Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 53 (1943)

Artikel: Über die Goldalge Chromophyton rosanoffii Woronin

Autor: Vischer, Wilhelm

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-37671

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Über die Goldalge Chromophyton Rosanoffii Woronin.

Von *Wilhelm Vischer.*

Eingegangen am 11. Juli 1942.

Obwohl die auffallende Erscheinung des durch *Chromophyton Rosanoffii* (= *Chromulina Rosanoffii* [Woronin] Bütschli) gebildeten Goldglanzes seit den vortrefflichen Beobachtungen von Woronin mehrfach das Objekt von Untersuchungen gewesen ist, sind die in den wichtigeren Algenwerken über diese Art enthaltenen Angaben zum Teil recht ungenau, zum Teil stellen sie gegenüber der ersten Beschreibung gar einen Rückschritt dar, weswegen sich eine erneute Darstellung als notwendig erweist (Woronin, 1880; Wille, 1885, S. 258; Klebs, 1892, S. 410; Senn, 1900, 1908; Lemmermann, 1908; Oltmanns, 1922; Dangeard, 1933; Fritsch, 1935; Huber-Pestalozzi, 1941). Gaidukow (1900, S. 139) hat versucht, *Chromophyton* in Knop'scher Nährlösung zu kultivieren, und festgestellt, daß in kurzer Zeit der Tod eintritt. Ich kann diesen Befund bestätigen. Freilich entwickeln sich auf Agar mit Knop ⅓ in wenigen Tagen kleine Kolonien, und man glaubt, Reinkulturen abimpfen zu können. Sie gehen aber in kurzer Zeit ein. Dagegen erweist sich Wasser, in welchem Torf eingeweicht worden ist, als geeignet. Sowohl auf flüssigem Torfextrakt als auf Torfagar entwickelt sich *Chromophyton.* Allerdings gehen nicht alle Kulturen richtig an, ohne daß für die Launenhaftigkeit ein Grund ersichtlich wäre. Auf ungekochtem Torfextrakt entwickelte sich die Alge zuerst rascher, um aber bald wieder einzugehen, während auf sterilisiertem Extrakt das Neustonhäutchen später, dafür um so intensiver und länger dauernd auftrat. Nachdem die Kultur an einen andern Ort gestellt worden war, verschwand es aber ebenfalls und bildete sich auch nach Zugabe von frischer Torflösung nicht wieder. Auf Torfagar hält sich die Art mehrere Monate lang. Wird Knop $^1/_{10}$ oder $^1/_{20}$ zugesetzt, so stirbt sie nach einigen Wochen ab.

In einem Bassin des Farnhauses tritt eine Massenvegetation meist dann auf, wenn die Schäfte darüber mit frischem Torf versehen werden, was den Anlaß gab, Torfextrakt als Nährlösung zu verwenden (pH ca. 7,5). Hingegen kann eine Massenentwicklung auch plötzlich ohne vorherige Veränderung im Wasser zustande kommen. Im Victoriabassin trat im Frühsommer 1942 in verschieden behandelten Aquarien *Chromo-*

phyton massenhaft auf, ohne daß gemeinsame Ursachen festgestellt werden konnten.

In der Schweiz habe ich die Alge nie im Freien gefunden, einmal dagegen in Paraguay einen Sumpf ganz mit dem charakteristischen Goldstaub bedeckt gesehen, ohne freilich eine mikroskopische Untersuchung durchzuführen. Da die Alge aber weithin, auch im Norden, in Finnland usw. (Woronin, S. 626; Lemmermann, S. 421) verbreitet ist, so scheint sie gegenüber Temperaturschwankungen recht selbständig zu sein. In Kultur wuchs sie sehr gut in einem im Monat Februar kaum geheizten Zimmer. Die Reinkultur stellt offenbar die erste einer Chrysophycee dar und stammt aus dem botanischen Garten in Basel.

