

Kleinere Mitteilungen.

Einige neue Erdalgen.

Von

Johs. Boye Petersen (Kopenhagen).

(Hierzu 15 Textfiguren.)

Die Kenntnis der Algenformen, welche die Erdoberfläche besiedeln, ist noch gering. Seit den ältesten Zeiten kennen wir zahlreiche makroskopisch wahrnehmbare Erdalgen. In den letzten Jahren haben wir aber erfahren, daß zahlreiche Diatomeenarten sowie manche Chlorophyceen und Cyanophyceen an der Erdoberfläche leben, die nicht direkt wahrnehmbar sind, weil sie niemals größere Bewachsungen hervorbringen. Es hat sich weiter gezeigt, daß die Algen auch mehr oder weniger tief unter der Erdoberfläche vorkommen. Diese Algen findet man, wenn man Erdproben in Lösungen mineralischer Nährstoffe kultiviert. Man hat mehrfach versucht Verzeichnisse der in solchen Kulturen vorgefundenen Algenarten herzustellen (GERNECK, 1907, ESMARCH, 1911, 1914, MOORE and KARRER, 1919, BRISTOL, 1919, 1920, CHODAT, 1921, MOORE and CARTER, 1926, BOYE PETERSEN, 1915, 1928). Aber keine dieser Listen ist vollständig; dagegen wird oft betont, man habe viele Algenformen unbestimmt verbleiben lassen müssen. Ehe wir es hoffen können, ein genaues Bild der Erdalgenflora zu bekommen, ist es notwendig die einzelnen Arten genau zu untersuchen und neue Arten zu beschreiben. Die vorliegende kleine Mitteilung soll ein Beitrag dazu sein.

Mit Hilfe von Methoden, über welche ich anderswo näher berichten werde, habe ich auf verschiedenen Lokalitäten in steriler Weise 5 ccm große Erdproben herausgenommen, und zwar von verschiedenen Tiefen, in der Regel von 0, 5, 10, 20 und 30 cm Tiefe. Jede Erdprobe wurde dann in 50 ccm Nährlösung mit anorganischen

Salzen (BRISTOL, 1920, mit gleicher Menge Wasser verdünnt) 20 Minuten lang geschüttelt. Von diesem Gemisch wird 1 ccm steril herausgenommen und zu 10 ccm Nährlösung gesetzt. Hiervon wurde wieder 1 ccm nach Schütteln zu 10 ccm Nährlösung gesetzt und so weiter im ganzen 5 mal, so daß man schließlich eine Verdünnung von $\frac{1}{10\,000}$ erreicht. Die 10 ccm von jedem Verdünnungsgrad wurden demnächst in zwei sterile Gläser verteilt, so daß die beiden ersten Gläser also je $\frac{1}{2}$ ccm, die letzten je $\frac{1}{20\,000}$ ccm Erde enthalten. Nach 3—4 Wochen langem Stehen im Lichte wachsen nun Algen in den Gläsern hervor, oft sogar in den Gläsern mit der stärksten Verdünnung. Darin findet man oft nur eine Algenspezies, sonst aber selbstverständlich Bakterien und bisweilen auch einige Fungi. In den Gläsern mit schwächerer Verdünnung kommt in der Regel ein Gemisch verschiedener Algenarten zum Vorschein. Bei Studien im hängenden Tropfen ist es jedoch oft möglich die Entwicklungsgeschichte der einzelnen Arten zu verfolgen. Man kann die Bildung von Zoosporen, die Entleerung der Zoosporangien, die Anheftung der Zoosporen sehen und die weitere Entwicklung der einzelnen neugebildeten Zelle verfolgen.

Die nachfolgenden neubeschriebenen Algenformen habe ich in solchen Kulturen gefunden.

Chlamydomonas fusiformis n. sp. (Fig. 1—3.)

C. zoosporis oblongis, interdum leniter curvatis, long. 9—11 μ , lat. 2—3 μ , ciliis binis longitudine cellulae vel paullo longioribus instructis. Chromatophoro parietali pyrenoidem excentricum includente instructis, cellulis et apicibus et basibus hyalinis. Stigma in cellula mediali vel basi cellulae approximato, vacuola contractibili in apice cellulae sito. Acinetis fusiformibus vel pyriformibus, membrana hyalina (long. 17 μ , lat. 6,2 μ), protoplasmate in globulum contracto (12 μ diam.), membrana chlorozincico jodurato non coerulescente, autosporulatione repetito propagatis.

Die Zoosporen (Fig. 1a) sind langgestreckt, bisweilen etwas gekrümmt, 9—11 μ lang, 2—3 μ breit, mit zwei Geißeln, ein wenig länger als die Zelle. Der Chromatophor ist plattenförmig, wandständig, mit Pyrenoid. Ein Stigma ist am Chromatophor in der Mitte der Zelle oder näher am Hinterteil zu erkennen. Sowohl letzterer als auch der Vorderteil der Zelle ist farblos. Im Vorder-

ende ist eine pulsierende Vakuole sichtbar. Bisweilen sind die Geißeln an einem kleinen Wärtchen inseriert. In der Zelle sieht man oft stark lichtbrechende Körner.

