

- Homogyne silvestris* Cass. Predilstrasse bei Raibl.
Aster alpinus L. Kreuzberg zwischen Greifenburg und Weissbriach.
Bellidiastrum Michellii Cass. Obir.
Gnaphalium silvaticum L. Untermischt mit *G. norvegicum* Gunn.
 an den Abhängen unter dem Zelloukofel auf der Plöcken.
 1600 M.
Artemisia spicata Wulf. Kreuzeck bei Greifenburg. — *A. campestris*
 L. Trockene Hügel und Mauern bei Friesach.
Achillea Clavenae L. Einzeln in den Geröllfeldern am Raibler See. —
A. atrata L. Obir.
Anthemis alpina L. Auf feuchten Felsterrassen unter dem Zellou-
 kofel auf der Plöcken. 1550 M. — *A. Cotula* L. Strassenränder
 bei Villach.
Leucanthemum atratum DC. (*Chrysanthemum montanum* var. *adu-*
stum Koch). In sehr schönen typischen Exemplaren im Plöckou-
 pass; 1300 M.

(Fortsetzung folgt.)



Bemerkungen

zur

Systematik einiger Süsswasseralgen.

Von Dr. Anton Hansgirg in Prag.

(Schluss.)

2. Fam.: *Nostocaceae*.1. Gruppe. *Nostocaceae*. Gatt. *Nostoc* Vauch. ampl.1. Sect. *Nostoc* a) *genuinus*.2. Sect. *Anabaena* Bory (incl. *Dolichospermum* Thwait.).3. Sect. *Spermosira* Ktz. em. Thr.¹⁾4. Sect. *Cylindrospermum* Ktz.5. Sect. *Sphaerozyga* Ag. (incl. *Aulosira* Krch.).

Auf Grund zahlreicher diessbezüglicher Beobachtungen des Verfassers, sowie der schon von Thuret²⁾ vorgeschlagenen, von Wittrock durchgeführten Vereinigung der Gattungen *Anabaena* (Bory) Ktz. (*Trichormus* Allmann, *Dolichospermum* Thwaites), *Sphaerozyga* (Ag.) Ralfs, *Cylindrospermum* (Ktz.) Ralfs und der von Kirchner vorgeschlagenen Vereinigung der Gattung *Anabaena* mit *Nostoc* ist die obige Eintheilung der Gattung *Nostoc* durchgeführt worden.

Anabaena flos aquae (Ktz.) Kirchn. a) *genuina* Kirchn. b) *spirillum* Corda (*Sphaerodesmus spirillum* Corda Alm. de Carlsbad 1835, Tb. 6 pag. 221, *Sphaerozyga spirillum* Corda Alm. d. Carlsbad. 1836,

¹⁾ Schon Thuret hat *Spermosira turicensis* Cram. *halensis* Jancz mit der Gattung *Anabaena* vereinigt (Not. alg. II. p. 124).

²⁾ Essai de classification des Nostochinés Ann. d. Sc. nat. 1875.

pag. 218, *Anabaena circinalis* Rabenh., *A. flos aquae*, b) *circinalis* Kirchn.

Anabaena circinalis mihi (*Cylindrospermum circinale* Kütz.) Tab. I. Fig. 12—14 Rabh. Nr. 390! Lager dieser in die Gruppe *Dolichospermum* Thwait. gehörenden *Anabaena*-Art ist anfangs fest sitzend, später frei schwimmend, dünnhäutig, wenig schleimig, blaugrün, trocken, stellenweise auch olivengrün. Fäden mehr oder weniger stark *f*-förmig gekrümmt, eingerollt, nach den Enden hin öfters verdünnt. Veget. Zellen 2—5 μ dick, $1\frac{1}{2}$ —3 mal so lang als dick. Grenzzellen 4—5 μ dick, elliptisch, meist durch 2 oder 3 veget. Zellen von den etwa 6 μ dicken, 4—5 mal so langen als dicken cylindrischen, leicht gekrümmten Dauerzellen entfernt. Zellinhalt blass blaugrün, fein (bei reifen Sporen dicht) gekörnt. Sporenmembran dünn, bräunlich. In stehenden Gewässern, Teichen, Sümpfen u. ä. So in dem Jordan-Teiche bei Tabor in Böhmen mit *Coelosphaerium Kützingianum* u. a.

