© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

— dies vieldeutige Wort sei hier gestattet — darstellen. Die Möglichkeit, abweichende Fälle diploider Bastarde derart einer Erklärung näher zu bringen, kann nicht bestritten werden. Darum kommt auch den besprochenen, haplomiktisch entstandenen Neuformen vielleicht eine allgemeinere Bedeutung zu, als die bloßer Anomalien der Reduktion.

$\frac{\text{Leysin (Schweiz)}}{\text{Prag}}$, Mitte März 1916.

---

23. Otto Suchlandt: Dinoflagellaten als Erreger von rotem Schnee.

(Aus der hydrobiologischen Station der Landschaft Davos.)
(Vorläufige Mitteilung.)
(Mit 1 Abb. im Texte und Tafel III.)
(Eingegangen am 11. April 1916.)

Über das Auftreten von Dinoflagellaten als Erreger von rotem Schnee finden sich in der botanischen Literatur nur vereinzelte Angaben. So von MEUNIER (notice sur la florule des neiges et des glaces de la mer de Kara, campagne arctique du Duc d'Orléans en 1907), der unter den Organismen gefärbten Schnees Peridineen angiebt, während zuerst von MARIE TRAUNSTEINER Peridineen als ausschließliche Erreger von rotem Schnee genannt werden. (KLEINWELT 1914, Nr. 7, Peridineen als roter Schnee). Ende Dezember 1915 konnte auf dem Eise des Davoser Sees ein massenhaftes Auftreten eines *Glenodinium* beobachtet werden, das mit dem von TRAUNSTEINER beschriebenen Organismus nicht identisch war.

Auf der ersten Eisdecke des Sees war infolge warmer Witterung die Schneedecke zum Teil geschmolzen. Bei erneutem Froste bildete sich über dem ersten Eise eine zweite Eisschicht und in dieser waren in großen Kurven bis zu 10 m Länge und 20 cm Breite Algen in grünlichroten Kolonieen bis zu 7 cm Durchmesser eingefroren (Tafel). Die gefrorenen Kolonieen hatten schaumigen Charakter und gingen mehrere Zentimeter in die Tiefe.

Unter dem Mikroskop zeigten sich nach vorsichtigem Auftauen zunächst mäßig beschalte, ovale Cysten, durchschnittlich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

26 × 21 μ groß und von dichter, grüner Grundfarbe. Peripher gelagert war Öl in Tröpfchen und überall verteilt, hauptsächlich aber im zentralen Teil bemerkbar, Hämatochrom, dessen leuchtend rote Farbe dem Organismus ein charakteristisches Aussehen gab. Die Cysten in der Eisdecke unterschieden sich von den später in alten Kulturen gefundenen nur durch die zartere Beschalung.

Nach kurzer Zeit gerieten die Organismen in lebhafte Bewegung. Es hatten sich die typischen Furchen der Dinoflagellaten gebildet, ohne daß ein Ausschlüpfen aus der Cystenhaut hatte beobachtet werden können. Vielmehr schien es, als habe sich die Membran elastisch dem Plasmaleibe angeschmiegt, auch in den Furchen. Wurden unter dem Deckglase die Lebensbedingungen durch Wasserverdunstung, Sauerstoffmangel etc. ungünstige, so löste sich die elastische Schale ab und umgab als sehr zarte Membran das Plasma, das dann auch alsbald die Furchen einbüßte und seine Gestalt abrundete.

Teilungsstadien wurden unter den unbeweglichen Formen nicht gefunden. So ist anzunehmen, daß die außerordentliche Vermehrung der Organismen im Zustande beweglicher Stadien erfolgt ist, zumal sich später herausstellte, daß die Dinoflagellaten auch in gefrierendem Wasser unter sich bildenden Eiskrystallen lebhaft herumschwammen. Offenbar waren sie durch Windwirkung an gefrierende Stellen getrieben worden, hatten dort an den Schneerändern ein Optimum ihrer Lebensbedingungen gefunden und rasch Kolonieen gebildet. Leider deckte bald ein bedeutender Schneefall die interessante Erscheinung mit einer hohen, weitere Beobachtungen verhindernden Schneedecke.

