

Arbeitsstätte zur Erforschung des
Lebens in Kleingewässern

Mitteilung Nr. 5

Zur Kenntnis der Dinophyceen
des Seener Gebietes (III)

Von W. Baumeister
(Mit 6 Abbildungen)

Abgeschlossen: 27. Mai 1967

Über eine ortsgebundene, reaktionsverminderte, durch rote Binnenkörper gekennzeichnete Gymnodinium-fuscum-Population (Abb. 1a-c).

1951 holte ich aus Standort T2Ra des Hochmoorgebietes von Seon (5 km nördlich des Ortes Seebruck am Chiemsee) eine Cystodiniacee mit Gymnodinium- und Cystodinium-Merkmalen: Gymnocystodinium Gessneri (BAUMEISTER 1957); fünf Jahre später aus dem gleichen Torfstich ein sehr zierliches Cystodinium, *C. Woloszynskae* var. *dimidio-minor* BAUMEISTER (= *C. Steinii* var. *dimidio-minor*) (BAUMEISTER 1958).

Als spezialisierten Siedlungsraum der Art erwähnte ich "in einem durch das Palmellastadium von *Gymnodinium fuscum* STEIN (?) gebildeten Neuston".

Über 10 Jahre liegen nun zwischen Fundzeit und schriftlicher Darstellung genauerer Einzelheiten über diese fragliche *Gymnodinium-fuscum*-Population, weil ich gehofft hatte, durch die Zeit und einen glücklichen Zufall vielleicht Aufschluß über das hier vorliegende Problem erhalten zu können. Ich darf gleich vorwegnehmen, daß mir der seinerzeitige Fund wohl hinsichtlich der die Population bildenden Dinoflagellaten-Art, nicht aber in seinen Ursachen, den vielleicht milieubedingten, physiologisch ausgelösten Vorgängen, klar geworden ist.

Das Oberflächenhäutchen aus T2Ra setzte sich zusammen aus hundert nichtfreibeweglichen *Gymnodinium-fuscum*-Zellen, mehreren Permanenzstadien von *Cystodinium Woloszynskae* var. *dimidio-minor* (BAUMEISTER), sowie in den folgenden Tagen aus einer vielkernigen Heliozoen-Spezies, der die Cystodiniaceen als Nahrung dienten.

Die Dinomonaden-Population - 44 Individuen zählte ich einmal im Gesichtsfeld mit Optik Apochromat 8 mm + Okular 10 - schien in ihren Zellen ortsgebunden zu sein. Ein großer, roter Binnenkörper von körniger Beschaffenheit und in einem oder mehreren Stücken vorhanden, dessen Lage innerhalb der Zelle bevorzugt die Stelle der Querfurche, jedoch mit größerem Abstand zum Körperrand, war, erinnerte unwillkürlich an die Buntheit von Zoosporen. Neben diesem roten Binnenkörper fiel die geradezu dekorativ-strahlige Verteilung von dunkelbraunen, schmal keulenförmigen, langgestreckten Chromatophoren in der unteren Zellhälfte auf, während die obere Körperhälfte dicht mit farblosen Körnern, allem Anschein nach Reservestoffen, gefüllt war.

1951 setzte ich einem Wassertropfen mit *Gymnodinium fuscum* STEIN Chlorzinkjodlösung zu mit dem Ergebnis, daß eine dieser Zellen einen sie umhüllenden Mantel von stabförmigen Elementen abschloß, so daß das äußere Bild einem Paramecium glich, das im Sterben alle seine Trichocysten ausgestoßen hatte. Diese schutzhüllenbildenden Elemente kamen jedoch, wahrscheinlich der raschen fixierenden Wirkung der verwendeten Lösung wegen, **n i c h t** zum Verquellen.

HUBER-PESTALOZZI (1950) vermutet in diesen "Nadeln" "eine Art **T r i c h o c y s t e n**", während WOLOSZYNSKA sie als Elemente der Schleimbildung betrachtet.

Ich kenne keine Trichocysten mit der Eigenschaft, zu verquellen und Schleim zu bilden. Seit einer umfassenden Arbeit SCHNEIDERS (1930) wissen wir vielmehr, daß viele Ciliaten **T e k t i n** besitzen, das bei Einwirkung chemischer Reize ausgestoßen wird, verquillt und Schutzhüllen aus Schleim zu bilden vermag.

Wer je *Gymnodinium fuscum* unter dem Deckglas beobachten konnte, lernte dabei eine Eigenschaft dieser Dinomonade kennen, die geradezu als Diagnosemerkmal gelten kann: *Gymnodinium fuscum* springt ruckartig, sobald ein Deckgläschen aufgelegt wird.

