

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

(Aus der Biologischen Station Lunz (Niederösterreich.)

**(Neue oder wenig bekannte Microorganismen aus der Umgebung
von Lunz. Nr. II.)**

Zwei neue Dinophyceenarten.

Von
Lothar Geitler (Wien).

(Hierzu 4 Textfiguren.)

Im Sommer 1921 beobachtete ich zum erstenmal in den Moorwiesen des Obersees ein *Tetradinium* und ein *Cystodinium*, die ich damals mit bekannten, von KLEBS beschriebenen Formen identifizierte und nicht weiter studierte. Seither kamen die beiden Arten wiederholt zur Beobachtung, so auch im August dieses Jahres (1927). Da inzwischen eine zusammenfassende Darstellung der Dinophyceen¹⁾ erschienen ist, die einen leichten Vergleich mit allen schon beschriebenen Formen ermöglichte, nahm ich eine eingehendere Untersuchung vor, derzufolge die beiden Arten als neu zu betrachten sind. Diese Tatsache ist insofern von Interesse, als sich die Dinophyceen keiner allgemeinen Beliebtheit unter den Algologen erfreuen und häufig übersehen werden.

Die beiden hier in Betracht kommenden Gattungen *Tetradinium* und *Cystodinium* wurden von KLEBS aufgestellt. *Cystodinium* wurde schon früher von STEIN gesehen, aber als Cystenstadium von *Peridinium* gedeutet²⁾.

Tetradinium umfaßt derzeit drei Arten: *Tetradinium javanicum* KLEBS, *Tetradinium minus* PASCHER und das im folgenden beschriebene

¹⁾ A. PASCHER, Die braune Algenreihe aus der Verwandtschaft der Dinoflagellaten (Dinophyceen). Dieses Archiv, Bd. 58 1927.

²⁾ Für die näheren Literaturzitate sei auf die angegebene Darstellung von PASCHER verwiesen.

Tetradinium intermedium. (Fig. 1.)

Die Gestalt der Zelle stimmt im wesentlichen mit der KLEBSchen Art überein. In der Größe bleibt es aber hinter dieser Form beträchtlich zurück (größter Durchmesser 33—48 μ gegenüber 44—60 μ). Von *Tetradinium minus* unterscheidet sich die neue Art außer durch die etwas beträchtlichere Größe durch die zwei Stacheln an den Zellenden (*T. minus* besitzt in der Regel nur einen einzigen Stachel an jeder Ecke). Als weiterer Unterschied gegenüber beiden alten Arten kommt das gelegentliche Vorhandensein

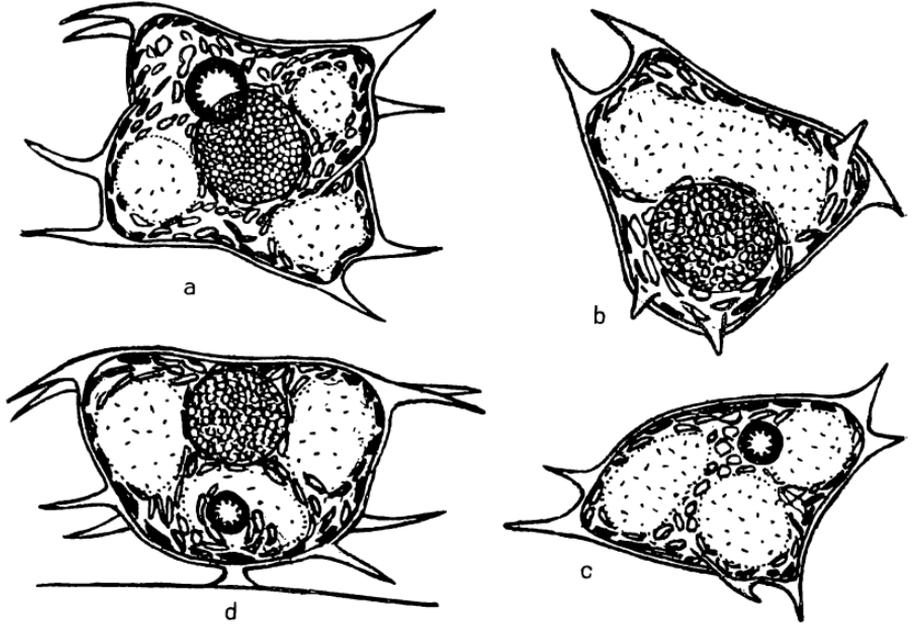


Fig. 1. *Tetradinium intermedium.* Verschiedene Ansichten. a—c freiflottierende Zellen; d festgeheftete Zellen. In c liegt der Kern (nicht eingezeichnet) auf der vom Beschauer abgekehrten Seite.

