober 1918 auf, zu der das Wasser vom Plymouth Sund stammte. Hier kamen sogar nur 1,7 μ große Formen vor, über deren Entstehung und Verhältnis zu den größeren die Autorin keine Mitteilung macht.

Die folgenden Angaben beziehen sich auf beide Formengruppen.
V.: perenn, besonders von Mai bis November.

W.: Golf von Triest, litoral in Istrien und Dalmatien, Küstenwasser Italiens, Golf von Neapel. Ostsee bei Kiel, Plymouth.

Soz. Verh.: spärlich bis reichlich; untergeordnet bis mitbestimmend, einzeln bis truppweise.

Protodinium simplicius spec. nov., Taf. 5, Fig. 1—4. (Textfig. 2.)

Cellulae singulares, nudaе, natantes, cylindriformes, utrinque rotundatae, media parte coarctatae, paulum metabolicae; flagellum transversale in media parte corporis se movens, flagellum longitudinale trans corpus posterium in alveo tenui vix visibili agitans, paulum cellulam superans. Pori duorum flagellorum non visi. Chromatophori multi, parvi brunei subcutanei. Stigma unicum in parte superiore sulci tenuis situm; nucleus lineatus in media parte corporis situs. Propagatio fit divisione.

Longitudo 30—35 μ , latitudo 10—12 μ .

Zellen nackt, lang, walzenförmig, in der Mitte etwas dünner, Ober- und Unterkörper abgerundet, ein wenig metabolisch; die Quergeißel in der verengten Zone mehr oder weniger rings um den Körper sich bewegend, die Längsgeißel auf dem Unterkörper über einer flachen, kaum wahrnehmbaren Einwölbung („Furche“) schwingend und nur wenig über den Körper hinausragend. Die Poren der beiden Geißeln nicht konstatierbar. Unter der Membran zahlreiche kleine braune Chromatophoren und in der Mitte oder knapp unterhalb am

Unterkörper ein sehr gut sichtbares, kleines, rundes Stigma, das oben in der Richtung der seichten „Furche“ liegt. Kern fein streifig, knapp in der Zellmitte oder mehr gegen den Unterkörper liegend. Länge 30—35 μ , Breite 10—12 μ . Vermehrung durch Zweiteilung.

Cysten länglich-eiförmig, mit glatter, dünner Membran, braun gefärbt durch die dicht gelagerten Chromatophoren, Stigma meist deutlich sichtbar. Länge 26—28 μ , Breite 14—16 μ .

Diese Art konnte besonders gut vom 2.—9. April 1925 im Golfe von Neapel beobachtet werden, da sie reichlich in Wasser auftrat, das bis 10 m Tiefe in der Nähe des Mergellinahafens geschöpft war. Daraus wurden die Individuen mittels der Zentrifuge erbeutet, so daß sie stets lebend und frisch beobachtet werden konnten. Der Übergang aus dem beweglichen in das unbewegliche Cystenstadium ging leicht und rasch vor sich. Dreimal waren hierzu nur 12 Minuten erforderlich. Dagegen fanden sich in den eben gewonnenen Zentrifugenproben zuerst keine Cysten — untersucht wurden etwa 30 Wasserproben zu je 35 ccm —, so daß deren Bildung wohl erst unter dem Deckglas eintrat. Daraus würde folgen, daß die Cysten das Ruhestadium darstellen, welches das repräsentative vegetative Stadium immer wieder auf uns noch unbekannte Zeit unterbricht. Die Keimung der Cysten wurde einmal unvollkommen gesehen, wobei eine normale bewegliche Zelle ausschlüpfte, während eine schwach gelblich gefärbte diffuse Substanzmenge in der Hülle zurückblieb, die ich als die zugrunde gegangene zweite Tochterzelle ansehen möchte.

Beobachtet vom 2.—9. April 1925 im Golfe von Neapel (Mergellina-Hafen) 0—10 m Tiefe. In der Adria 1911—1914 besonders im Frühjahr und Sommer im Wasser der Ostküste der Adria.

Protodinium neapolitanum spec. nov., Taf. 5, Fig. 5, 6. (Textfig. 3 a, b.)

Cellulae singulares, natantes, nudaе, cylindricae vel globosae, media parte paululum contractae et fossam transversam tenuissimam et ejus modi longitudinalem habentes, chromatophori complures, parvi, brunei subcutanei. Stigma deest, longae 10—12 μ , latae 7—8 μ .



Textfig. 2.

Protodinium simplicius
SCHILLER.¹⁾ Vergr. 560 $\times$.
Ein Individuum in ventraler Oberflächenansicht, um die nur ganz flachen Einwölbungen an der Stelle der Quer- und Längsfurche zu zeigen.

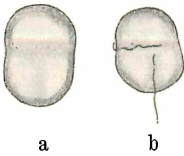
¹⁾ Alle Figuren wurden bei der Reproduktion gegenüber meinen Originalzeichnungen verkleinert.

Zellen nackt, länglich oval mit nur eben angedeuteter flacher Einwölbung rings um die Zellmitte, in welcher die Quergeißel schwingt; Längsgeißel in einer eben nur angedeuteten ganz flachen Rinne sich bewegend und nicht länger als der Unterkörper. Chromatophoren zahlreiche, kleine braune Plättchen. Stigma fehlend. Unbewegliche Dauerstadien nicht beobachtet, desgleichen nicht die Teilung.

Länge 10—12 μ , Breite 7—8 μ .

Im Golfe von Neapel am 5., 7. und 8. April 1925 aus 0—10 m Tiefe mittels Zentrifuge gefangen. Wasser aus der Gegend des Mergellina-Hafens. 40—45 Individuen pro Liter.

Wenn man diese drei *Protodinium*-Arten bezüglich der Tiefe der Einwölbung des „Gürtels“ und der „Längsfurche“ vergleicht, so wird ersichtlich, daß sie bei *Protodinium simplex* am größten ist, ohne daß auch nur entfernt jener Grad der Ausbildung erreicht würde, den wir bei den anderen Gattungen der *Gymnodiniales* normal finden. Indem so die Existenzberechtigung der Gattung *Protodinium* in dem von LOHMANN erkannten Sinne evident wird, erhebt sich andererseits die Frage nach der systematischen Stellung.



Textfig. 3 a, b.

Protodinium neapolitanum
spec. nov. Vergr. 940 $\times$.
Zwei in der Größe etwas
verschiedene Individuen in
ventraler Oberflächenansicht.
An Stelle einer Längs- u.
Querfurche nur ganz flache
Einwölbungen.

Dazu nahmen schon KOFOID and SWEZY l. c. p. 256 Stellung und meinten, daß *Protodinium* zu den Protodiniferiden (= Pronoctilucidae) zu stellen wäre., falls eine Längsfurche nicht vorhanden sein sollte. Da diese in Form einer ganz seichten Rinne als Vorläufer der typischen Furche vorhanden ist, so gehört die Gattung als einfachste zu den

Gymnodiniaceen, sowohl im Hinblick auf die allgemeine Zellmorphologie, die ja doch durch Ausbildung von Vorder- und Hinterkörper viel Ähnlichkeit mit *Gymnodinium*, *Amphidinium* usw. aufweist, während mit keiner der drei obigen Pronoctilucidengattungen irgendeine Ähnlichkeit besteht, als auch mit Bezug auf die speziellen morphologischen Eigenschaften, die durch die seichte ringförmige Einwölbung als Vorstufe der Querfurche (des Gürtels) und die ebenso flache längsmedian gerichtete Einwölbung am Hinterkörper als Vorstufe der Längsfurche gegeben sind. Dazu kommen die mit jenen der echten Peridineen gleichgerichteten und gleichfunktionierenden zwei Geißeln. Bei dieser Einreihung folgt das bisher als einfachste Gattung der Gymnodiniaceen angesehene *Hemidinium*, als morphologisch weit höher

entwickelt, in beträchtlichem Abstände. Der entwicklungsgeschichtliche Wert der Gattung *Protodinium*, das sei nochmals betont, liegt in dem auf niederer Stufe der Entwicklung befindlichen Furchenapparate.

2. *Hemidinium* STEIN.

Hemidinium nasutum STEIN.

Aus dem mehr oder weniger mit Brackwasser ausgestatteten Sumpfgebiet bei Monfalcone im westlichen Teile des Triester Golfes erhielt ich diese Peridinee in Algenkulturen von *Ceramium radiculosum* und *Enteromorpha intestinalis* in geringer Zahl.

Hemidinium mediterraneum spec. nov. (Textfig. 4 a—c.)

Cellulis singularibus, natantibus, coryliiformibus, in situ ventrali et dorsali oviformibus, dorsoventraliter compressis, paulum metabolicis, membrana tenerrima et striata, pars fossae sinistrae formata, paulum in tergum transgrediens; fossa longitudinalis super ventrum totum pertinens, nunc latior nunc angustior, semper in parte posteriore latior; chromatophoris nullis.

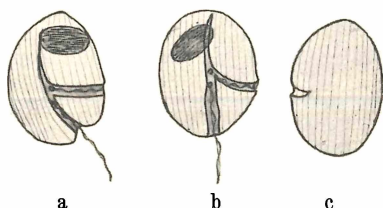
Longit. 25—28 μ , latit. 18—21 μ .

Gestalt einer Haselnuß, in Ventral- oder Dorsalansicht eiförmig, dorsoventral zusammengedrückt, sehr wenig metabolisch, Hülle sehr zart, fein gestreift, nur ein Teil der linken Querfurche ausgebildet, die nur ein wenig auf die Dorsalseite hinüberreicht, so daß sie nur zu etwa $\frac{1}{4}$ entwickelt ist. Längsfurche über die ganze Ventralseite sich erstreckend, bald breiter, bald schmaler (erweiterungs- und verengerungsfähig), jedoch immer nach unten mehr oder weniger erweitert. Inhalt farblos, Kern gestreift.

Länge 25—28 μ , Breite 18—21 μ .

V.: ?

W.: nur im Wasser der Häfen von Šibenik (Sebenico), Dubrovnik und im äußeren Gebiete der Bocche di Cattaro zwischen Castelnova und Melinje selten gesehen. Hier auch in etwas ausgesüßtem



Textfig. 4 a—c.

Hemidinium mediterraneum spec. nov.
Vergr. 560 $\times$. a Ein Individuum mit schwach sichelförmig gekrümmter Längsfurche und ein wenig zugespitzter Epivalva. b Längsfurche gerade verlaufend, Umriß regelmäßig oval (geringe Metabolie). c Dorsalansicht, auf welche die Querfurche ein wenig übergreift.

Wasser; Salzgehalt bis 30 pro Tausend. Im Jahre 1925 im April im Neapeler Golfe sehr häufig gefunden. 0—20 m.

Soz. Verh.: spärlich, untergeordnet, einzeln.

3. *Amphidinium* CLAPARÈDE u. LACHMANN.

KOFOID and SWEZY zerlegen dieses Genus in zwei Subgenera:

1. *Amphidinium* mit dorsoventral oder seitlich zusammengedrücktem Körper.

2. *Rotundinium* mit kreisförmigem Querschnitt.

Es kann die Frage gestellt werden, ob nicht der Verlauf der Querfurche als ein leichter erkennbares Merkmal den Vorzug für die Einteilung verdient hätte. Denn die Feststellung der morphologischen Form ist zumeist mit großen Schwierigkeiten verbunden. Da die Querfurche entweder kragenförmig (kreisförmig) mit genau gegenüberliegenden Enden, oder linksdrehend verläuft, wäre damit auf den ersten Blick bei beliebigen Individuen eine Einreihung möglich. Da überdies bei konserviertem Material eine mehr oder weniger weitgehende Gestaltsänderung erfolgt, wird oft eine Einreihung in eine der beiden obigen Gruppen unmöglich.

Nach der Gestalt teilt LEBOUR 1925, p. 22 in drei von ihr nicht benannte Gruppen ein:

1. dorsoventral zusammengedrückte,
2. nicht zusammengedrückte,
3. seitlich zusammengedrückte Arten.

Amphidinium operculatum CLAPARÈDE u. LACHMANN.

V.: perenn.

W.: Golf von Triest; im Küstenwasser Istriens, Dalmatiens und Italiens. 0—20 m.

Soz. Verh.: Vereinzelt, untergeordnet, einzeln.

Amphidinium Klebsi KOFOID and SWEZY.

Im Hafen von Sebenico und im Neapeler Golf im Frühjahr gefunden, pelagisch konnte ich die Art nicht beobachten.

Amphidinium Herdmanni KOFOID and SWEZY.

V.: Frühjahr und Herbst.

W.: Küstenwasser 0—10 m.

Soz. Verh.: spärlich, untergeordnet, einzeln.

Amphidinium latum LEBOUR.

Nur wenige Male im Triester Golfe, im Hafen von Sebenico und im äußeren Teile der Bocche bei Melinje im Herbst und Winter gesehen.

Amphidinium scissum KOFOID and SWEZY (1921, pl. 2, fig. 22, Textfig. U₁, p. 150).

Die von den beiden Entdeckern gesehene Streifung ist bei den adriatischen Individuen sehr zart und oft nur schwer zu sehen. Diese Art ist sehr charakteristisch, wurde aber nur wenige Male in Zentrifugenfängen gesehen, die aus den küstennahen Stationen Dalmatiens vom Frühjahr und Sommer stammten.

Amphidinium ovum C. HERDMANN 1924.

(LEBOUR 1925, p. 29, Textfig. 8 g, p. 24.)

V.: perenn.

W.: Adria 0—20 m.

Soz. Verh.: zerstreut, zurücktretend, einzeln bis gruppenweise.

Amphidinium crassum LOHM.

V.: perenn.

W.: nördlichste Adria, auch in Wasser bis 28 pro Tausend. Salzgehalt 0—20 m.

Soz. Verh.: zerstreut, zurücktretend, einzeln bis gruppenweise.

Amphidinium longum LOHMANN 1908.