Die Zoosporen schwärmen einige Zeit, kommen dann aber zur Ruhe, vergrößern sich etwas und werden spindelförmig. Der Protoplast zieht sich zusammen und nimmt eine ovale oder kugelige Gestalt an, während die sehr hyaline Zellwand an den Zellenden frei sichtbar ist (Fig. 1 b, c). Die Zellenden werden nun verschieden

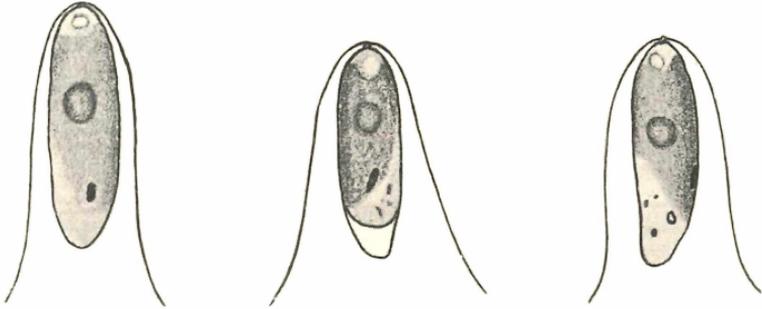


Fig. 1 a.

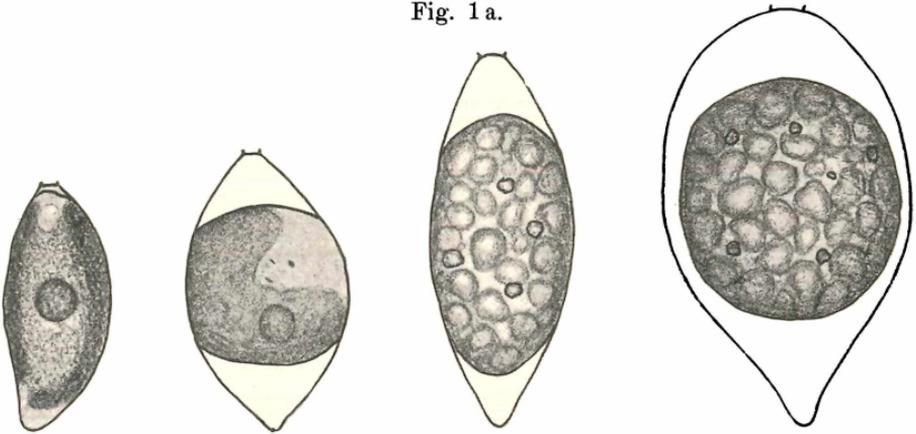


Fig. 1 b.

Fig. 1 c.

Fig. 1 d.

Fig. 1 e.

Fig. 1. *Chlamydomonas fusiformis* n. sp. a Drei Zoosporen. b, c, d, e Akineten. ($\times 2560$.)

ausgebildet; das Vorderende wird abgerundet, und man sieht an ihr zwei Wärtchen, die Insertionsstellen der Geißeln; das Hinterende dagegen wird zugespitzt. Im Protoplasma werden nun Nährstoffe in großer Menge abgelagert, so daß Chromatophor und Pyrenoid schwierig zu sehen sind (Fig. 1 d, e). In diesem Zustand ist die Zelle sicher am besten als Akinete zu bezeichnen. Die Zellwand wird von Chlor-Zink-Jod nicht gefärbt, wird aber so durchsichtig, daß sie schwierig zu erkennen ist; vielleicht wird sie teilweise gelöst. Die Entwicklung kann sich weiter fortsetzen, und die Zelle nimmt dann Birnenform an (19μ lang, 11μ breit), während der

Protoplast kugelig (Diam. $10\ \mu$) wird und sich ganz mit Nährstoff-tropfen füllt, so daß der Zellbau ganz verwischt wird.

In diesem Zustand tritt oft eine Viertelteilung des Protoplasten ein, wobei vier spindelförmige Zellen entstehen (Fig. 1 f). Unter gewissen Umständen werden diese Tochterzellen zu Zoosporen und verlassen die Mutterzellwand, in anderen Fällen entwickeln sie sich je-

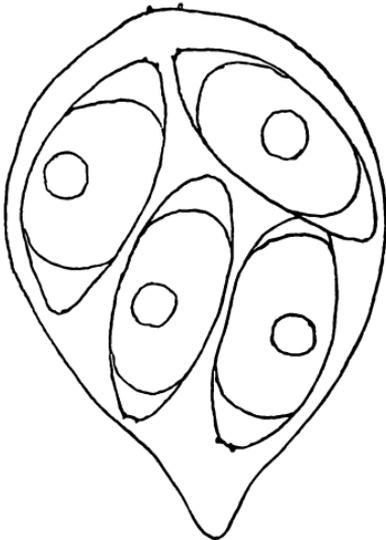


Fig. 1 f.