eines Membranstielchens (Fig. 1d), mit welchem eine Festhaftung auf Algenfäden erfolgt, hinzu. *Tetradinium javanicum* vermag zwar ebenfalls sich festzusetzen (auf Wurzelhaaren von *Azolla*), scheint jedoch keinen distinkten Stiel auszubilden.

Der Protoplast stimmt im Bau ganz mit anderen bekannten Formen überein. Etwas aus dem Centrum herausgerückt liegt der große Kern, der den für Peridineen charakteristischen Aufbau aus mehr oder weniger in Reihen liegenden Chromatinkörnchen besitzt. Der Kern liegt in einer Plasmamasse, die mit dem peripheren Wandbelag durch mehr oder weniger dicke Plasmastränge in Ver-

bindung steht. Die Zwischenräume sind von Zellsaft erfüllt, der vier (Fig. 1 a) bis eine (Fig. 1 b) große Vakuolen bildet. In den Vakuolen sieht man kleine Körnchen in BROWN'Scher Molekularbewegung. Im Plasma eingebettet liegen in großer Zahl scheibchen- bis spindelförmige Chromatophoren. Gelegentlich scheinen sie zu anastomisieren und bilden dann ein unregelmäßiges Netz. *Die genaue Beobachtung ist durch die — in der Regel in großer Menge vorhandenen — Assimilate sehr erschwert. An einer beliebigen Stelle der Zelle liegt ein orangegelber Hämatochromtropfen, der nur in seltenen Fällen fehlt. Die Membran ist mäßig dick, farblos und geht an den vier Ecken des Tetraëders in je zwei massive Stacheln aus.

Das früher erwähnte Membranstielchen ist nur sehr selten gut zu beobachten. Es sitzt dann einer Kante auf. Weitaus die meisten Zellen sitzen nicht fest und besitzen überhaupt keinen Stiel.

Fortpflanzungsstadien konnten niemals beobachtet werden. Ob Schwärmerbildung vorkommt oder ob eine Reduktion zu Autosporen vorliegt, bleibt somit unentschieden.

Tetradinium intermedium kommt immer nur in geringer Individuenzahl (im Unterschied zu *Cystodinium iners*) vor. Es lebt in den Schlenken des Schwinggrasens des Lunzer Obersees, welche typischen Hochmoorcharakter besitzen ($p_H = 5.5 - 5.7$). Die wichtigsten Begleitformen des im heurigen Jahr studierten Materials waren: *Netrium digitus*, *Micrasterias rotata*, *Chroococcus turgidus*, *Gymnodinium fuscum*, *Gloeodinium montanum*¹⁾. In geringerer Zahl waren (außer verschiedenen Desmidiaceen wie *Euastrum*, *Penium*, *Tetmemorus*), *Peridinium umbonatum* var. *inaequale* und *Hemidinium nasutum* vorhanden. Charakteristisch ist, daß *Tetradinium* nur in ganz wenigen Schlenken des Oberseemoores vorkommt. Unter rund 20 an verschiedenen Standorten entnommenen Proben fand sich *Tetradinium* nur in einer einzigen. Es war dies dieselbe Probe, die auch *Cystodinium* enthielt.

Diagnose.