V.: Frühjahr bis Herbst.

W.: Adria 0—150 m. Von SCHRÖDER 1911 bis 200 m gefunden.

Soz. Verh.: vereinzelt bis reichlich, untergeordnet bis zurücktretend, einzeln bis truppweise.

Amphidinium lanceolatum SCHRÖDER.

(Textfig. 5.)

Diese 1911 von SCHRÖDER bei Rovigno entdeckte Art habe ich immer wieder bei den Fahrten gefunden, trotzdem sie nicht häufig ist, aber ihre auffällige Länge macht ein Übersehen schwer. Sie ist ein echtes *Amphidinium*, daran KOFOID and SWEZY (1921, p. 146) zweifelten.



Textfig. 5.

Amphidinium lanceolatum SCHRÖDER. Vergr. 1950 $\times$. Ein Exemplar aus der Südadria, 100 m tief, konserviert gezeichnet, Plasmastruktur mit Safranin sichtbar gemacht.

V.: Frühjahr bis Herbst.

W.: Adria überall 0—100 m (einmal in 1000 m Tiefe).

Soz. Verh.: zerstreut, untergeordnet, einzeln bis gruppenweise.

Amphidinium lacustriforme spec. nov. (Textfig. 6.)

Epivalva minima, depressa, compressa, hypovalva supra latiori, subtus angustiori et obtusa, cellula dorso ventraliter compressa; fossa longitudinali $\pm$ lata, ab sulco usque ad mediam partem hypovalvae pertinenti, chromatophoris parvis luteobruneis parvis.



Longit. 7—8 μ , latit. 6—7 μ .

Textfig. 6. *Amphidinium lacustriforme* spec. nov. Vergr. 1820 $\times$. Zeichnung nach einem mit Formol konservierten Exemplar. Ventralansicht.

Vorderkörper sehr niedrig, flachgedrückt, Hinterkörper im oberen Teil am breitesten, nach unten in Ventralansicht verschmälert und schön abgerundet; Körper dorsoventral etwas zusammengedrückt, Längsfurche deutlich, relativ breit, vom Gürtel bis zur Mitte des Hinterkörpers reichend; kleine schwach gelblichbraun gefärbte Chromatophoren.

Länge 7—8 μ , größte Breite ventral 6—7 μ .

V.: perenn.

W.: Küstenwasser von Istrien bis zur Straße von Otranto; seltener an der italienischen Küste 0—25 m.

Soz. Verh.: zerstreut, zurücktretend, einzeln bis gruppenweise.

Diese Art ähnelt unter den Süßwasserarten *A. lacustre*, unter den marinen *A. latum* LEBOUR (1925, Taf. 2, Fig. 3) bei dem jedoch die Längsfurche auf den Vorderkörper übergeht.

Amphidinium acutum spec. nov., Taf. 5, Fig. 7, 8.

Epivalva minima hemisphaeroidea, hypovalva lateraliter compressa, lateribus concavis, acutissima, dorsoventraliter non compressa et lateribus convexis, supra latiori, sulco et fossa longitudinali teneribus, fossa ab sulco usque ad partem mediam hypovalvae pertinenti; chromatophoris compluribus luteoviridibus.

Longit. 18—20 μ , latit. 6,5—7,5 μ .

Vorderkörper sehr klein, halbkugelförmig, Hinterkörper lateral zusammengedrückt mit konkaven Seiten und nadelspitz endigend, dorsoventral dagegen nicht zusammengedrückt und daher in Seitenansicht (Taf. 5, Fig. 7) mit konvexen Seiten; Hinterkörper im obersten Drittel am breitesten, Querfurche flach, Längsfurche desgleichen, etwa bis zur Mitte reichend, auf den Vorderkörper nicht

übergreifend. Chromatophoren zahlreich, gelbgrüne Plättchen darstellend.

Länge 18—20 μ , Breite 6,5—7,5 μ .

V.: perenn, besonders Mai bis Oktober.

W.: Adria, 20—100 m.

Soz. Verh.: spärlich bis reichlich; untergeordnet bis zurücktretend; einzeln bis truppweise.

Amphidinium globosum SCHRÖDER, Taf. 5, Fig. 9. (Textfig. 7.)
1911, l. c. p. 616, Fig. 16.

KOFOID and SWEZY bezweifeln l. c. p. 142 die Zugehörigkeit dieser Art zur Gattung *Amphidinium*. Demgegenüber muß festgestellt werden, daß diese von mir oft gesehene Art im Hinblick auf das Verhältnis von Ober- und Unterkörper (siehe die Fig. 9, Taf. 5; Textfig. 7) zur obigen Gattung zu zählen ist. Die Querfurche ist kreisförmig, die Längsfurche geht nicht auf den Vorderkörper über und reicht bis zur Mitte des Hinterkörpers.



Textfig. 7. *Amphidinium globosum* SCHRÖDER.

Vergr. 1365 $\times$. Umrißzeichnung eines Individuums in Ventralansicht.

Länge zur Breite = $8/9 \mu : 7/8 \mu$.

V.: Sommer bis Herbst.

W.: nördliche und mittlere Adria, 0—75 m.

Amphidinium curvatum spec. nov. (Textfig. 8.)

Epivalva minima, umbilicosa, hypovalva non compressa, ventraliter falcata, dorsaliter supra paene hemisphaeroidea, subtus acutissima, sulco depresso, fossa brevi et angusta, flagello longitudinali longissimo, chromatophoris nullis.

Long. 12 μ , lat. 8—9 μ .

Vorderkörper sehr klein, knopfförmig, Hinterkörper weder dorsoventral noch lateral zusammengedrückt, dagegen ventral sichelförmig stark konvex gekrümmt, dorsal in der oberen Hälfte fast halbkugelförmig, in der unteren plötzlich stark konkav ventralwärts gekrümmt und spitz endigend. Querfurche sehr niedrig, Längsfurche kurz und schmal, dagegen die Längsgeißel sehr lang. Inhalt farblos.



Textfig. 8. *Amphidinium curvatum* spec. nov.

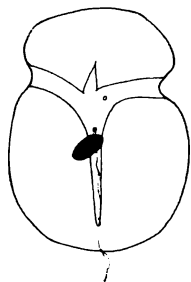
Vergr. 1700 $\times$. Umriß der Zelle dorsal.

Länge 12 μ , Breite 8—9 μ .

Dieses morphologisch eigenartige *Amphidinium* kam nur im Mai 1912 auf den Stationen A₃, A₄, A₅ des Profils I Lussin-Ravenna in 0—10 m Tiefe zur Beobachtung.

Amphidinium Lissae spec. nov.¹⁾, Taf. 5, Fig. 10. (Textfig. 9.)

Epivalva rotundata, triplo breviori hypovalva; hypovalva lata a tergo et ventro compressa, subtus late rotundata, sulco circuliformi, fossa usque ad partem mediam pertinenti paulum in epivalvam transeunti, chromatophoris viridibus laciniatis, stigmati in fossa supra sito.



Longit. 17—18 μ , latit. 13—14 μ .

Vorderkörper oben gleichmäßig abgerundet, $\frac{1}{3}$ der Höhe des Hinterkörpers, dieser breit oval, dorsoventral zusammengedrückt, nach hinten breit gerundet, Gürtel kreisförmig, Längsfurche bis zur halben Länge des Hinterkörpers reichend und auf den Vorderkörper nur wenig hinaufreichend. Im Zellinhalt gefaltete grüne Chromatophoren mit Augenfleck neben der Längsfurche.

Textfig. 9. *Amphidinium Lissae* spec. nov.
Vergr. 1900 $\times$. Umriß-
zeichnung in Ventral-
ansicht. Stigma oval.

Länge 17—18 μ , Breite 13—14 μ .

Im Hafen von Lissa im November 1912 in Menge gesehen.

Amphidinium Schröderi spec. nov., Taf. 5, Fig. 11. (Textfig. 10.)

Epivalva minima, a tergo et ventro paulum compressa, hypovalva subtus aequabiliter cum lateribus convexis in mucronem obtusum exeunti, sulco circuliformi, fossa brevi, chromatophoris multis luteoviridibus.



Longit. 18—20 μ , latit. 10—11 μ .

Vorderkörper sehr klein und schmaler als der Hinterkörper, dieser dorsoventral wenig zusammengedrückt, nach rückwärts gleichmäßig mit konvexen Seiten in eine stumpfe Spitze endigend. Querfurche kragenförmig, von ihr aus die kurze Längsfurche beginnend. Chromatophoren zahlreich, gelbgrün.

Textfig. 10. *Amphidinium Schröderi* spec. nov.
Vergr. 1900 $\times$. Ventral-
ansicht, Querfurche sehr
tief, Längsfurche eng.

Länge 18—20 μ , Breite 10—11 μ .

V.: Sommer bis Herbst.

¹⁾ Die Membran ist nicht so zart wie für die Gattung normal, und daher nähert sich diese Art der Gattung *Glenodinium* so sehr, daß ich die hier vorgenommene Einreihung für unsicher ansehe.

W.: vom Golf von Triest bis zur Straße von Otranto, besonders in der Osthälfte der Adria, 0—100 m.

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

*Amphidinium Kesslitzii*¹⁾; spec. nov., Taf. 5, Fig. 12. (Textfig. 11.)

Epivalva paene sphaeroidea, hypoalva oblonga aequabiliter oviformi, media parte latissima, nec a ventro et tergo, nec a lateribus compressa, sulco depresso, circuliformi, fossa a sulco exeunti, brevi, flagello longissimo longitudinali plus duplo longiori corpore; chromatophoris plerumque quinis, luteoviridibus, irregulariter formatis laminosis.

Longit. 7—8 μ , latit. 4—5 μ .

Vorderkörper kopfförmig, mehr als halbkugelig, Hinterkörper länglich, gleichmäßig eiförmig, in der Mitte am breitesten, dorso-ventral und seitlich nicht zusammengedrückt, Querrfurche niedrig, kreisförmig, Längsfurche an der Querrfurche beginnend, kurz, mit sehr langer ($2\frac{1}{2}$ mal so lang als der Körper) Längsgeißel und kurzer Quergeißel. Inhalt mit meist fünf gelbgrünen unregelmäßig gestalteten plattenförmigen Chromatophoren.

Länge 7—8, Breite 4,5—5 μ .

V.: Sommer bis Herbst.

W.: mittlere und südliche Adria, 20—100 m.

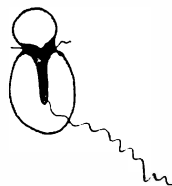
Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

Amphidinium conus spec. nov.

(Textfig. 12.)

Epivalva valde depressa, forma operculi concamerata, hypoalva aequabiliter conica subtus acuta, sulco circuliformi, lato; fossa ab epivalva usque ad partem mediam hypoalvae; chromatophoris compluribus laminosis irregularibus lutescentibus.

¹⁾ Dem Andenken des Herrn Kontreadmirals von KESSLITZ, Meteorologe der Najade-Fahrten, gewidmet.



Textfig. 11. *Amphidinium Kesslitzii* spec. nov.
Vergr. 2300 $\times$. Ventralansicht.



Textfig. 12.
Amphidinium conus spec. nov.
Vergr. 1950 $\times$. Zelle in rechter Seitenansicht, Gürtelfurche sehr breit. Chromatophoren zerstreut.

Longit. 40 μ , latit. 15—16 μ .

Vorderkörper sehr niedrig, deckelförmig, gleichmäßig gewölbt, Hinterkörper im Querschnitt kreisförmig, regelmäßig konisch spitz nach unten endigend. Querfurche kreisförmig, sehr breit; Längsfurche ein wenig auf den Vorderkörper übergehend, am Hinterkörper knapp bis zur Mitte reichend. Chromatophoren zahlreich, unregelmäßige Platten von schwach gelblicher Färbung.

Länge 40 μ , Breite 15—16 μ .

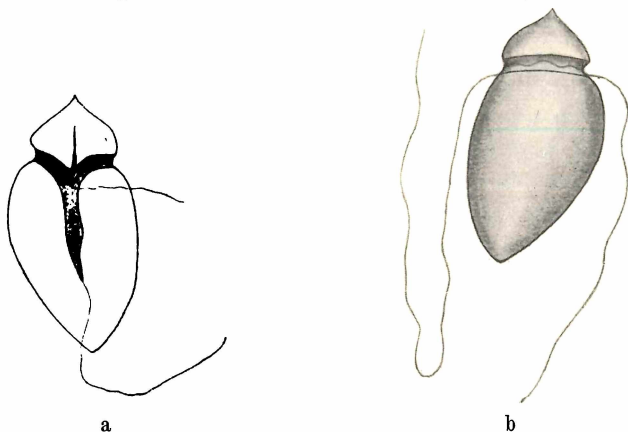
V.: Frühjahr bis Herbst.

W.: mittlere und südliche Adria, 20—50 m.

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

Amphidinium flagellans spec. nov. (Textfig. 13.)

Cellula nec a tergo, nec a ventro compressa, epivalva lateribus convexis et concavis in mucronem acutum exeunti, hypoalva assymetrica subtus obtuso-conica; parte fossae epivalvae strenua, brevi, hypoalvae usque ad partem mediam pertinenti; chromatophoris nullis, flagellis duplo corpore longioribus teneribus, filiformibus.



Textfig. 13 a, b. *Amphidinium flagellans* spec. nov. Vergr. 1950 $\times$.

a Zelle in Ventralansicht mit ungewöhnlich langen Geißeln. b in Dorsalansicht.

Longit. 18—20 μ , latit. 8—9 μ .

Körper dorsoventral kaum zusammengedrückt, Vorderkörper mit konvex-konkaven Seitenkonturen in eine scharfe Spitze ausgehend, Hinterkörper unsymmetrisch, stumpf konisch endigend. Längsfurche am Vorderkörper kurz und sehr eng, am Hinterkörper bis zur Mitte und darüber reichend. Inhalt farblos. Beide Geißeln mehr als zweimal länger als der Körper, dünn fadenförmig.

