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

30. J. Reinke: Ueber die Gestalt der Chromatophoren bei einigen Phäosporeen.

(Mit Tafel XI.)

Eingegangen am 3. Juni 1888.

Die Chromatophoren der Phäosporeen haben sich bislang einer geringeren Beachtung zu erfreuen gehabt, als diejenigen der grünen und rothen Algen.

Wenn auch in manchen der vorhandenen guten Abbildungen, wie denjenigen PRINGSHEIM's, THURET's und BORNET's, auch einigen von KÜTZING, die charakteristische Form der Chromatophoren verschiedener Phäosporeen mehr oder weniger deutlich hervortritt, so haben doch die neueren Monographen des Chromatophorensystems der Algen, SCHMITZ[1]) und SCHIMPER[2]), die Phäosporeen nur sehr kurz berührt, obwohl in manchen älteren Arbeiten schon auf die verschiedene Ausgestaltung des „Endochroms" in den Zellen der Phäosporeen hingewiesen wird[3]).

SCHMITZ erwähnt bezüglich der Gestalt von Phäosporeen-Chromatophoren eigentlich nur, dass „bei Laminarieen, Sphacelarieen, Chordarieen und vielen anderen Phäosporeen" Chromatophoren von der „Gestalt kleiner flacher Scheiben theils von gerundetem, theils von unregelmässig eckigem Umriss, in wechselnder Grösse und Ausbildung" vorhanden seien"[4]), während „bei zahlreichen Arten von *Ectocarpus* schmal bandförmige, gewöhnlich etwas geschlängelte Platten sich der Seitenwand der grossen cylindrischen Thalluszellen angelagert finden"[5]).

SCHIMPER[6]) geht in seiner Besprechung der Phäosporeen nur wenig über die Angaben von SCHMITZ hinaus; nach ihm „zeichnen sich die Phäosporeen durch die grosse Einförmigkeit ihrer Chromatophoren aus". „Ihren Gestalten nach sind die Phäoplasten rundlich scheibenförmig, ausserordentlich häufig in der Mitte eingeschnürt, ohne dass die Einschnürung in allen Fällen zu vollständiger Theilung führe.

---

1) SCHMITZ, die Chromatophoren der Algen. Bonn 1882.

2) A. F. W. SCHIMPER, Untersuchungen über die Chlorophyllkörper und die ihnen homologen Gebilde. Berlin 1885. (PRINGSHEIM's Jahrb. Bd. 16.)

3) Z. B. in KJELLMAN, Bidrag till Kännedomen om Scandinaviens Ectocarpeer och Tilepterideer. Stockholm 1872.

4) l. c. S. 11.

5) l. c. S. 14.

6) l. c. S. 34 ff.

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

Etwas abweichend ist die Gestalt der Phäoplasten von *Ectocarpus*, welche krumm-stabförmig ist."

„Trotz ihrer grossen Mannigfaltigkeit scheinen die Phäophyceen, mit Ausnahme von *Ectocarpus*, in Bezug auf ihre Chromatophoren einander alle sehr ähnlich zu sein."

Unter den Nachträgen seines Buches bemerkt SCHIMPER noch: „Die seit dem Druck ausgeführte Untersuchung mehrerer Ectocarpeen zeigte mir, dass manche Formen nicht stab- oder bandförmige Chromatophoren, sondern vielmehr solche von rundlicher oder eingeschnürter Gestalt, wie sie den höheren Phäophyceen ausnahmslos zukommen, besitzen. Bei manchen Arten sind beiderlei Gestalten in demselben Faden vereinigt, gestreckte in den langen, rundliche in den niedrigen Zellen."

Soweit reichen die mir bekannten Angaben der neueren Literatur. Meine eigenen, über die vergleichende Morphologie und Systematik der Phäosphoreen der Ostsee angestellten Untersuchungen ergaben jedoch, dass diese Angaben der Autoren uns nur ein sehr unvollständiges, im Ganzen betrachtet sogar ein unzutreffendes Bild des Chromatophorensystems der Phäosporeen gewähren, so dass ich Veranlassung nehme, im Folgenden einige Ergänzungen dieses Bildes mitzutheilen. Ich bemerke dabei noch, dass ich hierbei nur die ausgebildeten Chromatophoren normaler Zellen im Auge habe, auch die Degradationsprodukte derselben in Haare und Rhizoiden nicht berücksichtigen werde.