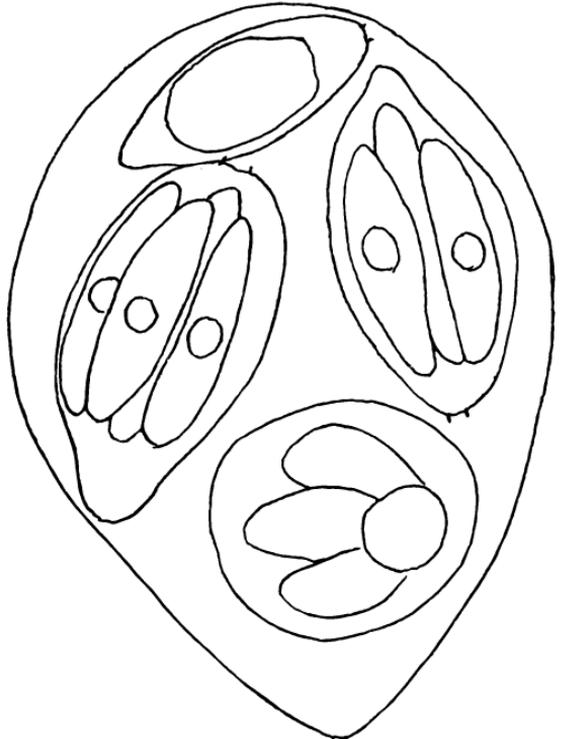


Fig. 1 g.

Fig. 1. *Chlamydomonas fusiformis*. n. sp. f, g Akineten mit Bildung von Auto-sporen. ($\times 2560$.)

doch zu Akineten ohne Schwärmstadium. Man sieht dann vier von der alten Zellwand umschlossene Akineten ($24\ \mu$ lang, $17\ \mu$ breit). Die vier Tochterzellen vermögen nun je vier Zoosporen hervorzubringen, die sich vielleicht wieder in Akineten umwandeln, und in dieser Weise entstehen Zellgruppen ($34\ \mu$ lang, $25\ \mu$ breit), die in hohem Grade den Gedanken auf *Oocystis* hinlenken (Fig. 1 g).

Bisweilen habe ich 2—4 kugelige Zoosporen innerhalb der Mutterzellwand gesehen (Fig. 2 a, b). Sie besaßen einen Durchmesser von $4\text{--}5\ \mu$, einen wandständigen Plattenchromatophor mit einem Pyrenoid und einem dem Hinterende am nächsten liegenden Stigma, sowie eine pulsierende Vakuole nahe am Vorderende. In hängenden Tropfen habe ich solche Zoosporen paarweise hin und her taumelnd gesehen. Ich glaubte anfangs, daß es ein Copulationsvorgang wäre;

später sah ich jedoch auch vier Zoosporen zusammenhängen und in lebhafter Bewegung. Ich habe dann festgestellt, daß es mangelhaft entwickelte Zoosporen waren, die sich nicht ganz von der Mutterzellwand frei machen konnten, aber vermittelt der teilweise freien Geißeln imstande waren umherzuschwimmen. In Beizungspräparaten (nach BAILEY, 1930, eine Modifikation der LÖFFLER'schen Methode) habe ich mehrmals 2—4 von der Mutterzellwand eingeschlossene Zoosporen gesehen, deren Geißeln teilweise hervorragten. Die Geißeln kamen offenbar zum Vorschein durch eine Spalte, die zu eng war dazu, daß eine ganze Zoospore dadurch hinausschlüpfen könnte.



Fig. 2a.



Fig. 2b.

Fig. 2. *Chlamydomonas fusiformis* n. sp.
a Abnorme Zoospore. b Zelle zwei solche
Zoosporen einschließend. ($\times 2560$.)

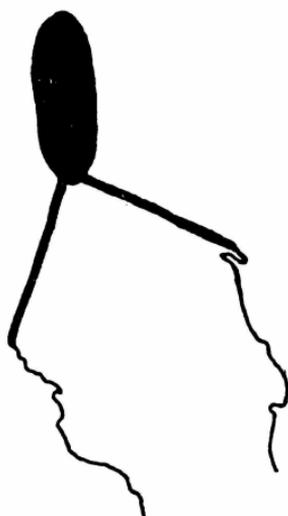


Fig. 3.

Fig. 3. *Chlamydomonas fusiformis* n. sp.
Zoospore nach BAILEY gebeizt und ge-
färbt. ($\times 2560$.)

Die Beizungspräparate haben erwiesen, daß die Geißeln typische Peitschengeißeln sind, wie es wahrscheinlich bei allen Chlamydomonaden der Fall ist. Die Geißeln von *C. fusiformis* sind mit einem Peitschenfaden ausgestattet, der oft länger als der dicke Grundteil der Geißel ist (Fig. 3, vgl. BOYE P., 1929). Diese Art muß wegen des wandständigen Plattenchromatophors mit dem exzentrischen Pyrenoid zur Sect. *Chlorogoniella* (PASCHER, 1927, p. 273) gezogen werden und schließt sich, was die Zoosporen betrifft, am nächsten *C. minima* KORSH. und *C. minutissima* KORSH. an; jedoch weicht sie von diesen Arten ab durch das Wärzchen an der Zellspitze und durch den Platz des Stigmas. Bei *C. caudata* WILLE (PASCHER, 1927, p. 243) ist eine ganz ähnliche Aplanosporen- oder Akinetenbildung

wie bei *C. fusiformis* beschrieben; übrigens schließt *C. caudata* sich einer ganz anderen Gruppe des Genus an.

C. fusiformis ist nur in der Kultur einer Erdprobe gefunden, die aus einer Düenniederung bei Nørre Lyngvig (nahe Ringkjøbing) stammt. Die Erdprobe wurde der Erdoberfläche entnommen und bestand aus ziemlich reinem Flugsand, welcher wahrscheinlich vor kurzem aufgeweht war. Die Bodenreaktion war stark sauer (p_H 4,83), und die Vegetation bestand aus *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*, *Oxycoccus quadripetalus* und *Hypnum* sp.