Länge 18—20 μ , Breite 8—9 μ .

V.: Winter bis Frühjahr.

W.: mittlere und südliche Adria, 20—75 m.

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

Amphidinium stigmatum spec. nov., Taf. 5, Fig. 13.

Epivalva obtuso-conica, hypoalva non compressa, lateribus convexis, subtus obtuso-conica exeunti, membrana leviter striata; sulco lato et circuliformi, fossa paena ab apice usque ad mediam partem hypoalvae producta, strenua; chromatophoris compluribus, viridibus, laminosis, stigmate unico.

Longit. 24—26 μ , latit. 14—15 μ .

Vorderkörper stumpf konisch, Hinterkörper dorsoventral kaum zusammengedrückt, Seitenkonturen in Ventralansicht wenig konvex und zu zwei Drittel der Länge des Körpers fast gleich breit, nach rückwärts stumpf konisch endigend. Haut schwach gestreift, Quersfurche hoch und ringförmig, Längsfurche nach oben fast bis zum Apex, nach rückwärts bis zur Mitte reichend, sehr eng. Zahlreiche grünliche, plättchenförmige Chromatophoren, knapp unterhalb der Quersfurche, wo die Längsfurche auf den Unterkörper läuft, ein roter Augenfleck.

Länge 24—26 μ , Breite 14—15 μ .

V.: Frühjahr bis Sommer.

W.: Hafen von Sebenico, Ragusa, Neapel, 0—25 m.

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

Mit *Amphidinium crassum* LOHMANN 1908, Taf. 17, Fig. 16, 1911, Fig. 12 g besteht in der Gestalt Ähnlichkeit, doch zeichnet der Autor den Oberkörper mit konkaven Konturen. Doch zeigt die von LÉBOUR 1925, Taf. III, Fig. 2 a—c gebrachte Abbildung am Oberkörper wie bei meiner Figur konvexe Konturen. LOHMANN wie LÉBOUR zeichnen den Hinterkörper in der Mitte am breitesten, erster rundet ihn nach unten breit ab, letztere weniger. Es bestehen somit zwischen den beiden Autoren erhebliche Unterschiede, die textlich keine Aufklärung erfahren.

In der Gestalt des Vorderkörpers stimmen meine und LÉBOUR'S Zeichnungen überein, dagegen besitzt mein Organismus eine breitere Quersfurche, und einen schlanken und weit längeren Hinterkörper. LÉBOUR zeichnet eine breite bis fast an das Ende rückwärts reichende Längsfurche, ich sah eine bis in die Hälfte reichende und sehr schmale Furche.

Ein Stigma erwähnt keiner der Autoren. Ich konnte es in

Neapel fast bei allen Individuen in gleicher Lage und auch Größe, doch von mehr oder weniger roter Färbung deutlich beobachten.

Eine entfernte Ähnlichkeit weist auch *Amphidinium longum* auf.

Amphidinium britannicum C. HERDMANN 1922.

Diese Form habe ich nach einem Individuum aus der nördlichen Adria erkannt.

Amphidinium extensum WULFF 1916.

Im Winter und Frühjahr im Golf von Triest bisweilen, aber selten beobachtet.

Gymnodinium STEIN.

Subgen. *Gymnodinium* KOFOID and SWEZY.

Haut glatt.

Die Anordnung der nachfolgend beschriebenen Arten erfolgt nach KOFOID l. c. p. 175 auf Grund der aufgestellten drei Subgenera I. *Gymnodinium*, II. *Lineadinium*, III. *Pachydinium*.

Einige der von KOFOID angeführten Arten sind nach meinen wiederholten Beobachtungen nur die ausgeschwärmten Protoplasten beschalter Gattungen, wie dies in Netzfängen unter Deckglas leicht zu beobachten ist. So ist *Gymnodinium bifurcatum* KOF. der Protoplast von *Peridinium oceanicum* oder *P. Murrangi*, desgleichen *Gymnodinium sulcatum* der Protoplast einer *Peridinium*-Art, andere Arten sind solche von *Gonyaulax*-Arten.

Gymnodinium minor LEBOUR 1917.

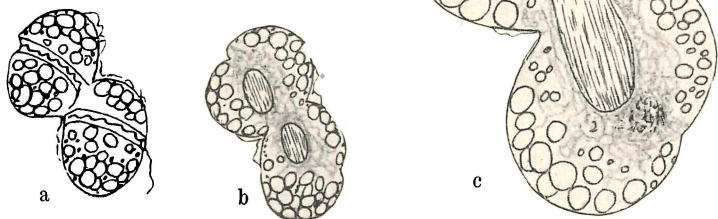
(Textfig. 14 a—c.)

(The peridinales of Plymouth Sound etc.

J. mar. biol. Ass. Plym. XI, 2.)

V.: Sommer bis Herbst.

W.: nördliche Adria 0—50 m;
Plymouth Sound.



Textfig. 14a—c. *Gymnodinium minor* LEBOUR. a u. b Vergr. 340 $\times$, c 1300 $\times$. (Teilung). a Seitliche Oberflächenansicht; alte Haut bei beiden Zellen teilweise sich ablösend. Im Innern zahlreiche Fetttropfen. b Stadium mit zwei Kernen. c Kern sich teilend in dichterem Plasma liegend.

Soz. Verh.: vereinzelt, untergeordnet, einzeln bis gruppenweise (im Küstenwasser).

Gymnodinium pygmaeum LEBOUR 1925.

(The dinoflagellates of northern seas, p. 38, Taf. IV, Fig. 4.)

Sehr kleine Art. Länge 12—14 μ .

V.: Herbst bis Frühjahr.

W.: nördliche Adria 0—20 m. Atlantik (LEBOUR).

Soz. Verh.: unsicher, weil oft übersehen.

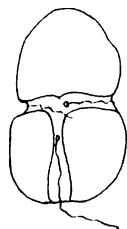
Gymnodinium grammaticum (POUCHET 1883), KOFOID and SWEZY 1921, Taf. 5, Fig. 14, 15. (Textfig. 15.)

Die adriatischen Formen stimmen mit den Angaben in Bildern von POUCHET hinreichend überein. In den Zentrifugenfängen hatte ich hinreichend Material zur Beobachtung der Gestaltsänderung der unter Deckglas befindlichen Individuen. Dabei wechselt die Gestalt zwischen der in Fig. 14, Taf. 5 gezeichneten und der in Fig. 15 derselben Tafel, ohne daß man angeben könnte, welche die normale ist. Chromatophoren zahlreiche gelbe Plättchen.

V.: Frühjahr bis Herbst.

W.: nördliche und mittlere Adria 20 bis 75 m.

Soz. Verh.: spärlich bis zerstreut, untergeordnet bis zurücktretend, gruppenweise.



Textfig. 15. *Gymnodinium grammaticum*.
Vergr. 1320 $\times$.

Gymnodinium marinum SAVILLE KENT.

In der Gestalt und dem prämedianen Gürtel gleicht ein in den Häfen und dem Küstenwasser bisweilen zahlreich auftretendes *Gymnodinium* dem von SAVILLE KENT beschriebenen *Gymnodinium marinum*, das der Autor farblos in einer Heuinfusion erhielt, während die adriatischen 4—5 schwach gelblich gefärbte kleine Chromatophoren besaßen.

V.: perenn.

W.: Häfen und Küstenwasser der Adria 0—20 m.

Soz. Verh.: vereinzelt bis reichlich, untergeordnet bis mitbestimmend, einzeln bis truppweise.

Gymnodinium agile KOFOID and SWEZY

(1921, p. 184, 185, Pl. III, Fig. 31, Textfig. V q).

V.: Mai bis November.

W.: Adria, ozeanisch und neritisch 0—50 m, Atlantik, Pazifik

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

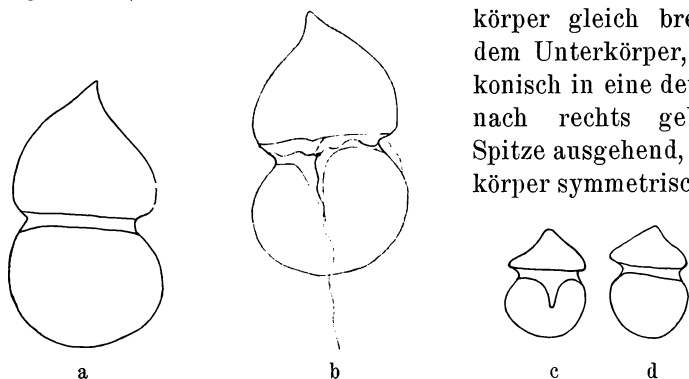
Gymnodinium agiliforme spec. nov. (Textfig. 16.)

Cellula dorsoventraliter paulum compressa, epivalva et hypovalva aequilongis et latis, epivalva oblique conica in mucronem ad dextram curvata, hypovalva symmetrica globosa, latiore quam alta; sulco aequatoriali, circuliformi, lato, fossa primum lata, deinde fastigata in media parte; chromatophoris 10—12, luteo-bruneis, laminosis, membrana levi.

Longit. 18—20 μ , latit. 10—11 μ .

Körper in Ventralansicht länglich, dorsoventral ein wenig zusammengedrückt, Oberkörper und Unterkörper gleich hoch. Ober-

körper gleich breit mit dem Unterkörper, schief konisch in eine deutliche nach rechts gebogene Spitze ausgehend, Unterkörper symmetrisch, seit-



Textfig. 16 a—d. *Gymnodinium agiliforme* spec. nov. a und b. Vergr. 1950 $\times$. a Dorsal-, b Ventralansicht-Individuum aus 20 m Tiefe, c, d Vergr. 1320 $\times$, die kleinere Form in beiden Ansichten wie die größere.

lich breit eiförmig, in Ventralansicht breiter als hoch. Quersfurche median (äquatorial), kreisförmig, breit, Längsfurche vom Gürtel an breit beginnend und keilförmig in der Mitte des Hinterkörpers endigend. Pore der Quergeißel am Beginn der Längsfurche, Pore der Längsgeißel ein wenig darunter. Plasma ungefärbt klar, Chromatophoren etwa 10—12 gelblichbraune Plättchen. Haut glatt, strukturlos.

Länge 18—20 μ , Breite 10—11 μ .

Diese Art ist *Gymnodinium agile* ähnlich in der allgemeinen Gestalt, jedoch schlanker und höher und die Spitze des Vorderkörpers ist nach rechts, nicht wie bei *Gymnodinium agile* nach links gerichtet.

V.: Frühjahr bis November.

W.: Adria, besonders der nördlichen Hälfte. 0—20 m.

Soz. Verh.: wie bei voriger Art.

Gymnodinium placidum C. HERDMANN 1922.

Notes on Dinoflagellates and other organisms causing discoloration of the Sand at Port Erin. Trans. Liverpool Biol. Soc. 36.

Im Golf von Triest und im Wasser der Istrianischen Westküste kam diese Art bei gelegentlichen Untersuchungen (Zentrifugierung) des Wassers zur Beobachtung.

V.: perenn.

Gymnodinium variabile C. HERDMANN 1924.

Notes on Dinoflagellates and other organisms causing discoloration of the Sand at Port Erin IV. Trans. Liverpool Biol. Soc. 38.

HERDMANN fand diese Art auf Sand in Port Erin. Im adriatischen Meer ist sie fast das ganze Jahr im freien Wasser planktisch. Die Größe war entgegen den Angaben der Autorin konstant 20 bis 24 μ lang.

V.: perenn, besonders Frühjahr bis November.

W.: Adria, 0—75 m, englische Küste.

Soz. Verh.: vereinzelt bis reichlich, untergeordnet bis zurücktretend, einzeln bis truppweise.

Gymnodinium incertum C. HERDMANN 1924.

V., W. und soz. Verh.: wie bei voriger Art.

Gymnodinium splendens LEBOUR 1925, l. c., p. 43, Pl. V, Fig. 1.

Im Golf von Triest, bei Šibenik (Sebenico) und Dubrovnik in Dalmatien in Zentrifugenfängen.

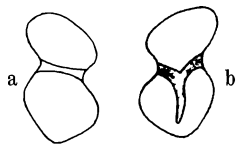
V.: perenn?

Gymnodinium semidivisum spec. nov., Taf. 5, Fig. 16. (Textfig. 17.)

Epi-et hypovalva aequalibus, dorsoventraliter compressis, epivalva a ventro tam alta quam lata, globosa vel late ovali, hypovalva oviformi vel cordiformi, tam alta quam lata, sulco aequatoriali, strenuo, finibus remotis, hypovalva ab sulco usque ad mediam partem, plasmate incolorato, chromatophoris compluribus virescentibus.

Longit. 11—12 μ , latit. 6—7 μ .

Vorder- und Hinterkörper fast gleich groß, dorsoventral zusammengedrückt; Vorderkörper in Ventralansicht entweder gleich breit wie hoch, rundlich bis breit oval, Hinterkörper eiförmig bis herzförmig, gleich hoch wie breit;



Textfig. 17 a, b. *Gymnodinium semidivisum* spec. nov. Vergr. 1320 $\times$.
a in dorsaler, b in ventraler Lage.

Gürtelfurche äquatorial, eng, die Enden wenig verschoben, Längsfurche auf den Oberkörper nicht übergehend, am Hinterkörper bis knapp zur Hälfte reichend. Plasma ungefärbt, zahlreiche gelblich-grüne Chromatophoren.

Länge 11—12 μ , Breite 6—7 μ .

V.: Frühjahr.

W.: mittlere und südliche Adria, 50—150 m.

Soz. Verh.: vereinzelt, untergeordnet, einzeln.

Gymnodinium nanum spec. nov. ad interd., Taf. 5. Fig. 17.

Epivalva paene hemisphaeroidea, hypoalva oviformi dorso-ventraliter non compressa, sulco ad sinistram torquente, fossa brevi cuneiformi, chromatophoris multis luteobruneis.

