

Mitteilungen.

49. A. Pascher: Über *Halosphaera*.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Eingegangen am 3. November 1915.)

Durch die freundliche Mithilfe eines mir befreundeten deutschen Marineoffiziers, der auch andere seiner Kollegen dafür zu interessieren wußte, gelang es *Halosphaera* von außerordentlich vielen Punkten, die sich fast über die ganze Nordhemisphäre verteilen (65 von der nördlichen, 17 von der südlichen Halbkugel) zu erhalten. Das Material war mit bemerkenswerter Sorgfalt (Formol oder Sublimat) fixiert, besonders letzterer Umstand, ermöglichte auch die Untersuchung von Details, die sonst an gewöhnlich fixiertem Materiale nicht zugänglich sind.

Die Ergebnisse dieser Studien sollten zugleich mit den Studien über andere kritische Algen veröffentlicht werden. Da aber mein Freund in einem der letzten Seekämpfe fiel, so halte ich es für eine innere Pflicht in dankbarem Gedenken an ihn, die Resultate der durch ihn ermöglichten *Halosphaera*-Studien bereits jetzt zu veröffentlichen.

1. Es scheint, daß *Halosphaera*, ohne im übrigen deutlichere geographische Rassen zu bilden, fast in allen Meeren vorkommt.
2. Die Verbreitung nach Norden konnte bis zum 72° 54' n. B. sichergestellt werden.
3. Die Membran von *Halosphaera* besteht im Prinzip aus zwei, schalenartig aneinanderschließenden Stücken; sie besteht größtenteils aus Pektinen; außerdem ist Kieselsäure eingelagert.
4. Beim Wachstum der Zelle werden innert der ursprünglichen Membranhälften neue gebildet, die alten werden kappenartig abgesprengt und bleiben manchmal lange an der Zelle haften. Das veranschaulichen bereits GRANS' Bilder in deutlicher Weise.
5. Die zahlreichen Chromatophoren, die nicht selten durch differenzierte Plasmabrücken mit einander in Zusammenhang

stehen, haben einen oft hohen Karotengehalt, und färben sich bei HCl-Zusatz nach Blau um. Der Gehalt an Karotenen schwankt in weiten Grenzen.

6. Das Assimilat besteht aus Fetten und Oelen; nie kommt Stärke vor. Daneben tritt aber auch in kleineren oder größeren Ballen ein stark glänzender Körper auf, dessen chemische Natur nicht erkannt werden konnte.
7. Der oft exzentrisch gelagerte Kern besitzt bei der Teilung zahlreiche Chromosomen. Sein Chemismus weicht von dem der Chlorophyceenkerne ab.
8. In bezug auf Vermehrung konnte festgestellt werden:
 - a) Bildung von 8—128 kugeligen, zweischaligen Aplanosporen, die durch Voneinanderweichen der Schalen der Mutterzellen frei werden.
 - b) Die Bildung einer großen, den Raum der Mutterzelle jedoch nicht ausfüllenden Dauerzelle, deren dicke Membran ebenfalls aus zwei ungleichen Schalen besteht.
 - c) treten bei *Halosphaera* wahrscheinlich auch Schwärmer auf. Es fanden sich mehrmals aufgeklappte *Halosphaerazellen*, aus denen eine Blase mehr oder weniger ausgetreten war, in der sehr zahlreiche (28 und mehr) kleine Protoplasten vorhanden waren. Es ließ sich feststellen, daß die kleinen Vermehrungsprodukte dadurch entstanden, daß nach einer Reihe aufeinanderfolgender Kernteilungen, die Kerne ins periphere Plasma der Zelle wanderten, wobei zahlreiche Zerklüftungen des Plasma eintraten, bis schließlich jeder Kern inmitten einer Plasmaportion war. Das erinnert völlig an die Bildung der Schwärmer bei vielen Algen. Es ist nun sicher, daß die kleinen Protoplasten innerhalb der vorerwähnten Blasen die Schwärmer von *Halosphaera* darstellten; denn es ließen sich leicht an jedem Protoplast meist zwei feine ungleiche Geißeln nachweisen. Manchmal war nur eine nachweisbar. Ob bei einzelnen Schwärmern die eine, ohnehin ungemein kurze stummelartige Geißel überhaupt fehlte, oder nur nicht zur Ansicht kam, vermag ich nicht zu sagen. Diese Schwärmer besaßen meist zwei, doch auch einen oder mehrere der kleinen *Halosphaera*-Chromatophoren; ich glaube auch einen roten Augenfleck annehmen zu dürfen. — Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Schwärmer sehr metabolisch oder amoeboid sind: es fanden sich Form-Differenzen, die sich

