

Fig. 13: Achtkerniger Embryosack (367).

Fig. 14: Embryosack mit verschmolzenen Polkernen, von der Mantelschicht umgeben (359).

Fig. 15: Befruchtete Eizelle; das Endosperm besteht aus vier Kernen, von denen drei im Schnitte liegen (453).

Fig. 16: Embryo und umgebende Endospermzellen (498).

Fig. 17: Endospermzellen desselben Stadiums in der Draufsicht (498).

Fig. 18—22: Entwicklungsstadien des Embryos (304).

Kleine Mitteilungen über Blaualgen.

Von Lothar Geitler (Wien).

(Mit 7 Textabbildungen.)

Beschreibung einer Varietät von *Nostoc punctiforme*.

Die *Nostoc*-Varietät, die hier beschrieben werden soll, fand sich im Saftfluß zweier Silberpappeln im Wiener Prater nächst dem Heustadelwasser. Die Pflanze gehört in die sectio *Amorpha*¹⁾ und zeigt habituell wie entwicklungsgeschichtlich große Ähnlichkeit mit *Nostoc punctiforme*; so wächst sie z. B. in Kulturen in Form von kleinen, blaugrünen Punkten. Ich sehe sie daher als am nächsten mit diesem verwandt an und nenne sie nach ihrem Vorkommen *Nostoc punctiforme* var. *populorum*.

Die Entwicklungsgeschichte wurde sowohl am natürlichen Standorte als auch in Agarkulturen, Kulturen auf Gips- und Tonstücken, auf Filtrierpapierstreifen, die mit ihrem unteren Ende in Nährlösung tauchten, sowie untergetaucht in Nährlösung beobachtet. Als solche diente die Lösung einer Messerspitze $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ und die gleiche Menge K_2HPO_4 in 1 l Leitungswasser. Um etwaige durch die Kulturbedingungen erzeugte abnorme Wuchsformen als solche zu erkennen, wurden Kulturen in einem Dekokt der Pappelrinde vorgenommen und die Entwicklung auf Rindenstücken mit der daraufwachsenden Pflanze vom natürlichen Standorte beobachtet. Um die Pflanze mit *Nostoc punctiforme* vergleichen zu können, wurde dieses aus *Gunnera scabra* gemeinsam mit der Varietät auf Agarkulturen mit der angegebenen und auf die Hälfte verdünnten Nährlösung gezogen.

Der Saftfluß beherbergte eine reiche Mikroflora von Schizophyceen, wie *Oscillatoria*-Arten und *Synëchococcus elongatus*, ferner Flagellaten, Chlorophyceen, Bacillariaceen und verschiedene Pilze²⁾.

¹⁾ Bornet et Flahault, Revision des Nostocacées hétérocystées, Ann. d. scienc. nat., sér. 7, Bot., 7, 1888.

²⁾ Auch die Fauna war reich entwickelt: ich sah Amoeben, Ciliaten und Würmer (insbesondere Rotatorien).

Der Stamm war bereits anfangs Juni, als ich ihn auffand, feucht und lag erst Ende Dezember ganz trocken. Der nasse Streifen, der durch den herabfließenden Saft an dem Stamm gebildet wurde, zeigte eine schwarzgrüne Färbung, die durch die weit ausgebreiteten, 1—2 mm hohen Kolonien des *Nostoc* erzeugt wurde. Der Saftfluß reagierte deutlich alkalisch: rotes Lackmuspapier wurde sofort blau.

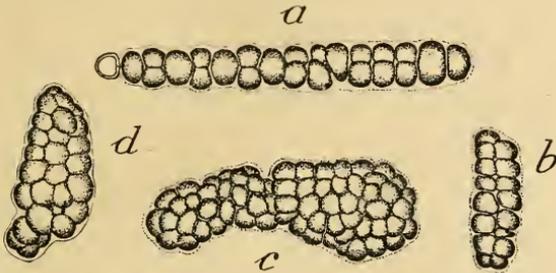


Abb. 1. *Nostoc punctiforme* var. *populorum*.
(Vergrößerung ungefähr 600 fach.)