Es hat sich gezeigt, daß *C. fusiformis* in der zur Hälfte verdünnten Nährsalzlösung nach BRISTOL (1920) gut gedeiht. Meine Kulturen waren nicht bakterienfrei, so daß es unmöglich war, die Entwicklung der Art in Substraten, die organische Stoffe enthalten, zu verfolgen.

Dictyococcus irregularis n. sp. (Fig. 4—8.)

D. cellulis globosis vel adultis pyriformibus vel oblongis, constrictis; cellulis minimis 4,5 μ diametentibus, maximis 22—35 μ longis, 17—20 μ latis; membrana hyalina chlorozincico jodurato coerulescente; chromatophoris parietalibus 1—4 pyrenoidibus destitutis; parte centrali cellulae protoplasmate granulato farcto, nucleum nucleolo instructo includente. Cellulis majoribus contentu in cellulis numerosis cito partito in zoosporangia transformatis. Zoosporis fissura membranae maternae liberatis. Zoosporis 6—8 μ longis, 2—3 μ latis applanatis, antice acutatis, postice late rotundatis, flagellis binis, fere longitudine cellulae instructis; chromatophora solitaria in parte posteriore et fere in media parte stigmatate instructa.

Cellulis etiam formatione 4—8 autosporarum propagatis.

Die Zellen dieser Art sind anfangs kugelig, später werden sie jedoch etwas birnenförmig (Fig. 4) oder zuletzt langgestreckt mit einer Einschnürung (Fig. 5 a). Die kleinsten Zellen sind 4, 5 μ im Diameter, während die größten Zellen 22—35 μ lang und 17—20 μ breit werden können. Die Zellwand ist dünn, hyalin und wird mit Chlorzinkjod intensiv blauviolett gefärbt. In jeder Zelle findet man 1—4 wandständige Plattenchromatophoren ohne Pyrenoide. Die Zellmitte ist von einem stark gekörnelten Protoplasma gefüllt, und darin kann man in den größeren Zellen oft den Zellkern mit Nucleolus

deutlich erkennen. Die größten Zellen können sich zu Zoosporangien entwickeln (Fig. 5 b). Der Inhalt teilt sich rasch in eine große Zahl von kleinen Zellen, die durch ein Loch in der Zellwand der Mutterzelle frei werden. Die Zoosporen (Fig. 6) sind etwas platt gedrückt, am breitesten hinten, am Vorderende zugespitzt, mit zwei gleich langen Geißeln versehen. Die Länge derselben ist etwa dieselbe wie die Zelllänge. Es gelang, die Geißeln nach der



Fig. 4.

Fig. 4. *Dictyococcus irregularis* n. sp. (×1800.)

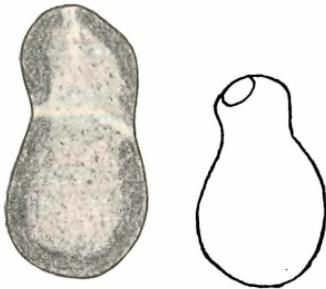


Fig. 5 a.

Fig. 5 b.

Fig. 5. *Dictyococcus irregularis* n. sp. a Eine große Zelle. b Entleertes Zoosporangium. (×900.)



Fig. 6.

Fig. 6. *Dictyococcus irregularis* n. sp. Zoospore. (×2560.)



Fig. 7.

Fig. 7. *Dictyococcus irregularis* n. sp. Zoosporen, nach BAILEY gezeichnet und gefärbt. (×2560.)

Beizungsmethode BAILEY'S (1930) zu färben. Es hat sich gezeigt, daß sie typische Peitschengeißeln sind, wie bei den Chlamydomonadaeae, und aus einem dicken Grundteil und einem dünnen, schwächer gefärbten Endstück bestehen. Letzteres ist ungefähr halb so lang als das Basalstück (Fig. 7). Im Hinterende sieht man einen Chromatophor und ungefähr in der Zellmitte ein Stigma. Die Zoosporen sind nur kurze Zeit beweglich, setzen sich dann fest, werden abgerundet und von einer Zellwand umgeben (Fig. 8). Sie wachsen nun und bekommen bis vier Chromatophoren. Später können sie sich teilen und 4—8 Autosporen innerhalb der Mutterzellwand bilden. Bisweilen sieht man auch, daß eine Zelle sich wie bei der Bildung von Zoosporen teilt; diese werden aber nicht beweglich, sondern wachsen direkt zu neuen Zellen aus, sprengen die Mutterzellwand und bilden einen dichten Zellhaufen (Aplanosporen).

schwächer gefärbten Endstück bestehen. Letzteres ist ungefähr halb so lang als das Basalstück (Fig. 7). Im Hinterende sieht man einen Chromatophor und ungefähr in der Zellmitte ein Stigma. Die Zoosporen sind nur kurze Zeit beweglich, setzen sich dann fest, werden abgerundet und von einer Zellwand umgeben (Fig. 8). Sie wachsen nun und bekommen bis vier Chromatophoren. Später können sie sich teilen und 4—8 Autosporen innerhalb der Mutterzellwand bilden. Bisweilen sieht man auch, daß eine Zelle sich wie bei der Bildung von Zoosporen teilt; diese werden aber nicht beweglich, sondern wachsen direkt zu neuen Zellen aus, sprengen die Mutterzellwand und bilden einen dichten Zellhaufen (Aplanosporen).

