Eine Bemerkung über die Zusammensetzung des Phytoplanktons des Meeres.

Von A. Pascher, Prag.

Nach der geläufigen Annahme wird das pflanzliche Plankton des Meeres und des Süßwassers so ziemlich von denselben Gruppen niederer Pflanzen gebildet und nur wenige Gruppen sind nach unserer derzeitigen Kenntnis auf das Meer beschränkt: als solche werden gerne die *Coccolithophoraceae*, die *Silicoflagellatae*, die *Pterospermateae* angegeben. Die übrigen gefärbten Flagellaten und Algenreihen sind beiden Planktonreihen gemeinsam, wenn auch naturgemäß einzelne im Meere an Artenzahl wie Individuenmenge viel reicher auftreten. So stellen die *Dinoflagellatae* an Arten wie Individuen im Meere ein Hauptbestandteil des Phytoplanktons dar, während es im Süßwasser nur eine Art (*Ceratium hirundinella*) zu ausgiebigerer Planktonentwicklung bringt. Ähnliches gilt auch, wenn auch nicht so gegensätzlich, für die *Bacillariales*. Inwieweit ein solch verschiedenes Verhalten im Meer- und Süßwasserplankton auch für die Flagellaten (mit Ausnahme der skelett- und schalenführenden *Coccolithophoraceae* und *Silicoflagellatae*) zutrifft, ist schwer zu sagen, da gerade die nackten Flagellaten durch die gebräuchlichen Fixierungsmittel jämmerlich entstellt werden und meist ganz verloren gehen; andererseits aber die Deutung der lebend beobachteten Formen, infolge der mangelhaften Beobachtung und der oft verblüffend schematisierten Darstellung meist eine völlig aussichtslose Sache ist. Hier sei auf einen ganz charakteristischen Unterschied in der Zusammensetzung des Meeres und des Süßwasserphytoplankton hingewiesen oder vielmehr den marinen Planktologen zur Nachprüfung empfohlen. Das Phytoplankton des Süßwassers fällt durch seinen enormen Reichtum an planktontischen Grünalgen (Chlorophyceen) auf. Und wer sich auch nur oberflächlich über die Süßwasserchlorophyceen orientiert, ist überrascht, welch große Zahl einzelliger oder koloniebildender Chlorophyceen, fast der größte Teil der Gruppe der Protococcales, Planktonten sind. Es sei nur hier auf das Heft V der Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz verwiesen. Dazu werden noch immer wieder neue Formen aufgefunden. Fast all das, was beim marinen Phytoplankton durch die braunen Planktonten verschiedenster Verwandtschaft an Formenreichtum geleistet wird, findet sich im Süßwasserplankton in der einzigen Chlorophyceen-Gruppe der Protococcales verwirklicht, wobei zunächst ganz abgesehen ist von der Rolle, die die Desmidiaceen im Süßwasserplankton spielen. Jedenfalls sind die Chlorophyceenplanktonten die am meisten charakterisierenden Typen des Süßwasserplanktons.

Es ist nun auffällig und wurde auch bereits von anderer Seite betont, daß diese charakterisierende Rolle des Chlorophyceenplanktons im Phytoplankton des Meeres nicht zu erkennen ist! Wir kennen — es sei hier abgesehen von den Planktonflagellaten — nur sehr wenige grüne Planktonten des Meeres.

Eigentlich sind es nur die Gattungen *Halosphaera* und *Meringosphaera*. Daneben kommen auch noch 1 oder 2 *Oocystis*-Arten — ich vermag nicht sicher zu sagen, ob als echte Planktonten, im Brackwasser — nicht aber im Meere vor.

Pelagoeystis, von Lohmann nach konserviertem Materiale beschrieben, von Wille bei den *Tetrasporales* eingestellt, ist gewiß keine Chlorophycee. Grünfärbung der Chromatophoren bei konserviertem Materiale besagt gar nichts.

Halosphaera und *Meringosphaera* werden zu den echten Grünalgen, den Chlorophyceen, gestellt.

