

- Neumann, L. M.**, Anteckningar angående Rubus-floran i nordvestra Skåne, på Hallandsås och i södra Halland. (Botaniska Notiser. 1885. Heft 3.)
- Purchas, W. H.**, Some more notes on Dovedale plants. (The Journal of Botany. Vol. XXIII. 1885. No. 270. p. 181.)
- Ridley, H. N.**, A new *Habenaria* from Brazil. (l. c. p. 170.)
[*Habenaria Melvillii* sp. n. *Tubera lanata clavata*. Folia duo, ovata obtusa patentia petiolata, 7-nervia; lamina majoris 2 uncias longa, 1½ lata, petiolus vix uncialis. Scapus brevissimus 1½ uncia longus. Flores duo magni. Sepala ovata obtusa, lateralia parum obliqua patentia. Petala bifida, lacinia antica erecta, ligulata obtusa falcata, postica longior recta linearis multo angustior, acuminata. Labellum trifidum, laciniae laterales lineares acuminatae, medio brevior, obtusa. Calcar longissimum 4-unciale, pendulum rectum, apice paullo dilatato. Columna brevis lata. Anthera haud apiculata, apices longae curvae. — Cidade de Entre Rios. Minas Geraes, Brazil, coll. H. C. Dent.]
- —, *Crocus Korolokowi* in Afghanistan. (l. c. p. 185.)
- Stuart, C. and Macfarlane, C.**, Flora of Berwickshire. (Transactions of the botanical society of Edinburgh. Vol. XVI. Pt. 1.)
- Trimen, Henry**, Notes on the flora of Ceylon. [Cont.] (The Journal of Botany. Vol. XXVII. 1885. No. 270. p. 171.)

Paläontologie:

- Taylor, A.**, On coal incrusting large Pinaceons fossil stems. (Transactions of the botanical society of Edinburgh. Vol. XVI. Pt. 1.)
- Zeiller, Détermination**, par la flore fossile, de l'âge relatif des couches de houille de la Grand Combe. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. C. 1885. No. 18.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

- Vierhapper, Fr.**, Teratologisches. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. XXXV. 1885. No. 6. p. 196.)

Medicinish-pharmaceutische Botanik:

- Colombe, Gabriel**, Etude sur la coca et les sels de cocaine. 8. 63 pp. Paris (Derenne) 1885.

Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

- Ebermayer, E.**, Die Beschaffenheit der Waldluft und die Bedeutung der atmosphärischen Kohlensäure für die Waldvegetation. 8°. Stuttgart (Enke) 1885. M. 2.—
- Rein, J. J.**, Ueber verschiedene Obstsorten Japans. (Oesterreichische Monatschrift für den Orient. XI. 1885. No. 5.)

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Ueber den Polymorphismus der Algen.

Von

Dr. Anton Hansgirg

in Prag.

(Hierzu Tafel II und III.)

(Fortsetzung.)

Es möge mir hier zuerst erlaubt sein, einige Chroococcaceenformen der jüngsten fadenförmigen Entwicklungszustände von

Scytonema Hofmanni, nämlich der *Lyngbya calcicola* (Ktz.) m. und *L. roseola* Rich. sowie der *Glaucothrix gracillima* Zopf kurz besprechen und beschreiben zu dürfen. Schon Zopf hat in seinen sehr interessanten Untersuchungen einiger Spaltpilze und Spaltalgen den Nachweis geführt, dass *Glaucothrix gracillima* unter gewissen Umständen, die er näher beschreibt, verschiedene Chroococcaceenformen, welche er auch kurzweg „Zoogloeen“ nennt, zu bilden im Stande ist.*) Auch hat er richtig erkannt, dass einige von diesen Formen, die er in seinem Werke zum Theile auch abgebildet hat, schon früher als Repräsentanten verschiedener Chroococcaceen-Gattungen beschrieben worden sind, namentlich folgende drei: *Aphanocapsa* (?) *nebulosa* A. Br., *Gloeothece inconspicua* A. Br. und *Aphanothece caldariorum* Rich.***) Zu diesen gesellen sich nach meinen Beobachtungen als gleichwerthige Chroococcaceen-Bildungen der *Glaucothrix gracillima* Zopf, *Lyngbya calcicola* (Ktz.) m., *L. roseola* Rich., *L. fenestralis* (Ktz.) m. und *Oscillaria scandens* Rich. noch *Aphanothece nidulans* Rich., *Aphanocapsa Nägelii* Rich., *Chroococcus cohaerens* Näg., *Ch. bituminosus* (Bory) m. (*Protococcus bituminosus* Ktz., *Gloeocapsa bituminosa* Ktz.), *Chr. varius* A. Br., *Nostoc tepidariorum* A. Br., *N. parietinum* Rbh., *N. calcicola* Bréb., *N. Wollnyanum* Rich., *Gloeocapsa muralis* Ktz., *Gl. granosa* Ktz., *Gloeothece tepidariorum* (A. Br.) Lagerh. [*Gloeocapsa tepidariorum* A. Br., *Gloeothece decipiens* A. Br.], *Gloeocapsa caldariorum* Rbh., *Gl. atrovirens* (Ktz.) Rich., *Chroococcus atrovirens* (Ktz.) m. [*Protococcus atrovirens* Ktz.], *Aphanocapsa biformis* (A. Br.)