Die Entwicklungsgeschichte verlief in allen Kulturen im wesentlichen übereinstimmend mit der am natürlichen Standort. Im folgenden habe ich mich darauf beschränkt, die Abweichungen, die die Varietät von der typischen Form unterscheiden, wiederzugeben¹⁾.

Die Dauerzellen erreichen nie die Breite von $6\ \mu$ und die Länge von $8\ \mu$, wie die der typischen Form, sondern sind $3\cdot2$ — $5\cdot4\ \mu$ breit und ebenso lang oder wenig länger (Abb. 2a)²⁾. Sie schwanken beträchtlich in Form und Größe. Erstere ist bedingt durch den gegenseitigen Druck der vegetativen Zellen, aus denen sie entstehen (Abb. 1c, d), letztere wechselt, je nachdem sich Hormogonien, deren Zellen stark in die Breite gewachsen sind (Abb. 1a), oder Zellen aus Fadenknäueln (Abb. 2e) in Dauerzellen umbilden. Im Falle der Entstehung aus verbreiterten Zellen werden die angegebenen Dimensionen überschritten. —

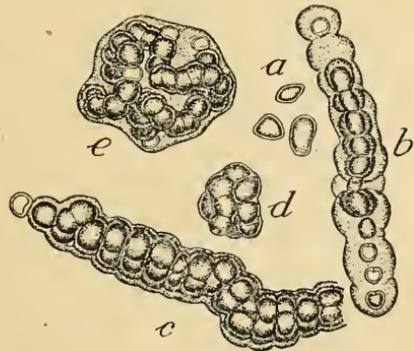


Abb. 2. *Nostoc punctiforme* var. *populorum*.
(Vergrößerung ungefähr 600 fach.)

¹⁾ Vgl. Harder, Ernährungsphysiologische Untersuchungen an Cyanophyceen etc., Zeitschft. f. Bot., 1917, S. 145 ff., wo die Entwicklungsgeschichte von *Nostoc punctiforme* eingehend beschrieben ist.

²⁾ Alle Abbildungen geben kein Bild des Zellinhaltes, sondern beschränken sich auf die Wiedergabe der Zellformen.

Die Weiterentwicklung der Hormogonien erfolgt übereinstimmend mit der typischen Form durch Längsteilung parallel zur Fadenachse nach vorangegangenen Breitenwachstum; es tritt aber nur selten eine Auflösung zu einem Zickzackband oder zu einer Spirale ein (vgl. Harder, a. a. O., Abb. 36, 37), sondern die Zellen bleiben beisammen und es entstehen durch Teilungen nach verschiedenen Raumrichtungen kompakte, haufenförmige Kolonien (Abb. 1 c, d). Später kann eine Auflockerung zu einem Fadenknäuel vom Aussehen des *Nostoc minutissimum*, das Kützing, Tab. phyc., Bd. 2, Tafel 1, I, darstellt, erfolgen.

Unter ungünstigen Bedingungen, wie Nahrungsmangel in alten Kulturen oder winterlicher Kälte am natürlichen Standorte, wird die sonst dünne, hyaline Gallerte verdickt und färbt sich gelb bis braun. Meist besitzt ein Faden zwei, manchmal mehrere Scheiden, von denen die inneren am dunkelsten sind und die nach außen zu liegenden heller werden. Abb. 2 b—c zeigt diesen Zustand an verschiedenen Entwicklungsstadien. Fig. b stellt ein zur Ruhe gekommenes Hormogonium dar. Die innere Scheide ist rau oder warzig, die äußere meist glatt. In diesem Zustand besitzt die Pflanze ein Aussehen, wie es Bornet¹⁾ von *Nostoc entophyllum* abbildet.

Was die Ökologie der Pflanze anbelangt, so ist zu bemerken, daß im allgemeinen starke Feuchtigkeit Hormogonienbildung, ungünstige Bedingungen, wie Trockenheit, Dauerzellenbildung veranlassen. Doch ist die Abhängigkeit, wie bei vielen Cyanophyceen, eine lose. Während des Winters 1920/21 waren die meisten Kolonien nicht in Dauerzellen zerfallen, sondern befanden sich im Knäuel- oder (zum geringeren Teile) im Hormogonienstadium und den darauffolgenden Stadien, u. zw. trotz Frost²⁾ ganz lebensfrisch, so daß sofortige Weiterentwicklung an der Stelle, an der die Entwicklung unterbrochen worden war, erfolgte, wenn die Pflanzen in ein geheiztes Zimmer gebracht wurden³⁾. Offenbar steht diese Resistenz gegen Kälte und Austrocknung im Zusammenhang mit der Ausbildung der dicken Gallerte.