Die Ursache des Springens beobachtete LINDEMANN (1929, S. 24): G. fuscum stößt am hinteren Körperteil eine Menge der erwähnten Geilde aus, so daß die Zelle ruckweise nach vorne geschoben wird.

Seltsamerweise reagierten Gymnodinium-fuscum-Zellen der Neuston-Population aus T2Ra weder auf den Druckreiz des Deckgläschens noch auf den Lichtreiz, der freibewegliche, langruhende Gymnodinium-fuscum-Individuen - ich möchte fast sagen - unweigerlich zur Bewegung veranlaßt.

Als dritten Faktor, der schon rein äußerlich eine Unterscheidung von "gewöhnlichen" Gymnodinium-fuscum-Populationen gestattete, möchte ich die Form des Kernes nennen. Statt des erwarteten ovalen Kernes - auch WOLOSZYNSKA zeichnet einen solchen - traf ich nur nierenförmige und in einem Falle einen hantelförmigen Kern an! Sollte sich vielleicht, wie eine von mir 1943 gefundene Moorpopulation von Gymnodinium veris, die nach Hunderten zählende Volkschaft von G. fuscum ebenfalls in Gesamtheit in beginnender Teilung befunden haben? Dagegen scheint mir die Tatsache zu sprechen, daß ich nur zwei Individuen mit dem von G. fuscum her bekannten Teilungsbild antreffen konnte. Die Teilung verlief jedoch nicht im freibeweglichen sondern im nicht-freibeweglichen Zustand. Dagegen spricht des weiteren ein für Gymnodinium fuscum geltender Hinweis HUBER - PESTALOZZI: "Kern kurz wurstförmig".

Die Entscheidung, was nun eigentlich vorlag, eine Zoospore - oder eine Dinoflagellate - Population, erbrachten die Feststellungen über den Bau der Längs- und Querfurche. Eine Zelle maß 49 Mikron in der Länge (HUBER-PESTALOZZI gibt als Maße für G. fuscum 80-100 : 55-60 Mikron an), die Querfurchenbreite betrug mit 2,6 Mikron rund 1/19 der Zelllänge. Die Äquatorialrinne ging dann in die 1/4 so breite Längsfurche über, die als sehr schmale, sich verflachende, keilförmige, nur über die halbe Hypovalva sich erstreckende Rinne angedeutet war.

HUBER-PESTALOZZI schreibt in der Diagnose für G. fuscum STEIN. "Längsfurche gerade, bis zum Hinterende reichend, nur wenig auf den apikalen Teil der Zelle übergreifend". Aber auch WOLOSZYNSKA (1952), deren Zeichnungen nichts an Gediegenheit zu wünschen übrig lassen, bildet, wie ich nachträglich feststelle, die Längsfurche von G. fuscum genau so ab, wie ich sie gesehen habe.

Der ventrale Rand der Epivalva war in der Region der Zellmitte nicht nach aufwärts geführt sondern in einem Bogen steil nach abwärts gezogen, um dann in flacher S-Linie das wesentlich höhere Ende des linken Querfurchenrandes zu erreichen. Der Abstand der beiden Querfurchenenden betrug etwas mehr als die 1 1/2-fache Breite der Äquatorialrinne.

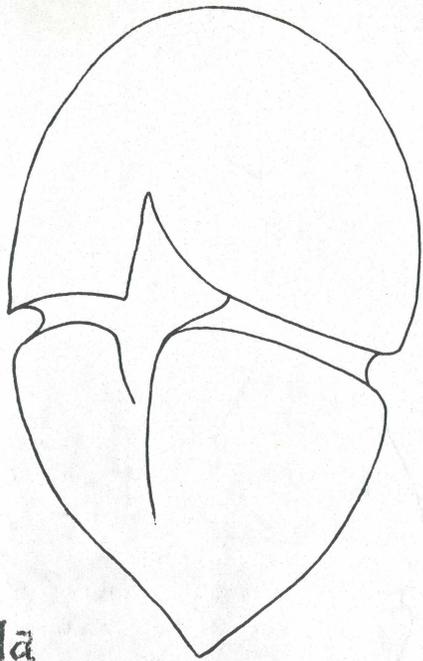
Stellen wir die Kennzeichen dieser Neuston-Population von Gymnodinium fuscum STEIN einer "gewöhnlichen" Population von G. fuscum gegenüber, so ergibt sich eine Summe gemeinsamer und trennender Merkmale.