Unter Wasser bewegt sich *C. R.*, wie schon Woronin festgestellt hat, als nackter Schwärmer, in frischbenetztem Zustande oft von länglicher, metaboler, später meistens abgerundeter Form. In ruhigem Wasser nähern sich die Schwärmer der Oberfläche, berühren sie, oft zuerst mit der Geißel. In diesem Augenblick erscheint bei Beobachtung von oben die Berührungsstelle infolge der Lichtbrechung als schwarzer Punkt, während der noch untergetauchte Teil zart umrandet sichtbar bleibt. Im Verlaufe einiger Minuten beginnt die Zelle über die Oberfläche des Wassers emporzuragen, der schwarze Punkt vergrößert sich zu einem Ring, bis schließlich die ganze Zelle sich über dem Wasserspiegel befindet (Fig. 19). Woronin hat den Vorgang von oben gesehen und richtig abgebildet; er konstruiert aber zu dieser Zeichnung eine Profilansicht, ohne im Texte ausdrücklich Beobachtung und Konstruktion auseinanderzuhalten. Seine Nachfolger haben nun ausnahmslos den nach der Natur gezeichneten Teil seiner Zeichnung weggelassen und nur die theoretische Konstruktion des Profilbildes als Tatsache wiedergegeben, und in dieser Form ist das Bild Woronins in die Literatur eingegangen. Ich reproduziere es daher hier in Vollständigkeit, d. h. mit dem nach der Natur gezeichneten Teil (Fig. 20).

Stellen wir uns vor, daß ein birnförmiger Körper mit seinem Vorderende die Wasseroberfläche berührt und, was sicher den Tatsachen entspricht, im Verlaufe des Vorganges unbenetzbar wird, so muß sich, selbst wenn die Berührung nur mittelst einer Geißel geschieht, um den Berührungspunkt ein konvexer Meniscus bilden. Die Wasseroberfläche ist bestrebt, sich zu verkleinern, also den Körper über die Wasserfläche emporzuheben. Dank dieser Kraft kann ein genügend kleiner Körper, auch wenn sein spezifisches Gewicht größer als das des Wassers ist, schwimmen, solange er unbenetzt bleibt (Beispiel: schwimmende Stahlnadel). Der Körper braucht seine Form nicht zu verändern, um über die Wasseroberfläche emporgehoben zu werden (Fig. 21). Umgekehrt wird er bei Benetzung, wenn die Menisci konkav werden, wieder unter das Wasser gezogen. Zum Unterschied von einem toten Körper kann die

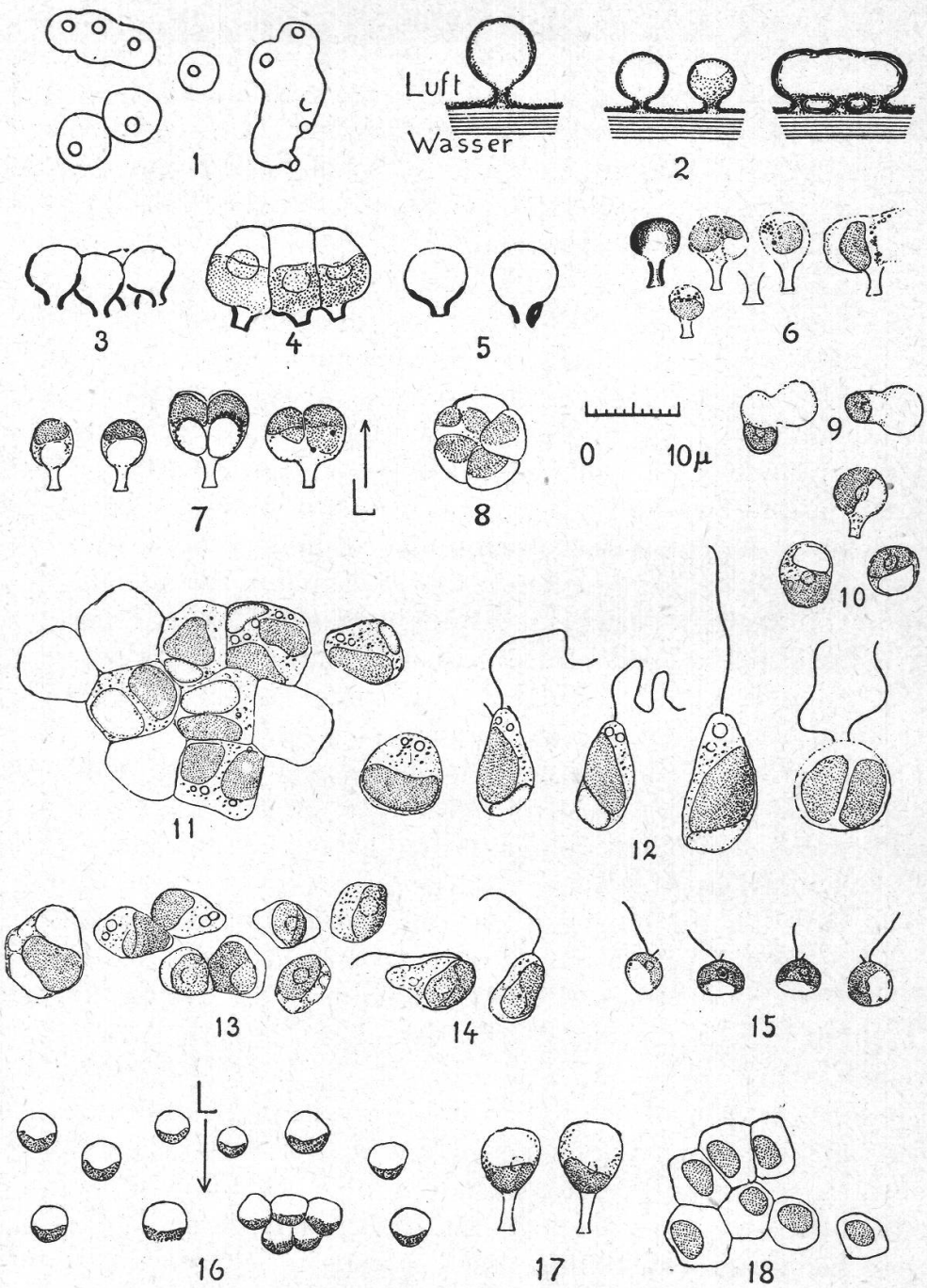
lebende *Chromophytonzelle* ihre Form verändern, die Benetzbarkeit vielleicht graduell herabsetzen usw., wodurch sich Abweichungen vom Schema und die Verlangsamung ergeben würden. Da aber der Vorgang sich bis jetzt nur von oben beobachten läßt, kann die Profilkonstruktion Woronins nicht durch eine bessere, nach der Natur gezeichnete Figur ersetzt werden, sollte aber nichtsdestoweniger als hypothetisch aus den Handbüchern verschwinden.