Es ergibt sich somit als Charakteristik von

Nostoc punctiforme var. *populorum*, nova var.:

Kugelige oder unregelmäßig gestaltete, punktförmige oder zu größeren Überzügen vereinigte Kolonien von dunkel-blaugrüner Farbe.

¹⁾ B o r n e t und T h u r e t, Notes algologiques, Paris 1880, t. 2, pl. XXXI, 1 sub nom. *Nostoc tenuissimum*.

²⁾ Der Winter 1920/21 war zwar nicht streng, zeigte aber doch einige Frostperioden.

³⁾ Dieselbe Bemerkung machte ich an *Nostoc commune* und *Nostoc ellipso-sporum*, welche im Februar 1921 vollkommen lebensfrische, vegetative Zellen besaßen und im Zimmer lebhaft weiterwuchsen und Hormogonien bildeten.

Fäden sehr dicht verschlungen, oft nicht unterscheidbar. Gallertscheide meist dünn und farblos, manchmal gelb bis braun. Vegetative Zellen kurz tonnenförmig, $2\cdot4$ — $4\cdot4$ μ breit, ebenso lang oder wenig länger. Heterocysten ebenso groß oder wenig größer, oft kleiner. Dauerzellen kugelig, ellipsoidisch oder unregelmäßig gestaltet, $3\cdot2$ — $5\cdot4$ μ breit, mit glatter, farbloser oder schwach gelblicher Außenschicht. — Bisher nur im Saftfluß zweier Pappeln im Wiener Prater beobachtet.

Bemerkungen über die Entstehung der *Nostoc*-Kolonien.

Bekanntlich ist der Ursprung einer *Nostoc*-Kolonie ein zur Ruhe gekommenes Hormogonium, d. h. ein einfacher, gerader Zellfaden. Der gewundene Faden einer Kolonie entsteht nicht durch Spitzenwachstum oder durch lineares Wachstum überhaupt, bei dem die aktiv wachsende oder passiv fortgeschobene Spitzenregion einen Weg beschreiben würde, dessen sichtbares Zeichen der schließlich vorhandene, verschlungene Faden wäre. Vielmehr entsteht die Kolonie durch ein auf die Längsachse des Hormogoniums \pm quer gestelltes Wachstum in den beiden anderen Raumrichtungen, wobei sich der Abstand der beiden Fadenenden zunächst nicht verändert. Es treten Teilungsebenen auf in Winkeln zur Hormogonienachse, die zwischen den Grenzwerten 0° und 90° schwanken.

Janczewski¹⁾, Borzi²⁾ und Sauvageau³⁾ unterscheiden zwei Bildungsweisen der *Nostoc*-Kolonien: bei der einen treten Längsteilungen parallel zur Achse des Hormogoniums auf, bei der anderen unterbleiben diese und der Faden krümmt sich passiv dadurch, daß seine Enden in unverrückbarem Abstand voneinander festgehalten werden, so daß bei weiterem Wachstum des Fadens diesem nichts anderes übrig bleibt, als seitlich auszuweichen und Schlingen zu bilden.

Ich halte die Erklärung des Auftretens der Krümmungen im zweiten Fall für unrichtig. Passive Krümmungen wären nur möglich, wenn die Fadenenden mit dem Substrat fest verbunden wären oder untereinander in fester Verbindung stünden, z. B. durch Schleim, der eine gewisse Oberflächenspannung besäße, die der Faden nicht

¹⁾ Observations sur la reproduction de quelques Nostochinées, Ann. d. scienc. nat., sér. 5, Bot., 19, 1874.

²⁾ Note alla morfologia e biologia delle alghe ficocromacee, Nuovo giorn. bot. it., 10, 1878, p. 246 ff.

³⁾ Sur le *Nostoc punctiforme*, Ann. d. scienc. nat., sér. 8, Bot., 3, 1897, p. 371, Ann. 1.