Sphaerozyga Ralfsii Thwait. (*Cylindrospermum Ralfsii* Ktz.) Kleine Bündel der meist parallel neben einander liegenden jungen Fäden dieser *Sphaerozyga*-Art sind öfters von einer deutlichen gallertigen Scheide *Aulosira*-artig umgeben, oder sie übergehen, indem einzelne dicht unter einander verschlungene, von einer gemeinsamen Gallerthülle umgebenen Fäden in ihren kugelrunden oder elliptischen mehr oder minder grossen *Nostoc*-artigen Colonien sich wie echte Nostocfäden verhalten, in einen *Nostoc*-artigen Zustand¹⁾.

3. Familie. *Calotricheae* Thr. (*Rivulariaceae* Rbh.) Gatt. *Calothrix* Ag. em. Thr. *Calothrix salina* (*Schizosiphon salinus* Ktz.) *C. sabulicola* (*Schizosiphon sabulicola* A. Br.) *C. caespitosa* (*Mastigonema caespitosum* Ktz.), *C. thermalis* (*M. thermale* Schwale), *C. parasitica* Thr. (*M. aeruginosum* Kirchn.). An allen diesen hier angeführten *Calothrix*-Arten habe ich die bekannten unechten Verzweigungen der *Calothrix*-Fäden beobachtet.

Gatt. *Coleospermum* Kirchn.

C. Goeppertianum Kirchn. (incl. *Microchaete tenera* Thr.) Kirchn er und Thuret zählen diese Algengattung zu den Nostocen, Bornet (Not. algol. II. p. 128) reiht sie zu den Scytonemen mit der Bemerkung, dass sie habituell den *Calothrix*-Arten am nächsten stehe, zu welchen sie wohl auch meiner Meinung nach gehört.

4. Familie. *Scytonemaceae*.

1. Gruppe *Scytonemeae*, Gatt. *Scytonema* Ag., *S. Julianum* Menegh. (*S. cinereum* Menegh. b) *Julianum* Rbh., *S. Hoffmanni* Ag., β) *Julianum* [Menegh.] Bor.)

Steht im genetischen Zusammenhange mit *Lyngbya calcicola* (*Oscillatoria calcicola* Ag., *Nostoc calcicola* Ag., *Leptothrix calcicola*

¹⁾ In N. B. Rbh. Nr. 373 bei *Sphaerozyga flexuosa* Aq. = *Cylindrospermum flexuosum* Rbh. schreibt Röse: Scheint eine höhere Entwicklungsstufe von *Nostoc minutissimum* Ktz. zu sein. Wenigstens habe ich letztere den ganzen Sommer da gefunden, wo jetzt (December) jene vorkommt, während *Nostoc* verschwunden ist.

Ktz., *Hypheothrix calcicola* Rbh.). Als ich im letzten Winter die Fäden von *Lyngbya leptotricha* (*Plaxonema oscillans* Tangl), welche in dem Vermehrungshause des Prager Vereinsgartens an einem künstlichen, von warmen Wasserdämpfen genügend befeuchteten und gut beleuchteten Kalkfelsen in Gesellschaft von *Scytonema Julianum* Menegh., *Lyngbya calcicola*, *Rhizoclonium calidum*, *Cosmarium pusillum* u. a. durch das ganze Jahr hindurch zu finden sind, mehrmals näher untersuchte, um in ihren Zellen die von Tangl in diesen beobachteten und in seiner Abhandlung zur Morphologie der Cyanophyceen Wien 1883 abgebildeten Chromatophoren zu entdecken, fielen mir hier und später auch im Bot. Garten am Smichov an ähnlichen sehr günstig situirten Standorten die zahlreich aufstehenden Uebergangsformen der *Lyngbya calcicola* in *Scytonema Julianum* Menegh. zuerst auf. Folgende Ergebnisse meiner nachher angestellten Beobachtungen über die Entwicklung dieser beiden bisher in der Systematik weit von einander getrennten Cyanophyceen, glaube ich hier mittheilen zu dürfen. Die aus den meist sehr zarten Scheiden der *Lyngbya calcicola*-Fäden hervortretenden, einigen *Oscillaria*-Arten (*O. tenerrima* u. ä.) in ihrer Structur nicht unähnlichen Hormogonien können unter gewissen Umständen eine längere Zeit in dem *Oscillaria*-Stadium verharren und sich wie echte *Oscillarien* vermehren. So findet man sie nicht nur in Warmhäusern, sondern auch in der freien Natur, an Mauern und Kalkfelsen¹⁾, am Grunde von alten Bäumen u. ä.