Zellen tetraëdrisch, mit leicht konkaven Seiten, an jeder Ecke mit zwei massiven, leicht gekrümmten Membranstacheln. Eine Seite

¹⁾ Es sei erwähnt, daß ich die Entwicklung dieser Form (Bildung *Hemidinium*-artiger Schwärmer unter Abscheidung von Hämatochrom bei der Teilung, schnelle Behütung usw.) fast lückenlos verfolgen konnte und die Angaben KILLIAN'S (Le cycle évolutif du *Gloeodinium montanum*, dieses Archiv, Bd. 50 1926) vollkommen bestätigen kann. Eigentümlicherweise trat die Schwärmerbildung erst in Material, das über 14 Tage in einer gewöhnlichen Glasschale im Zimmer stand, ein. Der Vorgang spielte sich in den frühen Abendstunden (19—21 Uhr) ab.

leicht konvex, an dieser ein kleines Membranstielchen, mit dem eine Anheftung erfolgen kann. Die meisten Zellen ohne dieses Füßchen und frei flottierend. Protoplast ohne Furchen und Stigma. Kern groß, mehr oder weniger zentrisch gelegen. Chromatophoren

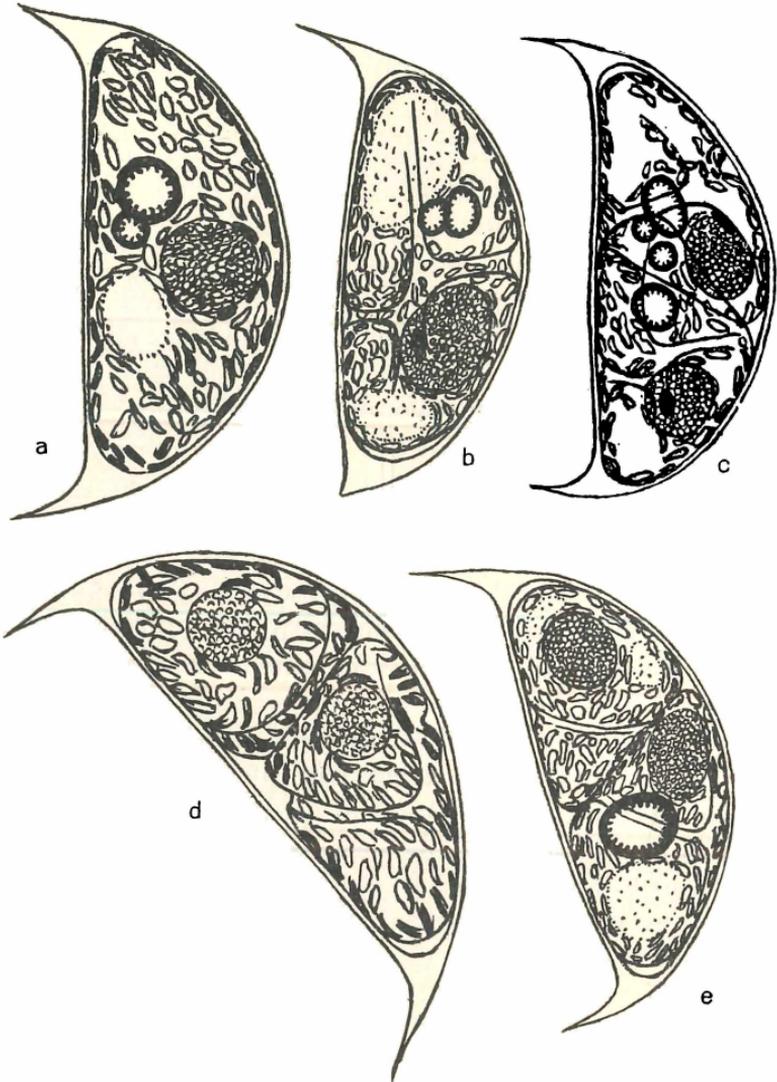


Fig. 2. *Cystodinium iners*. a Zelle mit ausgebildetem Protoplast ohne Furchen und Stigma; b die Furchen und das Stigma ausgebildet (Bauchansicht); c—e Tochterzellbildung (c die beiden Tochterzellen von der Bauchseite; e vom Rücken gesehen; d sekundär verlagert).

klein, scheibchen- bis spindelförmig, im peripheren Wandbelag, um den Kern und in den Verbindungssträngen zwischen Kern und peripherem Plasma gelagert. Membran mäßig dick. Zellen mit Stacheln

33—48 μ , ohne Stacheln 28—32 μ . Vermehrung unbekannt. — In den Schlenken des Schwinggrasens des Obersees bei Lunz (Niederösterreich).

Cystodinium iners (Fig. 2, 3).

Diese Art trat, wie erwähnt, zusammen mit *Tetradinium intermedium* auf. Die größere Individuenzahl ermöglichte zum Teil die Fortpflanzung zu beobachten.