überwinden kann. Das erstere ist gewiß nicht der Fall, und daß das letztere nicht wirksam ist, läßt sich leicht zeigen. Der Schleim, der ein zur Ruhe gekommenes Hormogonium umgibt, ist sehr dünn. Stärkere Schleimausscheidung erfolgt erst später, nachdem bereits Krümmungen aufgetreten sind (vgl. z. B. die Abbildungen Janczewskis¹⁾ von *N. paludosum* und meine Abb. 6a, b von *N. ellipso sporum*). Jede Zelle, die wächst, scheidet neuen Schleim aus, so daß die Schleimbülle gewissermaßen mitwächst. Würden Teilungsebenen im gleichen Sinn wie bei der Hormogonienbildung auftreten, so würde der Faden der Länge nach weiterwachsen. Dieser Fall ist z. B. bei *Anabaena Hallensis* verwirklicht, die auf Agar oft Fäden von mehreren 100 Zellen bildet, die auf große Strecken fast geradlinig verlaufen. Abb. 6a stellt ein Stück eines zur Ruhe gekommenen Hormogoniums von *N. ellipso sporum* dar, welches im Begriff steht, eine Kolonie zu bilden. Der dünne Schleim folgt den Windungen des Fadens, kann sie daher nicht durch Oberflächenspannung hervorgerufen haben.

Die Krümmungen sind keine Stauchungserscheinungen, sondern werden durch spontanes Auftreten von schiefgestellten Zellwänden hervorgerufen. Die zweite Entstehungsweise der *Nostoc*-Kolonien ist von der ersten nicht prinzipiell verschieden. Der einzige Unterschied ist der, daß im ersten Fall das Wachstum der Zellen in einem 90° oder annähernd 90° zur Hormogonienachse geneigten Winkel erfolgt, im zweiten in einem kleineren. Selbstverständlich ist die Grenze nicht scharf und gibt es Zwischenformen.

Ob die Entwicklung nach Typus 1 oder Typus 2 (d. h. Annäherung der Winkelwerte gegen 90° oder 0°) verläuft, ist für jede Spezies charakteristisch, d. h. die Art der Weiterentwicklung der Hormogonien ist bei jeder Spezies konstant, soviel ich wenigstens an dem mir zur Verfügung stehenden Material feststellen konnte. Dabei spielt es für die Anfangsstadien keine Rolle, ob sie untergetaucht in Nährlösung²⁾ oder auf Agarkulturen beobachtet werden. Letzteres hat die Annehmlichkeit, daß sich leicht mit markierten Individuen arbeiten läßt. Der Einfluß von Agarkulturen macht sich erst später in der Weise geltend, daß bei manchen Spezies die gebildeten Fadenschlingen nicht auseinander weichen, wie sie es beim natürlichen Wachstum tun, sondern eng aneinandergepreßt bleiben. So wachsen z. B. *N. verrucosum* und *N. sphaericum* auf Agar in dieser Weise atypisch, bei denen übrigens auch die Ausbildung von braunen Scheiden meist unterbleibt.

Die Verfolgung der Weiterentwicklung der Hormogonien ist ein gutes Mittel, um die oft schwierige Artbestimmung zu erleichtern.

¹⁾ L. c., pl. 9, B, 9—11.

²⁾ Als Nährlösung für alle folgenden Versuche diente die eingangs erwähnte.

Leider sind in dieser Hinsicht nur wenige Arten genauer untersucht und leider verfügte ich hauptsächlich über Material¹⁾ dieser wenigen, schon untersuchten Arten, nebst einigen Spezies, deren Bestimmung mir nicht mit Sicherheit gelang und über die ich daher nichts mitteilen kann.