So wie aber die *Oscillaria*-artigen Hormogonien dieser *Lyngbya*-Art zur Ruhe gekommen sind, wird die früher an ihrer Oberfläche nur selten deutlicher auftretende, scheidenartige Gallerthülle dicker und consistenter, die früher steifen und fast geraden Fäden werden biegsamer, krümmen sich und indem sie sich an beiden Enden verlängern, verflechten sie sich zu einem mehr oder minder dicken span-, oliven- bis schwärzlichgrünen hautartigen Gewebe, welches man fast überall an den Mauern in älteren Gewächshäusern vorfindet und welches die typische Form der *Leptothrix calcicola* Ktz. und *muralis* Ktz. vorstellt. Auf der Innenseite der Fensterscheiben in Warmhäusern übergeht diese typische Form in eine der *Hypheothrix roseola* Rich. sehr nahe stehende Form. An solchen Standorten, an welchen die ursprünglich spangrüne Farbe der Fäden in eine röthliche übergeht²⁾, findet man oft unter den einfachen unverzweigten *Hypheothrix*-Fäden hie und da auch schon einige *Glaucothrix*-artig verzweigte Fäden³⁾. Auch fand ich öfters, dass 2—4 dünnere Fäden von einer gemeinsamen Scheide *Microcoleus*-artig

¹⁾ *Leptothrix foveolarum* Montagne (in specim. gallic. [prope Magny] cl. Lenormandi Mus. Prag!), welche ich öfters an Kalkwänden in Böhmen gesammelt habe, ist eine solche Entwicklungsform der *Lyngbya calcicola*.

²⁾ Im schleimigen Lager der *Palmella botryoides* Ktz. werden die Fäden öfters ganz farblos.

³⁾ *Glaucothrix gracillus* Zopf, Botan. Central. 1882, II. Quart. p. 34.

umgeben waren ¹⁾. Während an den Fensterscheiben nur selten einfache oder verzweigte Fäden dicker werden (*Hypheothrix fenestralis* Ktz.) als die Fäden der typischen *Lynngbya calcicola*-Form, findet man an den Mauern in Warmhäusern, insbesondere da wo den Fäden die günstigsten Bedingungen zu ihrer Entwicklung geboten sind, unter den etwa 2—3·25 μ dicken *Lynngbya*-Fäden auch dickere Fäden, welche nach und nach in die etwa 6 μ (ohne Scheiden) dicken Fäden der typischen *Scytonema Julianum*-Form übergehen, indem ihr Durchmesser sich allmählich vergrößert, ihr früher blaugrüner Zellinhalt sich meist dunkler (grau-bräunlich-blau) färbt und indem hie und da an den verzweigten oder unverzweigten Fäden länglich-cylindrische Heterocysten entstehen.

In diesem Entwicklungsstadium sehen wir *Lynngbya calcicola* in ihrer höchst organisirten Form vor uns, in welcher sie sich oft lange Zeit hindurch erhält, ohne sich in die sog. Rückschlagsformen welche unter gewissen Umständen auch aus den Fäden der *Lynngbya calcicola* und *Hypheothrix roseola* Rich. entstehen, umzubilden.

Solche Formen, zu welchen meiner Meinung nach *Nostoc calcicola*, *Chroococcus cohaerens*, *Gloeothece caldariorum*, *tepidariorum* u. a. gehören, sind fast in allen älteren Warmhäusern meist mit den Fäden der *Leptothrix calcicola* Ktz. untermischt, an den zu solchen Umbildungen günstigen Standorten zu finden ²⁾.

2. Gruppe *Stigonemeae*.

Gatt. *Mastigocladus* Cohn., *M. laminosus* Cohn (*Oscillatoria laminosa* Ag. ex p., *Merizomyria laminosa* Ktz., *Anabaena bullosa* Ktz., *A. rudis* Menegh., *A. calida* Ktz. Tab. I, Fig. 15—22 ³⁾). Die Fäden dieser polymorphen Cyanophyceen, welche ich sowohl an dem sog. kleinen Sprudel in Karlsbad als auch im Stadtbade in Teplitz i. B. in grosser Menge gesammelt habe, sind im ersten *Hypheothrix*-artigen Entwicklungsstadium sehr dünn, zu einem mehr oder minder dicken hautartigem Gewebe dicht verflochten, unverästelt und nicht deutlich gegliedert, im zweiten *Tolypothrix*- oder *Glaucothrix*-artigen Stadium entwickeln sich an den dickeren Fäden hie und da kürzere oder längere einzeln, seltener auch doppelt stehende Seitenästchen und die Scheidewände einzelner Zellen treten deutlicher hervor. An der dritten *Anabaena*-artigen Entwicklungsstufe runden sich die Zellen einzelner Fäden mehr und mehr zu, die farblose, dünne Scheide, welche an

¹⁾ Aehnliche *Microcoleus*-artige Zustände habe ich auch bei *Hypheothrix laminosa* und einigen anderen *Hypheothrix*-Arten beobachtet.