Den einfachsten Typus in der Ausgestaltung des Apparates der Chromatophoren finden wir z. B. bei *Scytosiphon lomentarius*. In Fig. 6 Taf. XI sind einige Zellen der äussersten Rindenschicht vor der Verwandlung in Sporangien gezeichnet. Man erblickt in jeder Zelle einen einzigen grossen, convex-plattenförmigen Chromatophor von ovalem, mitunter fast rechteckigem Umriss; der Chromatophor liegt im plasmatischen Wandbelege und zeigt mehr oder weniger Profilstellung mit Uebergreifen auf die obere Zellwand, doch ist die Lage in der Zelle wie bei allen Chromatophoren eine sehr variable und hängt von äusseren Umständen ab. Vor der Zweitheilung einer Zelle theilt sich der Chromatophor in zwei annähernd gleich grosse Hälften.

Genau die gleichen Chromatophoren besitzt *Phyllitis caespitosa*. Eine einzelne grosse Chromatophorenplatte findet sich ferner in den Zellen von *Ralfsia verrucosa* und *R. clavata*[1]), sie ist Regel für die Zellen des horizontalen Lagers von *Myrionema orbiculare*, in denen seltener zwei Platten neben einander liegen, während in den aufrechten Fäden

1) Unter diesem Namen habe ich in Heft 1. dieser Berichte S. 17 eine Pflanze aufgeführt, die voraussichtlich von *Ralfsia* generisch zu trennen ist, auch bereits unter sehr verschiedenen Namen beschrieben wurde, so als *Myrionema clavatum* von CARMICHAEL, als *Myr. Henschei* von CASPARY, als *Stragularia adhaerens* von STRÖMFELT; ich werde an anderer Stelle eine eingehende Bearbeitung dieser Alge mittheilen.

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

dieser Pflanze sich meistens zwei plattenförmige Chromatophoren finden; ein bis zwei, seltener drei oder vier ähnlich gestaltete Chromatophoren enthalten die Zellen von *Microspongium gelatinosum* und *globosum*; *Streblonema sphaericum* zeigt drei bis vier kleine concave Plättchen von ovalem oder fast kreisförmigem Umriss, ganz ähnlich verhält sich *Myrionema ocellatum* mit meist vier Plättchen.

Unter den Arten des Genus *Ectocarpus* möge hier *E. terminalis* erwähnt sein, in dessen Zellen (der aufrechten Fäden) man meistens zwei oder drei ganz flache Platten beobachtet, welche etwas über den halben Umfang der cylindrischen Zelle herumgreifen und so dicht an einander grenzen, dass man häufig nur einen einzigen Chromatophor vor sich zu haben glaubt. (Vgl. Taf. XI Fig. 5.) In den Zellen der äussersten Rindenschicht von *Dictyosiphon foeniculaceus* finden sich auch meist vier rundlich concave Platten, ebenso bei *Lithoderma fatiscens*, wo sie wieder sehr dicht gelagert sind. Die Zahl dieser kleinen mehr oder weniger rundlichen Scheiben erfährt dann eine weitere Steigerung bei den Gattungen *Pylaiella* (*P. varia* vergl. Taf. XI Fig. 2, *P. litoralis*) *Sorocarpus*, *Desmotrichum*, *Punctaria*, *Asperococcus*, *Stilophora*, *Halorhiza*, *Chordaria*, *Castagnea*, *Leathesia*, *Elachistea*, *Halothrix*, *Chorda*, *Giraudia* und wird sehr gross bei *Laminaria*, *Chaetopteris*, *Sphacelaria* und *Desmarestia*. Vor der Theilung wird die Gestalt solcher Chromatophoren biscuitförmig, und diese Figur bleibt häufig dauernd, wenn die Theilung nicht zur Perfection gelangt.

Bei *Leptonema fasciculatum* und einer zweiten in der Ostsee häufigen Form, die ich *L. majus* nenne, verlängern sich diese Platten zu breiten, bald längeren, bald kürzeren Bändern. (Taf. XI Fig. 4.)

Die Chromatophoren von *Leptonema* leiten hinüber zu denjenigen von *Phloeospora*, welche bei beiden bekannten Arten, *Phl. tortilis* und *subarticulata*, im Wesentlichen gleich gestaltet sind. In Fig. 7 sind die Chromatophoren einiger Rindenzellen von *Phl. tortilis* gezeichnet. Dieselben stellen sich dar als flache, von unregelmässig gebuchteten Randconturen begrenzte, meist in verschiedener Weise verzweigte Bänder, welche dem wandständigen Plasmaschlauche eingelagert sind. In einzelnen Zellen findet man nur einen ungetheilten, dann aber reichlicher verzweigten Chromatophor; in anderen Zellen sind mehrere, oft relativ kurze Bänder vorhanden, welche auf Fragmentation eines ursprünglichen Chromatophors zurückgeführt werden können. Diese Theilung der Chromatophoren wird besonders lebhaft in denjenigen Rindenzellen, die sich in uniloculäre Zoosporangien umwandeln, wobei schliesslich jede Zoospore einen kleinen nachenförmigen Chromatophor als Mitgift erhält.