Nach Typus 1 (Winkel der Teilungsebenen auf die Hormogoniumachse = oder $\sim 90^\circ$) erfolgt die Entwicklung bei *N. punctiforme*²⁾, besonders schön bei seiner Varietät, bei *N. sphaericum*³⁾, *N. verrucosum*⁴⁾, *N. carneum* (s. meine Abb. 5a), *N. commune* (s. meine Abb. 3)⁵⁾, *N. microscopicum*⁶⁾; außerdem bei den Gonidien mehrerer Flechten (*Collema*, *Leptogium* u. a.), die ich auf Agar zog, sowie bei den Gonidien der *Peltigera*-Arten⁷⁾. Minder schön ist der Typus bei *N. Linckia* (s. meine Abb. 4c, d)⁸⁾ und *N. entophyllum*⁹⁾ ausgeprägt, bei welchen der Winkel oft merklich unter 90° beträgt und ein Auseinanderweichen

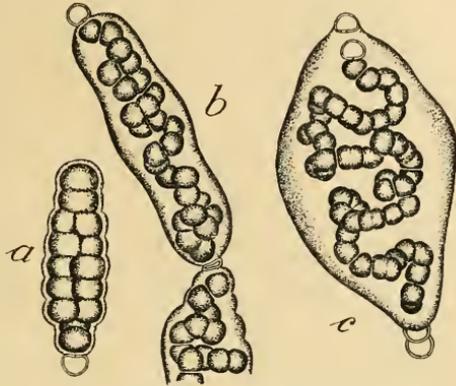


Abb. 3. *Nostoc commune*.
(Vergrößerung ungefähr 600fach.)

1) Ich hatte in Kultur: *N. punctiforme* aus *Gunnera scabra*, seine Varietät aus den Saftflüssen, *N. sphaericum* aus dem Botan. Garten der Wiener Universität und von einer Wiese in Ober-St. Veit (Wien XIII.), *N. verrucosum* aus einem Seitenarm der Pielach bei Ober-Grafendorf (Niederösterreich), *N. carneum* aus einem alten Kulturgefäß des Wiener Botan. Institutes, *N. commune* von einem dem grellen Sonnenlichte ausgesetzten, südexponierten Eisenbahndamm in Ober-Grafendorf an der Pielach und aus Unter-St. Veit (Wien XIII.), *N. microscopicum* (?) aus Mariazell, *N. Linckia* aus dem Wiener Prater, *N. paludosum* aus einem Teiche des Wiener Botan. Gartens, desgl. *N. ellipso sporum*, die Gonidien einer *Collema*-Art, die Herr Dr. F. Ruttner so freundlich war, mir aus Lunz zu senden, und die Gonidien einer *Leptogium*-Art aus Mariazell.

2) Vgl. Harder, a. a. O.

3) Vgl. Thuret, Observ. sur la repr. de quelques Nostochinées, Mem. d. l. société imp. d. scienc. nat. d. Cherbourg, t. 5, 1857, sub nom. *N. vesicarium*.

4) Vgl. Thuret, Note sur le mode de repr. de *N. verrucosum*, Ann. d. scienc. nat., sér. 3, Bot., 2, 1844.

5) Vgl. Bornet et Thuret, l. c., t. 2, p. 104 sub nom. *N. ciniflorum* wo das Breitenwachstum irrtümlich mit Sporenbildung in Zusammenhang gebracht wird.

6) Vgl. ebenda, sub nom. *N. rupestre*.

7) Vgl. Linkola, Kulturen mit *Nostoc*-Gonidien der *Peltigera*-Arten, Annales societatis Zool.-Bot. Fennicae Vanamo, t. 1, Nr. 1, 1920.

8) Vgl. Janczewski, l. c., pl. 9, C, 17 und Bornet et Thuret, l. c., pl. XXVIII, 8.

9) Vgl. Bornet und Thuret, l. c., pl. XXXI, sub nom. *N. tenuissimum*.

der Zellen bald erfolgt. Sicher ist die von Schmidle¹⁾ beschriebene *Anabaena luteola* nichts anderes als ein Entwicklungsstadium einer sich nach diesem Typus entwickelnden *Nostoc*-Art.

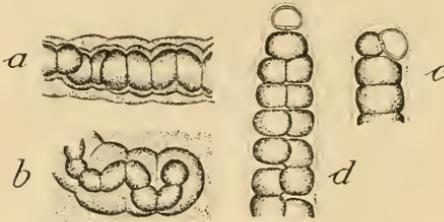


Abb. 4 a, b: *Nostoc ellipso-sporum*;
d, c: *Nostoc Linckia*.
(Vergrößerung ungefähr 600fach.)