²⁾ Ueber einige dieser Rückschlagsumbildungen des *Scytonema Julianum* resp. der *Lynngbya calcicola* hat H. Zukal in der Oesterr. bot. Zeitschr. 1883 Nr. 3 näheres mitgetheilt, wesshalb ich es für unnöthig halte an diesem Orte nochmals über ein und dasselbe Thema ausführlicher zu handeln. (Siehe auch Zopf Botan. Central. 1882 II. Quart. p. 34.)

³⁾ Siehe auch H. Serres „Note sur l'Anabaine de la fontaine chaude de Dax 1880“. Nach dem Referate P. Richters im Bot. Centralblatte 1880 p. 257 entwickelt sich die von Serres für *Anabaina thermalis* Bory gehaltene Thermalalge von Dax wie *Mastigocladus laminosus* Cohn, mit dem sie auch identisch sein dürfte.

den *Hypheothrix*- und *Glaucothrix*-artigen Fäden recht deutlich entwickelt war, wird undeutlicher, die früher gerade gestreckten, cylindrischen Fäden krümmen sich, werden rosenkranzförmig und knorrig. Auf der folgenden *Hapalosiphon*-artigen Entwicklungsstufe bilden sich an den *Glaucothrix*-artigen Fäden den Hauptfäden im ganzen ähnliche, aber etwas dünnere fast aufrecht stehende Nebenfäden oder Aestchen. Seltener findet man an den fast scheidenlosen *Anabaena*-artigen Hauptfäden, welche zuletzt aus sehr grossen, fast kugeligen mit ziemlich dicker brauner Aussenhaut und körnigem Zellinhalte versehenen und aus ein- seltener auch zweireihig, meist rosenkranzförmig geordneten Zellen zusammengesetzt sind, dünnere einseitwendige, paarweise neben einander entspringende, aus cylindrischen Zellen zusammengesetzte, haarspitz auslaufende Aestchen¹⁾.

III. Classe. *Phaeophyceae*.

1. Familie. *Syngeneticae* 1. Gruppe. *Chromophytoneae*.

1. Gattung. *Chromophyton* Wor. em. Wille.²⁾ a) *Chromopyxis bipes* Stein (*Ch. Rosanowii* Wor. ex p. *Chromulina nebulosa* Cienk? *Monas ochracea* Ehrb., *Chrysomonas ochracea* Stein ex p. Infus. III. T. 14).

β) *Dinobryon sertularia* Ehrb. (*Chromophyton Rosanowii* ex p. *Monas flavicans* Ehrb.? *Epipyxis utriculus* Ehrb., *Dinobryon sociale* Ehrb.)

2. Gattung. *Synura* Ehrb., *S. volvox* Ehrb. Denselben braun-gelben Farbstoff wie *Synura* enthalten noch einige andere von Stein i. B. beobachteten und von ihm zu den Flagellaten zugetheilten Monaden (*Chrysomonadina*, *Cryptomonadina* Stein's) welche dieser Autor in seinem Werke Infus. III. 1. Band abgebildet hat (ohne Angabe der Diagnosen). Mit demselben Rechte, mit welchem die Chlorophoren enthaltenden Volvocaeen und Chlamydomonaden zu den Algen gerechnet werden, könnte man auch diese Phaëophoren enthaltende monadenartige Wesen den Algen anschliessen. (Siehe auch Schmitz: „Die Chromatophoren der Algen“ p. 13 u. f.)