Als gemeinsame Merkmale können gelten:

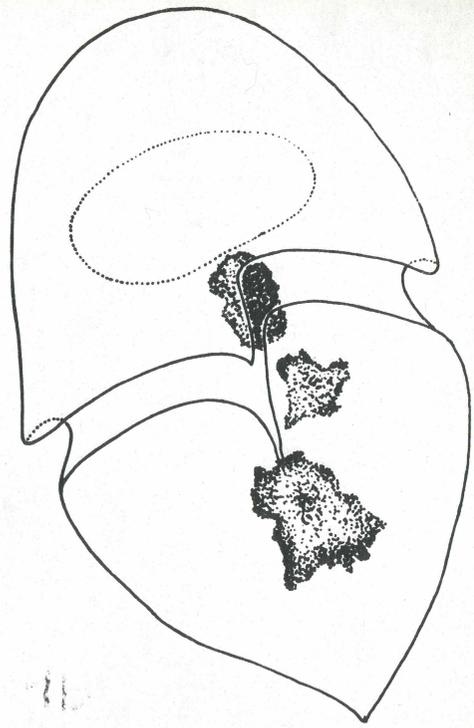
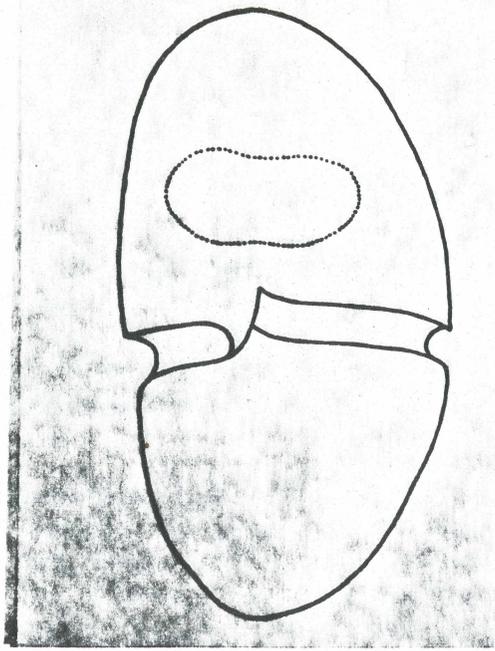
Die Querfurchenbreite, die Verschiebung der Querfurchenenden um das 1 1/2-fache der Breite, die keilförmige, flache, nur über die halbe Hypovalva reichende Längsfurche und die radiäre Anordnung der Chromatophoren.

Als trennende Merkmale seien angeführt:

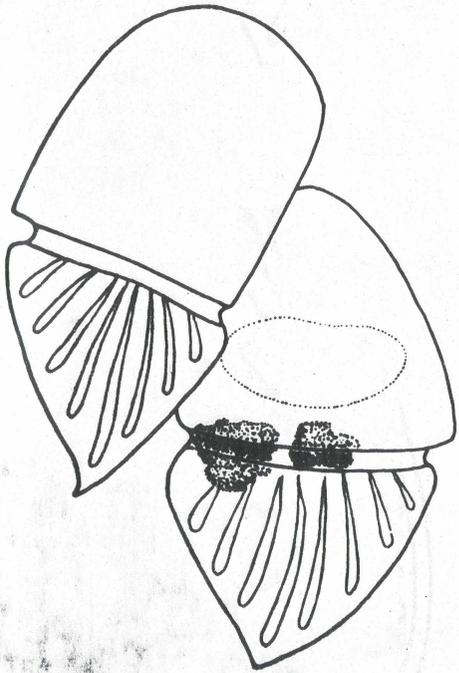
Die halbe Größe der "gewöhnlichen" Gymnodinium-fuscum-Zellen, die bohnenförmige Gestalt des Kernes, die Anhäufung roten, kör-



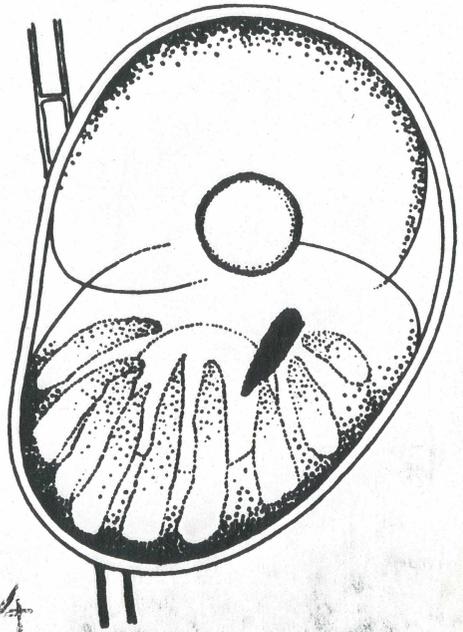
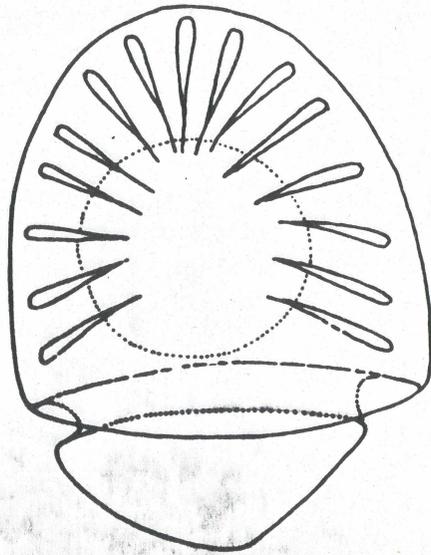
1a