Die drei zuerst genannten Formen haben sowohl Richter †) wie auch Zopf ††) als blosse Modificationen einer und derselben Chroococcaceen-Form oder Zoogloea von *Glaucothrix gracillima* aufgefasst, welche sich lediglich durch die mehr oder minder kugelige oder längliche Form der Zellen und die mehr oder weniger deutlich wahrnehmbare Umhüllung von einander unterscheiden. Durch rasch fortgesetzte Theilung der aus ihren Scheiden ausgetretenen länglich cylindrischen kugelförmigen Zellen der *Glaucothrix gracillima* und *Lyngbya calcicola* Fäden bilden sich öfters an den Glasfenstern, an feuchten Wänden und ähnlichen, der weiteren Entwicklung der oben angeführten fadenförmigen Algen weniger günstigen Standorten in den Warmhäusern schleimige hautartige, stellenweise auch höckerige Ueberzüge von blass grau- oder spangrüner Farbe, in welchen die blassblaugrünen Zellen der drei obigen Chroococcaceen in grosser Menge unter einander liegen. Die meist cylindrischen, seltener kugeligen Zellen dieser

*) Zur Morphologie der Spaltpflanzen p. 46 u. f.

**) Auch *Cryptococcus mollis* Ktz. (Linnaea. 1833. p. 341, 365) gehört hierher und ist wahrscheinlich auch zum Theile mit diesen Formen identisch.

†) Hedwigia. 1884. No. 5; p. 4 im Sep.-Abdr.

††) Zur Morphologie der Spaltpflanzen. 1882. p. 48.

drei Formen sind etwa 1 bis $2\frac{1}{2}$ μ dick*), 1 bis $2\frac{1}{2}$ mal so lang als dick, einzeln oder zu zweien neben einander liegend, oder von einer cylindrischen, schwach contourirten, etwa 5 μ breiten 6 bis 10 μ langen, farblosen Hüllmembran umgeben, in welcher später durch fortschreitende Theilungen 4 bis 8 rundliche oder eckige fast punkartige Zellen liegen (Gloeothece) (Tab. I, Fig. 10); diese kleinsten Theilproducte kommen, nachdem sie durch Aufquellung und Verflüssigung der sie umgebenden Membran frei geworden sind, auch in dem gemeinschaftlichen, structurlosen Gallertlager nicht umhüllt vor und sind entweder von länglich cylindrischer (Aphanothece) (Tab. I, Fig. 9) oder fast kugelig Gestalt (Aphanocapsa) (Tab. I, Fig. 11).

Von den soeben kurz beschriebenen drei Chroococcaceen-Formen, insbesondere von *Aphanothece caldarium* Rich. unterscheidet sich *Aphanothece nidulans* Rich., deren Zellen vor der Theilung länglich cylindrisch (*Aphanothece*) nach der Theilung kugelförmig (*Aphanocapsa*) etwa 1 bis 1,5 μ dick, 2,5 bis 3,5 μ lang sind, hauptsächlich durch den meist lebhaft blaugrünen Zellinhalt sowie durch die schön spangrüne Farbe ihres meist gelatinösen (seltener krumigen) Lagers und durch ihre fast endophytische Lebensweise. Sie kommt anfangs an der Oberfläche, später im Lager einiger Warmhausalgen vor, insbesondere in dem des *Protococcus grumosus* Rich., und bildet in dem Lager, in welchem sie sich eingenistet hat, kleine spangrünegefärbte Häufchen. Den genetischen Zusammenhang dieser *Aphanothece* sowie der *Aphanocapsa Nägelii* Rich. mit *Lyngbya calcicola* (Ktz.) m. und *Glaucothrix gracillima* Zopf habe ich zuerst an den vom Autor gesammelten trockenen Original-Exemplaren sicher gestellt, später auch an anderen lebenden, welche ich in den Prager Warmhäusern gesammelt habe. Während *Aphanothece nidulans* aus den sehr jungen etwa 1 bis 1,5 μ dicken Fäden der oben angeführten fadenförmigen Algen entsteht, bildet sich *Aphanocapsa Nägelii* durch Zerfall der älteren etwa 2,5 bis 4 μ dicken Fäden derselben Algen, deren Fäden in einen *Aphanocapsa*-artigen Zustand übergehen. Die Zellen dieser *Aphanocapsa*-Art (Tab. I, Fig. 22) die blos vor der Theilung länglich (etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ mal so lang als dick) sonst kugelförmig und blaugrün gefärbt sind, bilden kleinere oder grössere, schmutzig blaugrün (trocken mit einem Stich ins Violette) gefärbte Nester im Lager des *Protococcus grumosus* Rich.**)

Wie die bisher angeführten Algenformen, so findet man auch die nun folgenden Chroococcaceen- und Nostocformen stets in der Nähe derjenigen Form der *Lyngbya calcicola* resp. *Glaucothrix gracillima*, *Lyngbya roseola* u. a., aus welcher sie sich durch rück-

*) Schon Zopf hat den Umstand, dass die Dickendimension dieser Zellen Schwankungen unterliegt dadurch richtig erklärt, dass sie aus ungleich dicken Fäden der *Glaucothrix gracillima* (resp. *Lyngbya calcicola* und *L. roseola*) sich entwickeln (l. c. p. 47.)

**) Mehr über diese *Aphanocapsa*-Form in P. Richter's *Algarum species novae*. (Hedwigia. 1884. No. 5.)

schreitende Metamorphose entwickeln. So fand ich im vorigen Jahre *Chroococcus bituminosus* (Bory) m. (*Chaos bituminosus* Bory, *Protococcus bituminosus* Ktz.), unter der *Lyngbya calcicola*, deren Lager an einer wenig beleuchteten Kalkwand im Ananashause des gräflichen Kinsky'schen Gartens am Smichow nächst Prag dunkelblaugrün bis schwärzlichgrün war, in sehr grosser Menge vor. Das bräunlichschwarze, matt glänzende, gelatinöse, trocken bituminöse, Lager dieser *Chroococcus*-Art bildete an diesem Standorte lange schwärzliche Striche, an welchen man auf den ersten Blick, wegen ihrer Farbe und Klebrigkeit ihrer Algennatur nicht leicht erkannt hätte. Ihre Zellen (Tab. I, Fig. 25), die meist zu zwei seltener zu vier kleine Familien bilden, sind etwa 2 bis 4 μ dick, kugelförmig oder eckig rundlich, braunspangrünlich gefärbt, von einer dünnen, eng anliegenden, hyalinen Membran umhüllt.