Ebenfalls meistens ungenau beschrieben und abgebildet ist die Art und Weise, wie die ruhende Zelle im Neuston der Oberfläche des Wassers aufsitzt. Auch hier ist das Flächenbild von Woronin im ganzen richtig. Ohne Deckglas sieht man die Wasseroberfläche mit zahlreichen Zellen und Zellgruppen übersät, die infolge der Lichtbrechung schwarz umrandet erscheinen, ohne daß jedoch im Innern Details genau zu erkennen sind, weshalb sie in Woronins Zeichnungen entsprechend zu bewerten sind. Die bekannten Profilansichten zeigen meistens ein deutlich in das Wasser eingetauchtes Füßlein. Hätten die Autoren aber dieses Füßlein wirklich im Profil beobachtet, so hätten sie gewiß gesagt, wie sie diese Feststellung machen konnten (Woronin, 1880, Taf. IX; Senn, 1908, Taf. III). Wird nämlich ein Deckglas so aufgelegt, daß Luftblasen im Präparat miteingeschlossen bleiben, so ergeben sich für die beim Auflegen nicht benetzten und noch auf der Oberfläche haftenden Zellen drei Möglichkeiten der Lagerung :

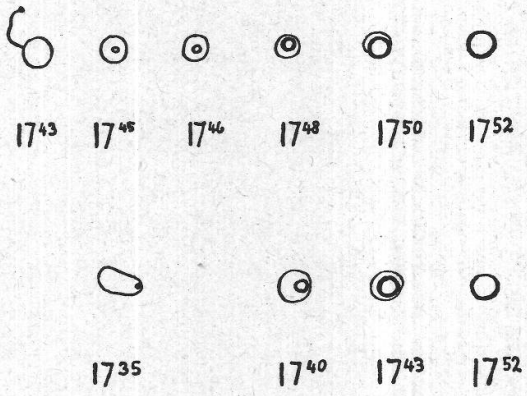
1. Die Zellen befinden sich in normaler Lage unter der Luftblase : Flächenansicht von oben.
2. Die Zellen befinden sich in umgekehrter Lage, indem sie auf der obern Seite der Blase von der dem Deckglas anhaftenden Wasserschicht nach unten in die Blase hineinragen : Flächenansicht von « unten », d. h. von der Wasserseite her.
3. Die Zellen ragen vom Rande her in die Luftblase : Profilansicht.

Die Ansicht von oben gibt zu keinen weitern Bemerkungen Anlaß. Die Ansicht der Zellen in inverser Lage ergibt : bei hoher Einstellung ein schwarz, scharf umgrenztes Ringlein, also ein Füßlein, das, wie die Lichtbrechung erweist, unbenetzt ist und sich außerhalb des Wassers befindet; bei tiefer Einstellung wird, ebenfalls scharf umrandet, der Umriß des Zellkörpers sichtbar. Die Zahl der Füßlein ganzer Zellgruppen entspricht, wie Woronin schon festgestellt hat, der Anzahl der Einzelzellen. Schon im Flächenbild ist zu erkennen, daß zwischen den einzelnen Füßlein von Zellgruppen sich Luft befindet (Fig. 1).