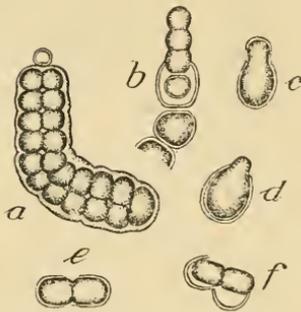


Abb. 5. *Nostoc carneum*.
(Vergrößerung ungef. 600fach.)

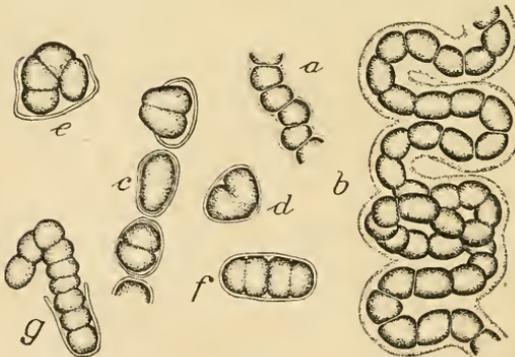


Abb. 6. *Nostoc ellipso-sporum*. (Vergr. ungef. 600fach.)

Zum Typus 2 (Winkel beträchtlich unter 90°) gehört *N. paludosum*²⁾. Dieses bildet oft dicht verschlungene Fäden, wie *N. punctiforme*, und ist dann nur durch die Weiterentwicklung der Hormogonien zu erkennen. Ferner zeigt diese Entwicklung *N. ellipso-sporum* (Abb. 6 a, b). Zellteilungen nach Typus 1 kommen bei dieser Art manchmal an Fäden mit

festen, braunen Gallertscheiden der peripheren Schicht älterer Kolonien vor, wobei es sich in diesem Fall vielleicht um eine Stauchungserscheinung handelt und die Konsistenz der Gallerte eine gewisse Rolle spielt (s. Abb. 4 a, b).

Zum Schlusse dieses Kapitels möchte ich noch bemerken, daß das Entwicklungsstadium des Typus 1, in dem ein zweireihiger Faden vorhanden ist, nur eine scheinbare Ähnlichkeit (die aber phylogenetische Bedeutung haben kann) mit den zwei- und

mehreihigen Fäden der Stigonemataceen hat. Bei letzterer sind alle Zellen untereinander durch Plasmabrücken verbunden, wie man sich z. B. nach der von Kohl³⁾ angegebenen Methode mittelst heißen Karbolfuchsin überzeugen kann, während bei der Gattung *Nostoc* von Anfang her ein linearer Faden

¹⁾ Simmer, Vierter Bericht über die Kryptogamenflora der Kreuzeckgruppe in Kärnten, Allg. Bot. Zeitschrift, 1901, S. 84, Fig. 6, 7.

²⁾ Vgl. Janczewski, l. c., pl. 9, B, 9—11.

³⁾ Über die Organisation und Physiologie der Cyanophyceenzelle. Jena 1907, S. 106.

präformiert ist. Das kann man an der Abb. 4c daran erkennen, daß die abgebildete Heterocyste nur einen Porus zur links-, aber keinen zur unten anstoßenden Zelle besitzt. Durch Kontraktionsplasmolyse hervorrufoende Mittel, wie Glycerin, gelingt es oft, den scheinbar zweireihigen Faden in einen einfachen, zickzackförmigen aufzulösen. Einer Krümmung von 90° entsprechen zwei Zellen. Im Verlauf der natürlichen Entwicklung erfolgt das Auseinanderweichen von selbst, je nach der Spezies, früher oder später, z. B. bei *Nostoc Linckia* früh, bei *Nostoc punctiforme*, var. *populorum* spät (vgl. Abb. 1 und 4d).

Die Keimung von Dauerzellen einiger *Nostoc*-Arten.