mit den durch die Fixierung allein erhaltenen Formveränderungen allein nicht wahrscheinlich machen lassen.

Gewiß gehören die von SCHMITZ für *Halosphaera* angegebenen und abgebildeten Schwärmer in dieser Form nicht zu *Halosphaera*.

Berücksichtigen wir die gefundenen morphologischen Eigentümlichkeiten von *Halosphaera*, so ist sicher, daß *Halosphaera* nicht zu den Chlorophyceen gehört.

Der abweichende Chemismus des Kerns (der mit dem der Heterokontae und Diatomeen übereinstimmt), die Zweischaligkeit der Membran an den vegetativen Zellen, wie auch an den Aplanosporen und Dauerzellen; die chemische Beschaffenheit der Membran (Pektin, Kieselsäure); die zahlreichen Chromatophoren mit ihrem hohen Gehalt an Karotenen; das Assimilat (Fett und Oel — keine Stärke); die Beschaffenheit der Schwärmer (mehrere Chromatophoren, Metabolie, eine oder zwei [dann ungleiche] Geißeln); — all das weist unbedingt auf die Heterokontae hin, die wie ich seinerzeit zeigte, keine inneren Berührungspunkte mit den Chlorophyceen haben, sondern mit den Chrysophyceen und den Bacillariales zusammen einen natürlichen Stamm, den der Chrysophyta bilden¹⁾.

Dabei ist bemerkenswert und spricht ebenfalls für die Auffassung von *Halosphaera* als eine Heterokonte, da wir auch im Süßwasser eine Alge kennen, die mit *Halosphaera* völlig übereinstimmt, die wohl kleiner als *Halosphaera* in allen morphologischen Details sich wie *Halosphaera* verhält: eine einzellige kugelige, isoliert lebende Alge, die die gleichen Chromatophoren und die gleichen Assimilate hat und die auch, wie ich noch in einer Studie über mehrere Heterokontae zeigen will, die gleichen Aplanosporen und gleichen Dauerzellen besitzt wie *Halosphaera*, deren zweischalige Membran (die beiden Schalen sehr ungleich wie Topf und Deckel) sie mit der gleichen Verkieselung gemeinsam hat, wozu noch die gleichen Schwärmer kommen.

Diese Alge ist *Botrydiopsis* Borzi²⁾.

Die Übereinstimmung geht so weit, daß man ernsthaft zweifeln kann, ob *Halosphaera* und *Botrydiopsis* generisch verschieden sind

1) Vergl. PASCHER: Über Flagellaten u. Algen, diese Berichte Bd. XXXII, Seite 143 ff.

2) Zu *Botrydiopsis* gehört gewiß nicht *Botrydiopsis oleacea* Snow, eine planktonische Euglene, deren sich encystierende oder encystierte Stadien als *Botrydiopsis* gedeutet werden.

und ob es nicht besser wäre beide zu vereinigen resp. da *Halosphaera* länger beschrieben ist, die *Botrydiopsis*arten zu *Halosphaera* zu stellen, da es wirklich nicht möglich ist beide morphologisch zu scheiden.

Jedenfalls ist eine Familie der Halosphaeraceae mit der einzigen Gattung *Halosphaera* in Anbetracht der so nahen Verwandtschaft von *Halosphaera* mit anderen Heterokonten haltlos, — die von manchen Autoren vorgenommene Zusammenstellung mit *Eremosphaera*, die mit *Halosphaera* die Kugelgestalt und die zahlreichen Chromatophoren gemeinsam hat, während sie in allem von dieser abweicht und eine richtig gehende Chlorophyceae ist, direkt falsch¹⁾.

