

41. K. B o r e s c h: Über die Pigmente der Alge *Palmellococcus miniatus* Chod. var. *porphyrea* Wille n. v.

(Mit 1 Abbildung im Text)

(Eingegangen am 8. Juni 1922. Vorgetragen in der Julisitzung 1922.)

Alljährlich kann man zur Sommerszeit in den Gewächshäusern des botanischen Gartens der Prager deutschen Universität auf dem von der Sonne beschienenen Sand der Wege, auf dem feuchten Kies der Pflanzengestelle und an Blumentöpfen das Auftreten eines merkwürdigen, intensiv rotbraunen Seidenglanzes beobachten. Diese durch die Reflexion der Sonnenstrahlen bedingte Lichterscheinung erinnert lebhaft an den bekannten Goldglanz des *Chromophyton Rosanoffii* und wird durch eine zu dieser Zeit üppig sich vermehrende und alle feuchten Substrate des Gewächshauses alsbald überziehende Alge hervorgerufen. Prof. N. WILLE, dem ich die Alge sandte, war so freundlich, sie zu bestimmen, wofür ich ihm herzlichst danke; er verglich sie mit *Palmellococcus miniatus* Chod., den er selbst in den Gewächshäusern in Berlin gesammelt hat, und findet, daß die beobachteten Verschiedenheiten — die Farbe meiner Alge ist brauner und die Zellen sind meistens etwas größer¹⁾ als bei *P. miniatus* Chod. — nur eine neue Varietät begründen können. Ich will die Alge daher *Palmellococcus miniatus* Chod. var. *porphyrea* Wille n. v. nennen. Die durch Zweiteilung und Autosporenbildung sich vermehrende Alge besitzt einen meist rötlichbraun bis olivbraun gefärbten Chromatophor, in dem auch ich ein Pyrenoid nicht sicherstellen konnte, ein Merkmal, das CHODAT zur Aufstellung der Gattung *Palmellococcus* verwendet hat. Doch ist in meinem Falle eine sichere Entscheidung durch die zahlreichen Einschlüsse meiner Alge, meist Stärkekörnchen, die anscheinend auch außerhalb des Chromatophors liegen können und oft die Zelle dicht erfüllen, sehr erschwert.

Die Alge ließ sich speziesrein auf Agar und in Nährlösung kultivieren, ihr Wachstum war ziemlich langsam. Die Agarkulturen zeigen eine schleimige Beschaffenheit; diffuse, die einzelnen Zellen umgebende Schleimhöfe konnten durch Tuschezusatz sichtbar ge-

1) Der Durchmesser schwankt nach meinen Messungen zwischen 5—16 μ .

macht werden. Auf Agar bildet unser *Palmellococcus* üppige Kolonien von schokoladebrauner Farbe, in Nährlösungen einen heller braun-gefärbten Bodensatz, weicht somit in der Färbung von *Palmellococcus miniatus* Chod. ab. NÄGELI¹⁾ gibt für letztere Alge, die von KÜTZING zum erstenmal als *Protococcus miniatus* beschrieben, von ihm *Pleurococcus miniatus* genannt wurde, einen ölartigen, orange-farbenen Inhalt an; CHODAT²⁾ spricht gleichfalls von einem öligen, rotorangefarbenen oder zinnoberroten Chromatophorenpigment und sah auch oliv und teilweise oder ganz grün gefärbte Zellen.

Auf eintrocknendem Agar absterbende Kolonien meines *Palmellococcus* umgeben sich mit einem bläulichroten Saum, und durch vorsichtiges Erwärmen auf dem Objektträger abgetötete Zellen lassen einen purpurroten, wasserlöslichen Farbstoff austreten, die Chromatophoren erscheinen dann grün gefärbt. Bei unserer heute noch sehr lückenhaften Kenntnis der Algenpigmente erschien die Untersuchung dieses maskierenden Chromatophorenfarbstoffes lohnend.