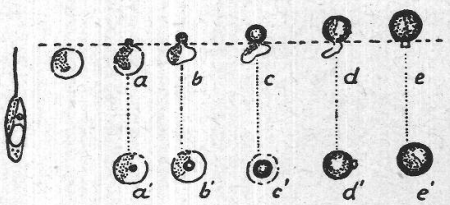
Am Rande plattgedrückter Luftblasen sind die Zellen im Profil zu beobachten. Wenn auch wegen der Lichtbrechung Details nicht zu erkennen sind, so ist doch deutlich festzustellen, daß die Zellen mittelst des Fußes der Wasseroberfläche aufsitzen und nicht damit ins Wasser eingesenkt sind (Fig. 2). Auch ist zwischen den einzelnen Füßen ganzer Zellgruppen Luft eingeschlossen, ein Beweis, daß die Gruppen auf un-



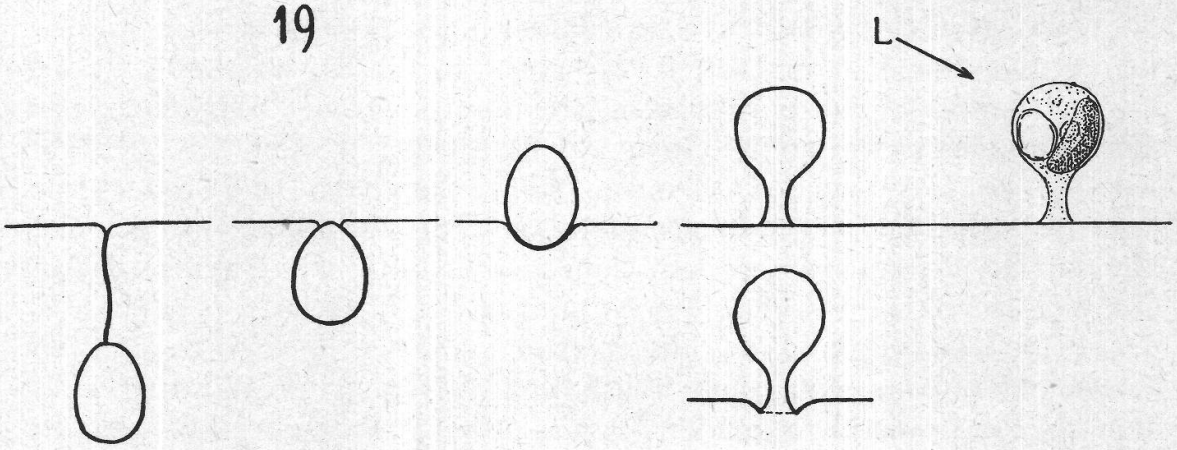
1. Einzelzellen und Zellgruppen der Neustonhaut, unbenetzt, Umrisse der Zellkörper und der Füße bei verschiedener Einstellung, von «unten» gesehen.
2. Id., im Profil, am Rande einer Luftblase.
3.—5. Id., verschiedene Grade der Benetzung, Luftschicht hauptsächlich an den Füßchen haftend, schwarz.
6. Id., vital mit Methylenblau gefärbt, mit Osmiumsäure fixiert, Zelle links noch fast unbenetzt, rechts Leukosinballen zerplatzt.
7.–8. Einzelzellen und Gruppen aus Neustonhaut, zuerst von unten belichtet, dann mit Osmiumsäure fixiert, Teilungsstadien und junge Zellgruppe (rechts).



19



20



21

9. Zellen lebend, aus Neuston, zerplatzend.
10. Mit Osmiumsäure fixiert, Leukosin und Kern sichtbar.
11. Zellgruppe aus Reinkultur auf Torfagar (22. Dez. 1941—18. Februar 1942), nach Benetzung unter dem Deckglas, lebend, pulsatile Vakuolen, Kern, wenig Leukosin.
12. Id., davonschwimmende Schwärmer, lebend, Teilungsstadium.
13.—14. Wie 11. und 12., mit Osmiumsäure fixiert.
15. Schwärmer aus Neustonhaut (Warmhaus), mit Jodkali.
16. Zellen aus Neustonhaut, von der Seite belichtet, auf Objektträger eingetrocknet, von oben.
17. Id., von oben belichtet, mit Osmiumsäure fixiert.
18. Id., auf Objektträger eingetrocknet. L = Lichteinfall.