2. Gruppe. *Hydrureae* 1. Gatt. *Hydrurus* Ag. *H. foetidus* Vill. (*H. penicillatus* Ag.) Wenn der Verf. mit Rostafiński³⁾ *Chromophyton* und *Hydrurus* zu den Phaeophyceen zählt und zu dem ersteren auch noch einige andere monadenartige Wesen mit gelblichen Farbstoffplatten zu einer Gruppe zu vereinigen sich hier erlaubt, ist er sich gut bewusst, dass, wie schon Klebs⁴⁾ richtig hervorgehoben hat, diese Vereinigung nach unseren jetzigen lückenhaften Kenntnissen dieser Organismen „mehr kühn als berechtigt ist“,

¹⁾ Mehr über die Entwicklung des *Mastigocladus laminosus* Cohn, und über sein Verhältniss zu *Fischera thermalis* Schwabe siehe Cohn: „Ueber die Algen des Carlsbader Sprudels“ 1862 p. 41–43.

²⁾ Oefver. af kngl. Vetens Akad. Förhand. Stockholm 1882.

³⁾ *Hydrurus* i jego pokrewieństwo, Kraków 1883.

⁴⁾ Bot. Ztg. 1882 p. 685–87.

indessen scheint ihm aber diese systematische Eintheilung vorläufig die beste zu sein ¹⁾.

Erklärung der Figuren.

- Fig. 1. Stück salzhaltiger Erde mit Salzefflorescenz und einem Theile des braungelb gefärbten Lagers von *Chroothoece Richteriana*.
- „ 2. Länglich-konischer Bruchtheil eines nackten Fadens von *Calothrix salina* (*Schizosiphon salinus* Ktz.) mit noch ziemlich deutlich-auffallenden Querwänden.
- „ 3. Die aus dem in Fig. 2 abgebildeten Fadnabschnitte entstehende *Chroothoece*-Zelle, mit undeutlichen Querwänden und von mässig dicker Zellaubhaut umgeben.
- „ 4. Normal entwickelte Cylinderform von *Chroothoece Richteriana*, mit ziemlich dicker Membran und orangegelbem Zellinhalte.
- „ 5. Aehnliche Form mit zweigetheiltem, spangrünem Zellinhalte.
- „ 6. Aehnliche Form mit orangegelbem Zellinhalte; zwischen beiden Zellhälften hat sich eine ziemlich deutliche Querwand gebildet.
- „ 7. Zwei Zellen von *Chroothoece Richteriana* von der gemeinschaftlichen äussersten Schicht der Mutterhülle umgeben.
- „ 8. Gruppe von in verschiedenen Entwicklungsstadien sich befindenden Zellen von *Chroothoece Richteriana*.
- „ 9. Stück eines jüngeren Fadens von *Lynbya membranacea* Thr., dessen heterocystenlose hormogonienähnliche Fadenabschnitte am Ende länglich-konisch zugespitzt sind.
- „ 10. Aehnlich zugespitzte Fadenabschnitte derselben *Lynbya*-Art mit terminalen Heterocysten.
- „ 11. Ein isolirtes *Calothrix*-artiges Exemplar derselben (ohne Verästelung).
- „ 12. Ein junger fast kreisförmig eingerollter Faden von *Anabaena circinalis* mit rudimentären Heterocysten (h).
- „ 13. Ein Fadenstück derselben mit 3 Heterocysten (h) und einer unreifen Spore (s).
- „ 14. Reife Sporen derselben.
- „ 15. Stück eines jungen *Hypheothrix*-artigen Fadens von *Mastigocladus laminosus* Cohn.
- „ 16. Aehnlicher Faden derselben mit *Tolypothrix*-artiger Verästelung.
- „ 17 und 18. Aehnlicher Faden desselben mit *Glaucothrix*-artigen Verästelungen.
- „ 19 und 20. Aehnlicher Faden desselben mit *Hapalosiphon*-artigen Verästelungen.
- „ 21. *Mastigocladus laminosus* in *Anabaena*-artigem Entwicklungsstadium mit stellenweise schon zweireihig angeordneten Zellen.
- „ 22. Grosse kugelförmige Zellen der zuletzt angeführten Entwicklungsform von *Mastigocladus laminosus* mit bräunlichem, dicht gekörntem Zellinhalte und ziemlich verdickter Aussenhaut (Dauerzellen?).

(Alle Figuren mit Ausnahme der ersten sind etwa 400fach vergrössert.)

¹⁾ Weitere Bemerkungen zur Systematik einiger Cyanophyceen, und Chlorophyceen gedenkt der Verf. nächstens zu veröffentlichen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: [034](#)

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

Artikel/Article: [Bemerkungen zur Systematik einiger Süßwasseralgen. 389-394](#)