Nun haben meine Untersuchungen für diese beiden grünen Meeresplanktonten eine ganz andere Auffassung ergeben. Für *Halosphaera*[1]) konnte ich Membranverkieselung, Mangel an Pyrenoiden in den scheibchenförmigen Chromatophoren, das Fehlen von Stärke, Schwärmer mit zwei ungleichen Geißeln, zweischalige verkieselte Aplanosporen, und ähnliche große Cysten nachweisen: Merkmale, die den echten Chlorophyceen nicht zukommen. Für *Meringosphaera* wies Schiller[2]) Membranverkieselung, pyrenoidfreie, scheibchenförmige Chromatophoren ohne Stärke, ich[3]) aber endogene zweischalige Kieselcysten nach. Auch *Meringosphaera* ist keine Chlorophycee.

So kennen wir derzeit überhaupt keine marine Planktonalge, die zu den Grünalgen gehört, und ich meine, daß ein wesentlicher Unterschied in der Zusammensetzung des Phytoplanktons des Meeres und des Süßwassers darin liegt, daß dem marinen Phytoplankton Grünalgen, *Chlorophyceen*, ganz fehlen, während sie im Süßwasserplankton eine dominierende Rolle haben.

Ist schon diese wahrscheinlich gemachte Tatsache, daß zelluläre Chlorophyceen dem Phytoplankton des Meeres fehlen, bedeutsam, so gewinnt der Umstand, daß *Halosphaera* und *Meringosphaera* keine Chlorophyceen sind, bei Betrachtung des tatsächlichen Verwandtschaftsverhältnisses ganz besonders an Interesse.

---

1) Pascher, A. Über *Halosphaera* (Ber. d. deutsch. bot. Ges. [1916]. Einen Teil der morphologischen Eigentümlichkeiten fand auch Ostenfeld, der darüber in der Bot. Tidsskrift ein kurzes Referat gibt.

2) Schiller, J. Über neue Arten und Membranverkieselung bei *Meringosphaera* (Arch. f. Protistenk., Bd. XXXVII, S. 198).

3) Pascher, A. Von der grünen Planktonalge des Meeres *Meringosphaera* (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1917, Heft 2.

Durch die Untersuchungen Luthers[4]) und Bohlins[5]) wurde gezeigt, daß unter den Chlorophyceen, den Grünalgen, Organismen aufgenommen wurden, die zwar grün (allerdings meist gelbgrün) sind, aber einen hohen Gehalt an Karotenen und Xanthophyll, niemals Stärke, sondern immer Öle und Fette haben, und außerdem Schwärmer, die nicht apikale, gleiche Geißeln haben, sondern zwei ungleiche (oder eine), die etwas schief seitlich ansitzen. Ich konnte später feststellen[6]), daß diese Merkmale nicht die einzigen sind, daß diese Organismen auch meistens verkieselte, oft zweischalige Membranen an den vegetativen Zellen, endogen gebildete zweischalige Aplanosporen oder auch ebenfalls zweischalige, einzeln endogen gebildete Cysten, Aplanosporen und Cysten mit Kieselmembranen, haben. Durch diese Summe von Merkmalen ist die Algengruppe der *Heterokontae* umrissen, die sich ganz analog zu den Chlorophyceen, aus Flagellatenformen bis zu fädigen Zellverbänden entwickelt.

Zu diesen Heterokonten gehören nun, nach ihrer ganzen Morphologie und Reproduktion, *Halosphaera* und *Meringosphaera*, samt einer ganzen Reihe ähnlich gebauter Gattungen des Süßwassers. Es wäre nun unrichtig, zu meinen, als seien diese Heterokonten nur eine bestimmte Untergruppe der echten Grünalgen der Chlorophyceen. Im Gegenteil, sie stehen mit diesen in gar keinem Zusammenhang. Ich habe bereits 1914 in meiner Studie „Über Flagellaten und Algen" (Ber. d. d. bot. Ges. [1914], Bd. XXXII, S. 166) gezeigt, daß wir die Heterokonten, wegen ihrer Kieselmembran, der Zweischaligkeit der Zellhaut, der endogen gebildeten, zweischaligen Kieselcysten, des großen Gehaltes an Karotenen und Xanthophyll, mit ganz anderen Organismen in Zusammenhang bringen müssen, die ebenfalls verkieselte, oft zweischalige Membranen, ebenfalls endogene Kieselcysten mit zweiteiliger Membran haben, niemals Pyrenoide besitzen und niemals Stärke haben: mit den Bacillariales (Diatomeae) und den Chrysomonaden und deren Verwandte oder Deszendenten. Nicht in dem Sinne, als ob Chrysomonaden, Bacillariales den Heterokonten eingeordnet werden müßten oder umgekehrt, sondern vielmehr so, daß die drei genannten Gruppen zusammen einen recht einheitlichen Algenstamm bilden, den ich als *Chrysophyta* bezeichnete und dessen drei selbständig gewordene Äste sie sind. Und der Hauptunterschied liegt eigentlich nur darin, daß bei den Heterokonten die braunen Nebenfarbstoffe der Chryso-