---

19. Schwärmer, die Oberflächenhaut durchstoßend, von oben, ohne Deckglas, mit Zeitangabe.
20. Id., untere Reihe, von oben gesehen; obere Reihe, Konstruktion der mutmaßlichen Profilansicht, nach Woronin, 1880, Taf. IX.
21. Mutmaßliche Profilansicht, Schema.

benetzten Füßen auf dem Wasser stehen. Von frühern Autoren stellt einzig Molisch (1901, S. 360; 1904, S. 4) die Zellen richtig mit dem Fuße dem Wasser aufsitzend dar, bemerkt jedoch im Texte nichts darüber; seine Zeichnungen vermochten die übliche Darstellung nicht aus den Handbüchern zu verdrängen.

Der Fuß, obschon er meist als ein von deutlicher Membran umgrenztes Gebilde gezeichnet wird, ist in Wirklichkeit bei lebenden und abgetöteten Zellen nur solange vorhanden, als sie unbenetzt sind, kann also kein dauerhaftes, von einer Membran umgebenes Organ sein. Bei Auflegen des Deckglases werden oft nicht alle Zellen gleichzeitig ganz benetzt, sondern bei manchen bleibt anfangs um den Fuß noch eine dünne Luftschicht erhalten, während der Kopf bereits benetzt und infolgedessen nur zart umrandet erscheint. In diesem Zustande ist der Fuß schwarz, wie von einer derben Membran umgrenzt. Entweicht aber diese Luftschicht infolge Klopfens auf das Deckglas oder Zusatzes von Alkohol, so verschwindet, wenn die Einwirkung der Osmiumsäure nur kurz gedauert hat, der Fuß augenblicklich, der Protoplast rundet sich ab und ist allseitig nur durch eine zarte Linie abgegrenzt. Durch Osmiumsäuredämpfe während mehrerer Minuten fixiert, erstarrt aber das Protoplasma, und die Füße bleiben auch bei Benetzung erhalten, ebenso nach Behandlung mit Jodjodkali. Mit gleicher Wirkung kann dem die Neustonhaut tragenden Wasser Osmiumsäure zugesetzt werden. Wird Methylenblau unter die Neustonhaut gespritzt, so sieht man den Farbstoff durch die Füße in die Zellen einwandern. Deutlich kann man an den fixierten Füßen eine trompetenartige Verbreiterung wahrnehmen, mit der sie der Wasseroberfläche aufsaßen (Fig. 3—7). Beim Durchstoßen der Wasseroberfläche bleibt offenbar das Hinterende des Schwärmers benetzt, während der Zellkörper unbenetzbar wird. Infolgedessen ist der über die Wasserfläche emporgehobene Protoplast abgerundet, bleibt aber durch die benetzte Stelle mit dem Wasser in Berührung; durch die Oberflächenspannung wird der die benetzte Stelle tragende Teil des Protoplasten kapillar zu einem Fuße ausgezogen und sitzt der Wasseroberfläche auf, ohne daß eine dem Gewicht der Zelle entsprechende Wassermenge verdrängt wird. Dies ist bei der Kleinheit der Zellen, nach Mitteilung von Herrn Kollege E. Miescher, wofür ihm bestens gedankt sei, vom physikalischen Standpunkt aus durchaus verständlich. Nicht ausgeschlossen wäre eine durch das Gewicht der aufsitzenden Zellen verursachte Eindällung der Wasseroberfläche um den Fuß herum, konnte jedoch nicht festgestellt werden. Auch für die ruhende Zelle gilt, daß sie aus lebendem Plasma besteht, das sich aktiv verändern kann, so daß die geschilderten physikalischen Zustände zwar die Grundlage bilden, daß jedoch Lebensvorgänge formbestimmend eingreifen können. Wenn das nur in groben Umrissen beobachtete Profilbild ergänzt werden soll, so muß dies, wie Molisch schon getan hat

(1901, S. 260, Fig. 2 und 3; 1904, S. 3 und 4, Fig. 2 und 4), etwa gemäß Fig. 21 geschehen.