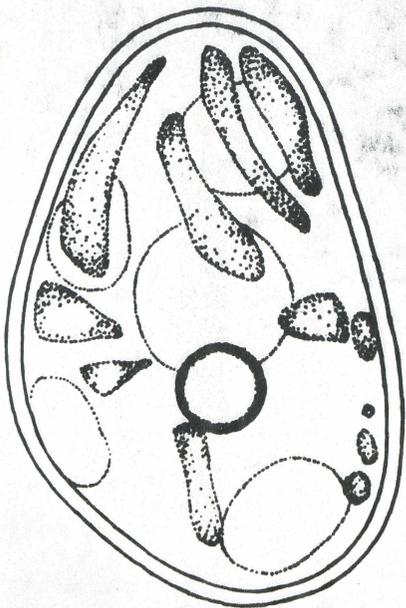
11



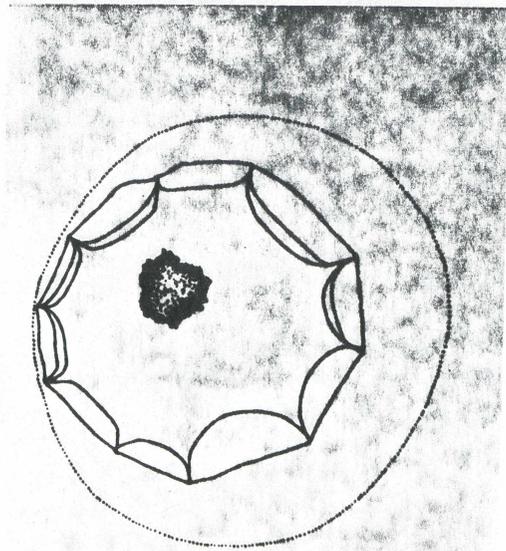
2



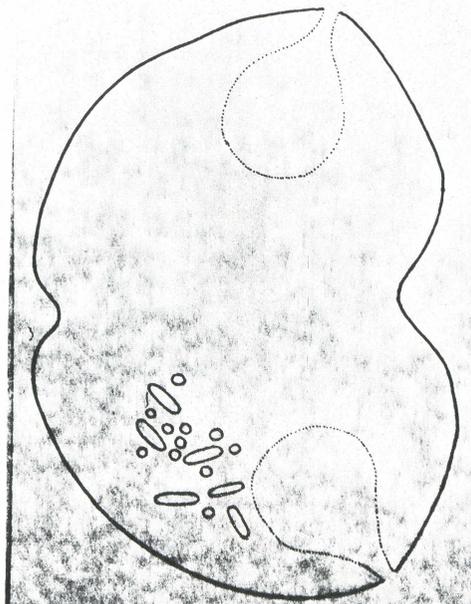
4



3



5



6

nigen Farbstoffes in Form von Klumpen, die Reaktionsminderung auf Druck- und Lichtreiz, die Fortpflanzung im nichtfreibeweglichen Zustand, schließlich der andersgeartete Bau der Querschnitten und des Verbindungsstückes zwischen jenen.

Ich glaube, daß die Summe der trennenden anatomischen wie biologischen Einzelheiten die Aufstellung einer Variation rechtfertigt. Ich möchte diese *Gymnodinium fuscum* STEIN var. *rubrum* nennen.

Massartia neustonica (Abb. 2).

Unter der schon erwähnten Neuston-Population von *Gymnodinium fuscum* STEIN var. *rubrum* BAUMEISTER entdeckte ich eine Zelle mit den Merkmalen der Gattung *Massartia*. Sie schien ihrem ganzen Verhalten und auch der strahligen Anordnung plasmatischer Gebilde nach zu schließen, zur *Dinomonaden*-Population zu gehören, welche das *Palmellastadium* gebildet hatte. War sie ein Fremdling in der Gemeinschaft der *G.-fuscum*-Population? Oder soll sie als Ergebnis einer Entwicklungstendenz angesehen werden, deren Zwischenformen unserer Beobachtung entgangen sind?