An *Phloeospora* reiht sich bezüglich der Gestalt seiner Chromatophoren *Ectocarpus confervoides*. Abgesehen von einigen untergeordneten Differenzen der verschiedenen Subspecies dieser Art können die Chro-

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

matophoren in den Zellen eines Individuums bedeutende Abweichungen zeigen; stets sind sie aber nur in geringer Zahl, mitunter nur in Einzahl vorhanden. Im letzteren Falle findet man oft ein einzelnes Schraubenband, ganz wie bei *Spirogyra*, welches in 3 bis 5 Windungen die Längsaxe der Zelle umläuft. Dann findet man Zellen mit Chromatophoren, welche denen von *Phloeospora* fast vollständig gleichen und bei schwächerer Vergrösserung betrachtet, an die Form hebräischer Schriftzeichen erinnern; sie können in Einzahl oder zu zwei his vier vorhanden sein. Mitunter geht ein schriftzeichenförmiger Chromatophor in ein Schraubenband über, nicht selten sind auch durch Fragmentation einige kleinere Stücke abgesprengt. In Fig. 1 ist eine Zelle dargestellt, welche die wichtigeren Chromatophorenformen von *Ect. confervoides* in sich vereinigt.

An *Ect. confervoides* schliesst sich *Ect. tomentosus* insofern an, als hier der Chromatophoren-Apparat aus einem oder zwei kürzeren Schraubenbändern besteht. Verzweigte, sehr dicht liegende und mäandrisch sich windende Bänder finde ich in den Zellen eines *Ectocarpus*, welcher mir mit *Ect. arctus* Kütz identisch zu sein scheint. (Vgl. Taf. XI Fig. 3). Dagegen besitzt eine in der Ostsee vorkommende Art, *Ect. polycarpus* Zan. (nach KJELLMAN, l. cit. Taf. I Fig. 5) sehr zahlreiche kleine runde Scheibchen, genau dem Chromatophoren-Apparat von *Pylaiella* entsprechend.

Eine besondere, mir nicht bekannte Art hat jedenfalls SCHIMPER bei der Zeichnung seiner Fig. 12 auf Taf. I vorgelegen, welche eine grössere Zahl vibrionenförmiger Chromatophoren aufweist.

Zum Schlusse möchte ich mir eine kurze Bemerkung über die Frage erlauben, inwiefern die Beschaffenheit der Chromatophoren bei den Phäosporeen in Betracht kommt für systematische Unterscheidungen.

Eine generalisirende Antwort lässt sich auf diese Frage nicht ertheilen, obgleich bei den Diagnosen der Phäosporeen die Form der Chromatophoren unbedingt berücksichtigt werden muss. Es liegen eben bei verschiedenen Gattungen die Verhältnisse verschieden. So umfasst z. B. die Gattung *Ectocarpus* fast alle bekannten Typen von Phäosporeen-Chromatophoren, so dass hier die Form derselben nur für die Species eine constante ist, in den Speciesdiagnosen aber zukünftig besonders betont werden muss. Andererseits besitzt die auch sonst so scharf charakterisirte Familie der Scytosiphoneen in beiden Gattungen, *Phyllitis* und *Scytosiphon*, genau die gleichen Chromatophoren, so dass die Chromatophorenform hier wie bei den Sphacelariaceen, Laminariaceen u. A. in der Familiendiagnose Berücksichtigung finden kann. In anderen Fällen, z. B. bei *Phloeospora*, würde die Charakteristik der Chromatophoren in die Gattungsdiagnose aufgenommen werden können. Kurz, der Werth der Chromatophoren als systematisches Merkmal ist in verschiedenen Gruppen der Phäosporeen ein verschiedener.