Von *Cystodinium* sind außer der hier beschriebenen Art sechs Arten bekannt: *C. Bataviense* KLEBS, *C. cornifax* (SCHILL.) KLEBS,

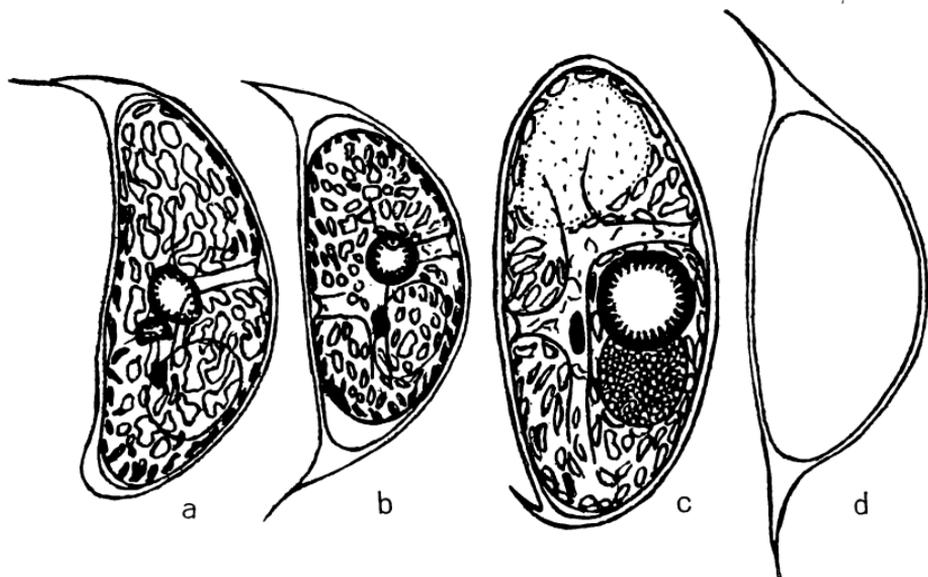


Fig. 3. *Cystodinium iners*. Abnorme Zellformen. a gleichzeitig als Beispiel für die häufig auftretende Bandform der Chromatophoren; in d nur die Membran gezeichnet.

C. Steinii KLEBS, *C. lunare* PASCHER, *C. unicorne* (KLEBS), *C. closterium* PASCHER. Die beiden letzten Arten wurden schon von STEIN gesehen und in seinem „Organismus der Infusionstiere“ auch abgebildet, jedoch nicht als eigene Formen, sondern als Ruhezustände beweglicher Peridinen betrachtet. *C. unicorne* kennt man außerdem nur mit Furchen, weshalb PASCHER (l. c.) die Zugehörigkeit zu *Cystodinium* für nicht sicher erwiesen ansieht. *Cystodinium iners* ist insofern von Interesse, als es die Furchen nur sehr selten und gewissermaßen nur „ausnahmsweise“ rückbildet. Ich sah im ganzen nur drei Zellen mit Protoplasten ohne Furchen (Fig. 2 a)¹⁾. Dieses

¹⁾ Zu anderen Jahreszeiten, z. B. im Winter, können die Verhältnisse natürlich auch ganz anders liegen.

Verhalten kommt also vor und es ist wahrscheinlich, daß *Cystodinium unicorne* das gleiche zeigt.

Cystodinium iners unterscheidet sich von den bisher bekannten Arten in mehr oder weniger unwesentlichen Merkmalen der Zellform, dagegen wesentlich durch den steilen Verlauf der Queurfurche (Fig. 2 b, 3 a—c). Die Gestalt der Zelle ist fast halbmondförmig; die beiden Hörner sind gegen die Längsachse der Zelle rechtwinklig abgebogen. Das typische Aussehen zeigen die Fig. 2 a, c—e. Seltener kommen Unregelmäßigkeiten vor (Fig. 3 d), zum Teil auch Einhörnigkeit (Fig. 3 a, c) oder mehr oder weniger starke Reduktion des einen Horns (Fig. 2 b, 3 b).

Der Zellkern liegt bei der vollkommen ruhenden Zelle annähernd in der Mitte (Fig. 2 a), bei Zellen mit ausgebildetem Furchensystem im Hinterende (Fig. 2 b, 3 a—c).