L = 32, B = 25,2 μ m; Kern rund, dessen d = 13 μ m.

Cystodinium uliginosum (Abb. 3).

Im Detritus aus T2Ra fand ich in wenigen Individuen ein *Cystodinium* von entenmuschelförmigem Umriß. Die Ventralfläche erschien optisch als Gerade, die Dorsallinie verband die beiden abgerundeten Zellenden in einem asymmetrischen Bogen, der im vorderen Drittel des Individuums seine größte Höhe erreichte. Vom Kern aus, der in der Zellmitte lag, erstreckten sich bandförmige, olivbräunliche Chromatophoren in Richtung des schmäleren Zellendes, dagegen wesentlich kleinere Band-Chromatophorenstücke zum breiteren Zellende hin. Über dem Kern lag ein orangefarbener Öltropfen. Zum Charakteristikum des Protoplasten gehört das Vorhandensein mehrerer Zellsaftvakuolen.

L = 28, B = 18,3 μ m.

Gegenwärtig kennen wir erst zwei Publikationen über *Dinococcales*, die weder bei der Gruppe der bohnenförmigen noch bei der Gruppe der eiförmigen *Cystodiniaceen* eingereiht werden können. Sie sind ihrer Gestalt nach noch am ehesten als "entenmuschelförmig" zu bezeichnen.

Hierher gehören: *Cystodinium conchaeforme* BAUMEISTER und *Cystodinium interspersum* BAUMEISTER. Im ersten Falle handelt es sich um braune, im letzten Falle um farblose Zellen.

C. conchaeforme mißt 31,5-36,5 μ m in der Länge, für *C. interspersum* ist eine Länge von 19-25 μ m festgestellt worden; *C. uliginosum* steht mit einer Länge von 28 μ m hinsichtlich seiner Größe zwischen den beiden Arten.

Zu allermeist sind Form und Größe die einzigen, eventuell Wert besitzenden Diagnosegrundlagen, namentlich dann, wenn nichtgehörte *Cystodiniaceen* nur in einem Individuum gefunden worden oder wegen der Spärlichkeit des Materials, bzw. zeitbedingt keine biologischen Einzelheiten bekanntgeworden sind. In all diesen Fällen wird nur der Weg der Nachprüfung zu einer Bestätigung oder Widerlegung führen können.

Cystodinedria oculata (Abb. 4).

Aus Gewässer T2L5 des Hochmoorgebietes von Seon stammt ein *Cystodinedria*, das mit keiner der bis jetzt beschriebenen drei Arten identifiziert werden kann: *Cystodinedria oculata*.

Die Zelle ist asymmetrisch eiförmig. Die Ventralseite ist abgeflacht und erscheint als geradliniger Zellrand. Die Dorsallinie steigt einseitig in hohem Bogen an und fällt zum anderen Ende hin um $\frac{1}{3}$ der Gesamthöhe ab. Beide Enden sind breit abgerundet.

Der zur Gymnodinium-Form kontrahierte Protoplast zeigt an den peripheren Körperflächen eine Häufung dunkler Pünktchen, die an beiden Polen ihrer größeren Zahl wegen am deutlichsten in Erscheinung treten.

Von einem großen, lang-tropfenförmigen, leuchtend-roten Stigma aus verteilen sich olivfarbene Chromatophorenbänder radienartig über die untere Körperhälfte und überdecken teilweise den großen Dinococcalenkern. In der oberen Zellhälfte waren trotz der Durchsichtigkeit des Plasmas keine Chromatophoren zu erkennen. In der Zellmitte lag ein großer Öltropfen.

L:B = 15,6 : 10,4 μm .

PASCHER (1944) erwähnt, daß seine Art *C. obtusata* mit "auffallend hellbraunen Chromatophoren, *C. brunnea* PASCHER dagegen mit "immer tief- bis schwarzbraunen Chromatophoren" ausgestattet sei. Einen weiteren wesentlichen Unterschied sehe ich in den verschiedenen Größen der einzelnen Arten. *Cystodinedria oculata* mißt an Länge die Hälfte der Arten *obtusata* (L = bis 35 μm) und *brunnea* (L = bis 30 μm) und gar nur $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{6}$ der Art *Cystodinedria maxima* POPOVSKY.