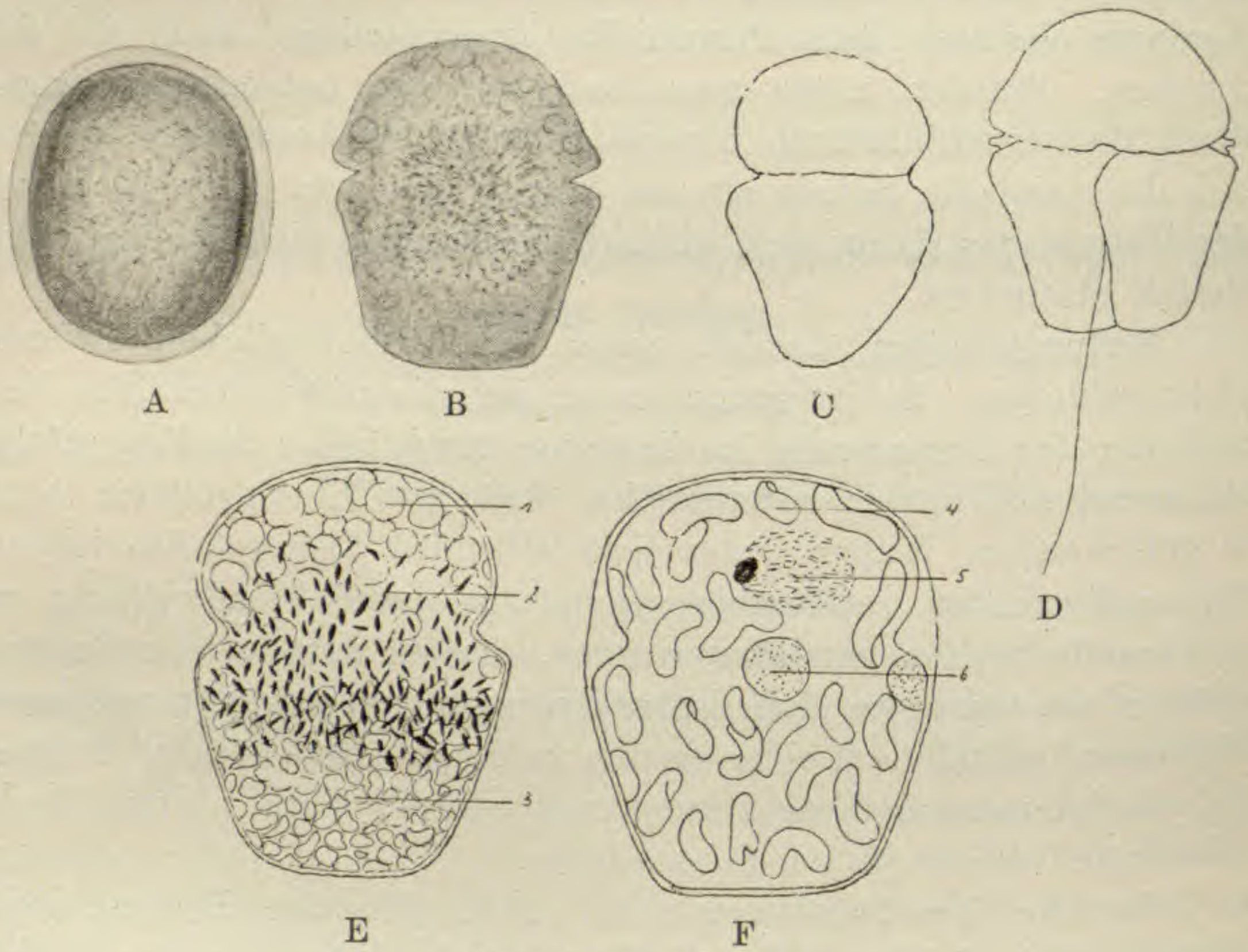
Da die Dinoflagellaten auch nach neuesten Bestimmungswerken (PASCHERs Süßwasserflora) nicht identifiziert werden konnten, sei hier eine kurze Beschreibung gegeben.

Der Organismus ist in seinen beweglichen Stadien sehr zart beschalt und bildet eine Übergangsstufe von *Gymnodinium* zu *Glenodinium*, muß aber infolge seiner Beschalung zu *Glenodinium* gestellt werden. Seine Länge beträgt durchschnittlich 26 μ, die Breite 20 μ. Im Gegensatz zu den bisher beobachteten Süßwasserglenodinien ist der antapikale Teil größer wie der apikale. Letzterer ist abgeplattet-halbkugelförmig, der antapikale Teil in der Front trapezförmig, im Profil nach unten stark verschmälert. Die Querfurche verläuft auf der Bauchseite kaum merklich schraubig, die Längsfurche ist auf den antapikalen Teil beschränkt und deutlich ausgeprägt, die linke Kante tritt in der Nähe der Querfurche wulstig hervor.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Quergeißel ist ein zartes Band, die Längsgeißel fadenförmig und etwa doppelt so lang, wie der Zelleib. Bei dem stark gefärbten Zellinhalte konnten die Insertionsstellen nicht beobachtet werden.

Der Kern entspricht dem fädigen Typus KLEBS (Verhandlungen des naturhistorisch-medizin. Vereines zu Heidelberg N. F. XI. Bd. 4. H.), hat aber einen excentrisch gelegenen Nucleolus. Er liegt im apikalen Teile nach der dorsalen Seite.



Glenodinium Pascheri.