Die furchenlose Zelle besitzt kein Stigma; dagegen führt die gefurchte Zelle immer im oberen Teil der Längsfurche und in unmittelbarer Nähe des Kerns ein großes längliches Stigma (Fig. 2 b, 3 a—c).

Der Protoplast führt immer einige größere Zellsaftvakuolen, die wie bei *Tetradinium* Körnchen in lebhafter BROWN'Scher Molekularbewegung enthalten. Die Chromatophoren sind spindelförmig bis scheibchenförmig, meist ziemlich dicht gelagert und gegenseitig abgeplattet, mitunter auch seitlich miteinander verschmolzen (Fig. 3 a), gewissermaßen ein Ausdruck einer Netzbildung, welche Tendenz ja bei vielen Peridiniën vorhanden ist. Die Scheibchen liegen überall im Plasma eingebettet, also sowohl peripher, wie um den Kern und die Zellsaftvakuolen herum. Immer ist ein orangegelber Hämatochromtropfen vorhanden; manchmal sieht man auch zwei bis drei solcher Tropfen. Sie liegen annähernd im Centrum der Zelle.

Die einige Male — aber infolge des nicht sehr reichlichen Materials nur unvollkommen — beobachtete Teilung erfolgt zwischen 19 und 23 Uhr. Sie spielt sich (wohl immer) am gefurchten Protoplasten ab. Ihr Ergebnis sind zwei übereinanderliegende *Gymnodinium*-artige Zellen vom gleichen Aussehen wie die Mutterzelle. Sie sind beide gleichsinnig orientiert, d. h. kehren ihre Vorderenden und ihre Bauchseiten nach der gleichen Seite (Fig. 2 c, e). Später (am nächsten Morgen) können leichte Verschiebungen eintreten (Fig. 2 d).

Die Teilung erfolgt nur scheinbar quer. In Wirklichkeit liegt eine aus Raumgründen etwas modifizierte Längsteilung vor, was durch

den Vergleich mit einer freilebenden Form (beispielsweise *Gymnodinium fuscum*) klar wird. Bei der Teilung dieser Formen (Fig. 4) wird der Gang der Querfurchenschraube höher, die die Querfurchenenden verbindende Strecke der Längsfurche dementsprechend länger (Fig. 4 a, b). Vom Hinterende her setzt die Einschnürung des Protoplasten ein. Erst wenn sie schon ein gutes Stück vorgeschritten ist,

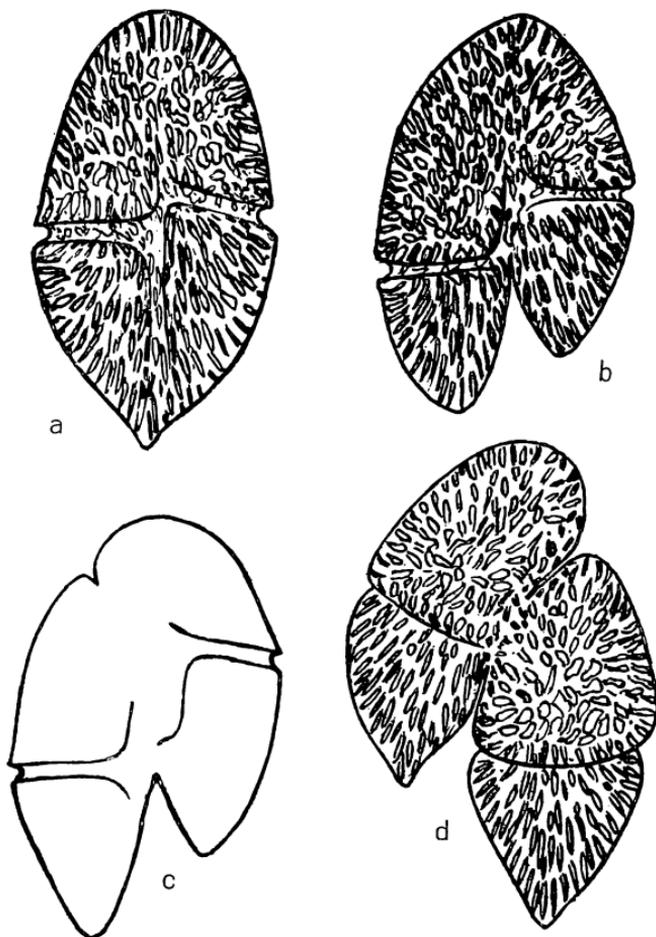


Fig. 4. *Gymnodinium fuscum*. a ruhende Zellen; b—d Teilungsstadien (zwischen 19 und 21 Uhr); a—c Bauchansicht; d Rückenansicht. Geißeln nicht gezeichnet. Lebendbeobachtung der lebhaft schwimmenden Zellen.