Diese Art wird vermutlich am besten zum Genus *Dictyococcus* GERN. gezogen, aber scheint doch von den anderen Arten des Genus recht verschieden zu sein. Dagegen ist sie offenbar mit „*Botrydiopsis*“ *minor* nahe verwandt. (Diese Art muß wohl nun *D. minor* (SCHMIDLE) PETROVÁ genannt werden.) Doch habe ich erstens keine Längenunterschiede zwischen den beiden Geißeln der Zoosporen von *D. irregularis* festzustellen vermocht. Zweitens enthalten die Zoosporen dieser Art

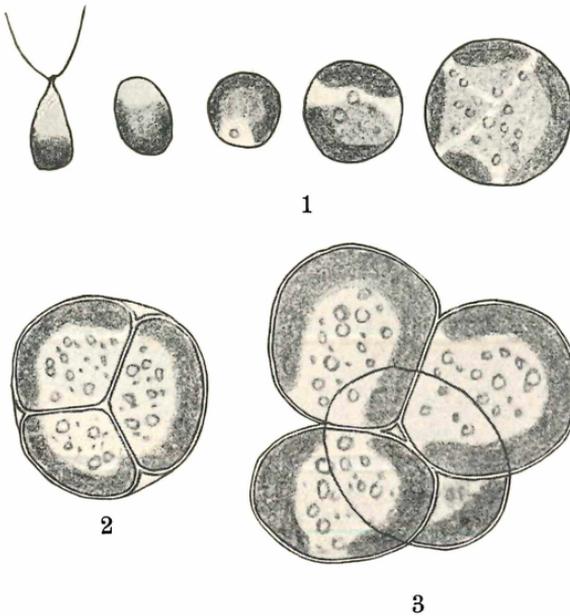


Fig. 8. *Dictyococcus irregularis* n. sp. Die Entwicklung einer Zoospore im hängenden Tropfen vom 21. Okt. bis 17. Nov. ($\times 1800$.)

immer nur einen Chromatophor. Drittens nehmen die älteren Zellen eine langgestreckte Form an.

D. irregularis und *D. minor* können vielleicht als eine besondere Gruppe der Gattung aufgefaßt werden, namentlich weil die Chromatophoren nie eingebogene Ränder besitzen.

D. irregularis habe ich aus zwei Erdproben isoliert, die beide von Holmslands Klit nahe Ringkjøbing, Jütland herrühren.

1. Aus der Oberfläche einer Niederung zwischen den Dünen, mit einer Vegetation von *Erica*, *Calluna*, *Hypnum* sp. usw. $p_H = 4,83$.

2. Ackererde aus 5 ccm Tiefe. Abstand des Meeres ca. 1 km. $p_H = 6,69$. Die Art wächst ziemlich langsam in der zur Hälfte mit Wasser verdünnten Nährsalzlösung von BRISTOL.

Muriella n. g.

Cellulis rotundatis, formatione autosporarum 4—8 in cellulis propagatis; membrana tenui, chlorozincico jodurato coerulescente; cellulis junioribus chromatophora solitaria parietali, pyrenoide et amylo destituto, in cellulis adultis chromatophoris 2 pluribus praeditis; protoplasmate plus minus granuloso; zoosporis nullis.

M. terrestris n. sp. (Fig. 9.)

Cellulis 3—7 μ diametentibus (saepissime 3—5 μ).

Dieses Genus habe ich mir erlaubt nach Frau B. MURIEL BRISTOL ROACH, zu benennen.

Die kugeligen Zellen mit mehreren Chromatophoren ohne Pyrenoide gleichen in hohem Grade *Dictyococcus*. Von diesem Genus ist es jedoch dadurch verschieden, daß Zoosporen nicht vorkommen. *Muriella* wächst daher nur am Boden der Gläser, nicht aber an den Wänden und nahe der Oberfläche der Nähr-

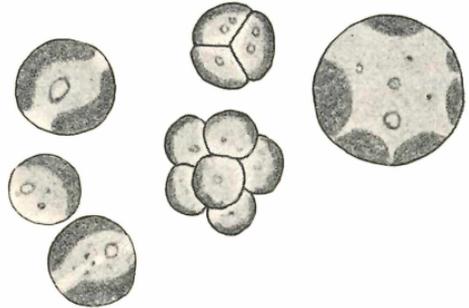


Fig. 9. *Muriella terrestris* n. sp.
($\times 2560$.)

satzlösung, wie es bei Arten mit Zoosporenbildung gewöhnlich der Fall ist. Im ersten Augenblick glaubt man eine Heterokonte vor sich zu haben. Die Tatsache, daß die Zellwand eine nicht geringe Menge Zellulose enthält, sowie das Verhältnis der Zellen verschiedenen Farbstoffen gegenüber, haben mich dazu gebracht, dieses Genus als den *Chlorophyceen* zugehörig anzusehen. Namentlich hat es sich gezeigt, daß sie GRAM-positiv ist im Gegensatz zu *Monodus subterraneus* und *Pleurochloris magna*. Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, andere Algenarten in ihrem Verhältnis zur GRAM'schen Färbungsmethode zu prüfen; aber ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß wir in dieser Methode ein vorzügliches diagnostisches Mittel zur Trennung der Heterokonten von den Chlorophyceen besitzen. Dies bedarf jedoch näherer Prüfung mit einer größeren Zahl von Arten beider Gruppen.