Weitere Unterschiede scheinen in der Spezialisierung auf bestimmte Fadenalgen, bzw. höhere Pflanzen zu bestehen. So fand PASCHER *C. obtusata* auf *Microspora* und *Oedogonium*, die Art *C. brunnea* hingegen an *Lemna*-Wurzeln, *Utricularia* und *Oedogonium*. POPOVSKY (1961) erwähnt lediglich "Fadenalgen". *Cystodinedria oculata* saß an einer sehr dünnen *Mougeotia*-Art.

Ergänzende Bemerkungen zu HUBER-PESTALOZZI "Das Phytoplankton des Süßwassers, Teil 3.

1. Zur Cyste von *Gymnodinium fuscum* STEIN (Abb. 5).

Über die Cyste von *Gymnodinium fuscum* STEIN findet sich bei HUBER-PESTALOZZI S. 117 lediglich der Hinweis: "Zysten rund". Diese Aussage läßt seinerzeitige Forschungsergebnisse unberücksichtigt. Ich möchte deshalb aus einem Beitrag zur Kleingewässer-Forschung zitieren, der 1938 im "Mikrokosmos" erschienen ist und folgende Angaben bringt:

"Eine von mir bereits im März 1928 gefertigte Zeichnung einer Cyste aus Gewässer I" (ein Hochmoorgewässer in Grubenform mit 4 qm Oberfläche und 80 cm Tiefe) "enthält die Anmerkung: "Cyste zahlreich in *Gymnodinium fuscum* enthaltendem Material". Im Winter 1936/37 konnte ich diese gleiche Cyste in über 100 Exemplaren wieder finden".

Und weiter heißt es über den Encystierungsvorgang: "Mit Eintritt kalter Nächte, also etwa mit Beginn des Oktober, können wir an *G. fuscum* folgende Beobachtung machen:

Die früher lebhaft schwimmenden und unter dem Deckglas springenden Zellen liegen bewegungslos im Gesichtsfeld des Mikroskops. In ihnen geht eine tiefgreifende Umwandlung vor sich; es erfolgt auffällige Verkleinerung durch langsam fortschreitende Verdichtung der Masse. Ist jene bis zu einem bestimmten Grad vollzogen, so scheidet die annähernd kugelig gewordene Zelle Gallerte aus. Könnte dieser Vorgang auch nicht direkt beobachtet werden, so machen ihn die aufgefundenen Übergangsstadien doch sehr wahrscheinlich. Innerhalb der Gallerte erfolgt dann die Bildung der eigentlichen Zystenhülle, deren mondsichelartige Leisten der *G.-fuscum*-Zyste das charakteristische Aussehen verleihen." Zu dieser Beobachtung notierte ich als Datum: 7.10.1937.

Nach persönlicher Mitteilung hat Moid TRAUNSTEINER, Kitzbühel, eine gleich wertvolle Beobachtung an Material aus einem Torfaustich am Schwarzsee gemacht: die Auskeimung von *Gymnodinium-fuscum*-Cysten!

Zur Frage der Cystenform läßt sich lediglich sagen, daß sie zwar in einer gallertartigen bzw. schleimigen Kugel entsteht, selbst jedoch Scheiben- bzw. Linsenform besitzt.

2. Zum Vermehrungsvorgang von *Gonyostomum semen* DIESING (Abb. 6).

Bei dem Kapitel VIII. Klasse *Chloromonadae* findet sich der Satz: "Vermehrung meist durch Längsteilung in gallertumhüllten Ruhestadien". Bei der Gattungsdiagnose *Gonyostomum semen* DIESING 1866 (S. 87) lesen wir: "Vermehrung und Cysten nicht bekannt"; bei der Artbeschreibung S. 88: "Vermehrung nicht genau bekannt". Die Abbildung der Art *Gonyostomum semen* DIESING ist von STEIN übernommen.

Ich kenne das mai-buchenblattgrüne *Gonyostomum* aus mehreren Standorten, aber nur einmal innerhalb von 50 Jahren, am 25. März 1937, begegnete mir der verbreitet auftretende Flagellat im Vermehrungszustand. Weil ich vor 30 Jahren nicht wußte, daß der Lebenskreis dieser Art noch Lücken aufwies, zeichnete ich nur ein in Teilung befindliches Individuum.

Aus dieser Zeichnung ist m.E. nicht zu entnehmen, daß sich *Gonyostomum semen* gleich einer Euglene, d.h. in einer von oben nach unten fortschreitenden *asymmetrischen* Spaltung "verdoppelt". Die deutlich wahrnehmbaren, sich gegenüberliegenden Einschnürungen deuten vielmehr darauf hin, daß das Teilungsgeschehen in einem *konzentrischen* Weiterwachsen der Teilungsebene abläuft.