Nach Woronin und den meisten seiner Nachfolger, mit Ausnahme von Dangeard (1933, S. 43), sollen die unbenetzten, über dem Wasser stehenden Zellen behäutet und, sofern sie in Gruppen stehen, in eine Gallerte eingebettet sein. Demgegenüber muß ich betonen, daß es mir weder im Frühling noch im Herbst an Material vom natürlichen Fundort, aus den Bassins der Warmhäuser, noch an solchem aus Reinkulturen auf Wasser oder auf Agar gelang, eine Zellwand oder eine Gallerte zu entdecken. Legt man ein Deckglas auf eine Wasser- oder eine Agarkultur, so findet man die einzelnen Zellen einer Gruppe polygonal gegeneinander abgeplattet (Fig. 11, 13). Im Augenblick der Benetzung verschwindet das Füßchen, und die Zellen bewegen sich, zuerst als längliche, stark metabole, bald als abgerundete Schwärmer (Fig. 12, 14). Färbung mit Methylenblau oder Neutralrot, ohne oder nach Fixierung mit Osmiumsäure oder Jod, auch Zusatz von Tusche, ergab stets dasselbe Resultat. Ich vermute daher, daß die Lichtbrechung an unbenetzten Zellen Woronin veranlaßt haben kann, eine Zellwand einzuzeichnen.

Auch die Gestalt der Schwärmer selbst bedarf einer Nachprüfung. Schon an lebenden Individuen lassen sich hie und da zwei Geißeln, die bekannte lange, und eine winzig kleine Nebengeißel erkennen (Fig. 12, 15). Bei Behandlung mit Jodjodkali ist die kleine Geißel wie ein kurzes, schräggerichtetes Stachelspitzchen wahrzunehmen. Damit scheidet *C. R.* aus der Gattung *Chromulina* in ihrer derzeitigen Umgrenzung aus.

Oft ist, schon in lebendem Zustande, ein Kern zu erkennen. Er liegt ungefähr in der Mulde des Chromatophoren und könnte im ersten Augenblick auch für ein Pyrenoid gehalten werden. Er liegt aber außerhalb des Chromatophoren und ist bei Fixierung mit Osmiumsäure oder Jodjodkali noch deutlicher zu sehen. Offenbar bildet ihn auch Senn in seinen Figuren I A und II seiner Tafel III, 1908, deutlich ab, ohne im Text etwas darüber auszusagen. Freilich kommen bei der Gattung *Ochromonas* auch Pyrenoide vor. Bei der Kleinheit dieser Organismen und den ähnlichen Reaktionen wäre eine Nachprüfung gewiß erwünscht.

Ein Leukosinballen, je nach Ernährungszustand von recht verschiedener Größe, liegt meist peripher. Hie und da bläht er sich während der Beobachtung auf und kann schließlich zerplatzen (Fig. 9).

Zwei pulsatile Vakuolen sind meist vorhanden. Es können auch, besonders bei Agarkulturen, deren mehrere anwesend sein (Fig. 11—13), wobei es sich aber vielleicht um etwas anormale Zustände handelt; bei Teilungsstadien sind es ebenfalls mehrere. Im übrigen ist das Protoplasma sehr zart und fein punktiert. Auch enthält es mehrere Granula, die sich mit Methylenblau schon im Leben intensiv färben (Fig. 6).

Ein Augenfleck ist nicht vorhanden.

Die auffallende und schöne Erscheinung des Goldglanzes hat durch Molisch (1901 und 1904) und Senn (1908, S. 58) eingehende Darstellung erfahren, nachdem schon Woronin darüber Versuche angestellt hatte. In abgeschwächtem Licht leuchtet die Neustonhaut, aus der Lichtrichtung betrachtet, golden auf; in direktem Sonnenlicht erglänzt sie silbern. Der Wechsel von Gold- zu Silberglanz geht innert fünf Minuten vor sich, so daß man den Schatten eines Stabes als Sonnenzeiger über die Fläche wandern lassen kann.

Die Lage der Chromatophoren in unbenetzten Zellen — nur in diesem Zustande bringen sie die Erscheinung hervor — läßt sich naturgemäß direkt nicht genau erkennen; denn beim Auflegen des Deckglases bewegen sich die lebenden Zellen, und nach vorheriger Fixierung kippen sie in verschiedener Richtung um, so daß ihre ursprüngliche Einstellung zum Lichte gestört ist. Immerhin konnte schon Molisch (1901, S. 360) nachweisen, daß der Chromatophor in abgeschwächtem, seitlichem Lichte, nach Eintrocknen des Neustonhäutchens auf dem Objektträger, jeweilen der dem Lichteinfall entgegengesetzten Seite der Zelle anliegt (Escharostrophe nach Senn, 1908, S. 55, Taf. III), welchen Befund ich bestätigen kann (Fig. 16, 18).