Logit. 5 μ , latit. 3 μ .

Vorderkörper fast halbkugelig, Hinterkörper eiförmig, dorso-ventral nicht zusammengedrückt, Querfurche deutlich links drehend. Längsfurche kurz, keilförmig. Chromatophoren zahlreich, gelbbraun, Sehr kleine Art.

Länge 5 μ , Breite 3 μ .

Vorbeschriebenen Organismus halte ich für eine Schwärmspore eines *Dissodinium* etwa aus der Gruppe *lunula* SCHÜTT.

Infolge der Kleinheit war eine sichere Beobachtung in den Zentrifugensedimenten unmöglich. Das abgebildete Individuum stammt von einem Fange von Prof. I, Station 8 bei Lussin im Mai 1912, 0—10 m Tiefe.

*Gymnodinium Ostenfeldi*¹⁾ spec. nov.,! Taf. 5, Fig. 18. (Textfig. 18).

Cellula oviformi, dorsoventraliter paulum compressa, epivalva minore hypoalva, paene hemisphaeroidea; hypoalva semioviformi, a ventro obtusa conica; sulco lato et alto, circuliformi; fossa partim in epivalvam transgrediente, subtus ad mediam partem pertinente, plasmate incolorato, Chromatophoris compluribus parvis laminosis, bruneis.



Textfig. 18. *Gymnodinium*

Ostenfeldi spec. nov.

Vergr. 1320 $\times$.

Longit. 14—16 μ , latit. 8—9 μ .

Körper im Umriß eiförmig, dorsoventral nur wenig zusammengedrückt; Vorderkörper

¹⁾ *Gymnodinium Ostenfeldi* und das nachfolgende *Gymnodinium Paulseni* scheinen eine derbe Membran zu haben und könnten zur Gattung *Glenodinium* gehören.

kleiner als der Hinterkörper, nicht ganz halbkugelig, Hinterkörper halbeiförmig in Ventralansicht stumpf konisch endigend; Querfurche breit und tief, kreisförmig, Längsfurche ein wenig auf den Vorderkörper übergehend, nach unten bis in halbe Höhe des Unterkörpers reichend. Plasma farblos, zahlreiche braune, kleine plättchenförmige Chromatophoren.

Länge 14—16 μ , Breite 8—9 μ .

V.: Frühjahr.

W.: Nördliche Hälfte der Adria 0—25 m.

Soz. Verh.: vereinzelt, untergeordnet, einzeln.

Gymnodinium Paulseni spec. nov., Taf. 5 Fig. 19. (Textfig. 19.)

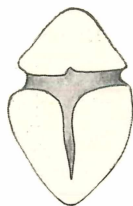
Cellula oviformi obtuso-acutata, epivalva minore, symmetrica, obtuso-conica augustiore hypoalva; hypoalva a dorso et ventro compressa, semioviformi, sulco circuliiformi, fossa ad mediam partem pertinente, chromatophoris multis luteis.

Longit. 18—20 μ , latit. 11—12 μ .

Körper im Umriß spitz eiförmig, Oberkörper kleiner, symmetrisch, mützenförmig, abgerundet, schmaler als der Hinterkörper, dieser dorsoventral nicht zusammengedrückt, spitz halbeiförmig; Querfurche kreisförmig, Längsfurche bis zur Hälfte des Hinterkörpers, nach oben wenig auf den Vorderkörper einspringend. Sehr zahlreiche goldgelbe Chromatophoren.

Länge 18—20 μ , Breite 11—12 μ .

V., W. und soz. Verh.: wie bei voriger Art.



Textfig. 19. *Gymnodinium Paulseni* spec. nov.
Vergr. 1600 X

Gymnodinium biconicum spec. (Textfig. 20.)

Cellula biconica, dorsoventraliter paulum compressa, epi-et hypoalva aequilongis, sulco aequatoriali circuliiformi, lato, fossa ab sulco ad antapicem pertinente, strenuo acutato, plasmate incolorato chromatophoris laminosis luteobruneis.

Longit. 20—30 μ , latit. 8—9 μ .

Körper bikonisch, dorsoventral nur wenig zusammengedrückt. Vorder- und Hinterkörper gleich groß, vom Gürtel ab die Konturen beider Hälften zunächst konvex, dann konkav scharf



Textfig. 20. *Gymnodinium biconicum* spec. nov.
Vergr. 1600.

zugespitzt, Gürtel äquatorial, kreisförmig, breit; Längsfurche vom Gürtel ab bis fast zum Antapex eng und spitz auslaufend. Plasma farblos, Chromatophoren längliche gelbbraune Plättchen. Kern äquatorial gelegen, Haut ohne im Leben sichtbare Konturen.

Länge 20—23 μ , Breite 8—9 μ .

Gymnodinium pulchrum spec. nov. (Textfig. 21.)

Cellula oblonga, dorsoventraliter, paulum compressa; epivalva supra sulcum amplificata, supra lineamentis concavis obtuse acutata, hypoalva supra latissima subtus conica; sulco circuliiformi; fossa ab sulco usque infra mediam partem pertinente, plasmate pellucido, chromatophoris luteobruneis.



Longit. 12 μ , latit. 8—9 μ .

Textfig. 21. *Gymnodinium pulchrum* spec. nov.

Vergr. 1600 $\times$.

Körper länglich, dorsoventral wenig zusammengedrückt, Vorderkörper am Gürtel ausgebaucht, nach oben mit schwach konkaven Konturen in eine stumpfrundliche Spitze ausgehend; Hinterkörper in der Nähe des Gürtels am breitesten, konisch nach rückwärts endigend. Quersfurche kreisförmig, Längsfurche am Gürtel beginnend nach rückwärts breit bis unter die Mitte verlaufend. Plasma klar mit zahlreichen plättchenförmigen gelbbraunen Chromatophoren.

Länge 12 μ , Breite 8—9 μ .

V.: Winter bis Frühjahr.

W.: mittlere und nördliche Adria, 0—50 m.

Soz. Verh.: unsicher, da nicht genügend oft und regelmäßig gesehen.

Diese Art hat Ähnlichkeit mit *Gymnodinium Paulseni* spec. nov. (siehe oben).

Gymnodinium neapolitanum spec. nov. ad interd. (Textfig. 22 a, b).

Cellula oblonga dorsoventraliter paulum compressa, epi-et hypoalva aequilongis; epivalva obtuso-conica, mucrone minima ad sinistram ornata, hypoalva late semioviiformi, lineamentis convexis, sulco aequatoriali ad dextram torquente, fossa ab apice ad antapicem pertinente utrimque in artius coeunte; plasmate pellucido, in hypoalva cum corpore laminoso bruneo, membrana levi.

Longit. 36—40 μ , latit. 24—26 μ .

Körper im Ümriß länglich oval, dorsoventral etwas zusammengedrückt; Ober- und Unterkörper gleich, ersterer stumpf konisch

mit einer sehr kleinen apikalen, ein wenig links gerichteter Spitze, Unterkörper breit halbeiförmig, Seitenkonturen durchwegs konvex. Gürtel äquatorial, schraubig, die Enden verlagert, Längsfurche vom Apex zum Antapex, nach beiden Richtungen stark verengert. Kern median gelegen. Plasma klar, im Hinterkörper ein brauner breit scheibenförmiger Körper. Haut bei Betrachtung ohne Immersion und gewöhnlicher Beleuchtung ohne deutliche Streifung oder andere Skulpturierung.

Länge 36—40 μ , Breite 24—26 μ .

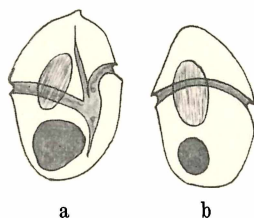
V.: Frühjahr bis Sommer.

W.: In der Adria zerstreut, selten, häufig im Golf von Neapel gesehen, 0—25 m.

Soz. Verh.: Unsicher.

Diese *Gymnodinium*-Art ist möglicherweise unberechtigt, da sie vielleicht nur den Protoplasten eines *Goniaulax* darstellt.

Ich hatte besonders im April 1925 in Neapel reichlich Gelegenheit zum Studium dieser Form, wobei ich in den Fängen keine *Goniaulax*-Zellen fand. Damit will ich jedoch meine Vermutung nicht abschwächen, noch könnte ich sie, da ja die Möglichkeit des Vorkommens ohne weiteres noch gegeben war.



Textfig. 22 a, b. *Gymnodinium* (?) *neapolitanum* nov. spec. Vergr. 560 $\times$.

Gymnodinium Lebourii PAVILLARD 1921.

Kommt im Küstenwasser der Adria unregelmäßig, selten und nur stellenweise vor. Vegetationszeit vorwiegend Frühjahr und Sommer.

Gymnodinium pseudonoctiluca POUCHET 1885.

V.: Sommer bis Herbst.

W.: Küstenwasser, 0—30 m. — Golf von Lyon. Englische Küsten, Farøer.

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

II. Haut dünn, gestreift.

Gymnodinium rhomboides SCHÜTT, Taf. 5, Fig. 20.

Die adriatischen Individuen stimmen in der Gestalt völlig mit der SCHÜTT'schen Zeichnung überein, doch erreichen sie nur die Hälfte der Größe, die SCHÜTT und LEBOUR angeben. Diesen Größenunterschieden braucht man keine besondere Bedeutung beizumessen, da bei sehr vielen in den nordischen Meeren und im Mittelmeer lebenden Pflanzen die letzteren kleiner sind. Hingegen liegt ein größerer Unterschied darin, daß die adriatischen Individuen zahl-

reiche gelbgrüne Chromatophoren führen, während *Gymnodium rhomboides* sonst als chromatophorenfrei bezeichnet wird. Trotz dieser Unterschiede, die schließlich erklärbar sind, sehe ich von einer Neubenennung ab.

V.: perenn, besonders Frühjahr bis Herbst.

W.: Adria, 0,75; Mittelmeer, Atlantik.

Soz. Verh.: vereinzelt bis reichlich; untergeordnet bis mitbestimmend; einzeln bis scharenweise.

Gymnodinium fusus SCHÜTT 1895. (Textfig. 23 a, b.)

Pl. 24, Fig. 79.

Im Herbst tritt diese in der Adria stellenweise häufig auf. Immer ist sie von einer deutlichen Gallerthülle umgeben, die fest und geschlossen dem Körper anliegt, deutlich sichtbar ist und nach oben und unten in einen dünneren oder dickeren, kurzen oder sehr langen Fortsatz ausgeht. Der Körper des *Gymnodinium* ist spindelförmig, geht sehr spitz oben und unten aus, ist dorsoventral deutlich zusammengedrückt. Die Konturen vom Ober- und Unterkörper sind median konvex, distal konkav. Plasma klar und ungefärbt. Chromatophoren nicht gesehen, desgleichen wie SCHÜTT keine Geißeln.

V.: Herbst.

W.: Adria, Mittelmeer, Atlantik, Indik, Arktik. 0—20 m in der Adria.

Soz. Verh.: vereinzelt, untergeordnet, einzeln.

Gymnodinium heterostriatum KOFOID and SWEZY

1921, l. c. p. 221, pl. II, fig. 24, pl. V, fig. 56, Textfig. Y₇.

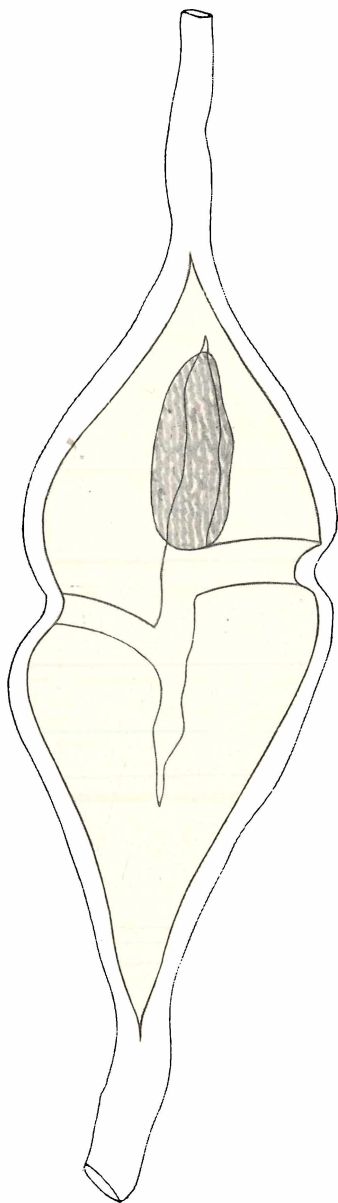
Eine neritische Art, im Adriatischen Meer von großer Seltenheit, die im Juni und August 1912 in 20 und 50 m Tiefe gefunden wurde. Sonst bekannt von Neapel, Plymouth, La Jolla, Californien.

Gymnodinium Voukii spec. nov. (Textfig. 24.)

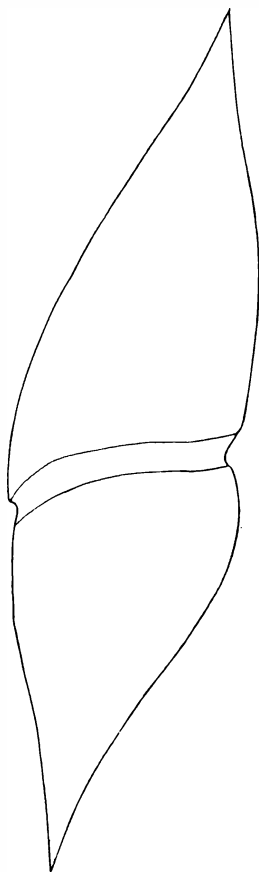
Cellula biconica, paulum compressa, sulco aequatoriali epivalva conica partim convexis partim concavis lineamentis, hypovalva assymetrica, sulco lato circuliformi, fossa ab sulco usque ad antapicem pertinente, membrana striata, plasmate pellucido *Chromatophoris flavis*.