Der für *Gonyostomum* typische Dreieckshohlraum am apikalen Ende der Zelle hatte in der Teilungsphase Birnen- bzw. Glühlampenform angenommen. Die radiär angeordneten Trichocysten(?)-körner waren gleichmäßig über die Körperoberfläche verstreut, etwa wie mit der Hand gesäte Getreidekörner.

Das Teilungsstadium maß 73 Mikron in der Breite, 46 Mikron in der Höhe, während die Entfernung zu den sich gegenüberliegenden Einschnürungen 31 Mikron betrug.

A b b i l d u n g e n

Abb. 1 *Gymnodinium fuscum* STEIN

a) Zum Vergleich Normalform

b) die Variation ventral (Beachte den andersgearteten Querfurchenbau)

c) etwas seitlich gedreht

d) nicht freibewegliche Teilung

Abb. 2 *Massartia neustonica*Abb. 3 *Cystodinium uliginosum*Abb. 4 *Cystodinedria oculata*Abb. 5 *Gymnodinium fuscum* STEIN, CysteAbb. 6 *Gonyostomum semen* DIESING, Stadium der Teilung.

L i t e r a t u r

- BAUMEISTER, W. 1938 Winterliche Protozoenwelt in Hochmoor-Kleingewässern. *Mikrokosmos* 31, S. 111-114.
- 1957 Neue Dinococcalen aus dem niederbayerischen Hügelland zwischen Isar und Inn (I). *Arch. Protistenkunde* 102, S. 21-43.
- 1963 Dinophyceen aus perennierenden Gewässern des Schwingrasenmoores bei Burgberg, sowie aus Alpsee, Freibergsee und dem Moorweiher in Oberstdorf (Allgäu). *Arch. Protistenkunde* 106, S. 535-552.
- HUBER-PESTALOZZI 1950 Das Phytoplankton des Süßwassers, 3. Teil, in *Die Binnengewässer*, Bd. XVI.
- LINDEMANN, E. 1929 Experimentelle Studien über die Fortpflanzungserscheinungen der Süßwasserperidineen auf Grund von Reinkulturen. *Arch. Protistenkunde* 68, S. 1-104.
- PASCHER, A. 1944 Über neue, protococcoide, festsitzende Algengattungen aus der Verwandtschaft der Dinoflagellaten. *Beih. Bot. Cbl.* 62, Abt. A, S. 376-395.
- POPOVSKY, J. 1961 *Cystodinedria maxima* sp. nov. *Preslia* 33, S. 291-296.
- SCHNEIDER, W. 1930 Die Verbreitung des Tektins bei den Ciliaten. Inaugural-Dissertation, Köln.
- WOLOSZYNSKA 1952 *Peridineae montium Tatrensium et Carpathorum Orientalium*. *Acta Soc. Bot. Polon.* 21 (3).

Anschrift: Willy Baumeister, 8265 Simbach/Inn, Bayern, Ringstraße 5. Deutschland.

In meinen Publikationen verwendete
Fachausdrücke

Dinophyceen	Klasse der Kreiselei-Algen
Dinocapsales	Ordnung der von einer Gallerthülle umschlossenen Kreiselei-Algen
Dinococcales	Ordnung der nicht gallertumhüllten, jedoch nichtgeißelbeweglichen Kreiselei-Algen
Peridinales (Dinoflagellatae)	Ordnung der mit gefelderter Hülle ausgestatteten, geißelbeweglichen Kreiselei-Algen
Dinotrichales	Ordnung der fadenförmigen Kreiselei-Algen
Gattungen der Peridinales:	
	Ceratium, Peridinium, Glenodinium, Haematodinium, Hemidinium, Glenodiniopsis, Gymnodinium, Amphidinium, Massartia
Gattungen der Dinococcales:	
	Phytodinium, Hypnodinium, Cystodinium, Raciborskia, Dinastri- dium, Tetradinium, Stylodinium, Dinopodiella, Cystodinedria, Phytodinedria
Dinoflagellaten (=Dinomonaden)	geißelbewegliche Dinophycienzelle (Kreiselei- Alge)
Protoplast	Urschleimklümpchen, lebende Substanz
Pyrenoid	Stärkebildungsstelle der Pflanzenzelle
Chromatophoren	Farbstoffträger
Membran	Zellhaut
Assimilat	Verdauungsprodukt, Reservestoffe
Exkretöltropfen	rote Ölkugel in der Dinococcalen-Zelle
Stigma	Lichtsinnorganell (Augenfleck)
Schwärmer (Zoospore)	durch Teilung der Mutterzelle entstandene freibewegliche Tochterzellen vom Aussehen eines Gymnodinium
Schwärmdauer	Zeit der Freibeweglichkeit
Streckung	in mehreren Abschnitten erfolgende Umwand- lung des Schwärmers zum vegetativen Dasein
Temporärform	Zeitform (= Zoospore, Schwärmer)
Permanenzform	Dauerform (= Vegetativstadium)
Äquatorialfurche	um die Zellmitte verlaufende Querrinne
Längsfurche	von der Zellmitte aus über die untere Kör- perhälfte verlaufende Rinne
Quergeißel	in der Querrinne liegender Plasmafaden
Längsgeißel	in der Längsrinne liegender Plasmafaden
Epivalva	obere Körper- oder Hüllenhälfte
Hypoalva	untere Körper- oder Hüllenhälfte
ventral und dorsal	bauchseits und rückseits
apikal und terminal	vorne und hinten
Plattenformel	System der Plattenanordnung auf der Epivalva
Prääquatorialplatten <u>pr</u>	um die Querrinne liegende Platten
Apikalplatten <u>ap</u>	von den <u>pr</u> eingeschlossene Platten
Rautenplatte <u>r</u>	rautenförmige Platte über der Einbuchtung der in Aufsicht bohnenförmigen Zelle
vap, vap, dap, sap	ventrale, mittlere, dorsale, seitliche Api- kalplatten
rvap, mvap, lvap	rechte, mittlere, linke ventrale Apikalplatte
Apex	schlüssellochförmige Öffnung am Pol der Epivalva