Nach Belichtung von oben liegt der Chromatophor der Fußseite (Fig. 16, 17), nach Belichtung von unten meist der obern Seite (Fig. 7) an, wenn ich auch im letztern Falle keine so große Regelmäßigkeit fand. Den Strahlengang zeichnen Molisch und Senn ein, wobei aber m. E. auf zu detaillierte Konstruktionen kein besonderer Wert gelegt werden darf. Nach kurzer, intensiver Einwirkung von direktem Sonnenlicht befindet sich der Chromatophor seitlich und entzieht sich somit zu starkem Licht.

Cysten werden von verschiedenen Autoren erwähnt. Woronin glaubte solche in Blättern von *Sphagnum* beobachtet zu haben (S. 643). Seine Darstellung ist aber vorsichtiger als die seiner Nachfolger. Daraus, daß die Zellen eine polygonale Gestalt besitzen, schließt er auf eine derbere Membran, läßt aber doch auch die Möglichkeit zu, daß diese Gestalt durch gegenseitigen Druck bedingt sei. Die Fig. 30 von Woronin bezieht sich auf Cysten, deren Zugehörigkeit zur selben Art offen gelassen wird.

Wenn Lemmermann (S. 418, 421) unter Hinweis auf Woronin und Gaidukow von « Dauerzellen mit Halsfortsatz » als etwas sicher Vorhandenem spricht und dieses Merkmal in seinem Bestimmungsschlüssel verwendet, so ist dies irreführend. Gaidukow erwähnt an der von Lemmermann zitierten Stelle « abgerundete Kolonien mit einem Stiel » (Gaidukow, S. 139). Der Stiel wäre offenbar identisch mit dem Fuße und an der Basis, ein « Halsfortsatz »

jedoch am apikalen Pol zu suchen; solche Cysten mit Halsfortsatz sind aber weder von Lemmermann selbst noch von einem der zitierten Autoren gesehen worden, wenn auch nicht bestritten werden soll, daß etwas Derartiges vorkommen könnte. Huber-Pestalozzi stützt sich (S. 32) hauptsächlich auf die Beschreibung von Lemmermann, überspringt jedoch vorsichtig die Stelle über Cysten mit Halsfortsatz. Sonderbarerweise vermochte ich in den Bassins des botanischen Gartens weder im Herbst noch im Frühling, weder in der Neustonhaut noch am Grunde Dauerstadien zu finden. Auch in Kulturen bildeten sich keine, obwohl ebenfalls Sphagnumblätter eingelegt wurden, sowohl sterilisierte, wie frische. In älteren Kulturen fanden sich viele kränkliche und abgestorbene Zellen, aber auch mit der Zentrifuge keine Dauerzellen, so daß ich die Frage nach deren Vorhandensein nicht beantworten kann. Im Frühsommer 1942 trat in den verschiedensten Bassins eine ungewöhnlich intensiv entwickelte Neustonhaut innert wenigen Tagen auf; es erscheint kaum denkbar, daß sie durch einfache Vermehrung weniger Schwärmer in so kurzer Zeit gebildet hat, und man sollte eigentlich Cysten erwarten. Immerhin könnten sich die Schwärmer auch unter Wasser bereits stark vermehrt haben, wobei sie aber unsichtbar blieben, bis sie durch einen Faktor veranlaßt wurden, plötzlich eine Neustonhaut zu bilden.

Die systematische Stellung von *Chromophyton* Woronin wird infolge des Nachweises einer zweiten, kleinen Geißel eine andere. Aus der Familie der *Chromulinaceae* muß die Gattung zu den *Ochromonadaceae* versetzt werden. Sie könnte sehr wohl mit der Gattung *Ochromonas* vereinigt werden, wofür eine Anzahl von Gründen sprechen. Da aber der Name *Ochromonas* Wyssotzky 1887 jünger als *Chromophyton* Woronin 1880 ist, würde sich die Frage stellen, ob alle *Ochromonas* in *Chromophyton* umzutaufen seien, ein Unterfangen, das bei unserer derzeitigen Kenntnis der wohl heterogenen Gattung *Ochromonas* ebenfalls nur zu einem provisorischen Zustande führen würde; ihre Lösung bleibe daher einer zusammenfassenden Neubearbeitung vorbehalten. Ob alle Formen, die unter dem Namen *Chromophyton (Chromulina) Rosanoffii* beschrieben sind, zu einer einzigen Art gehören, läßt sich kaum mit Sicherheit sagen. Woronin bildet eine zweite, kleinere Art ab, deren Stadien er nicht einordnen kann. Senns Darstellung stimmt mit derjenigen von Woronin, die meinige mehr mit der von Molisch überein, wogegen sich aber die Untersuchungen von Senn und von mir auf Material vom selben, ständig besiedelten Fundorte, also auf dieselbe Art beziehen. Es besteht mithin keine Handhabe zu spezifischer Trennung der beschriebenen Formen, und nur neue Befunde an lebendem Objekt können Fortschritte erzielen.