Lege ich der Beurteilung der systematischen Stellung jene Gliederung der Heterokontae zugrunde, die ich seinerzeit zugleich mit dem Nachweis der Parallelentwicklung der Heterokontae und Chlorophyceae gab²⁾, so ist es unzweifelhaft, daß *Halosphaera* zu den einzellig lebenden Heterokonten gehört, die den Protococcales unter den Chlorophyceen parallel sind, und die ich als Heterococcales bezeichnet habe und zu denen auch *Botrydiopsis* gehört. Ihre engere Stellung gibt aber folgende Übersicht wieder:

Heterococcales

Chlorobotrydinae (einkernig)

Chlorobotrydaceae (freilebend)

Halosphaereae (mit Zoosporen)

Halosphaera Schmitz

Botrydiopsis Borzi³⁾

Polychloris Borzi

Chlorobotrydeae (ohne Zoosporen)

Chlorobotrys West

Monodus Chodat

Pseutetraëdron Pascher

(*Centrtractus* Lemmermann)

Bumilleriopsis Printz

1) *Eremosphaera* (Chlorophyceae) verhält sich zu *Halosphaera* oder *Botrydiopsis* wie *Characium* (Chlorophyceae) zu *Characiopsis* (Heterokonte) oder wie *Ulothrix* (Chloroph.) zu *Tribonema* (Heterok.).

2) PASCHER: Zur Gliederung der Heterokonten, *Hedwigia*, Bd. LIII, S. 7.

3) An den Zeichnungen BORZIS über *Botrydiopsis* lassen die Zellen deutlich eine kleinere kreisförmige Linie erkennen: die Naht der zwei Membranschalen.

Chlorotheciaceae (festsitzend)*Chlorothecium* Borzi*Characiopsis* Borzi*Peroniella* Borzi**Sciadiinae** (mehrkernig)**Sciadiaceae***Ophiocytium*(incl. *Sciadium*).

Noch möchte ich im Anhang auf eine ebenfalls heterokonte Alge aufmerksam machen, die ich mit *Halosphaera* zugleich in einigen Proben fand und die bei oberflächlicher Musterung für freigewordene *Halosphaera*aplanosporen, gehalten werden könnte. Es ist dies eine Alge aus der CHODATschen Gattung *Monodus*: Zellen fast kugelig, verkieselt, mit einem seitlich kurzen, oft gekrümmten Spitzchen. Chromatophoren 4—8, plättchenförmig, gelbgrün (bei HClzusatz blau), Assimilat Fett und Oel. Vermehrung soweit beobachtet durch Autosporen (4—8). — Zellen 12—15 μ lang, 10—12 μ breit. — *Monodus amicime* nov. spec.

Prag, Mitte Oktober 1915.

50. Paul Jaccard: Über die Verteilung der Markstrahlen bei den Coniferen.

(Eingegangen am 6. November 1915.)

Die Verteilung der Markstrahlen scheint von vornherein keinem Gesetz unterstellt zu sein. In seiner Abhandlung „Über den diagnostischen Wert der Anzahl und Höhe der Markstrahlen bei den Coniferen“¹⁾ kommt B. ESSNER zu dem Schlusse, daß weder die Zahl, noch die Höhe der Markstrahlen, auch nicht die Größe und die Zahl der Markstrahlzellen bei den verschiedenen Individuen einer Art, sogar bei demselben Baum genügend konstant sind, damit sie als Unterscheidungsmerkmale angewendet werden können.

Immerhin konnte ESSNER bei *Pinus strobus* eine Abnahme der Markstrahlenzahl pro Flächeneinheit mit der Höhe über dem Boden konstatieren; er bemerkte außerdem, daß im allgemeinen die Markstrahlen im ersten Jahrringe am zahlreichsten sind, und

1) Abhandlung der Naturforsch. Gesellschaft zu Halle, Bd. XVI. 1886, S. 1—33, enthält auch Angaben über die bezügliche Literatur.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [33](#)

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

Artikel/Article: [Über Halosphaera 488-492](#)