Abb. 6c—g stellt keimende Dauerzellen von *N. ellipsosporum* dar. Die Keimung sah ich selten so, wie sie in den Notes alg. von Bornet und Thuret abgebildet ist (pl. XXVII, 10, 11), nämlich in der Weise, daß der Keimling stark Schleim ausscheidet und auch die Membran der Dauerzellen ganz oder teilweise verschleimt. Diese Abweichung erklärt sich wahrscheinlich daraus, daß der Verfasser die Keimung nur im Innern von Kolonien beobachtet hat. Meine Abb. 6 stellt die Keimung von Dauerzellen, die auf Agar ausgesät wurden, dar. In den meisten Fällen erfolgt nach der Ergrünung des Inhaltes eine Zwei- und manchmal auch eine Vierteilung (Abb. 6c, f). Dann wird die Membran an einem Pole gesprengt und der Keimling wächst zu einem Faden heran, der anfangs noch an einem Ende die Dauerzellenmembran trägt (Abb. 6g), oder aber der Keimling tritt seitlich hervor (Abb. 6c, d). Dabei tritt Breitenwachstum ein und es erfolgen auf die ersten Teilungsebenen senkrecht oder nahezu senkrecht stehende Teilungen (Abb. 6e).

Bei *N. carneum* geschieht die Keimung in der auf Abb. 5b—f dargestellten Weise. Der häufigste Fall ist der, daß der Keimling an seinen beiden Enden die Hälften der Dauerzellenmembran trägt (Abb. 5e, f), genau, wie es der Fall bei *N. Linckia* ist. (Vgl. pl. XXVIII, 3 der Notes alg.). Seltener zwängt sich der Keimling an einem Pol hervor (Abb. 5b—d). In Fig. b sieht man einen Keimling, dessen Endzelle in der Dauerzelle sich in eine Heterocyste umgebildet hat, was in einer austrocknenden Agarkultur mehrmals auftrat¹⁾.

Die bisher nicht beschriebenen Dauerzellen von *Nostoc commune* sind etwas größer wie die vegetativen Zellen (4—6 μ in der Breite,

¹⁾ Dieses Verhalten ist sicherlich nur physiologisch bedingt und nicht für eine Art charakteristisch. Nach Beck v. Mannagetta (Die Sporen von *Microchaete tenera* Thuret und ihre Keimung, Österr. bot. Zeitschrift, 1898) ist dies regelmäßig bei *Microchaete tenera* der Fall. Ich habe dieselbe Art von demselben Standort (Wiener Prater) kultiviert und konnte diese Beobachtung nie machen.

ebenso lang oder etwas länger) und besitzen eine glatte und farblose Außenschicht. Sie konnten bisher übersehen werden, da sie nur selten auftreten. Ich hatte *N. commune* ein Jahr lang in Kultur, ohne daß sie zu beobachten waren, bis ich dann in einer Kultur ganze Thallusstücke in Dauerzellen zerfallen sah.

Die Zellen, die Brand¹⁾ als Dauerzellen von *N. commune* beschrieb, sind vergrößerte vegetative Zellen, die vor der Längsteilung, die zu zweireihigen Fäden führt, stehen. Diese Teilung sah Brand als Keimung an.

Die wirklichen Dauerzellen besitzen, im Gegensatz zu den Zellen Brands, eine dicke Membran, wie sie allen typischen, reifen Dauerzellen zukommt. Bei der Keimung wird sie gesprengt, ähnlich wie bei *N. punctiforme* und vielen anderen Arten. — Wie bei *N. commune* dürfte bei allen Formen, die scheinbar keine Dauerzellen besitzen, bloß die Tendenz zu ihrer Ausbildung schwach sein und Dauerzellen unter gewissen Umständen gebildet werden können.

„Involutionenformen“ bei *Synechococcus elongatus*.

Diese Form fand sich im Sommer 1920 in den im ersten Abschnitt erwähnten Saftflüssen sowie am Grunde von Baumstämmen und auf Wegen im Wiener Prater, mitunter in solchen Massen, daß sie deutlich sichtbare, blaugrüne Überzüge bildete. Die einzeln oder zu zweien, seltener zu vier liegenden Zellen (Abb. 7a) waren 1·4—2 μ

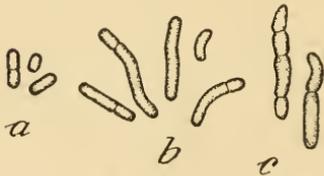


Abb. 7. *Synechococcus elongatus*.
(Vergrößerung ungef. 600fach.)

breit, 2—3 mal so lang und zeigten eine blaß-blaugrüne Färbung, die in erschöpften Kulturen gelb wurde, wie es bei Schizophyceen keine Seltenheit ist. In einer Kultur in Nährlösung, die langsam austrocknete, traten die in Abb. 7b abgebildeten Formen auf. Die Zellen wurden bis zu 2·6 μ und 14·0 μ lang und waren in verschiedener Weise gekrümmt.