Longit. 28—32 μ , latit. 15—18 μ .

Körper im Umriß doppelt konisch, etwas zusammengedrückt, Gürtel äquatorial, daher Oberkörper gleich dem Unterkörper. Oberkörper kegelförmig mit teils konvexen, teils konkaven Seitenkonturen,



Textfig. 23 a.



Textfig. 23 b.



Textfig. 24.

Textfig. 23 a, b. *Gymnodinium fusus* SCHÜTT. Vergr. 1860 $\times$.
 a Ventralansicht mit Kern und der umhüllenden Schleimmasse, die in zwei dünne
 längere Fortsätze ausgeht. b Seitenansicht ohne die Gallerte.

Textfig. 24. *Gymnodinium Voukii* spec. nov. Vergr. 560 $\times$.

Hinterkörper unsymmetrisch, weil die linke Hälfte gleichmäßig halbkugelförmig, die rechte dagegen kleiner und eingebaucht ist. Quersfurche breit, kreisförmig, Längsfurche vom Gürtel an bis zur Spitze des Unterkörpers reichend, linke Seite der Längsfurche weit höher als die rechte. Die beiden Geißelporen deutlich sichtbar, vertikal untereinander. Haut gestreift. Plasma ungefärbt, Chromatophoren gelbgrün.

Länge 28—32 μ , Breite 15—18 μ .

V.: Frühjahr.

W.: Adria und Golf von Neapel, neritisch, 0—30 m.

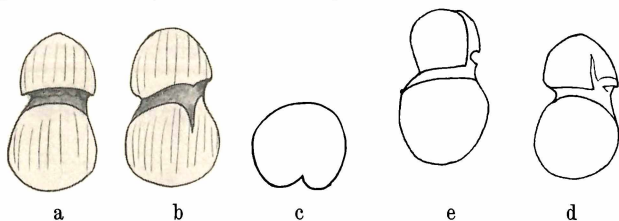
Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

In Neapel zentrifugierte ich nur einmal eine erhebliche Menge, sonst waren auch hier nur wenige Exemplare im Sediment, die ungefähr zu 32 Individuen pro Liter ermittelt wurden.

Gymnodinium caput spec. nov. (Textfig. 25 a—l.)

Epivalva minore, rotundata forma capitis, hypovalva majore et longiore sphaeroideo-ovali, sulco ad sinistram torquente, fossa ab apice usque ad antapicem pertinente, plasmate pellucido, cum duobus in hypovalva sitis corporibus bruneis ignotae naturae; membrana striata.

Longit. 38—42 μ , latit. 19—21 μ .



Textfig. 25 a—e. *Gymnodinium caput* spec. nov. Vergr. 560 $\times$.

a—d Verschiedene Ansichten der Zelle. e Querschnitt der Hypovalva.

Körper durch die halsartige Quersfurche in einen kleineren rundlichen, kopfartigen Oberkörper und einen breiteren und längeren Hinterkörper geteilt, dorsoventral nicht zusammengedrückt. Vorderkörper kugelig, Hinterkörper rundlich oval; Quersfurche linksdrehend, die Enden entfernt; Längsfurche vom Apex bis unter die Mitte des Hinterkörpers reichend. Die Quergeißelpore links am Beginn des Gürtels gelegen, Längsgeißelpore knapp unter dem rechten Ende des Gürtels. Plasma klar, zwei dunkelbraune Körper unbekannter Natur (Chromatophoren?) liegen im Hinterkörper. Haut gestreift.

Länge 38—42 μ , Breite 19—21 μ .

V.: Frühjahr bis Sommer.

W.: Küstengewässer der Adria mit normalem Salzgehalt, 0—30 m.
Im März 1925 in Neapel reichlich zentrifugiert, 0—25 m.

Soz. Verh.: vereinzelt bis reichlich, völlig untergeordnet bis zurücktretend, einzeln bis truppweise.

Gymnodinium gibbera spec. nov. Taf. 5, Fig. 21. (Textfig. 26.)

Cellula oblongo-ovali, dorsoventraliter non compressa, epivalva obtuso-conico, hypoalva ejus modi, illa striata, hypoalva gibbera, sulco circuliformi cum lineis parallelis, lato, fossa brevi et in epivalva ét in hypoalva, plasmate pellucido, chromatophoris flavis, magnis.

Longit. 48—50 μ , latit. 22—24 μ .

Körper langoval, dorsoventral nicht zusammengedrückt, Vorderkörper stumpf konisch, Hinterkörper ebenso, ersterer gestreift, mit glatter Platte am Apex, letzterer mit erhabener Felderung, deren Grenzen tiefer liegen¹⁾. Querfurche fast kreisförmig mit parallelen Streifen, Längsfurche auf dem Oberkörper wenig, am Hinterkörper bis zur Mitte entwickelt, schmal.

Plasma ungefärbt, Chromatophoren gelblich grün groß.

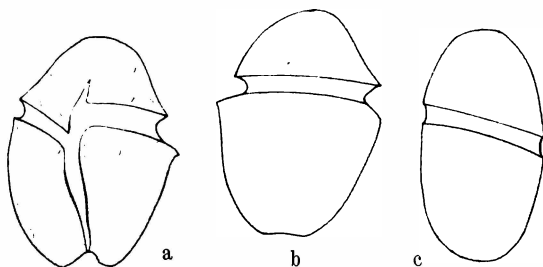
Länge 48—50 μ , Breite 22—24 μ .

Gymnodinium Corii spec. nov. (Textfig. 27 a—c.)

Cellula ovali, dorsoventraliter compressa, epivalva depressa, galeae simili, hypoalva lata subtus marginata, sulco praeaequatoriali



Textfig. 26.



Textfig. 27.

Textfig. 26. *Gymnodinium gibbera* spec. nov. Vergr. 2300 $\times$.

Die Hypoalva mit erhabener Felderung.

Textfig. 27 a—c. *Gymnodinium Corii* spec. nov. Vergr. 1000 $\times$.

Netzstruktur der Oberfläche nur bei a gezeichnet.

¹⁾ Mit Immersion beobachtet.

ad sinistram torquente, membrana reticulata, plasmate flavescenti, chromatophoris incertis.

Longit. 27—30 μ , latit. 18—20 μ .

Körper breit oval, dorsoventral stärker zusammengedrückt; Oberkörper niedriger und helmartig, Hinterkörper länger und breiter, nach unten wenig verschmälert, Antapex breit ausgerandet, Gürtel prämedian, tief gedreht, die Enden verlagert; Längsfurche auf dem Vorderkörper wenig spitz keilförmig übergreifend, am Hinterkörper tief und breit bis unten entwickelt. Haut genetzt durch vertiefte Linien. Plasma schwach gelblich gefärbt, nur im Hinterkörper grünliche Körper (Chromatophoren? Futterreste?).

Länge 27—30 μ , Breite 18—20 μ .

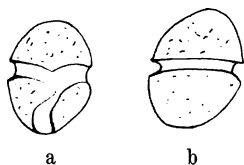
V.: Frühjahr.

W.: Adria; neritisch im normalsalzigen Wasser; Golf von Neapel, 0—30 m.

Soz. Verh.: unsicher, da zu selten beobachtet.

Gymnodinium Najadeum spec. nov. (Textfig. 28 a—b.)

Epi-et hypoalva aequilongis, semiovalibus rotundis, sulco aequatoriali, fossa ad dextram torquente et subtus amplificata. Membrana verrucosa, plasmate incolorato, chromatophoris nullis.



Textfig. 28 a, b.

Longit. 28—30 μ , latit. 20—21 μ .

Körper oval, Oberkörper und Unterkörper gleichgroß, beide halbeiförmig, schön gerundet, Gürtel äquatorial, Längsfurche nur am Hinterkörper, nach rechts gewunden und nach unten verbreitert.

Haut mit niedrigen Wärzchen besetzt, wie punktiert aussehend; Plasma farblos, ohne Chromatophoren.

Länge 28—30 μ , Breite 20—21 μ .

Gymnodinium Najadeum
spec. nov. Vergr. 560 $\times$.
Membran mit sehr kleinen
Papillen.

Diese Art wurde wenige Male im Frühjahr im Küstenwasser der Adria und im Golfe von Neapel beobachtet. Hier 10—20 m, dort 0—30 m.

Gymnodinium gracile BERGH.

Diese Art wurde nur in der nördlichen Adria beobachtet. März bis Juni, 0—30 m.

Gymnodinium gleba SCHÜTT 1895.

Im Sommer 1911 und 1912 (August und September) einige Exemplare mit der Zentrifuge erbeutet. Es dürfte in den Netz-

fängen zahlreicher gewesen sein. Doch gehen die konservierten Gymnodinien durch das Zusammenstoßen mit anderen Organismen im Fangglase verloren.

Gymnodinium coeruleum DOGIEL 1906.

V.: Sommer.

W.: Adria, 20—100 m, Golf von Neapel (DOGIEL), Californien (KOFOID), 0—50 m.

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln. (Im Juli 1906 von KOFOID bei La Jolla häufig in 0—50 m gefangen.)

Gyrodinium KOFOID and SWEZY (1921).

(*Spirodinium* PAULSEN 1908).

1. Membran ohne Streifen.

Gyrodinium falcatum KOFOID and SWEZY 1921

(= *Gymnodinium fusus* SCHÜTT 1895, Pl. 25, Fig. 81).

Diese Art tritt in der nördlichen Adria im Herbst und Winter bisweilen spärlich auf. Weiter nach Süden konnte ihre Verbreitung nicht beobachtet werden. Sonst vom Englischen Kanal (LEBOUR) und aus dem Atlantik (SCHÜTT) bekannt.

Gyrodinium prunus WULFF 1916.

V.: im Winter und Frühjahr.

W.: nördliche Hälfte der Adria, auch im Wasser von Salzgehalt bis 30 prom., 0—50 m.

Soz. Verh.: nicht sicher bekannt, da unregelmäßig beobachtet. Größe 34—38 μ .

Gyrodinium parvulum SCHÜTT 1895.

V.: Frühjahr bis Herbst.

W.: Adria, 0—25 m.

Soz. Verh.: wie vorher.

Gyrodinium ovum SCHÜTT 1895.

Etwas kleiner als bei SCHÜTT angegeben, 25—26 μ lang, 10 bis 18 μ breit.

V.: perenn.

W.: Adria; Mittelmeer und Atlantik nach SCHÜTT.

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

Gyrodinium flagellare spec. nov. (Textfig. 29.)

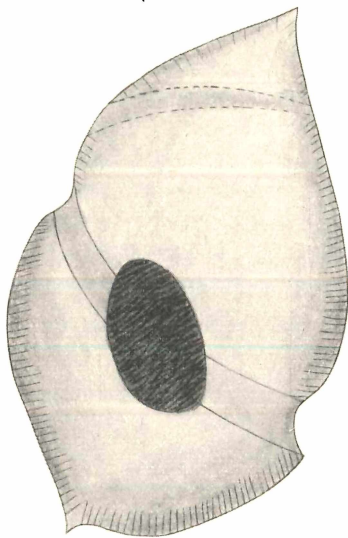
Cellula obliquo-ovali, dorsoventraliter compressa, epivalva obliquo-conica, obtusata, hypoalva ejusmodi, ambo aequilongis, sulco transv. alto, flagellis plus quam quinquies corpore longioribus, filiformibus, chromatophoris luteo-bruneis, oblongis, laminosis, plasmate incolorato.

Longit. 18 μ , latit. 8 μ .

Körper schief oval, dorsoventral etwas zusammengedrückt, Oberkörper schief hutförmig, Unterkörper ebenso, beide gleichgroß, der Gürtel tief eingesenkt, die Geißeln mehr als fünfmal so lang wie der Körper, faden-



Textfig. 29.



Textfig. 30.

Textfig. 29. *Gyrodinium flagellare* spec. nov. Vergr. 1000 $\times$.
Die Geißeln ungewöhnlich lang.

Textfig. 30. *Gyrodinium adriaticum* spec. nov. Vergr. 1950 $\times$.

förmig. Plasma farblos, Chromatophoren gelblichbraun, längliche Plättchen bildend.

Länge 18 μ , Breite 8 μ .

V.: Herbst.

W.: Adria.

Soz. Verh.: unsicher.

Gyrodinium adriaticum spec. nov. (Textfig. 30.)

Cellula irregulari, acuto-ovali, nec a tergo, nec a dorso compressa, epivalva longiore acutata, hypoalva lata, informi, subito

mucronem subtus formante, sulco transversali cum dimidia parte latitudinis discusso, sulco longit. angusto, curvato, ab apice ad antapicem extendente, plasmate flavescente, margine cum bacillis.

Körper etwas unregelmäßig spitz oval, dorsoventral nicht zusammengedrückt, Oberkörper länger als der Unterkörper, spitz zulaufend, Unterkörper breit, plump, plötzlich in eine Spitze zusammengezogen. Längsfurche vom Apex bis fast zum Antapex laufend. Plasma gelblich gefärbt, Chromatophoren frei; in der peripheren Hautschicht des Plasma eigentümliche Stäbchen, die „Randstäbchen“ SCHÜTT's, wie bei *G. acutum* (SCHÜTT).

Länge 46—48 μ , Breite 25—26 μ .

V.: Frühjahr bis Sommer.

Wohngebiet: Brackisches Wasser der nördlichen Adria (Ravenna 40 Seemeilen seewärts, Golf von Triest bei Monfalcone, Grado). 0—10 m.

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

II. Haut gestreift.

Gyrodinium fissum (LEVANDER).

V.: Sommer bis Herbst.

W.: Adria, neritisch 0—75 m; Mittelmeer, Atlantik, Nord und Ostsee, Aralsee, Pacific (Californien).

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

Gyrodinium glaucum (LEBOUR) 1917
(= *Spirodinium glaucum* LEBOUR 1917).