Durch fortschreitende Theilung dieser *Chroococcus*-artigen Zellen sowie durch Absonderung einer abstehenden gelatinösen geschichteten Umhüllung entsteht aus dem *Chroococcus bituminosus* die *Gloeocapsa bituminosa* Ktz.

Den genetischen Zusammenhang dieser *Chroococcus*- und *Gloeocapsa*-form mit der dunkel gefärbten, nicht glänzenden Varietät der *Lyngbya calcicola* (Ktz.) m., deren etwa 2 bis 4 μ dicke Fäden unter gewissen Umständen in ein- oder mehrzellige Theilstücke zerfallen, welche durch weitere Theilung in den *Chroococcus*-Zustand übergehen, kann man ebenso leicht durch mikroskopische Untersuchungen des geeigneten Materials nachweisen wie die Entwicklung des *Chroococcus cohaerens* (Bréb.) Näg. (Tab. I, Fig. 41) und der *Gloeocapsa atrovirens* (Ktz.) Rich. [*Chroococcus* (*Protococcus*) *atrovirens* Ktz.] aus den lebhaft blaugrün gefärbten 3 bis 4 μ dicken Fäden der *Lyngbya calcicola* und den etwa 3 bis 6 μ dicken, anfangs blaugrün, später violett bis grauschwärzlich gefärbten Fäden der *Oscillaria scandens* Rich.

Wenn ich nun zu den *Nostoc*-formen übergehe, welche ebenfalls aus den Fäden der *Lyngbya calcicola* sowie aller anderen jüngeren fadenförmigen Entwicklungsstadien des *Scytonema Hofmanni* (Ag.) Thr. aus den Warmhäusern durch gewisse, der weiteren Entwicklung dieser Form wenig zuträgliche Umstände entstehen, glaube ich im Voraus bemerken zu müssen, dass die sogenannte *Nostoc*-Metamorphose in den Warmhäusern schon öfters beobachtet wurde und dass der genetische Zusammenhang dieser *Nostoc*-formen mit den jüngeren Entwicklungsstadien des *Scytonema Hofmanni* an den in den Warmhäusern meist reichlich vorkommenden Uebergangsformen zu jeder Zeit leicht nachgewiesen werden kann.

Nicht selten an den feuchten Wänden der Warmhäuser gehe *Glaucothrix gracillima*, *Lyngbya calcicola* und *L. roseola* unter gewissen der rückschreitenden Umwandlung günstigen Umständen *)

*) Neben dem raschen Wechsel der Temperatureinflüsse [sich öfters wiederholende Temperaturschwankungen von Maximal- zur Minimal-Wärme] scheint insbesondere ein allzu hoher Grad von Feuchtigkeit zur Bildung der verschiedenen *Nostoc*-formen zu führen.

in einen Nostoc-artigen Entwicklungszustand über, in welchem sie sich öfters längere Zeit erhalten können. Durch fortgesetzte Theilung der vegetativen Zellen der rasch sich verlängernden Nostoc-artigen Fäden, welche später durch Fragmentirung in mehrere Theilstücke zerfallen, die sich durch weitere Theilungen wieder zu neuen Nostocfamilien heranbilden, entstehen an den der Nostoc-Metamorphose günstigen Standorten, wie ich mich insbesondere in dem Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens öfters zu überzeugen Gelegenheit hatte, aus den anfangs ziemlich kleinen Nostoc-Colonien in kurzer Zeit weit ausgebreitete gelatinöse, formlose Nostoc-Massen. Die näheren Bedingungen zur Bildung der einen oder der anderen von den drei weiter unten angeführten in den Warmhäusern nicht selten vorkommenden Nostoc-Arten, welche man am besten experimentell ermitteln könnte, bin ich leider zur Zeit noch nicht im Stande anzugeben. Während ich Nostoc calcicola Bréb. und Nostoc Wollnyanum Rich. vorzüglich an sehr feuchten Stellen an den Kalkwänden der Warmhäuser angetroffen habe, sammelte ich Nostoc parietinum Rbh. an trockneren Standorten in denselben Warmhäusern; es scheint also, dass die Feuchtigkeitsverhältnisse neben den chemischen Einwirkungen eine nicht unwesentliche Rolle bei der Bildung dieser drei verschiedenen Nostocformen spielen.

Was nun die Entwicklung des Nostoc calcicola Bréb.*) (Tab. I, Fig. 19, 29, 33) betrifft, so beobachtete ich die rückschreitende Umbildung der etwa 2,5 bis 3 (seltener 4) μ dicken Fäden der *Lynghya calcicola* (Ktz.) m., in diese Nostocform zuerst an sehr feuchten Kalkwänden unter den Fenstern und Glasdächern in einem Warmhause des botanischen Gartens am Smichow bei Prag, später auch in dem Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens und anderwärts. Das anfangs kleine, kugelförmige oder höckerige, gelatinöse, blass bläulichgrün gefärbte Lager dieser Nostoc-Art wird später, indem es sich mehr und mehr vergrößert, weich, leicht zerfließend und gelbbraunlich gefärbt; die zuerst von dünnen farblosen oder stellenweise gelbbraunlich gefärbten Scheiden umgebenen, wenig verflochtenen, leicht gekrümmten Fäden liegen später frei in einer gestaltlosen gallertigen Masse, welche durch vollständige Vergallertung der Scheiden sich gebildet hat; die vegetativen Zellen sind elliptisch, etwa 2,5 bis 3 (seltener 4) μ dick, 1 bis 2 mal so lang als dick an den Scheidewänden mehr oder weniger eingeschnürt. An den gut ausgebildeten Nostocschnüren entstehen unter gewissen Umständen zwischen den sich enge berührenden vegetativen Zellen auch einzelne etwa 4 μ dicke Grenzzellen, mit blass bräunlich gefärbtem, seltener farblosem Inhalt; hier und da wandeln sich auch die vegetativen Zellen in die fast kugelförmigen 4 bis 5 μ dicken, braun bis braunröthlich gefärbten Dauerzellen (sog. Sporen) um.