A Cyste, *B*, *C*, D bewegl. Stadien, Aufsicht, Seite, Bauchseite, *E* u. *F*. Spezielle Morphologie der bewegl. Stadien 1. fettes Öl, 2. Haematochrom, 3. Stärke. 4. Chromatophoren, 5. Kern mit Nucleolus, 6. Pusulen.

Die einzelnen Chromatophoren treten nur in solchen Zellen deutlich hervor, die unter ungünstigen Lebensbedingungen kein Öl und wenig Stärke speichern und bei denen das Hämatochrom vermindert ist. Dann sieht man sie in den verschiedensten, meist balkenartigen Formen.

Hauptsächlich im apikalen Teile findet sich, peripher gelagert, farbloses, fettes Öl in Tröpfchen bis zu 4 μ Durchmesser. Da es das Chlorophyll grün durchschimmern läßt, täuscht es beim ersten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Betrachten scheibenförmige Chromatophoren vor. Im antapikalen Teile ist das Öl nur in wenigen Tröpfchen vertreten.

Dagegen füllt letzteren bei gut genährten Exemplaren massenhaft Stärke in unregelmäßigen Formen von concentrischer Schichtung bis zu 3 μ Durchmesser prall aus. Im apikalen Teile fehlt die Stärke vollständig.

Ungemein charakteristisch für dieses *Glenodinium* ist das Auftreten von Hämatochrom in dicht liegenden, wetzsteinförmigen Körpern bis zu 2 μ Länge. Das Hämatochrom liegt in der Nähe der Querfurche ringförmig an der Peripherie der Zelle, die Hauptmenge im antapikalen Teile.

Ein Augenfleck konnte nicht nachgewiesen werden. Doch ist der Organismus stark positiv phototaktisch.

Vacuolen fehlen. Dagegen nimmt man bei zur Beobachtung günstigen Exemplaren innen am Rande farblose Flüssigkeitsansammlungen wahr, in denen Körperchen in Molekularbewegung suspendiert sind. Beim Zerplatzen der Schale durch Deckglasdruck werden bis zu 20 Bläschen in Größen von 2 bis 6 μ Durchmesser frei, die ohne weiteres als die in der Zelle beobachteten Flüssigkeitsansammlungen mit den tanzenden Körperchen wiederzuerkennen sind. Diese Bläschen dürften wohl als Pusulen zu deuten sein und die große Anzahl derselben läßt auf ein ausgedehntes System schließen. Der stark gefärbte Zellinhalt verhindert einen Nachweis der farblosen Pusulen im centralen Teile des Organismus.

Die Bewegung erfolgt rotierend um die Längsachse.

Die beweglichen Stadien des *Glenodinium* sind von 0° bis 15° lebensfähig. Schroffer Temperaturwechsel in diesen Grenzen bewirkt Abwerfen der Geißeln und Plasmolyse. Noch in gefrierendem Wasser waren tadellose, bewegliche Formen nachzuweisen. Bei 16° fehlten bewegliche Stadien. Das Optimum der Entwicklung liegt von 1° bis 8°.

Beim Einfrieren bilden sich dünnwandige Cysten; vielleicht tritt auch nur Kältestarre ein. Schroffes Abkühlen in Kältemischungen bewirkt Erfrieren der Individuen, auch wenn dieselben auf 0° abgekühlt waren. Dabei fließt das Öl zu großen Komplexen zusammen. Langsam sich abkühlende Kulturen haben Nachtfrost von — 16° ohne Schaden vertragen. In alten Kulturen finden sich dickwandige Cysten. Stärke der Cystenwand bis zu 3 μ.

Die Teilung der einzelnen Individuen erfolgt vom antapikalen Teil aus. Noch zusammenhängende Zellen bewegen sich bereits lebhaft. Besonders nachts sind die Teilungsstadien häufig zu finden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Glenodinien wurden über 3 Monate lebend in Schnee- und Seewasser erhalten. Weitere physiologische Untersuchungen sind im Gang.

Herrn Professor PASCHER in Prag z. Z. in Leysin, dessen Rat ich mich bei der Bearbeitung des *Glenodinium* erfreuen durfte, sowie Herrn Professor WILCZEK in Lausanne bin ich zu herzlichem Danke verpflichtet.