V.: Frühjahr bis Herbst.

W.: neritisch in der Adria; 0—50 m. Sehr gemein bei Plymouth. Pacific (La Jolla).

Soz. Verh.: vereinzelt bis zerstreut, völlig untergeordnet bis zurücktretend, einzeln bis truppweise.

Gyrodinium pepo SCHÜTT.

(= *Gymnodinium spirale* var. *pepo* SCHÜTT 1895).

V.: Frühjahr bis Herbst.

W.: Adria 0—50 m; Golf von Neapel von SCHILLER 1925 beobachtet, Atlantik, englische Küsten.

Soz. Verh.: vereinzelt, untergeordnet, einzeln.

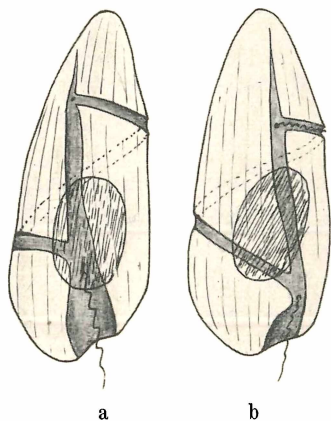
Gyrodinium conicum spec. nov. (Textfig. 31 a, b.)

Cellula a ventro obtuso-conica, non compressa, epivalva obtusa, hypoalva late rotundata, sulco transversali angusto, latitudine cor-

poris discurso, sulco longit. ab apice ad antapicem subtus amplificato decurrente, membrana lineata longitudinaliter et partim e transverso.

Longit. 85—90 μ , latit. 34—37 μ .

Körper in Ventralansicht stumpf konisch, seitlich nicht zusammengedrückt; Vorderkörper allmählich verjüngt in eine stumpfe Spitze ausgehend, nach unten zu allmählich mit fast geraden oder nur wenig konvexen Konturen breiter werdend und rasch breit abgerundet endigend; Gürtel kaum mehr als eine Umdrehung machend, stark steigend, um die Zellbreite auseinanderliegend, Längsfurche sehr eng am Apex beginnend, nach rückwärts allmählich breiter werdend und sehr breit nach unten auf den Boden des Körpers übergehend. Membran längs gestreift, an manchen Stellen auch quer. Inhalt farblos, ohne Chromatophoren.



Textfig. 31 a, b.

Gyrodinium conicum spec. nov.

Vergr. 560 $\times$. Zwei Individuen von der Bauchseite gezeichnet mit ein wenig verschieden verlaufenden und ungleich breiten Furchen.

Länge 85—90 μ , Breite 34—37 μ .

V.: Frühjahr.

W.: Adria 0—30 m neritisch; Golf von Triest im April 1925 vom Autor beobachtet, 0—25 m.

Soz. Verh.: vereinzelt, untergeordnet, einzeln.

Dieses neue *Gymnodinium* hat Ähnlichkeit mit *Gyrodinium pepo* (SCHÜTT), von dem es sich durch die größeren Dimensionen, die regelmäßigere konische Gestalt und die Gestalt der Längsfurche unterscheidet.

Gyrodinium pinque SCHÜTT. (Textfig. 32 a—d)

(= *Gymnodinium spirale* var. *pinquis* SCHÜTT 1895, pl. 21, fig. 65).

V.: Frühjahr bis Sommer.

W.: Adria 0—20 m; Golf von Neapel (vom Autor 1925, April, beobachtet) Pacific (La Jolla).

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

Gyrodinium spirale (BERGH). (Textfig. 33.)

Gymnodinium spirale BERGH 1881.

Spirodinium nasutum WULFF 1916.

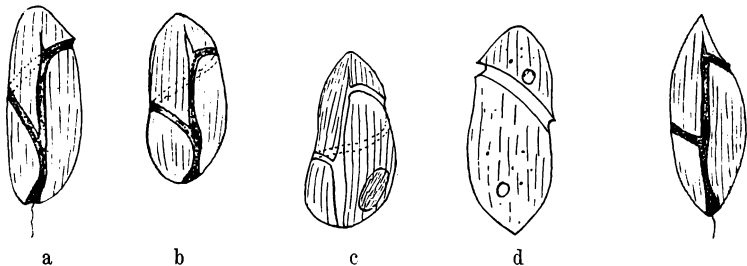
Spirodinium maximum WULFF 1916 (?).

V.: perenn, besonders im Frühjahr und Sommer.

W.: kosmopolitisch; außerhalb der Adria noch im April 1925 in Neapel gesehen.

Soz. Verh.: vereinzelt bis zerstreut, untergeordnet bis zurücktretend, einzeln bis gruppenweise.

Die Dimensionen schwankten zwischen 50—60 μ .



Textfig. 32.

Textfig. 33.

Textfig. 32 a—d. *Gyrodinium pinque* SCHÜTT. Vergr. 560 $\times$. Vier Individuen, welche die Variabilität der Art zeigen. d Die Ringe bedeuten Fremdkörper (vermutlich aufgenommene Rhizopoden).

Textfig. 33. *Gyrodinium spirale* (BERGH). Vergr. 560 $\times$.

Gyrodinium ochraceum KOFOID and SWEZY 1921, p. 321, 322,

Taf. VII, Fig. 76, 82, Textfig. DD₁₇.

Die adriatischen Individuen und jene im Golf von Neapel gesehenen Individuen stimmten mit der Abbildung von KOFOID and SWEZY, Taf. VII, Fig. 76 überein.

V.: Frühjahr bis Sommer.

W.: Adria, Golf von Neapel, 0—50 m, Pacific La Jolla Calif. 80 m.

Soz. Verh.: vereinzelt, untergeordnet, vereinzelt.

Die von mir beobachteten Individuen maßen 90—100 μ in der Länge, 30—34 μ in der Breite, waren also etwas kleiner als die von KOFOID u. SWEZY gemessenen Individuen.

Gyrodinium fusiforme KOFOID and SWEZY 1921. (Textfig. 34.)

p. 307, 308, Textfig. EE₄, 8.

Spirodinium fusus MEUNIER 1910, p. 63, Pl. 18, Fig. 23—26.

V.: Frühjahr bis Sommer.

W.: Adria, auch im Wasser mit 25 prom. Salzgehalt, 0—25 m, Arktik (MEUNIER).

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

Die Formen der Adria fand ich oft viel größer als sie MEUNIER angibt, nämlich 120—125 μ lang und 40—45 μ breit, gegenüber 74 μ nach MEUNIER. Eine Ausnahme davon, daß die nordischen Formen größer als die gleichen der Südmeere sind.

Gyrodinium opimum (SCHÜTT).

Gymnodinium opimum SCHÜTT 1895, Fig. 686, Taf. 21.

LEBOUR 1925, p. 57, Pl. III, Fig. 2.

Nach meinen während der Fahrt angefertigten Beobachtungsskizzen glaube ich eine bisweilen im Küstenwasser beobachtete Art mit *Gymnodinium opimum* identifizieren zu können.

Gyrodinium contortum (SCHÜTT).

Gymnodinium contortum SCHÜTT 1895,
Pl. 21, Fig. 671—678, p. 11.

KOFOID and SWEZY 1921, p. 291,
Textfig. CC₂₂.

V.: Frühjahr bis Herbst.

W.: Adria, 0—50 m, Atlantik, Pacific,
Californien.

Soz. Verh.: nur wenige Male gesehen,
daher unsicher.

Diese Art hat Ähnlichkeit mit *Gymnodinium conicum* mihi (s. S. 143), von dem es sich durch das breit abgerundete und durch den Auslauf der Längsfurche ausgebuchtete antapikale Ende unterscheidet.

Gyrodinium obtusum SCHÜTT 1895.

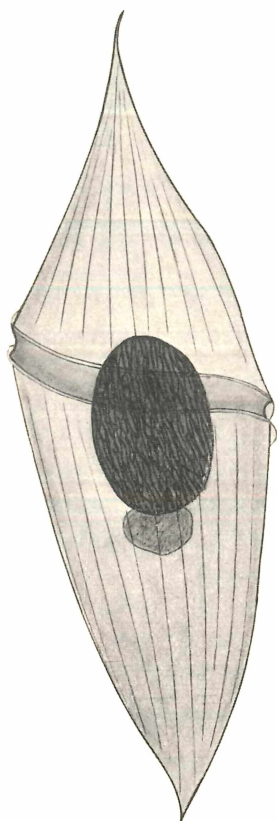
(*Gymnodinium spirale* BERGH var. *obtusum*
SCHÜTT 1895, Pl. 22, Fig. 70.

Spirodinium spirale var. *obtusum* SCHRÖDER
1900, p. 13.

Gyrodinium obtusum (SCHÜTT), LEBOUR 1925,
p. 57, T. VIII, Fig. 3.

KOFOID and SWEZY 1921, p. 319, Pl. 9,
Fig. 103, Textfig. DD₃.)

V.: Frühjahr bis Herbst.



Textfig. 34.

Gyrodinium fusiforme KOFOID
and SWEZY. Vergr. 1600 $\times$.

W.: Adria, 0—50 m, Mittelmeer, Atlantik, Pacifik.

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

Gyrodinium crassum (POUCHET 1885 a).

Gymnodinium crassum POUCHET 1885 a, p. 66—67, Pl. 4, Fig. 28.

V.: perenn.

W.: Adria, 20—100 m, Mittelmeer, Atlantik, Arktik.

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

Gyrodinium lachryma (MEUNIER) 1910, Textfig. 35.

Spirodinium lachryma MEUNIER 1910, p. 63, pl. 14, Fig. 21, 22.

V.: Winter.

W.: Adria, 0—50 m, Arktik, Karasee.

Soz. Verh.: vereinzelt, völlig untergeordnet, einzeln.

Morphologisch stimmt die vorliegende Art mit der von MEUNIER voll überein, wiewohl ich die Individuen nur mit 40—42 μ in der Länge maß gegen 105 μ nach MEUNIER, identifiziere ich sie mit der von diesem Autor entdeckte Art.

Diese angeführten Arten konnten hinreichend oft und gut beobachtet werden, während noch mindestens sechs Arten gelegentlich und unzureichend gesehen wurden. Eine Vorliebe für leicht oder stärker verschmutztes Wasser ist für viele Arten charakteristisch.



Textfig. 35.

Cochlodinium SCHÜTT.

Cochlodinium Schuettii KOFOID and SWEZY 1921

l. c. p. 380, Pl. 1, Fig. 8, Textfig. HH₂
(= *Gymnodinium helix* SCHÜTT pro parte 1895,
Pl. XXIV, Fig. 776).

V.: Frühjahr bis Herbst.

W.: Adria hauptsächlich neritisch, 0—75 m, Atlantic (SCHÜTT), Pacific Californien nach KOFOID, Plymouth (LEBOUR).

Soz. Verh.: unsicher, da nur unregelmäßig gefunden.

Gyrodinium lachryma
(MEUNIER). Vergr. 1950 $\times$.
Zelle von der Seite, gefärbt
mit Hämalan, fixiert mit
neutralem Formalin.

Cochlodinium helicoides LEBOUR 1925, l. c. p. 62, Pl. IX, Fig. 2
(= *Cochlodinium helix* SCHÜTT 1895, Pl. XXII, Fig. 77¹⁻⁵).

V.: Frühjahr bis Sommer.

W.: Adria, neritisch, 0—30 m, Atlantic, Pacific.

Soz. Verh.: vereinzelt, ganz untergeordnet, einzeln.

Cochlodinium helix POUCHET 1887.

V.: Sommer bis Herbst,

W.: Adria zerstreut, selten, 0—20 m, Atlantic, Plymouth.

Soz. Verh.: nur einige wenige Male gesehen.

Cochlodinium vinctum KOFOID and SWEZY

1921, l. c. p. 384, Pl. 2, Fig. 15, Textfig. HH₃.

V.: Sommer bis Herbst.

W.: Adria, 0—25 m, sehr zerstreut und unregelmäßig.

Soz. Verh.: unsicher.

Cochlodinium Archimedes (POUCHET) 1883.

V.: Frühjahr bis Sommer.

W.: Adria, sehr zerstreut, 0—25 m; englische Küste.

Soz. Verh.: unsicher, da zu spärlich.

Cochlodinium pulchellum LEBOUR 1917.

1925, l. c. p. 65, Pl. IX, Fig. 7.

V.: Frühjahr bis Sommer.

W.: Adria 0—30 m, englischer Kanal, Pacific.

Soz. Verh.: unsicher.

Cochlodinium Brandti WULFF 1916

(= *C. augustum* KOFOID and SWEZY 1921, l. c. p. 354, Pl V, Fig. 53,
Textfig. HH₁₅).

V.: perenn.

W.: Adria 20—75 m, Plymouth, Barents Sea, Pacific.

Soz. Verh.: unsicher.

Neben den hier angeführten *Cochlodinium*-Arten gibt es noch eine weit größere Zahl von Arten, die hier deswegen nicht angeführt werden konnten, weil sie im Zentrifugate unter dem Deckglas platzten, bevor noch eine Skizze oder eine Beschreibung möglich war. Die oben beschriebenen erwiesen sich teils widerstandsfähiger, teils wurden sie an Ruhetagen in den dalmatinischen Häfen beobachtet, wo beständig neues Material zu gewinnen war. Ich glaube

noch folgende Arten als ziemlich sicher diagnostiziert angeben zu können: *C. catenatum* OKAMURA, *C. pirum* SCHÜTT, *C. pellucidum* LOHMANN, *C. atromaculatum* KOFOID and SWEZY, *C. geminatum* (SCHÜTT), *C. rosaceum* KOFOID and SWEZY.

***Torodinium* KOFOID and SWEZY 1921.**

***Torodinium teredo* (POUCHET)**

(= *Gymnod. teredo* PAULSEN 1908 pro parte).

V.: Frühjahr bis Herbst.

W.: Adria 10—75 m, Atlantic, Indic, Pacific.