Wie in der freien Natur Nostoc humifusum Carm., so entsteht in den Warmhäusern aus den Fäden der jüngsten Entwicklungs-

*) Notes algologiques par Thuret et Bornet. 1880. II. p. 101.

stadien des *Scytonema Hofmanni* (Ag.) Thr. durch rückschreitende Metamorphose *Nostoc parietinum* Rbh., welches mit *Nostoc tepidarium* A. Br. und wahrscheinlich auch mit *Nostoc Birnbaumi* Corda identisch ist. Das Lager dieser in älteren Warmhäusern unter *Scytonema Hofmanni* Ag. Thr. β) *Julianum* Bor. recht häufig sich bildenden *Nostoc*-Art ist anfangs fast kugelförmig, später von unregelmässiger Gestalt, zuerst bläulich- bis olivengrün, später gelb- oder röthlichbraun gefärbt, frisch glänzend, trocken matt. Die leicht verschlungenen, wenig gekrümmten Fäden sind wie bei der vorhergehenden Art zuerst von einer festeren, scheidenartigen Gallerthülle umgeben, später liegen sie nackt in dem gemeinschaftlichen gallertartigen Lager (Tab. I, Fig. 23). Die vegetativen Zellen sind meist 2,2 bis 3 μ dick, länglich elliptisch oder sphärisch, perlschnurartig an einander gereiht; zwischen ihnen entwickelten sich später auch hier und da zerstreute, 3 bis 4 μ dicke, Heterocysten sowie die eiförmigen 4 bis 6 μ dicken Dauerzellen.

Unter ähnlichen Umständen wie *Nostoc calcicola* Bréb. scheint sich auch *Nostoc Wollnyanum* Rich. (Tab. I, Fig. 34) zu bilden. Ich fand diese in den Warmhäusern seltener als die beiden vorhergehenden auftretenden *Nostoc*-Arten zuerst in einem Warmhause des gräf. Kinsky'schen Gartens am Smichow nächst Prag in grösserer Menge vor und habe an lebenden Exemplaren durch mikroskopische Untersuchungen direct die Entwicklung dieser interessanten *Nostoc*-form aus den etwa 3 μ dicken Fäden der *Lyngbya calcicola* (Ktz.) m. nachgewiesen. Das Lager des *Nostoc Wollnyanum* ist gelatinös, anfangs blass olivengelblich gefärbt, fast kugelförmig bis erbsengross, später gelb- oder röthlichbraun, flach ausgebreitet, zusammenfliessend und gestaltlos. Die Fäden sind leicht schlangenartig gekrümmt, lose untereinander verflochten, blass blau- oder olivengrün gefärbt; die vegetativen, länglich cylindrischen bis elliptisch-eiförmigen Zellen sind etwa 3 bis 4,5 μ dick, $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ mal länger als breit; Heterocysten fast farblos länglich-elliptisch oder kugelförmig, 5 bis 6 μ dick; Dauerzellen 7 bis 8 μ breit, glatt, eiförmig, elliptisch oder kugelig, gelbbraun gefärbt.

Wie aus den *Oscillaria*- und *Leptothrix*-artigen Formen des *Scytonema Hofmanni* (Ag.) Thr., so entstehen auch aus seinen *Nostoc*-formen unter gewissen Umständen verschiedene, zu den *Chroococcaceen* gezählte, einzellige Entwicklungsformen. Sowie durch Zerfall der *Nostoc*-schnüre in einzelne Zellen diese von einander sich entfernen und zuletzt in dem gestaltlosen gemeinschaftlichen Gallertlager ordnungslos durcheinander liegen, geht die *Nostoc*-form in eine *Aphanothece*-form über, deren anfangs länglich cylindrische Zellen, durch fortschreitende Quertheilungen sich, wie schon Richter nachgewiesen hat**), öfters in kugelige Zellen resp. in die entsprechende *Aphanocapsa*-Form umwandeln; durch

*) Notes algologiques. II, p. 99.