Pleurochloris magna n. sp. (Fig. 10—12.)

Pl. cellulis globosis, 6,7—12,5 μ diametentibus (in culturis interdum ad 21 μ diam.). *Zoosporis oblongis*, 12 μ longis, 3—4 μ latis, *cilia solitaria*, fere longitudine cellulae instructis.

Diese Art muß zur Gattung *Pleurochloris* PASCHER (1925, p. 46) gezogen werden. In allen wesentlicheren Merkmalen stimmt sie mit *P. commutata* PASCHER (l. c.) überein. Nur in den Dimensionen der Zellen und der Zoosporen weicht sie ab, sowie auch darin, daß ich an jeder Zoospore nur eine Geißel beobachtet habe. Ich halte es auch für höchst unwahrscheinlich, daß ich eine Nebengeißel übersehen haben könnte, weil ich Beizungspräparate der Zoosporen hergestellt habe und darin gar keine Andeutung einer Nebengeißel beobachten konnte (Fig. 12).

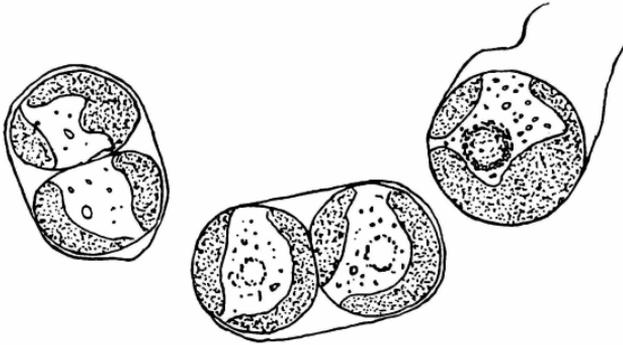


Fig. 10. *Pleurochloris magna* n. sp. Verschiedene Teilungsstadien. ($\times 1800$.)

Plattenchromatophor ohne Pyrenoid oder Stärke. Der Chromatophor ist oft gelappt, so daß man leicht mehrere Chromatophoren zu sehen glaubt. In der Zellmitte befindet sich ein klares Protoplasma mit Öltröpfchen

Die Zellen von *Pl. magna* sind genau kugelig. Nur junge Zellen sind gleich nach der Teilung gegeneinander abgeplattet, später werden sie regelmäßig kugelig (Fig. 10—11). In jeder Zelle befindet sich meist nur ein wandständiger



Fig. 11 a.



Fig. 11 b.

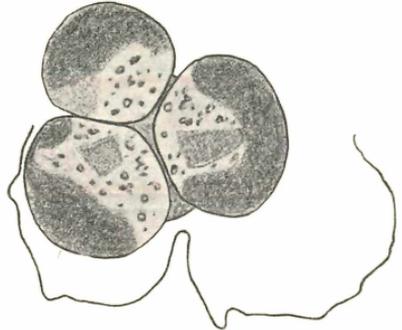


Fig. 11 c.

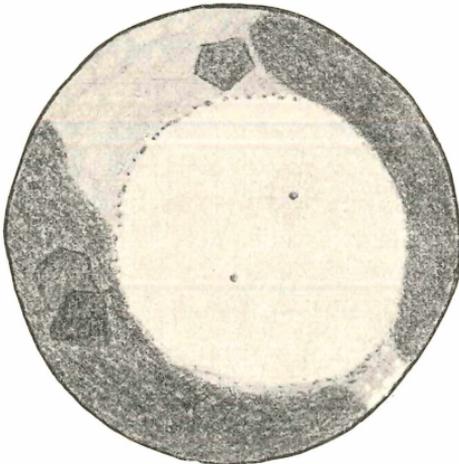


Fig. 11 d.

Fig. 11. *Pleurochloris magna* n. sp. Aus einer älteren Kultur. a Zweiteilung. b Normale Zelle mit Eiweißkristall und Vakuole. c Vierteilung. d Abnorm große Zelle mit sehr großer Vakuole und mehreren Eiweißkristallen. ($\times 2560$.)



Fig. 12.

Fig. 12. *Pleurochloris magna* n. sp. Zoosporen nach BAILEY gebeizt und gefärbt. ($\times 2560$.)

und ein Zellkern. Bisweilen sieht man auch eine kugelige Vakuole, die oft von glänzenden Körnchen umgeben ist. In älteren Zellen kommen Eiweißkristalle vor mit deutlichen, scharfen Kanten und planen Flächen (Fig. 11). Mit Jodjodkalium werden die Kristalle braun gefärbt. In älteren Kulturen traten bisweilen besonders große Zellen auf (bis 21μ in Diam.) (Fig. 11 d). Diese Zellen hatten eine sehr große Vakuole und oft mehrere Eiweißkristalle.

Die normale Zellteilung muß als eine Autosporenbildung bezeichnet werden. In jeder Zelle werden zwei oder vier Tochterzellen gebildet. Die Mutterzellwand wird etwas ausgedehnt und zuletzt gesprengt. Man sieht oft die gesprengte Mutterzellwand neben den Tochterzellen liegen (Fig. 10, 11 c).