Das Hervorrufende war jedenfalls die steigende Konzentration bei der Verdunstung der Nährlösung, da es mir gelang, dieselben Formen in einer 5% K_2HPO_4 Lösung in Leitungswasser hervorzurufen. Abb. 7c stellt die Pflanze nach achttägigem Verweilen in dieser Lösung dar. Die Farbe wurde mit wachsender Größe der Mißbildungen blasser und es trat in manchen Zellen Vakuolenbildung ein. — Die Erscheinung

¹⁾ Morphologisch-physiologische Betrachtungen über Cyanophyceen, Beih. z. Bot. Centralbl., XV, S. 36.

scheint mir weniger wegen ihrer Ähnlichkeit mit den unter dem Namen der Involutionsformen bei Bakterien bekannten Formen der Mitteilung wert zu sein, da es sich wahrscheinlich nur um ein morphologisch ähnliches Verhalten handelt, das an sich noch zu keinen Schlüssen auf verwandtschaftliche Beziehungen berechtigt, als vielmehr deshalb, weil diese Formen, wenn am natürlichen Standort aus irgend welchen Gründen stärkere Konzentrationen aufträten, als neue Art beschrieben würden, da die Größe der Zellen für eine Art als konstant angesehen wird.

Über *Vogelia apiculata* und *paniculata*.

Von F. Vierhapper (Wien).

(Mit 1 Textabbildung.)

Von der Kruziferen-Gattung *Vogelia* Medik. oder *Neslia* Desv., wie sie bis vor kurzem allgemein geheißen hat, war lange Zeit nur eine Art, *paniculata* (L.) Hornem., bekannt. Erst im Jahre 1842 haben F. E. L. Fischer, C. A. Meyer und J. L. E. Avé-Lallemant im achten Samenkatalog des kaiserlichen botanischen Gartens zu St. Petersburg nach von W. Schimper im Gebiete des Sinai gesammelten Belegen unter dem Namen *Neslia apiculata* eine zweite Art beschrieben. Dieselbe hat aber, weil an einer so schwer zugänglichen und ungewohnten Stelle veröffentlicht, keine Beachtung gefunden und ist sogar von Boissier übersehen worden. Ich selbst bin nur durch den Index Kewensis auf sie aufmerksam geworden, in dem sie mit *Neslia paniculata* identifiziert wird. In Wirklichkeit ist sie jedoch eine von dieser scharf geschiedene gute Art, wie ich an Original Exemplaren feststellen konnte und schon aus Fischers und Meyers Differentialdiagnosen hervorgeht, die ich hiemit, um sie allgemeiner bekannt zu machen, wörtlich wiedergebe:

„2012. *Neslia apiculata*: N. stylo supra basin articulato; siliculis lenticularibus styli basi persistente apiculatis. — *N. paniculata* W. Schimp. union. itin. Eßling. Nr. 158. — Similis *N. paniculatae* toto habitu, indumento atque foliis, sed differt siliculis lenticularibus a latere compressis, margine argute carinatis, apice mucronatis. — Hab. ad radicem montis Sinai, locis graminosis (W. Schimper). ☉

2013. *Neslia paniculata*. N. stylo ima basi articulato; siliculis depresso-subglobosis obtusis muticis. — *N. paniculata* D. C. Prodr. I., p. 202. Silicula altitudine sua latior, subglobosa, perfecte matura margine rotundata, apice saepissime retusa, omnino mutica.“

Im Jahre 1890 hat Střibrny die *Neslia apiculata* bei Philippopel in Bulgarien entdeckt, und Velenovsky hat die Pflanze, was nach dem

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: 1921

Band/Volume: [070](#)

Autor(en)/Author(s): Geitler Lothar G.

Artikel/Article: [Kleine Mitteilungen über Blaualgen. 158-167](#)