**) Hedwegia. 1880. No. 12; im Sep.-Abdr. p. 7.

Ausscheidung von mehr oder minder dicken, concentrisch geschichteten Hüllmembranen sowie durch weitere Theilung der Aphanocapsa- oder Aphanothece-Zellen (Tab. I, Fig. 24) gehen diese in die entsprechenden Gloeocapsa- oder Gloeothece-, seltener auch in Chroococcus-artige Formen über. Zu solchen Formen, die sich meinen Beobachtungen nach vorzüglich aus *Nostoc parietinum* Rbh. und *Nostoc calcicola* Bréb. bilden, gehören in erster Reihe von den Cylinderformen *Gloeothece tepidarium* (A. Br.) Lagerh. [incl. *Gloeothece decipiens* (A. Br.) Rich.]*) von den Gloeocapsa-artigen Formen die unter dem Namen *Gloeocapsa tepidarium* A. Br., von den Aphanocapsa-artigen Formen die als *Aphanocapsa biformis* (A. Br.) Rich., von den Chroococcus-artigen Formen die als *Chroococcus varius* A. Br. beschriebene einzellige Algenform. Das Lager der *Gloeothece tepidarium* (A. Br.) Lagerh. (Tab. I, Fig. 26), sowie der meisten soeben angeführten, mit ihr im genetischen Zusammenhange stehenden, Formen ist weich, gallertig, anfangs klein, höckerig, olivengrün, später öfters weit ausgebreitet, formlos, olivenbraun bis braunschwärzlich und zerfliessend; die vegetativen 4 bis 7 μ dicken 5 bis 15 μ langen, länglich-elliptischen oder rundlichen Zellen sind meist zu 2 bis 4, seltener einzeln oder zu 8 bis 16 zu kleinen Familien vereinigt; ihr Zellinhalt ist blass span- oder olivengrün gefärbt und feingekörnt; die farblosen Hüllen sind ziemlich dick und deutlich geschichtet; die ziemlich selten auftretenden Dauerzellen von den vegetativen meist durch ihre braun gefärbte, deutlich gekörnte Aussenhaut verschieden. Wie *Gloeocapsa tepidarium* A. Br. so bildet sich auch *Gloeocapsa muralis* Ktz. und *Gl. caldarium* Rbh. [*Gl. montana* Ktz. b) *caldarii* Suring] und *Gl. Paroliniana* Breb. b) *grumosa* Breb. [*Gloeocystis Paroliniana* (Menegh.) Näg.] Tab. I, Fig. 27, recht häufig an feuchteren Wänden in älteren Warmhäusern. Die erstere unterscheidet sich von der *Gl. tepidarium* lediglich durch ihre weniger deutlich geschichteten, öfters an der äussersten Schicht gelblich bis braungelb gefärbten Hüllen, sowie durch die meist nur ein- bis zweizelligen Familien; die beiden letzteren hauptsächlich durch die blassgelbe oder olivengelbliche Farbe ihres Lagers und Zellinhaltes. Da ich in diesen Blättern die Entwicklung der soeben angeführten Chroococcaceenformen aus ihren Mutterformen nicht ausführlicher beschrieben und an der Hand von Abbildungen erklärt habe, erlaube ich mir zu bemerken, dass ich alle die im Vorhergehenden genannten Chroococcaceenformen seit einigen Jahren in zahlreichen Warmhäusern gesammelt und so oft mikroskopisch untersucht habe, bis ich die feste Ueberzeugung gewonnen habe, dass sie sich alle aus den schon früher genannten jüngeren Entwicklungsstadien des *Scytonema Hofmanni* (Ag.) Thr. entwickeln, resp. dass sie mit ihm im genetischen Zusammenhange stehen.

Neben der im Vorangehenden als *Stigonema* (*Phragmonema*) *sordidum* (Zopf) m. beschriebenen Algenform kommen in den Warmhäusern noch einige Algenarten vor, deren Zellinhalt, ähn-

*) Siehe auch Lagerheim's Bidrag till Sveriges Algflora. 1883. p. 44 u. f.

lich wie bei dem *Phragmonema*, im trockenen (öfters auch im frischen) Zustande violett, carmin- oder blutroth gefärbt ist; es sind namentlich *Porphyridium Wittrockii* Rich., *Gleocapsa violacea* (Corda) Rbh., *Gl. lignicola* Rbh. (*Gl. violacea* Ktz.), *Gl. compacta* Ktz., *Rhodococcus caldariorum* m. Da ich über den genetischen Zusammenhang dieser zum Theil echtes Erythrophyll (*Rhodophyll*) enthaltenden Algenformen, sowie über ihre systematische Stellung schon früher an einem anderen Orte*) mehr mitgetheilt habe, werde ich in diesen Blättern blos den erst neulich von mir nachgewiesenen genetischen Zusammenhang dieser Algenformen mit *Scytonema Hofmanni* (Ag.) Thr. des näheren besprechen. Es ist mir nämlich im vorigen Jahre gelungen, nicht nur den genetischen Zusammenhang des in der Natur vegetirenden *Scytonema Hofmanni* mit *Lyngbya antliaria* (Jürg.) m. *Oscillaria antliaria* Jürg. (Tab. II, Fig. 23) zu ermitteln, sondern auch die Umwandlung des bläulichschwärzlichen Farbstoffes dieser *Lyngbyacee* in einen violetten bis purpurrothen, resp. die Entwicklung des *Porphyridium cruentum* (Ag.) Näg. (Tab. II, Fig. 24) aus *Lyngbya antliaria* direct nachzuweisen.**)

Im Nachfolgenden werde ich blos die Entwicklung des in der freien Natur verbreiteten *Porphyridium cruentum* aus *Lyngbya antliaria* eingehender beschreiben, da man selbe in der freien Natur öfters und leichter beobachten kann, als die derjenigen, in den Warmhäusern vorkommenden Algenformen, welche dem *Porphyridium cruentum* und *Lyngbya antliaria* entwicklungs geschichtlich entsprechen.

Auf meiner letzten algologischen Durchforschungsreise in Böhmen beobachtete und sammelte ich im Monat Juli und August l. J. zuerst in Raudnitz, später in Laun und Schlau, nachher an verschiedenen Orten Böhmens *Porphyridium cruentum* (Ag.) Näg. in grosser Menge in Gesellschaft von *Lyngbya antliaria* (Jürg.) m., nicht nur auf feuchter nackter Erde, sondern auch an Kalk- und Sandsteinmauern, meist am Grunde von älteren Gebäuden, Gartenmauern u. ä. Standorten etc., wo bekanntlich auch *Lyngbya calcicola* (Ktz.) m. *Lyngbya antliaria* (Jürg.) m. nebst einigen anderen Entwicklungsstadien des *Scytonema Hofmanni* (Ag.) Thr. vorzufinden sind, und habe an allen solchen der rückschreitenden Entwicklung der *Lyngbya antliaria* günstigen Standorten schon mit freiem Auge den Uebergang der schwarzbläulichen bis pechschwarzen Farbe der *Lyngbya* in die blut- oder carminrothe Farbe des *Porphyridium*, resp. den Uebergang der ersteren in die Form des letzteren beobachtet. Bei der späteren mikroskopischen Besichtigung des meist sehr reichen Materials fand ich, wie zu er-

*) Oesterr. botan. Zeitschr. 1884. No. 9.