Soz. Verh.: Unsicher, da viele Individuen zerplatzten.

***Torodinium robustum* KOFOID and SWEZY 1921,**

l. c., p. 391, Pl. IV, Fig. 49, Textfig. JJ₁₋₃

(= *Gymnod. teredo* SCHÜTT (1895) in part T. 23, Fig. 74₁₋₂, 74₃₋₁₀).

V.: Sommer.

W.: Adria 0—200 m, Atlantic, Plymouth, Pacific.

Soz. Verh.: Unsicher, da die Individuen z. T. platzten.

Eine zu dieser Gattung gehörige etwa 20—30 μ lange Art sah ich 1912 im Herbst bei Dubrovnik in Dalmatien, die während des Zeichnens sich auflöste.

***Polykrikidae* KOFOID and SWEZY.**

***Polykrikos* BÜTSCHLI.**

***Polykrikos Schwartzi* BÜTSCHLI.**

V.: Sommer bis Herbst.

W.: nördliche Adria, Küstenwasser Dalmatiens und Italiens.

Soz. Verh.: vereinzelt, gänzlich untergeordnet, einzeln.

***Noctilucidae* SAVILLE KENT.**

***Nuctiluca scintillans* MACARTNEY.**

V.: besonders im Sommer und Herbst.

W.: kosmopolitisch, Adria.

Soz. Verh.: spärlich bis sehr reichlich, untergeordnet bis mit bestimmend, einzeln bis scharenweise.

***Pouchetiidae* KOFOID and SWEZY 1921.**

***Protopsis* KOFOID and SWEZY 1921.**

***Protopsis nigra* (POUCHET).**

V.: Sommer und Herbst.

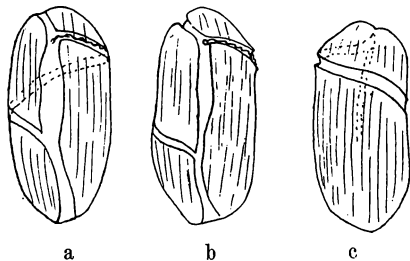
W.: Adria, neritisch, Küstenwasser Dalmatiens, Italiens, Frankreichs.

Soz. Verh.: Ungewiß, stets vereinzelt, sehr selten beobachtet.

Protopsis elongata spec. nov. (Textfig. 36 a—c.)

Cellula oblonga, supra et subtus rotundata, sulco transversali spiralem sinistram formante discurso latitudine cellulae, sulco longit. a tergo usque ad antapicem decurrente, nunc latiore nunc angustiore, ocello simplici.

Longit. 58—60 μ , latit. 20—23 μ .



Textfig. 36 a—c.

Protopsis elongata spec. nov. Vergr. 560 $\times$.
a und b Zwei verschiedene Individuen aus dem Golf von Neapel mit verschieden weiter Längsfurche.

nach unten verlaufend, bei den einzelnen Individuen bald stellenweise breiter oder enger, am Ende stets mehr oder weniger verbreitert. Plasma schwach gelblich, ohne Chromatophoren, Ocellus einfach.

Länge 88—60 μ , Breite 20—23 μ .

V.: Frühjahr und Sommer.

W.: Adria, Golf von Neapel 0—10 m.

Soz. Verh.: vereinzelt, untergeordnet, einzeln.

Protopsis neapolitana KOFOID and SWEZY.

KOFOID and SWEZY 1921, l. c. p. 416, Pl. 9, Fig. 96, Textfig. LL_{2,3}.

V.: Frühjahr bis Herbst.

W.: Adria 0—20 m, Golf von Neapel 0—10 m. Neritisch im Schmutzwasser der Häfen stets häufiger als im reinen Küstenwasser.

Soz. Verh.: vereinzelt, untergeordnet, einzeln.

Außer den hier für die Adria angeführten Arten leben noch wenigstens drei Arten, die nur wenige Male gesehen wurden.

Nematodinium KOFOID and SWEZY 1921.

Individuen dieser Gattung wurden nicht sicher beobachtet, trotzdem ist kaum ein Zweifel an ihrem Vorkommen in der Adria möglich.

Pouchetia SCHÜTT (emend. KOFOID and SWEZY 1921.

Pouchetia fusus SCHÜTT.

Hierher gehörige Individuen fanden sich 1911 im August und September im Küstenwasser Dalmatiens.

Pouchetia rosea (POUCHET).

KOFOID and SWEZY 1921, p. 460—463.

Nur wenige Male im Sommer und Herbst gelegentlich beobachtet.

Pouchetia juno SCHÜTT 1895.

In der Adria nur zweimal gesehen; Atlantic, Pacific.

Pouchetia parva LOHMANN 1908.

V.: Frühjahr bis Herbst.

W.: Adria nur im Golf von Triest beobachtet.

Soz. Verh.: nur dreimal gesehen.

Pouchetia polyphemus POUCHET.

V.: Sommer bis Herbst.

W.: In der Adria nur im Golf von Triest einige Male gesehen, sonst Atlantic.

Soz. Verh.: Unsicher, da zu selten beobachtet.

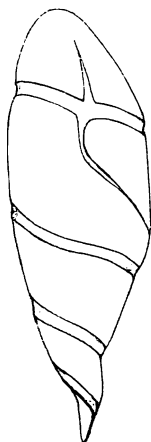
Pouchetia pulchra spec. nov., Taf. 5 Fig. 22. (Textfig. 37.)

Cellula fusiformi, supra obtusa, subtus acuta, sulco transversali ad sinistram spiraliter cum circiter duobus conversionibus decurrente, sulco longitudinali cum 1,5 conversionibus et cum pedica antapicali cum una conversione; ocello colore rubro-bruneo, lente hyalina, laminosa, plasmate glauco cum maculis $\pm$ grandibus irregulariter in tota cellula distributis et una macula rubra radices agente, denique cum paucis maculis nigris, membrana cum lineis longitudinalibus et transversalibus luteo-bruneis, retem formantibus.

Longit. 95—100 μ , latit. 36—40 μ .

Körper spindelförmig, oben stumpf unten spitz und schmal endigend, Gürtel links spiralig herablaufend mit ca. 2 Umdrehungen, Längsfurche mit 1 $\frac{1}{2}$ Umdrehungen mit einer antapicalen Schlinge. Ocellus weit oberhalb der Mitte, Pigmentmasse rotbraun, Linse farblos

geschichtet, Plasma graubläulich gefärbt, in der Mitte oder knapp darüber eine dunkel karminrot gefärbte Masse, von der rhizoidartig ebenso gefärbte unregelmäßige Fäden abgehen; karminrot gefärbte Tropfen oder Körperchen von wechselnder Größe und Gestalt liegen unregelmäßig verteilt im Plasma, bisweilen mehr oder weniger zahlreich auch hellrot gefärbte Fädchen. Das untere Ende dunkel



Textfig. 37.

Pouchetia pulchra spec. nov.

Vergr. 560 $\times$.

purpurrot bis karminrot gefärbt. In oder unter der Membran ein rostgelb gefärbtes System von parallelen längslaufenden Streifen, die durch senkrechte Querstreifen verbunden sind. Zwei bis mehrere glänzend schwarze Tropfen oder Körperchen von kugelig oder unregelmäßig strahliger Gestalt stets vorhanden. Kern median.

Länge 95—100 μ , Breite 36—40 μ .

Im Inhalt sieht man häufig die gefressenen Infusorien (im Bilde rechts zwei Rhizopoden, die sich abgerundet haben). Diese schöne Art sah ich zweimal in der südlichsten Adria auf Profil IV. In Neapel trat sie am 6. und 7. April 1925 in 0—10 m Tiefe so reichlich auf, daß sie gezeichnet werden konnte. Nach etwa 10—12 Minuten

langem Einschluß unter dem Deckglas platzen die Individuen regelmäßig.

Variabel erwies sich die Rotfärbung, die bald ganz blaß, bald so intensiv rot war, wie sie für das Bild gewählt wurde. Die Linsenzahl stieg bei einzelnen Individuen bis auf drei. Die Größenunterschiede waren gering.

V.: Frühjahr.

W.: südlichste Adria; Golf von Neapel 0—10 m.

Soz. Verh.: Unsicher.

Proterythropsis KOFOID and SWEZY 1921, p. 474.

Nach meinen Notizen und dem Vergleich mit den von KOFOID and SWEZY 1921, p. 474—476 beschriebenen *Proterythropsis crassicaudata* KOFOID and SWEZY dürfte diese Art mit einer in der Adria lebenden identisch sein.

Erythropsis HERTWIG.

In der Adria kommen wenigstens vier Arten dieser Gattung vor, die ich nicht näher untersuchte, weil sie mir damals vor nunmehr 17 Jahren als mit den Peridineen nur sehr lose verbunden schienen.

Literaturverzeichnis.

- APSTEIN, C. (1906): *Pyrocystis lunula* und ihre Fortpflanzung. Wiss. Meeresunters., Abt. Kiel, Bd. 9 p. 263.
- BERGH, R. S. (1882): Über die systematische Stellung der Gattung *Amphidinium*. Zool. Anz. Bd. 5 p. 693—695.
- (1884): Neue Untersuchungen über Cilioflagellaten. Kosmos Bd. 1 p. 384—390.
- CLAPARÈDE, E. u. LACHMANN, J. (1853—61): Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes. Mém. Inst. Genevois, 5, mém., 3, p. 1—260, T. 1—13, 1858; 6, mém. 1, p. 261—482, T. 14—24, 1859; 7, mém. 1, p. 1—291, T. 1—13.
- CONRAD, W. (1926): Recherches sur les flagellates du nos eaux saumâtres. I^e partie: Dinoflagellates. Arch. f. Protistenk. Bd. 55 p. 63—100, 2 Taf.
- DOGIEL, V. (1906): Beiträge zur Kenntnis der Peridineen. Mitt. Zool. Stat. Neapel Bd. 18 p. 1—45, Taf. 1—2.
- DUJARDIN, F. (1841): Histoire naturelle des Zoophytes. Infusoires comprenant la physiologie et la classification de ces animaux et la manière de les étudier à l'aide du microscope. in: Suites à Buffon (Paris) XIII + 684 p., Atlas, 16 p., 22 pls.
- FAURÉ-FREMIET, E. (1913): Sur l'*Erythropsis agilis* R. HERTWIG. C. R. Acad. Sci. Paris T. 157 p. 1019.
- (1914): *Erythropsis agilis*. Arch. f. Protistenk. Bd. 35 p. 24.
- FORTI, A. (1913): Primi studi per un' esplorazione limnobiologica dell' Oriente. Nuova Notar. Vol. 23 p. 23—36.
- GRIESSMAN, R. (1913): Über marine Flagellaten. Arch. f. Protistenk. Bd. 32 p. 1—78.
- HERDMANN, W. (1911a): Dinoflagellates and diatoms on the beach. Nature (London) Vol. 86 p. 554.
- (1911b): On the occurrence of *Amphidinium operculatum* CLAP. and LACHM., in vast quantity, at Port. Erin (Isle of Man). Journ. Linn. Soc. London, Zool. Vol. 32 p. 71—75, T. 8.
- (1911c): The Marine Biological Station at Port Erin, being the twenty fifth Annual report of the Liverpool Marine Biology Committee. Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 25 p. 1—59.
- (1912): Ibid. Vol. 26 p. 1—89.
- (1913): Ibid. Vol. 27 p. 1—70.
- JOLLOS, V. (1900): Dinoflagellatenstudien. Arch. f. Protistenk. Bd. 19 p. 178—206, Taf. 7—10.
- KLEBS, G. (1883): Über die Organisation einiger Flagellatengruppen und ihre Beziehungen zu Algen und Infusoria. Untersuch. bot. Inst. Tübingen Bd. 1 p. 233—362, Taf. 2 u. 3.
- (1884): Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Peridineen. Bot. Zeitschr. Bd. 42 p. 721—733, 737—745, Taf. 10.
- (1892): Flagellatenstudien. I. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55 p. 265—351, Taf. 113—116.