Die Bildung von Zoosporen (2—8 in jeder Mutterzelle) habe ich in Kulturen im hängenden Tropfen nach 48 Stunden Dunkelheit beobachtet. Im Lichte dagegen habe ich niemals Zoosporenbildung gesehen. Die Zoosporen waren langgestreckt und namentlich am Hinterende etwas formveränderlich, 12μ lang, $3-4 \mu$ breit. Sie haben nur eine Geißel, die nach vorn gerichtet ist. Die Geißel ist stark flexil und gleicht in ihrer Bewegungsart den Flimmergeißeln der Chrysomonadinen (BOYE P., 1929). Dagegen war es mir nicht möglich, Flimmerhaare an den Geißeln der Zoosporen nachzuweisen. Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, daß solche wirklich anwesend sind, daß die Beizungspräparate (nach BAILEY) aber nicht gänzlich gelungen sind. Es wird mehr wahrscheinlich bei den von VLK (1931) gefundenen Ergebnissen betreffs der Geißeln gewisser Heterokonten. Am Vorderende jeder Zoospore befindet sich ein lichtbrechendes Körnchen, am Hinterende der Chromatophor.

Die Zoosporen schwärmen nur kurze Zeit; sie setzen sich dann fest und werden von einer Zellwand umgeben.

Diese Art wächst gut in der mit gleicher Menge Wasser verdünnten Nährlösung nach BRISTOL (1920). Ich besitze sie in bakterienfreier Reinkultur.

Ich habe die Art auf drei Lokalitäten gefunden:

1. In Ackererde aus Holmsland (Jütland nahe Ringkjøbing). In 30 cm Tiefe fand ich ungefähr 100 Zellen pro. ccm Erde.

2. In einer Niederung zwischen den Dünen auf Holmslands Klit (Jütland, nahe Ringkjøbing) kam diese Art zum Vorschein in einer Kultur aus Erde von 5 cm Tiefe.

3. In Ackererde auf Holmslands Klit fand ich an der Erdoberfläche ca. 1000 Zellen pro. ccm, und die Art wurde bis 10 cm Tiefe aufgefunden.

Monodus subterraneus n. sp. (Fig. 13.)

M. cellulis ovalibus vel oblongis, 7—9 μ longis, 3—5 μ latis, interdum apice altero acuto, altero rotundato, tamen saepe ambis rotundatis; membrana tenui, hyalina, chlorozincico jodurato non coerulescente; chromatophora solitaria parietali, flavo-viridi, pyrenoide et amylo destituto; protoplasmate hyalino, globulis oleosis farcto. Species formatione autosporarum duarum in cellula materna propagat.

Diese Art stelle ich vorläufig zur Gattung *Monodus*, aber mit Zweifel. Die für diese Gattung charakteristische Zellform mit dem einen Ende spitz, dem anderen abgerundet, ist bei *M. subterraneus*

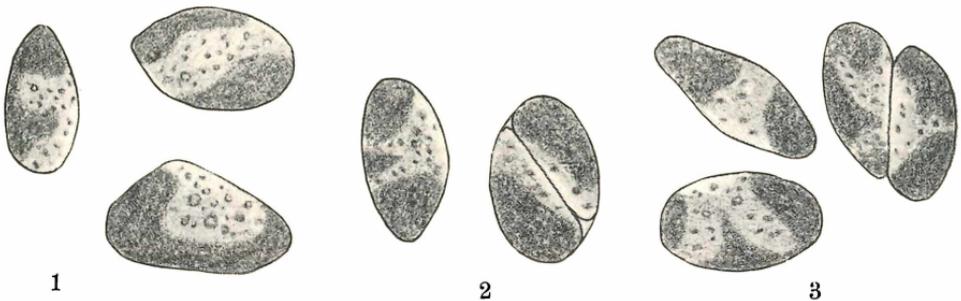


Fig. 13. *Monodus subterraneus* n. sp. ($\times 2560$.)

nicht ausgeprägt. Oft sind dagegen die Zellenden ganz gleich, beide mehr oder weniger abgerundet. Während die bisher beschriebenen Arten der Gattung alle mehrere Chromatophoren in jeder Zelle besitzen, habe ich bei *M. subterraneus* immer nur einen Chromatophor vorgefunden. Oft scheint es freilich als ob mehrere Chromatophoren da wären, namentlich wenn Öltröpfchen und Körnchen verschiedener Natur reichlich im Protoplasma vorhanden sind. Eine nähere Untersuchung — u. a. nach Behandlung der Zellen mit Jodjodkalium — hat jedoch immer gezeigt, daß sich nur ein Chromatophor in der Zelle befindet.

Daß die Art zu den Heterokonten gerechnet werden muß, geht aus mehreren Merkmalen hervor: 1. Die zellulosefreie Membran, 2. der gelbgrüne Chromatophor, 3. der Mangel an Amylum und 4. das Vorhandensein von Fetttropfchen im Protoplasma. Ich habe vermittelst verschiedener Methoden den Zellkern zu färben versucht; meine Bestrebungen sind aber in der Hauptsache vergeblich gewesen. Namentlich will ich hervorheben, daß diese Art sich nicht nach GRAM färben läßt (die übliche Bakterienfärbungsmethode mit Gentianaviolett und Jodjodkalium).

Ich habe bei dieser Art gar keine Spur von Zoosporenbildung gesehen, und das Wachstum der Art in den Kulturen deutet darauf, daß Zoosporen nicht gebildet werden; denn die Alge wächst nur am Boden der Kulturgläser und nicht an den Seiten der Gläser empor, wie gewöhnlich bei Arten mit Zoosporenbildung.