greift sie auf das Vorderende über und tritt hier im optischen Schnitt etwas seitlich auf (Fig. 4 c). Bei weiterer Durchschnürung entstehen zwei nicht nebeneinander, sondern schief übereinander liegende Tochterzellen (Fig. 4 d). Denkt man sich dieses in Fig. 4 d dargestellte Gebilde in ein *Cystodinium*-Gehäuse eingezwängt, so ergibt sich das Identische des Vorgangs (wie nicht anders zu erwarten) von selbst.

Das Schicksal der beiden endogen gebildeten Tochterzellen des *Cystodinium* ist noch unbekannt. Ein Austreten, das sicher angenommen werden muß, konnte nicht beobachtet werden; ebensowenig eine Behütung innerhalb der Mutterzellmembran. Ob die Tochterzellen Geißeln bilden können oder unbegeißelt (als „Autosporen“) austreten, ist also ungewiß. Markierte Individuen im Hängetropfen zeigten nach vier Tagen noch keine Neigung ihre Tochterzellen zu entleeren; die Membran blieb vollkommen unverquollen erhalten. Auch in den Kulturschalen ließen sich keine freien beweglichen oder unbeweglichen *Cystodinium*-Tochterzellen auffinden¹⁾.

Über das Vorkommen von *Cystodinium* gilt das gleiche wie für *Tetradinium*, doch ist die Individuenzahl immer größer.

Diagnose.

Zellen fast halbmondförmig, im Querschnitt kreisrund; die Innenseite sehr leicht konvex gekrümmt. An den beiden Enden je ein massiver Membranstachel, der fein ausgezogen ist; beide Stacheln in der Regel nach der gleichen Seite gerichtet und ihre Enden fast parallel, selten fast rechtwinklig zueinander stehend; ausnahmsweise der eine Stachel schwächer ausgebildet oder ganz reduziert. Membran (außer den Stacheln) mäßig dick. Protoplast selten ohne Furchen, dann auch ohne Stigma, meist in Form einer *Gymnodinium*-Zelle, die die Membran nicht ganz ausfüllt, ausgebildet; Längsachse des *Gymnodinium*-artigen Protoplasten mit der Längsachse der ganzen Zelle zusammenfallend. Kern im ausgebildeten Protoplasten annähernd zentral, sonst im Hinterende rechts gelegen; in seiner Nähe ein längliches Stigma. Im Plasma spindel- bis scheibchen- oder bandförmige und dann leicht miteinander anastomosierende Chromatophoren und ein bis wenige Hämatochromtropfen. Querfurche steil schraubenförmig, den Körper in ungefähr gleiche Hälften teilend oder dem Hinterende genähert. Längsfurche deutlich, auf das Vorder- und Hinterende übergreifend. Teilung des *Gymnodinium*-artigen Protoplasten in zwei gleichsinnig gelagerte Tochterzellen vom gleichen Aussehen wie die Mutterzelle. Ihr Austreten (Geißelbildung?) unbekannt. Länge 60—70 μ , Breite 25—30 μ . — In Schlenken der Schwinggrasen des Obersees bei Lunz (Niederösterreich).

Biologische Station Lunz, im August 1927.

¹⁾ *Gloeodinium montanum* bildete, wie früher erwähnt, reichlich Schwärmer. Gymnodinien, Peridininien und Hemidinien schwammen lebhaft umher, so daß gewiß keine Schädigung im gewöhnlichen Sinn vorlag.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [61_1928](#)

Autor(en)/Author(s): Geitler Lothar G.

Artikel/Article: [Neue oder wenig bekannte Microorganismen aus der Umgebung von Lunz. Nr. II.\) Zwei neue Dinophyceenarten 1-8](#)