Das aus mehreren Kulturen vereinigte, getrocknete, zerriebene und mit Wasser ausgelaugte Material lieferte einige ccm Auszug, der filtriert eine hell-bläulichrote Färbung aufwies und lebhaft bräunlichorangefarben fluoreszierte. Seine Menge reichte für die photometrische Bestimmung der Extinktionskoeffizienten im KÖNIG-MARTENSschen Spektralphotometer aus, die in der a. a. O.³⁾ angegebenen Weise vorgenommen wurde. Aus der am Schlusse angeführten Zahlentabelle ergibt sich die beigefügte Absorptionskurve (Abb. 1).

Sie zeigt 2 Maxima der Absorption, eines bei λ 615, das andere größere bei λ 548, das Minimum liegt bei λ 601. Das Verhältnis der maximalen Extinktionskoeffizienten beträgt 0,63. Die Ähnlichkeit dieser Kurve mit den Absorptionskurven wässriger Extrakte aus viel Phykoerythrin enthaltenden Spaltalgen⁴⁾ ist in die Augen springend: Das Maximum im spektralen Rot entspricht dem des blaugrünen Phykocyan (KYLIN), jenes im Grün dem des Schizophyceenphykoerythrins. Diese Ähnlichkeit wird durch die Farbe und Fluoreszenz des wässrigen Extraktes, ferner durch die Fällbarkeit des wassergelösten Farbstoffes durch Ammoniumsulfat

1) NÄGELI, C., Gattungen einzelliger Algen. Zürich 1848, p. 65.

2) CHODAT, R., Matériaux pour servir à l'histoire des Protococcoidées. Bull. de l'herb. Boissier. Genève 2 (1894), 599. — Algues vertes de la Suisse. Berne 1902, p. 182.

3) BORESCH, K., Die wasserlöslichen Farbstoffe der Schizophyceen. Bioch. Zeitschr. 119 (1921), 167.

4) BORESCH I. c., Tabelle p. 201.

vervollständigt. Die kapillaranalytische Trennung der beiden Farbstoffkomponenten war am Filter gerade noch bemerkbar, wegen der geringen Konzentration des Farbstoffextraktes war nach den an Schizophyceen gemachten Erfahrungen ein besseres Ergebnis nicht zu erwarten. So kann es keinem Zweifel unterliegen, daß *Palmellococcus miniatus* Chod. var. *porphyrea* Wille n. v. in seinen Chromatophoren das gleiche Gemisch von Phykochromoproteiden birgt, das in großer Verbreitung in Schizophy-

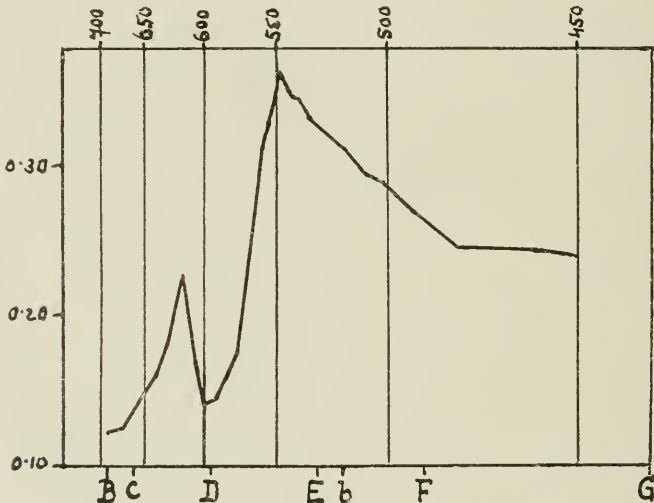


Abb. 1.

ceen anzutreffen ist, und daß sich seine rötlichbraune Farbe auf diese Begleitpigmente des Chlorophylls zurückführt. In dem mit Wasser ausgelaugten, gelblichgrünen Filtrerrückstand dieser Alge konnten Chlorophyll und Karotene nachgewiesen werden.