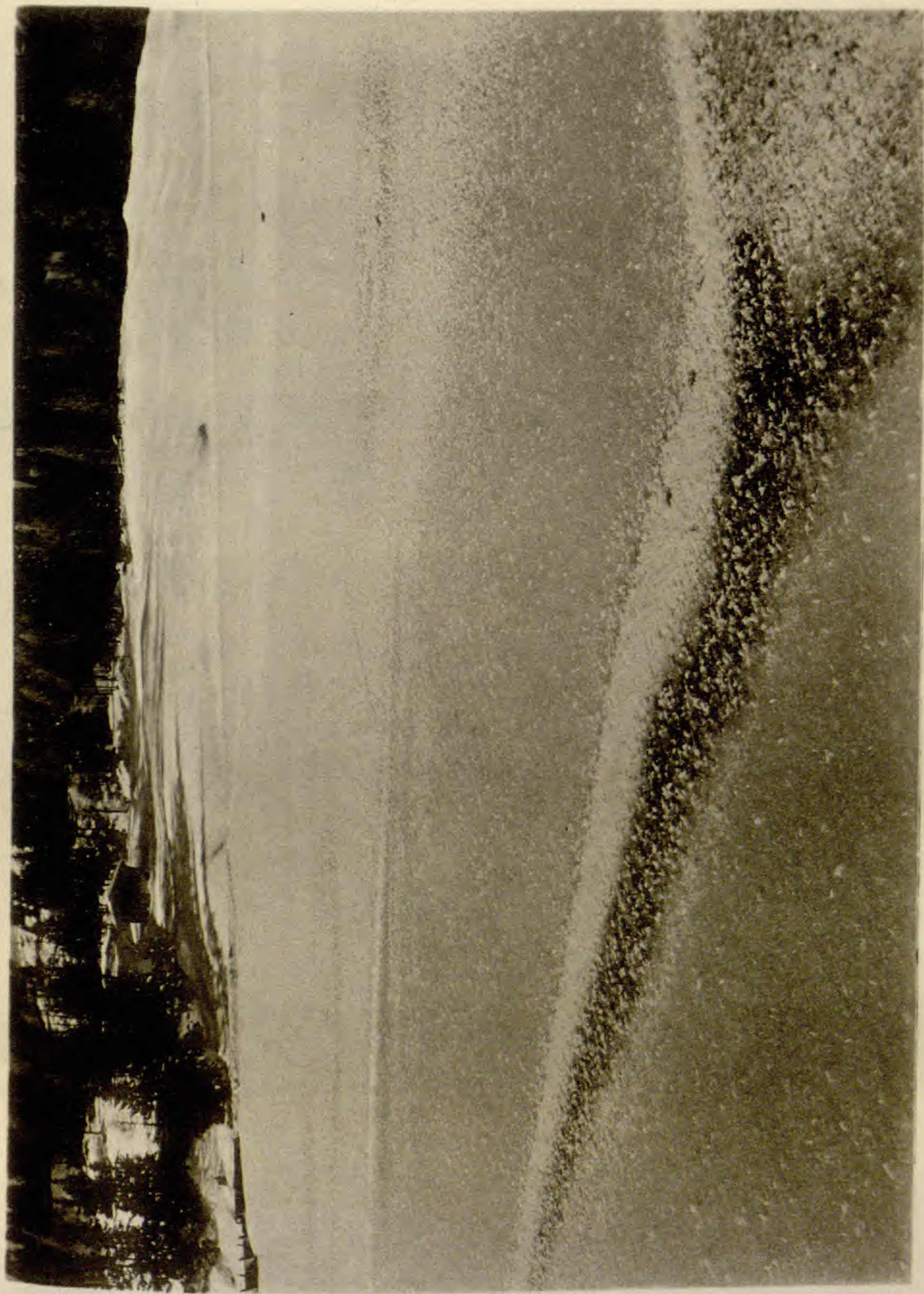
Wie eingangs betont, ist eine derartige Dinoflagellate bisher in der Literatur nicht beschrieben. Sie sei daher als neue Form aufgeführt.

Glenodinium Pascheri SUCHLANDT n. sp. Zellen von ovaler, unten abgeflachter Gestalt. Der antapikale Teil größer wie der apikale. Letzterer abgeplattet-halbkugelförmig. Das antapikale in der Front trapezförmig, im Profil nach unten stark verschmälert. Die Querfurche kaum schraubig, die Längsfurche auf den antapikalen Teil beschränkt. Chromatophoren meist balkenförmig, grün. Charakteristisches Auftreten von Hämatochrom in wetzsteinförmigen Körpern, hauptsächlich in der Nähe der Insertionsstellen der Geißeln. Kein Augenfleck. Stark positiv phototaktisch. Keine Vacuolen, dagegen Pusulensystem. Länge durchschnittlich 26 μ, Breite 20 μ. Ruhestände als ovale, dickwandige Cysten beobachtet.

Erklärung der Tafel III.

Die Aufnahme gibt die roten gebogenen Streifen im Schnee- resp. Eise des Davoser Sees wieder. Diese Streifen setzen sich aus bis zu 7 cm großen Lagern ruhender Stadien von *Glenodinium Pascheri* Suchlandt zusammen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Photogr. Suchlandt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: 34

Autor(en)/Author(s): Suchlandt Otto

Artikel/Article: Dinoflagellaten als Erreger von rotem Schnee. 242-246