Die Vermehrung scheint ausschließlich eine Autosporenbildung zu sein. In jeder Mutterzelle werden zwei Tochterzellen gebildet, und diese sind in der Größe nicht viel von den älteren Zellen verschieden.

Wurde in 10 cm Tiefe in einer sandigen Ackererde auf Holmslands Klit (nahe Ringkjøbing) gefunden und ist in der Nährlösung von BRISTOL kultiviert.

Nitzschia Kützingiana HILSE forma *terrestris* n. f.

(Fig. 14, 15.)

Valva oblongo-lanceolata, apicibus protractis, rotundatis. Long. 16 μ , lat. 4 μ , striis invisibilibus, punctis carinalibus 14 in 10 μ .

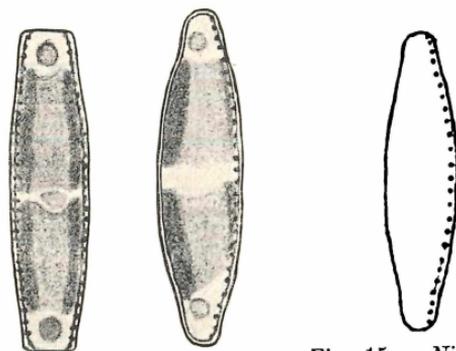
Diese Form weicht von den gewöhnlichen Formen der Art ab, sowohl durch den Umriß der Schale, als durch den außerordentlich feinen Streifen.

Im lebenden Zustande sind wie gewöhnlich bei diesem Genus zwei plattenförmige Chromatophoren zu sehen, und in die Mitte der Zelle ist der Zellkern undeutlich zu erkennen.

In den beiden farblosen Enden der Zelle ist ein kugeliges Öltröpfchen gewöhnlich vorhanden.

Die Form ist aus 10 cm Tiefe isoliert, aus einem Grasfeld auf Holmsland bei Ringkjøbing (Jütland) ($p_H = 6,69$). Sie kam nur in einem einzelnen Glas zum Vorschein und ist in der Erde daher sicher nicht häufig gewesen.

Sie wuchs gut in der zur Hälfte mit Wasser verdünnten Nährlösung von BRISTOL.



1 2
Fig. 14. *Nitzschia Kützingiana* HILSE f. *terrestris* n. f. ($\times 2560$.)

Fig. 15. *Nitzschia Kützingiana* HILSE f. *terrestris* n. f. Ge-
glühte Schale in
Styrax. ($\times 2560$.)

Zu meinen Erdalgenstudien habe ich eine Unterstützung vom Carlsbergfond bekommen, wofür ich hier meinen herzlichsten Dank aussprechen möchte.

Literaturverzeichnis.

- BAILEY, HARRY, D. (1930): A practical Flagella and Capsule stain for Bakteria. Science Vol. 72 p. 95.
- BRISTOL, B. MURIEL (1919): On the retention of vitality by algae from old stored soils. The New Phytologist Vol. 18 p. 29.
- (1920): On the Alga-flora of some desiccated English soils. Annals of Botany Vol. 34 p. 35.
- CHODAT, R. (1921): Matériaux pour l'histoire des Algues de la Suisse. Bull. d. l. Soc. bot. de Genève 2. ser. T. 13 p. 66.
- ESMARCH, FERD. (1911): Beitrag zur Cyanophyceenflora unserer Kolonien. 3. Beiheft z. Jahrb. d. Hamb. Wiss. Anst. Bd. 28 p. 63.
- (1914): Untersuchungen über die Verbreitung der Cyanophyceen auf und in verschiedenen Böden. Diss. Kiel, Dresden. Hedwigia Bd. 55 p. 224.
- GERNECK, R. (1907): Zur Kenntnis der niederen Chlorophyceen. Beiheft z. bot. Zentralbl. Bd. 21 2. Abt. p. 221.
- MOORE and CARTER (1926): Further studies on the subterranean Algal Flora of the Missouri botanical Garden. Ann. Miss. bot. Gard. Vol. 13 p. 101.
- MOORE and KARRER (1919): A subterranean Algal Flora. Ann. Miss. bot. Gard. Vol. 6 p. 281.
- PASCHER, A. (1925): Heterokontae usw. in die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 11.
- (1927): Volvocales in: Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 4.
- PETERSEN, JOHS. BOYE (1915): Studier over danske aërofile Alger D. Kgl. Danske Vid. Selsk. Skr. 7. Række. Math.-Naturv. Afd. Bd. 12 Nr. 7.
- (1928): Algefloraen i nogle Jordprøver fra Island. Dansk bot. Arkiv Bd. 5 Nr. 9.
- (1929): Beiträge zur Kenntnis der Flagellatengeißeln. Bot. Tidsskr. Bd. 40 p. 373.
- PETROVÁ, J. (1931): Die vermeintliche Heterokonte „Botrydiopsis“ minor — eine Chlorophycee. Beiheft z. bot. Zentralbl. Bd. 48 1. Teil p. 221.
- VLK, W. (1931): Über die Struktur der Heterokontengeißeln. Beiheft z. Bot. Zentralbl. Bd. 48 1. Teil p. 214.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1932

Band/Volume: [76_1932](#)

Autor(en)/Author(s): Petersen Johs. Boye

Artikel/Article: [Einige neue Erdalgen. 395-408](#)