Das Ergebnis ist insofern von Interesse, als wasserlösliche Chromatophorenpigmente außerhalb der Rhodo- und Schizophyceen bisher erst in wenigen Fällen nachgewiesen werden konnten. HANSEN¹⁾ gab bekanntlich das Vorkommen von Florideenphykocerythrin für *Bryopsis disticha*, *Taonia atomaria* und *Dictyota dichotoma* an. Ist durch KYLINS²⁾ und meine Untersuchungen die blaugrüne

1) HANSEN, A., Über Stoffbildung bei den Meeresalgen. Mitt. zool. Stat. Neapel 11 (1893), 271.

2) KYLIN, H., Über die roten und blauen Farbstoffe der Algen. Zeitschr. f. physiol. Chem. 76 (1912), 306.

Phykocyanmodifikation in Rhodo- und Schizophyceen verbreitet nachgewiesen worden, so wird hier erstmalig das Auftreten dieses Farbstoffes in einer Protococcalen beschrieben, die außerdem das bisher nur in Spaltalgen aufgefundene Schizophyceenphykoerythrin enthält. Die Tatsache, daß identische Farbstoffe in sehr verschiedenen Algengruppen vorkommen können, zeigt ebenso wie die weite Verbreitung der Chlorophylle und Karotene wohl die allgemeine Verwandtschaft der Pflanzen auch in chemischer Hinsicht an, ihre Verwertung für spezielle, stammesgeschichtliche Betrachtungen aber scheint nicht geboten. In ökologischer Hinsicht jedoch ist die Ausbildung wasserlöslicher, das Lichtabsorptionsvermögen des Chlorophylls ergänzender Chromatophorenfarbstoffe in unserem *Palmellococcus* einer ähnlichen Erklärung zugänglich wie bei Schizo- und Rhodophyceen¹⁾ und wäre darnach bei dieser, auch an lichtarmen Orten gedeihenden Alge als eine auf die vollständigere Ausnützung geringer Lichtintensitäten abzielende Einrichtung anzusehen. Ein Farbenadaptationsvermögen für einstrahlendes rotes oder grünes Licht (NAGEL'sche Lichtfilter) ließ sich trotz 4-wöchiger Bestrahlung nicht nachweisen. Daß das hier festgestellte Vorkommen von Begleitpigmenten des Chlorophylls in Grünalgen nicht vereinzelt bleiben wird, dafür scheint mir die Auffindung roter Formen von *Ostreobium Queketti* durch NADSON²⁾ und solcher von *Gongrosira* durch LAUTERBORN³⁾ in größeren Wassertiefen zu sprechen.

Prag, Pflanzenphysiologisches Institut
der deutschen Universität, Juni 1922.

1) BORESCH, K., Die komplementäre chromatische Adaptation. Arch. f. Protistenkde. 44 (1921), 1.

2) NADSON, G., Die perforierenden (kalkbohrenden) Algen und ihre Bedeutung in der Natur. Scripta bot. hort. Petrop. 18 (1900), p. 15, 37.

3) LAUTERBORN, R., Die Kalksinterbildungen an den unterseeischen Felswänden des Bodensees und ihre Biologie. Mitt. d. bad. Land.-Ver. f. Naturkde. u. Naturschutz, Freiburg i. Br. N. F. 1 (1922), 209.

Tabelle.

λ	φ	$-\log \operatorname{tg} \varphi$	λ	φ	$-\log \operatorname{tg} \varphi$
(693)	36° 59'	0.123	554	25° 11'	0.328
(674)	36° 51'	0.125	548	23° 32'	0.361
655	35° 32'	0.146	541	24° 19'	0.345
639	34° 32'	0.162	537	24° 21'	0.344
630	33° 22'	0.181	530	25° 2'	0.331
625	32° 27'	0.197	515	26° 7'	0.310
615	30° 37'	0.228	508	26° 56'	0.294
608	34° 6'	0.169	501	27° 14'	0.288
601	35° 46'	0.142	489	28° 25'	0.267
594	35° 37'	0.145	478	29° 34'	0.246
587	34° 47'	0.158	459	29° 42'	0.244
575	33° 40'	0.176	450	29° 57'	0.239
559	26° 1'	0.311			

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Boresch Karl

Artikel/Article: [Über die Pigmente der Alge Palmellococcus miniatus Chod. var. porphyrea Wille n. v. 288-292](#)