4) Luther, Über Chlorosaccus etc. Bih. till Kongs. Svensk. Vet. Ak. Handl., Bd. XXIV, Afd. III, Nr. 13, S. 1—22.

5) Bohlin, K. Studien öfver några Seägten af alggruppen *Confervales Borzi*. Bihang till Kongs. Svensk. Vet. Ak. Handl. 1897, Bd. XXXII, Abt. III, Nr. 3, S. 1—56.

6) Pascher, A. Zur Gliederung der Heterokonten. — Hedwigia LIII, S. 6.

monaden und Bacillariales, verloren gegangen sind, was bei diesen beiden Gruppen nur hin und wieder, aber doch auch vorkommt. Mehr kann ich auf diese Dinge hier nicht eingehen, es sei auf meine oben angegebene Abhandlung verwiesen. Übrigens finden die einzelnen Algenreihen noch anderorts eine ausführliche Besprechung.

Wenn aber *Meringosphaera* und *Halosphaera* erwiesenermaßen zu den Heterokonten und damit gleich den Bacillariales und den Chrysomonadinen (inkl. Silicoflagellatae und den Coccolithophoraceen) zu den Chrysophyta, gewiß aber nicht zu den Chlorophyceen, den Grünalgen gehören, dann ist das Phytoplankton des Meeres relativ wenig verschiedenartig zusammengesetzt. Es wird dann, abgesehen von den Spaltpflanzen, nur von den zwei Stämmen der braunen Algen gebildet: den

Chrysophyta (*Chrysomonadinae* im weiteren Sinne, *Pterospermaceae*, *Bacillariales*, *Heterokontae*),

Pyrrhophyta (*Desmomonadales*, *Cryptomonadales* und den *Dino-* und *Cystoflagellatae*).

Wozu eventuell die Volvocales (Phytomonadinae), falls darunter echte Meeresplanktonten sind, kommen.

Daß zelluläre Grünalgen, echte Chlorophyceen, dem Meeresplankton anscheinend völlig fehlen, ist um so verwunderlicher, als die Chlorophyceen dem Meere nicht fremd sind, hier allerdings nur fast ausschließlich als ursprünglich (ontogenetisch — wie phylogenetisch) festsitzende Formen entwickelt sind und fast alle Reihen vertreten haben: *Ulotrichales, Siphonales, Siphonocladiales*, wobei zu bemerken ist, daß speziell die beiden letzten Reihen in ganz außerordentlicher Formenfülle und Zahl ausschließlich im Meere entwickelt sind und diesen marinen Formen nur ganz wenige und auch nur wenig „hoch“ entwickelte Süßwassertypen gegenüberstehen.

Prag, Mitte Februar 1917.

Ein chemisch-biologischer Grundriss zur inneren Sekretion.

Von Oberstabsarzt a. D. Dr. Ad. Zöller. Berlin-Grunewald.

Die Lebenserscheinungen beruhen auf chemischen Vorgängen, und „wie die Physik und die Chemie auf die Moleküle und die Atome zurückgehen, so haben die biologischen Wissenschaften zu diesen Einheiten durchzudringen, um aus ihren Verbindungen die Erscheinungen der lebenden Welt zu erklären“, sagt de Vries. Und Spenzer folgert weiter: „Es scheint nichts anderes übrig zu bleiben, als anzunehmen, daß die chemischen Einheiten sich zu Einheiten unendlich viel komplizierterer Art zusammentun, als sie

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: 37

Autor(en)/Author(s): Pascher Adolf

Artikel/Article: Eine Bemerkung uÌˆber die Zusammensetzung des Phytoplanktons des Meeres. 312-315