- KLEBS, G. (1912): Über Flagellaten und algenähnliche Peridineen. Verh. nat. Ver. Heidelberg Bd. 11 p. 367—451, Taf. 10, 15 Textfig.
- KOFOID, C. A. and SWEZY, O. (1915): Mitosis and multiple fission in trichomonad flagellates. Proc. Amer. Acad. Arts. Sci. Vol. 51 p. 289—378, pls. 1—8, 7 figs. in text.
- (1917): On the orientation of Erythrospira. Unif. Calif. Publ. Zool. Vol. 18 p. 89—101, 12 figs. in text.
- (1921): The free-living unarmored Dinoflagellata. Mem. of the Univ. of California. V.
- LEBOUR, M. (1917a): The microplankton of Plymouth Sound from the region beyond the breakwater. Journ. Mar. Biol. Assoc. Vol. 11 p. 132—182, 9 figs. in text.
- (1917b): The Peridiniales of Plymouth Sound from the region beyond the breakwater. Ibid. Vol. 11 p. 183—200, 14 figs. in text.
- (1925): The Dinoflagellates of Northern Seas. Plymouth 1925.
- LOHMANN, H. (1908): Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton. Wiss. Meeresunters. Abt. Kiel Bd. 10 p. 129—370, Taf. 9—17.
- (1909): Die Gehäuse und Gallertblasen der Appendicularien und ihre Bedeutung für die Erforschung des Lebens im Meere. Verh. d. deutsch. Zool. Ges. 1909 p. 200—239.
- (1911): Über das Nannoplankton und die Zentrifugierung kleinster Wasserproben zur Gewinnung desselben in lebendem Zustande. Intern. Rev. Hydrob. Vol. 4 p. 1—38, T. 1—5.
- MASSART, J. (1901): Liste des flagellates observés aux environs de Coxyde et de Nieuport. Mem. Soc. Belge Micr. Brussels T. 27 p. 75—83.
- MEUNIER, A. (1910): Microplankton des Mers de Barents et de Kara. Duc d'Orléans Campagne Arctique de 1907 (Bruxelles) XVIII + 355 p., pls. 1—37.
- OKAMURA, K. (1907): On annotated list of plankton microorganisms of the Japanese coast. Annot. Zool. Japon Vol. 6 p. 125—151, pls. 3—6.
- (1912): Plankton-organisms from Bonita fishing grounds. Rep. Imp. Bur. Fish. Japan Vol. 1 p. 4—38 pls. 1—5.
- (1916): Cochlodinium catenatum sp. nov. Rep. fish. Inst. Japan Vol. 12 p. 41, 3 figs. in text.
- OSTENFELD, C. H. (1903): Phytoplankton from the sea around the Faeröes. Botany of the Faeröes Vol. 2 p. 558—611, 10 tables, fige. 119—144.
- (1908): The phytoplankton of the Aral Sea and its affluents, with an enumeration of the Algae observed. Wiss. Ergebn. Aralsee Exp. Vol. 8 p. 123—225, T. 5—7.
- PASCHER, A. (1916): Über eine neue Amöbe-Dinamoeba (varians) mit dinoflagellatenartigen Schwärmern. Arch. f. Protistenk. Bd. 36 p. 116—117, Taf. 7—9.
- (1927): Die braune Algenreihe aus der Verwandtschaft der Dinoflagellaten (Dinophyceen). Arch. f. Protistenk. Bd. 58 p. 1—54.
- PAULSEN, O. (1907): The Peridiniales of the Danish waters. Medd. Komm. f. Havundersøg., Serie Plankton, Vol. 1 p. 1—26, 33 figs. in text.
- (1908): Peridiniales. Nordisches Plankton Vol. 18, 124 p., 155 Textfig.
- PAVILLARD, J. (1905): Recherches sur la flore pélagique (phytoplankton) de l'Étang de Thau. Mem. Univ. Montpellier, série mixte, T. 2 p. 1—116, 1 chart, pls. 1—3.
- (1910): État actuel de la protistologie végétale. Prog. Rei Botan., Jena, T. 3 p. 474.
- (1917a): Un flagelle pélagique aberrant, le Pelagorhynchus marinus. C. R. Acad. Sci. Paris T. 164, Jan. 29.

- PAVILLARD, J. (1917 b): Protistes nouveaux un peu connus du Plankton Méditerranéen. Ibid. Juni 11.
- (1921): Sur le *Gymnodinium pseudonoctiluca* POUCHET. Ibid. T. 172, April 4.
- (1922): *Pronoctiluca* et *Noctiluca*. Bull. soc. Bot. Genève T. 6 1891.
- POUCHET, G. (1882): Sur l'évolution des Périдиниens et les particularités d'organisation qui les rapprochent des Noctiluques. C. R. Acad. Sci. Paris T. 95 p. 794—796.
- (1883): Contribution à l'histoire des cilio-flagellés. Journ. Anat. Physiol. T. 19 p. 399—455, T. 18—22.
- (1884): Sur un Périдинien parasite. C. R. Acad. Sci. Paris T. 98 p. 1345—1346.
- (1885 a): Nouvelle contribution à l'histoire des Périдиниens marins. Journ. Anat. Physiol. T. 21 p. 28—28, pls. 2—4.
- (1885 b): Troisième contribution à l'histoire des Périдиниens. Ibid. T. 21 p. 525—534, T. 26.
- SAVILLE-KENT, W. (1880—82): A manual of the Infusoria (London) I, 1—472, II, 473—913, III, pls. 1—50.
- SCHILLER, J. (1912): Bericht über die botanischen Untersuchungen und deren vorläufige Ergebnisse der III. Kreuzung S. M. S. „Najade“ im Sommer 1911. Österr. Bot. Zeitschr. Bd. 62 p. 359—368, 411—416, 477—495; 2 (1) figs. in text.
- (1912—1915): Berichte über die Terminfahrten. Österr. Teil. Beobachtungen auf den Terminfahrten S. M. S. „Najade“ 1911, 1912, 1913, 1914, Nr. 2—12. Wien (Holzhausen) 1911 p. 51, 89; 1912 p. 6, 43, 82.
- SCHILLING, A. J. (1891 a): Die Süßwasser-Peridineen-Flora. Allg. Bot. Zeitschr. Bd. 74 p. 220—299, Taf. 8—10.
- SCHRÖDER, BR. (1900 a): Phytoplankton des Golfes von Neapel. Mitt. Zool. Stat. Neapel Bd. 14 p. 1—38, Taf. 1.
- (1911): Adriatisches Phytoplankton. Sitz.-Ber. d. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Kl. Bd. 120 p. 557—601.
- SCHÜTT, F. (1892): Über Organisationsverhältnisse des Plasmaleibes der Peridineen. Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1892 p. 377—384, Taf. 2.
- (1895): Peridineen der Plankton-Expedition. Ergebn. d. Plankton-Expedition d. Humboldt-Stiftung.
- (1896): „Périдинiales“ in ENGLER u. PRANTL: „Die natürlichen Pflanzenfamilien“. Leipzig (Engelmann) I, Abt. B.
- (1887): Über die Sporenbildung mariner Peridineen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. 5 p. 364—374, Taf. 18.
- SELIGO, A. (1885): Untersuchungen über Flagellaten. COHN's Beitr. z. Biol. Pflanzen Bd. 4 p. 145.
- SENN, G. (1900): „Flagellata“ in ENGLER u. PRANTL: „Die natürlichen Pflanzenfamilien“. Leipzig (Engelmann) Bd. 1 p. 93—111.
- (1909): *Oxyrrhis marina* DUJ. et le système des flagelles. Arch. Sci. Phys. et Nat. T. 28 p. 85—87.
- (1911): *Oxyrrhis*, *Nephroselmis* und einige Euflagellaten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 97 p. 605—672, Taf. 30, 31.
- STEIN, F. (1883): Der Organismus der Infusionstiere. II. Hälfte: Die Naturgeschichte der arthrodelen Flagellaten. p. 1—30, Taf. 1—25.
- WULFF, A.: Über das Kleinplankton der Barentssee. Wiss. Meeresunters. Kiel N. F. Bd. 13, Abteil. Helgoland Heft 1.

Tafelerklärung.

Tafel 5.

Fig. 1—4. *Protodinium simplicius* spec. nov. Vergr. 750×

Fig. 1 u. 2. Zwei Individuen von der Bauchseite mit Quer- und Längsgeißel, die in einer ganz seichten breiten Einwölbung sich bewegen.

Fig. 3. Optischer Längsschnitt mit Kern und den Chromatophoren in der Randplasmasschicht.

Fig. 4. Cyste, unmittelbar nach der Entstehung gezeichnet. Stigma noch deutlich sichtbar.

Fig. 5 u. 6. *Protodinium neapolitanum* spec. nov. Infolge der vielen Chromatophoren erscheint der Inhalt gelb. Vergr. 1300×

Fig. 5. Ein Individuum vom Rücken.

Fig. 6. Von der Ventralseite. Längs- und Querfurche sind hier als seichte Einwölbungen bloß markiert.

Fig. 7. *Amphidinium acutum* spec. nov. Vergr. 2100×, aus 50 m Tiefe. Chromatophoren grünlich.

Fig. 8. Dasselbe. Vergr. 2100×, aus 0—5 m Tiefe. Zelle schlanker und spitzer. Chromatophoren gelblich.

Fig. 9. *Amphidinium globosum* SCHRÖDER. Vergr. 2100×, aus 50 m Tiefe.

Fig. 10. *Amphidinium Lissae* spec. nov. Vergr. 2500×, Dorsalansicht.

Fig. 11. *Amphidinium Schröderi* spec. nov. Vergr. 2100×, aus 50 m Tiefe. Chromatophoren ganz blaß grünlichgelb.

Fig. 12. *Amphidinium Kesslitzii* spec. nov. Vergr. 3200×, aus 50 m Tiefe. Längsgeißel sehr lang, fadenförmig.

Fig. 13. *Amphidinium stigmatum* spec. nov. Vergr. 1400×, aus 10 m Tiefe. Chromatophoren eigentümlich spangrün, Stigma deutlich.

Fig. 14. *Gymnodinium grammaticum* (POUCHET) KOFOID. Vergr. 2100×

Fig. 15. Dasselbe. Vergr. 2100×. Beide aus 20 m Tiefe.

Fig. 16. *Gymnodinium semidivisum* spec. nov. Vergr. 2100×, aus 100 m Tiefe. Chromatophoren gelblichgrün.

Fig. 17. *Gymnodinium nanum* spec. nov. Vergr. 2100, aus 20 m Tiefe.

Fig. 18. *Gymnodinium Ostenfeldi* spec. nov. Vergr. 1800×. Oberflächenwasser.

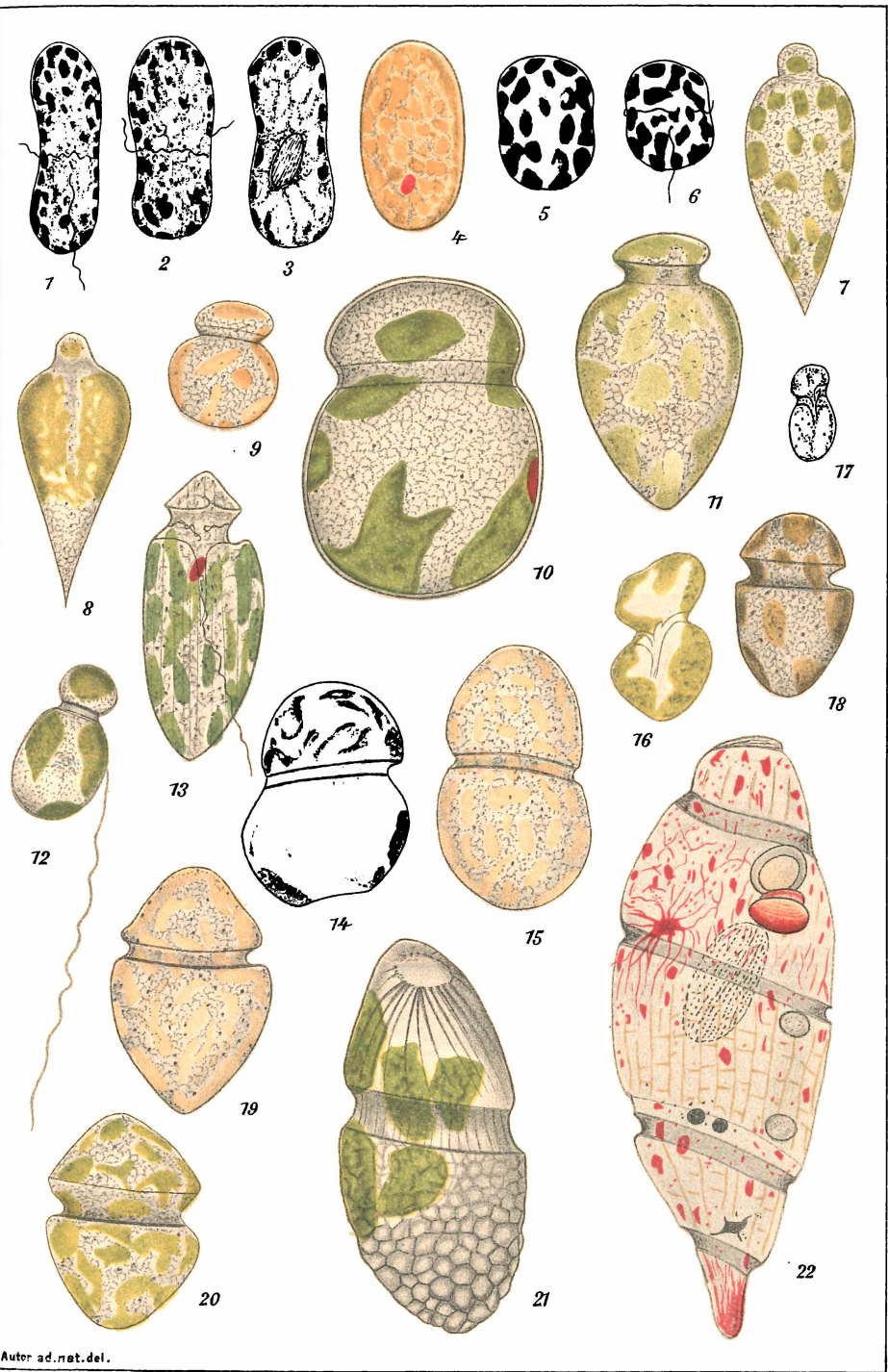
Fig. 19. *Gymnodinium Paulseni* spec. nov. Vergr. 2100×. Oberflächenwasser. Dorsalansicht.

Fig. 20. *Gymnodinium rhomboides* spec. nov. Vergr. 2100×, aus 50 m Tiefe.

Fig. 21. *Gymnodinium gibbera* spec. nov. Vergr. 3200×, aus 20 m Tiefe. Am Apex ist die Haut glatt, davon laufen gegen den Gürtel strahlenförmig Streifen. Auch die Gürtelfurche gestreift, Hinterkörper mit erhabener Felderung. Chromatophoren große grüne Platten.

Fig. 22. *Pouchetia pulchra* spec. nov. Vergr. 750×, aus 10 m Tiefe. Seitenansicht. Haut mit rostgelben parallelen Längs- und Querstreifen, Plasma graublau gefärbt, darin mehr oder weniger dunkel karminrote Flecken. Ocellus rotbraun; schwarze Flecken sehr spärlich. Die beiden grauen runden Körperchen aufgenommene Nahrung (Protozoen).

Alle Figuren mit Zeichenapparat von Zeiss gezeichnet.



Aut. ad. nat. del.

Schiller

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [62 1928](#)

Autor(en)/Author(s): Schiller Josef

Artikel/Article: [Die planktischen Vegetationen des Adriatischen Meeres
119-166](#)