Zusammenfassung.

Chromophyton Rosanoffii Woronin wurde in Reinkultur auf Torfextrakt gezüchtet. In untergetauchtem Zustande besitzt der Organismus zwei Geißeln, eine große und eine sehr kleine. Er gehört somit zu den *Ochromonadaceae*. Die Schwärmer sind vollkommen nackt, mit zwei pulsatilen Vakuolen und einem oft deutlich sichtbaren Kern versehen, das Hinterende kann metabol sein. Bei Berührung mit der Wasseroberfläche wird die Zelle unbenetzbar und kommt infolge der Oberflächenspannung ganz über die Wasserfläche zu stehen, wobei sie ihre Form nicht zu verändern braucht. Ein hinterster Teil bleibt benetzt und mit dem Wasser in Berührung. Durch die Kapillarkräfte wird der Teil der Zelle, der diesen benetzten Fleck trägt, zu einem Fuße ausgezogen; *Chromophyton* sitzt damit der Wasseroberfläche auf und ist nicht in sie eingesenkt. Bei Benetzung der Zelle verschwindet der Fuß sofort. Die üblichen Darstellungen sind demgemäß abzuändern. Weder Zellmembran noch Gallerte konnten an den Zellen aus der Neustonhaut nachgewiesen werden. Cysten gelangten nicht zur Beobachtung. Nummer der Reinkultur : Basel 293.

Nachtrag.

Leider ist die Reinkultur während des Sommers 1942 eingegangen und konnte noch nicht ersetzt werden.

Während der Drucklegung erschien die Arbeit von Pascher über Organismen mit Schwimmhäutchen, in der der Autor nebenbei auch *Chromophyton* (S. 479) erwähnt. Die von Pascher zitierte Arbeit von Miller ist mir zurzeit nicht zugänglich. Wie Pascher andeutet, besitzt *C. R.* wohl kein eigentliches Schwimmhäutchen.

Literaturverzeichnis.

1883—1885 Bütschli, O. Die Protozoen, Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. I, Abt. II, Mastigophora.

1933 Dangeard, P. Traité d'algologie, Paris.

1935 Fritsch, F. E. The structure and reproduction of the Algae. Cambridge.

1900 Gaidukow, N. Über die Ernährung der Chromulina Rosanoffii. Hedwigia, 39, Dresden, S. 139 des Beiblattes.

1941 Huber-Pestalozzi, G. Das Phytoplankton des Süßwassers, 2. Teil, 1. Hälfte (Bd. 16 aus Thienemann, Binnengewässer), Stuttgart.

1892 Klebs, G. Flagellatenstudien I und II. Zeitschrift für wissensch. Zoologie, 15, Leipzig.

1908 Lemmermann, E. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, 3. Bd., 3. Heft, Leipzig (der ganze Band erschien 1910).

1921 Miller, W. W. Algologische Beobachtungen I. Bullet. d. polytechn. Institutes Iwanwo-Wosnesensk, S. 46—60.

1901 Molisch, H. Der Goldglanz von Chromophyton Rosanoffii Woronin. Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wissensch., Math. natw. Kl., 110, S. 354—363.

1904 — Leuchtende Pflanzen, Jena.

1922 Oltmanns, F. Morphologie und Biologie der Algen, I., Jena.
1942 Pascher, A. Über einige mit Schwimmhäutchen versehene Organismen der Wasseroberfläche. Beih. Bot. Centr.-Bl., 61, Abt. A, S. 462—487.
1900 Senn, G. Flagellata, in Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig.
1908 — Die Gestalts- und Lageveränderungen der Pflanzonchromatophoren. Leipzig.
1885 Wille, N. Über Chromulinaarten als Palmellastadien bei Flagellaten. Bot. Centr. Bl., 24, S. 258.
1880 Woronin, M. Chromophyton Rosanoffii. Bot. Zeitg. 38, Leipzig, S. 625.
1887 Wyssotzky, Mastigophora Rhizopoda. Trudy obščestvo ispytateley prirody (Arb. d. natf. Gesellsch. d. kais. Univers. Charkow), 31 (nicht im Original eingesehen).