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

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Gliederzelle eines Astes von *Ectocarpus confervoides* mit verschieden gestalteten Chromatophoren. Vergr. 600mal.
„ 2. Zelle aus einem Faden von *Pylaiella varia*. Vergr. 1200mal.
„ 3. Eine Zelle von *Ectocarpus arctus*. Vergr. 1200mal.
„ 4. Drei Zellen eines Fadens von *Leptonema fasciculatum*. Vergr. 1200mal.
„ 5. Zelle aus einem aufrechten Faden von *Ectocarpus terminalis*. Vergr. 1200mal.
„ 6. Zellen der äussersten Rindenschicht von *Scytosiphon lomentarius*; die plattenförmigen Chromatophoren befinden sich grösstentheils in Profilstellung. Vergr. 1200mal.
„ 7. Zellen der äussersten Rindenschicht von *Phloeospora tortilis*. Vergr. 1200mal.

Sämmtliche Figuren sind von Herrn Dr. F. SCHÜTT nach lebendem Material gezeichnet.

31. Ernst Ebermayer: Warum enthalten die Waldbäume keine Nitrate?

Eingegangen am 5. Juni 1888.

Da die salpetersauren Salze das geeignetste stickstoffreiche Nährmittel für die meisten Kulturpflanzen bilden, so ist es von grosser Bedeutung, nähere Kenntniss über den Salpetergehalt unserer Kulturböden zu erhalten.

Dieser Umstand veranlasste mich in den letzten Jahren zur Vornahme zahlreicher Untersuchungen der Waldböden im Vergleich zu Acker- und Gartenböden.

Bekanntlich haben TH. SCHLOESING und A. MÜNTZ schon vor etwa 10 Jahren durch Versuche, die später von R. WARRINGTON bestätigt wurden, nachgewiesen, dass sehr wahrscheinlich die Bildung salpetrigsaurer und salpetersaurer Salze im Boden, speciell die auf Oxydation beruhende Umwandlung des bei der Verwesung stickstoffhaltiger Stoffe gebildeten Ammoniaks in Salpetersäure, der Lebensthätigkeit gewisser saprophytischer Bakterien, deren Natur noch un-

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

Fig. 5.

Fig. 3.

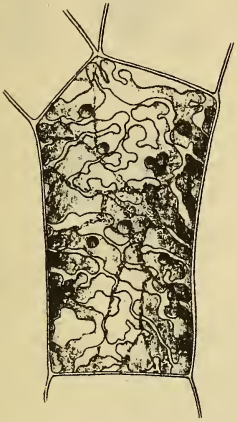

Fig. 2.

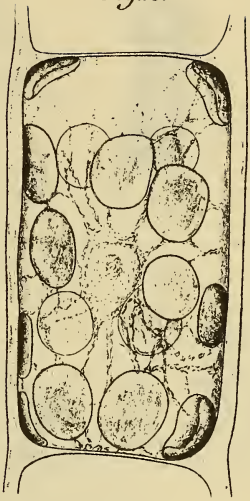

Fig. 4.

Fig. 7.

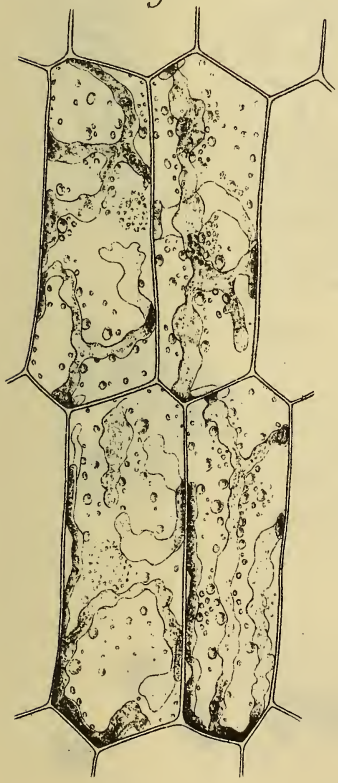

Fig. 6.

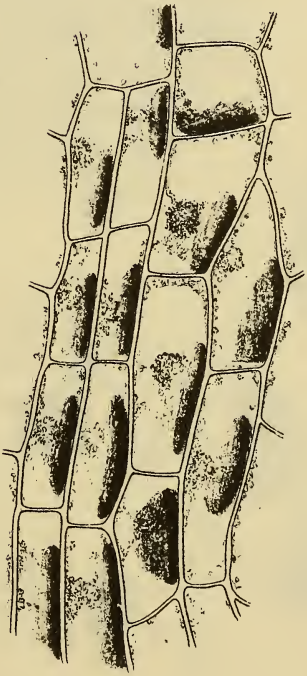

Fig. 1.

F. Schütt del.

C. Laue lith.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Reinke (Reincke) Johannes

Artikel/Article: Ueber die Gestalt der Chromatophoren bei einigen Phäosporeen 213-217