**) Es scheint, dass schon Hicks den genetischen Zusammenhang dieser beiden Algenformen richtig erkannt hat; er schreibt nämlich in *Quart. Journ. microsc. sci.* 1861 p. 95 wie folgt: „Besides there is nothing difficult in supposing that some forms of *Palmella cruenta*, (*Porphyridium cruentum*) for instance, represent the unicellar conditions of some of the *Oscillatoriae* which have broken up into single cells etc.“

warten war, unter den typischen Formen der beiden oben angeführten Algenformen auch hie und da alle wünschenswerthen Uebergangsformen der *Lyngbya antliaria* in *Porphyridium cruentum* vor. *) Nähere mikroskopische Analyse derjenigen Stücke des gemeinschaftlichen Lagers beider Algenformen, wo das blutrothe *Porphyridium* in die fast pechschwarze *Lyngbya antliaria* überzugehen schien, ergab folgende Resultate. Die typische Form der *Lyngbya antliaria* (Jürg.) m. (*Oscillaria antliaria* Jürg.), welche in späteren Entwicklungsstadien, insbesondere an trockneren Standorten in *Lyngbya antliaria* b) phormidioides (Ktz.) m. überzugehen pflegt, kann unter gewissen, der weiteren Entwicklung der *Lyngbya* weniger günstigen, Umständen in ein- und zweizellige, kleinen Hormogonien ähnliche Bruchstücke zerfallen, welche durch weitere Theilung der zweizelligen und Abrundung der einzelligen, aus den Scheiden *Lyngbya antliaria* b) phormidioides ausgetretenen Theilstücke, sowie durch Vergallertung der sie umgebenden Membran in einen *Aphanocapsa*-artigen Entwicklungszustand übergehen. Den Farbenwechsel, resp. die Umwandlung des schwärzlichblaugrünen Farbstoffes in einen carmin- bis blutrothen habe ich öfters schon an den Zellen der beiden oben angeführten Formen der *Lyngbya antliaria* nachgewiesen. An älteren Fäden der *L. antliaria* b.) phormidioides, welche in der rückschreitenden Metamorphose schon begriffen waren, was leicht an der dunkel violettrothen Farbe des protoplasmatischen Inhaltes der Fadenzellen, sowie an deren Separirung zu erkennen war, habe ich auch die Umlagerung der Körnchen, welche in den *Lyngbya*-Zellen vorzüglich an den Scheidewänden angehäuft sind, in den *Porphyridium*-Zellen aber den mittleren Theil des protoplasmatischen Inhaltes am dichtesten erfüllen, beobachtet; an den aus den Scheiden dieser *Lyngbya antliaria* ausgetretenen, zu *Porphyridium cruentum* umgewandelten Zellen, deren ursprüngliche cylindrische Form in eine vollkommen rundliche sich umgestaltete, kann man auch die an der beiliegenden Tafel nicht angedeutete**) sternförmige Form der Chromatophoren***) gut unterscheiden. Nicht selten geht der dunkel blaugrüne Farbstoff in den Zellen älterer, in *Aphanocapsa*-Stadium sich befindenden, Fäden der *Lyngbya antliaria* in einen dem gelblichblaugrünen Farbstoff der *Lyngbya chlorina* m. (*Oscillaria chlorina* Ktz. incl. *Phormidium amoenum* Ktz.) nicht unähnlichen Farbstoff über, welcher sich bisweilen auch in den zu *Porphyridium* umgewandelten Zellen erhält. So gefärbte Zellen findet man nicht selten im Lager der gelblichspangrünen bis smaragdgrünen oder fast grasgrünen †) Varietät des *Porphyridium cruentum*.

Bezüglich der von mir aufgestellten, mit *Porphyridium* nahe verwandten Gattung *Rhodococcus* ††) glaube ich hier Folgendes be-

*) Solche Formen bewahre ich in meiner Sammlung trockener Algenarten aus Böhmen, sowie in meinen mikroskopischen Algenpräparaten.

**) Die Figur ist nach einem Glycerin-Algenpräparate entworfen.

***)) Siehe Schmitz: Chromatophoren der Algen. 1882. Tab. I, Fig. 23.

†) Stets mit einem Stich ins Bläuliche.

††) Siehe Oesterr. botan. Zeitg. 1884. No. 9 und *Algae exsicc.* Wittr. u. Nordst. Fascic. 14.

merken zu müssen. Mit Rücksicht auf den genetischen Zusammenhang des *Porphyridium cruentum* mit *Lyngbya antliaria* einerseits, des *Porphyridium* mit *Rhodococcus caldarium* m. und *Gloeocapsa violacea* Rbh. incl. *Gloeocapsa compacta* Ktz. andererseits sind die von mir zu der Gattung *Rhodococcus* vereinigten Algenformen zu den sogenannten einzelligen Cyanophyceen zu zählen, und es ist *Rhodococcus caldarium* Hsg. = *Chroococcus* (*Rhodococcus*) *caldarium* m. *) *Rhodocapsa* = *Gloeocapsa*, *Porphyridium cruentum* (Ag.) Näg. = *Aphanocapsa cruenta* (Ag.) m., *Porphyridium Wittrockii* Rich. = *Aphanocapsa Wittrockii* (Rich.) m. Die drei Sectionsnamen der früheren Gattung *Rhodococcus* können nun als Gruppennamen verwendet werden, so zwar, dass *Rhodococcus* die violett- bis rothgefärbten *Chroococcus*-Arten, *Rhodocapsa* die violett gefärbten *Gloeocapsa*-Arten, *Porphyridium* die gleichfalls blutroth oder violett gefärbten *Aphanocapsa*-Arten bezeichnen würden.