aus der privaten Arbeitsstätte zur Erforschung des Lebens in Kleingewässern sind seit Bestehen vom gleichen Autor publiziert worden:

- 1932 Das Infusor *Tropidocetractus acuminatus* LEVANDER.
Archiv für Protistenkunde 77, 360-378.
- 1936 Planktonkunde für Jedermann.
Handbücher für die praktische naturwissenschaftliche Arbeit, Bd. 26, 1. Auflage. Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart. S.1-64.
- 1938 Überwinterung und Hüllenstruktur bei *Hemidinium nasatum* STEIN.
Archiv für Protistenkunde 91, 456-461.
- 1938 *Gymnodinium dimorphe* spec. nov.
Archiv für Protistenkunde 91, 262-264.
- 1939 Über ein Vorkommen von *Stylodinium globosum* KLEBS im Hochmoorgebiet von Seeon.
Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie 39, 391-394.
- 1939 Zur Kenntnis der Spitzcysten bildenden Gymnodinien.
Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie 39, 395-412.
- 1943 Die Dinoflagellaten der Kreise Pfarrkirchen und Eggenfelden (Gau Bayreuth). 1. Peridineen in Wiesenmulden.
Archiv für Protistenkunde 96, 325-343.
- 1943 Die Dinoflagellaten der Kreise Pfarrkirchen und Eggenfelden (Gau Bayreuth). 2. Das Sumpfggebiet im Walde südlich Altersnam.
Archiv für Protistenkunde 96, 344-364.
- 1943 Eine neue Micterothrix-Art (*Micterothrix rottalensis* sp.n.) aus schneewassergefüllten Wiesenmulden.
Archiv für Protistenkunde 96, 377-382.
- 1954 Planktonkunde für Jedermann.
Handbücher für die praktische naturwissenschaftliche Arbeit, Bd. 26, 2. Auflage. Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart. S. 1-124.
- 1957 Zur Kenntnis der Dinophyceen des Seeoner Gebietes (I).
Archiv für Protistenkunde 102, 1-20.
- 1957 Neue Dinococcalen aus dem niederbayerischen Hügelland zwischen Isar und Inn (I).
Archiv für Protistenkunde 102, 21-43.
- 1958 Neue Dinococcalen aus dem niederbayerischen Hügelland zwischen Isar und Inn (III).
Archiv für Protistenkunde 102, 241-257.
- 1958 Zur Kenntnis der Dinophyceen des Seeoner Gebietes (II).
Archiv für Protistenkunde 102, 258-264.
- 1963 Dinophyceen aus perennierenden Gewässern des Schwingrasenmoores bei Burgberg, sowie aus Alpsee, Freibergsee und dem Woorweiher in Oberstdorf (Allgäu).
Archiv für Protistenkunde 106, 535-552.
- 1964 *Gymnocystodinium unicorne* (KLEBS) BAUMEISTER.
Archiv für Protistenkunde 107, 179-184.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeitsstätte zur Erforschung des Lebens in Kleingewässern
Mitteilung](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [M5](#)

Autor(en)/Author(s): Baumeister Willy

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Dinophyceen des Seeoner Gebietes \(III\) 1-10](#)