Schliesslich sei noch hervorgehoben, dass die Gattung *Rhodococcus* so lange aufrecht erhalten werden kann, so lange man die Gattung *Porphyridium* als Gattung und nicht als Section des Genus *Aphanocapsa* ansehen wird. Die Aufrechthaltung der Gattung *Rhodococcus* könnte man neben anderen auch aus dem Grunde befürworten, dass in ihr blos in genetischem Zusammenhange stehende Algenformen enthalten sind, welche durch Auflösung dieser Gattung weit von einander getrennt werden; doch wollen wir hier der jetzt üblichen Nomenklatur der oben angeführten einzelligen Entwicklungsstadien den Vorzug vor jeder anderen geben. Indem wir aber die einzelligen Entwicklungsstadien der *Lyngbya antliaria* zu drei verschiedenen Gattungen stellen, bemerken wir zugleich, dass die jetzt übliche künstliche, der natürlichen Verwandtschaft nicht entsprechende, systematische Eintheilung der sogenannten einzelligen Algenformen blos einen relativen Werth hat, und dass sie früher oder später einer auf

*) Ich habe im Sommer l. J. diesen *Chroococcus*, welchen ich früher blos in einigen Warmhäusern in Prag beobachtet und gesammelt habe, auch in der freien Natur stets in der Nähe von *Porphyridium cruentum* vorgefunden und möchte aus diesem Grunde, sowie um die Verwandtschaft dieser *Chroococcus*-Form mit *Gloeocapsa violacea* (Corda) Rbh. (*Protococcus violaceus* Corda in Sturm's Deutsch. Flora II. Abth. 24. 3.) näher zu bezeichnen, ihren von mir zuerst proponirten Namen *Rhodococcus* (*Chroococcus*) *caldarium* in *Chroococcus* (*Rhodococcus*) *violaceus* umändern, mit der Bemerkung, dass der in Wittrock's und Nordstedt's Alg. exsicc. No. 694 unter *Aphanothece nidulans* und *Protococcus grumosus* vorkommende *Chroococcus violaceus* (?) von dem meinigen *Ch. violaceus* sich wesentlich durch seine kleineren Dimensionen, sowie durch seinen von mir nachgewiesenen genetischen Zusammenhang mit *Aphanocapsa Nägeli* unterscheidet. Unter gewissen Umständen wird der blaugrün gefärbte Zellinhalt der *Aphanocapsa Nägeli* schmutzig purpurroth bis schön violett gefärbt; die einzelnen, aus dem gemeinsamen gallertigen Lager sich isolirenden Zellen umgeben sich mit deutlichen Specialmembranen und bilden sich zu echten *Chroococcus*-artigen Zellen aus. Doch gehört auch P. Richter's *Chroococcus violaceus* (?) wie der oben angeführte *Chroococcus* (*Rhodococcus*) *caldarium* (resp. *violaceus*) in den Entwicklungskreis des *Scytonema Hofmanni*; beide sind einzellige *Chroococcus*-Formen der jüngeren fadenförmigen Entwicklungsstadien dieser sowohl in der freien Natur wie auch in Warmhäusern verbreiteten *Scytonema*-Art.

Grund natürlicher Verwandtschaft basirten Eintheilung wird weichen müssen.

1. Klasse Schizophyceae (Phycochromophyceae, Cyanophyceae.)
 1. Entwicklungs- oder Formenreihe. Entwickelte Form: *Scytonema Hofmanni* (Ag.) Thr. (Symphyosiphon Hofmanni Ktz.) aus den Warmhäusern var. β *Julianum* (Menegh.) Bor. [Not. algol. II. p. 149] incl. *Scytonema fecundum* Zopf (Zur Morphol. d. Spaltpfl. p. 53), *S. Hansgirgianum* Rich. (Hedwigia. 1884. No. 5); *Stigonema*-Form: *Stigonema sordidum* (Zopf) m. *Phragmonema sordidum* (Zopf.); *Lyngbya*-formen: *Lyngbya calcicola* Ktz. m. ex. p. (*Hypheothrix calcicola* Rbh.), *Lyngbya roseola* Rich. (*Hypheothrix roseola* Rich.), *Hypheothrix fenestralis* Ktz., *Glaucothrix gracillima* Zopf ex p., *Lyngbya Welwitschii* (Grun) m. (*Phormidium Welwitschii* Grun), *Oscillaria leptotrichoides* Hsg., *O. violacea* Wallr. (*O. fenestralis* Ktz.), *O. scandens* Rich., *Lyngbya (Oscillaria) sancta* (Ktz.) m. var. *caldariorum* (Hauck) Lagerh.; Einzellige Entwicklungsformen: *Chroococcus cohaerens* (Bréb) Näg., *Chr. bituminosus* (Bory) m., *Ch. varius* A. Br., *Chr. Zopfii* m. und wahrscheinlich auch *Chr. crassus* Näg.; *Gloeothecae* *decipiens* A. Br., *Gl. tepidariorum* (A. Br.) Lagerh., *Gl. inconspicua* A. Br., *Gloeocapsa muralis* Ktz., *Gl. granosa* Ktz. [Algae exs. Wittrock's et Nordstedt's No. 525], *Gl. caldariorum* Rbh., *Gl. atrovirens* (Ktz.) [*Chroococcus (Protococcus) atrovirens* Ktz.], *Gl. Paroliniana* b) *grumosa* Bréb., *Gloeocystis Paroliniana* (Menegh.) Näg., *Aphanocapsa Nägelii* Rich., *A. nebulosa* A. Br., *A. biformis* (A. Br.) Rich. *Aphanocapsa caldariorum* Rich., *A. nidulans* Rich., *Aphanocapsa Wittrockii* (Rich.) m. (*Porphyridium Wittrockii* Rich.), *Gloeocapsa violacea* (Corda) Rbh., *Gl. lignicola* Rbh. (*Gl. compacta* Ktz.), *Chroococcus (Rhodococcus) caldariorum* m., *Chr. violaceus* Rich. (?); *Nostoc*-formen: *Nostoc calcicola* Bréb., *N. tepidariorum* A. Br., *N. parietinum* Rbh. [Not. algol. II. p. 99], *N. Wollnyanum* Rich. und wahrscheinlich noch andere aus den Warmhäusern stammende *Nostoc*-arten.*

* * *

(Schluss folgt.)

Sammlungen.

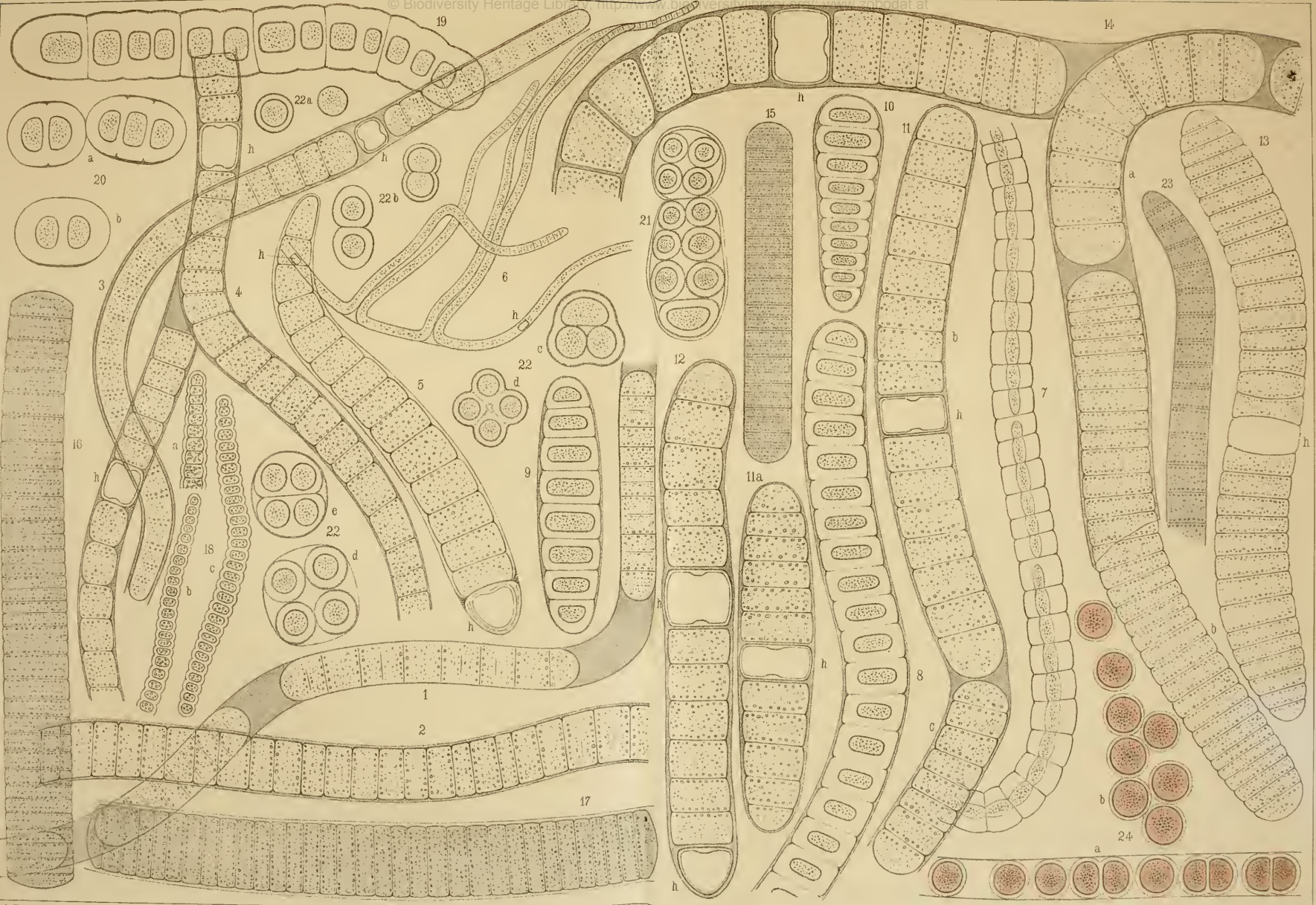
Algae Britannicae rariores exsiccatae. By E. M. Holmes. Fasciculus II.

Enthält folgende Arten: *Callithamnion barbatum* J. Ag., *Calotrix crustacea* Thur., *Castagnea contorta* Thur., *Ceramium divaricatum* Crn., *Chantransia luxurians* Thur., *Cladophora arctiuscula* Crn., *C. prolifera* Kütz., *Codiolum longipes* Fosl., *Ectocarpus insignis* Crn., *E. reptans* Crn., *E. terminalis* Kütz., *E. virescens* Thur., *Elachista stellulata* Aresch., *Euthora cristata* Ag., *Gigartina Teedii* Ag., *Grateloupia dichotoma* Ag., *Lomentaria reflexa* Ag., *Phyllitis*

*) *Nostoc Birnbaumi* Corda (Sturm: Deutschl. Flora. II. Abth. 30—31. p. 46. T. 15) steht dem *N. parietinum* Rbh. sehr nahe und ist wahrscheinlich bloß dessen entwickeltere Form.



A. Haugöyng ad nat. del.



A Hansgirg ad nat. del.

Artist. Anst. v Th Fischer Cassel

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Hansgirg Anton

Artikel/Article: [Wissenschaftliche Original-Mittheilungen. Ueber den Polymorphismus der Algen 373-383](#)