

Eine neue Blaualge, *Plectonema capitata*

Autor(en): **Jaag, Otto**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **44 (1935)**

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-29545>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Eine neue Blaualge, *Plectonema capitata*.

Von Otto Jaag.

(Aus dem Institut für spezielle Botanik der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich.)

Eingegangen am 4. April 1935.

Anlässlich einer kleinen Exkursion von der Biologischen Station Lunz (Niederösterreich) an den Mittersee schlug ich, statt der Fahrstrasse zu folgen, einen schmalen Pfad längs des Bergbaches ein, welcher den Abfluss des Mittersees bildet und sich in den Lunzer Untersee ergiesst. Da fiel mir aus einiger Entfernung ein mit einer braunen klebrigen Schicht überzogener Stamm einer Fichte auf. Der Baum war durch den Sturm entwurzelt worden und lag nun in der Spritzzone eines kleinen Wasserfalles, welcher von der linken Talseite aus einiger Höhe in den Bach hinabfällt. Der Stamm wurde vom stürzenden Wasser nicht erreicht, wohl aber vom Gischt und Wasserdampf, der auf allen Seiten auf etwa 5—10 m hin die Umgebung feucht und nass erhält. Der Baum muss wohl bereits ein Jahr dort gelegen haben, denn die Rinde war völlig abgebröckelt von der Basis des Stammes bis auf die Höhe der Äste, von welchen ebenfalls die Rinde teilweise abgefallen war.

Auf der nach oben gekehrten Seite von Stamm und Ästen, wo sich das Wasser ausgiebig niederschlug, so dass es in grossen Tropfen oder in kleinen Bächlein wieder abfiel, da bildete der genannte braune Überzug eine dichte Schicht, in welcher man beim ersten Zusehen irgendeinen wasserliebenden Pilz oder dergleichen hätte vermuten können. Ich sammelte das Material, indem ich mit scharfem Messer Späne samt der braunen Vegetation vom Stamme schnitt und z. T. in frischem Zustande aufhob, zum andern Teil in verdünntem Formol fixierte.

Die mikroskopische Betrachtung ergab, dass es sich nicht um einen Pilz, sondern um eine *Cyanophyce* aus der Reihe der *Hormogonales* handelte. Was die Blaualge auf den ersten Blick als interessant erscheinen liess, war eine eigentümliche köpfchenartige Ausbildung an beinahe allen Fadenenden, wie wir sie bei den Blaualgen in diesem Masse nie zuvor beobachtet hatten. Zunächst erwies sich die Einreihung im System der Blaualgen als schwierig, bis Herr Dozent Dr. L o t h a r G e i t l e r (Wien), welcher, zu gleicher Zeit in Lunz anwesend, meine Untersuchung mit freundlichem Interesse verfolgte, die Vermutung aussprach, es könnte dem Habitus nach eine dem Formenkreise der Gattung *Plectonema* angehörende Blaualge vorliegen. Nun handelte es sich darum, etwa vorhandene Scheinverzweigungen nachzuweisen. Nach

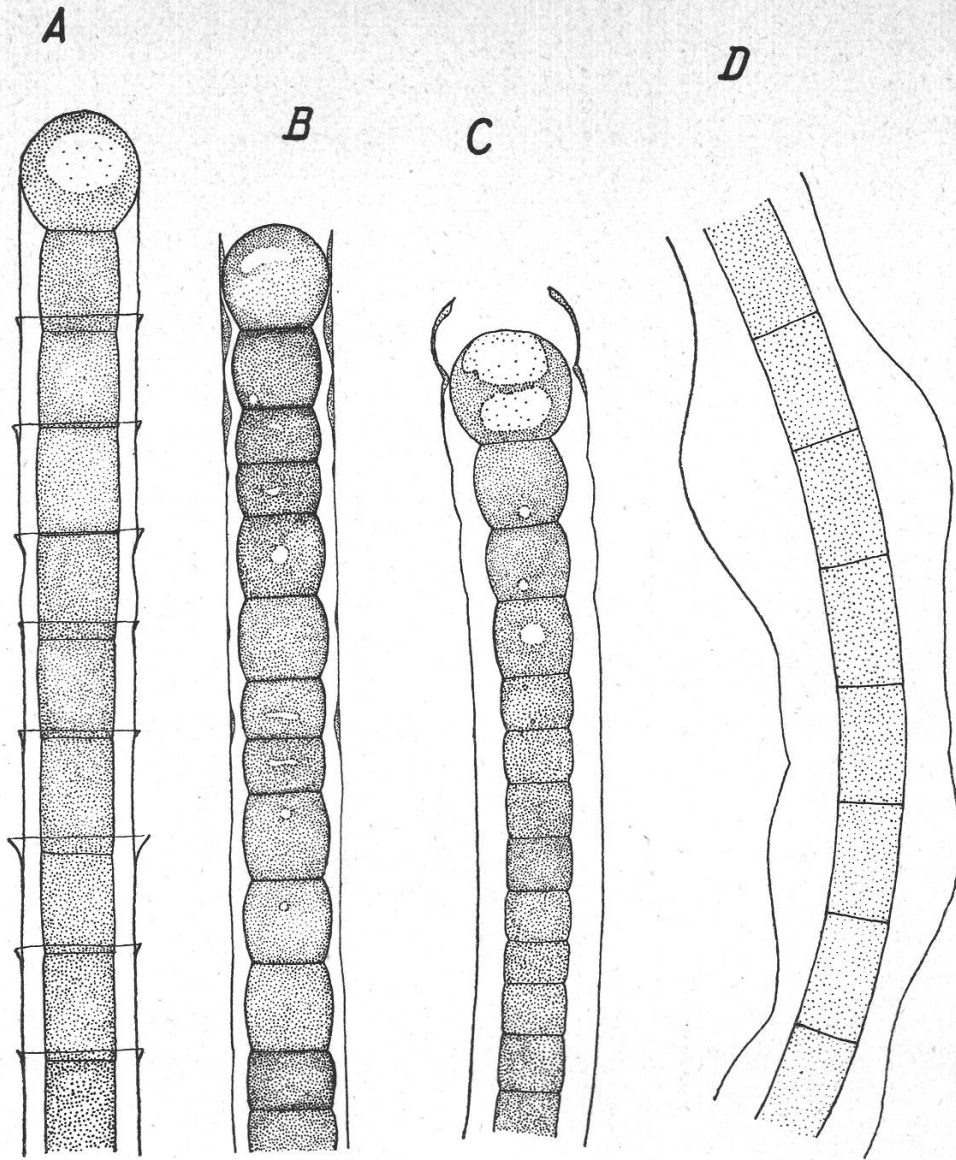


Abbildung 1.

- A. Fadenende mit sichtbarer Schichtung der Scheide, untersucht an frischem Material.
- B. Fadenende mit Verdickungszonen der Scheide.
- C. Trichomende mit subterminaler Teilungszone.
- D. Älteres Stück eines Fadens mit aufgequollener Scheide. B—D untersucht an Formolmaterial; bei B und C sind die Trichome geschrumpft, bei D ist die Scheide aufgequollen.

solchen suchte ich lange Zeit umsonst; aber nach sehr eingehender Beobachtung und, nachdem es mir gelungen war, das beinahe unauflösbare Geflecht der reichverschlungenen feinen Fäden auseinanderzulegen, da fand ich eine und dann noch einige freilich wenig zahlreiche aber deutliche unechte Verzweigungen an den heterozystenlosen Fäden mit dicker Scheide. Die Zugehörigkeit zu *Plectonema* war damit gesichert; dagegen erwies sich die Art als neu eben wegen der genannten deut-

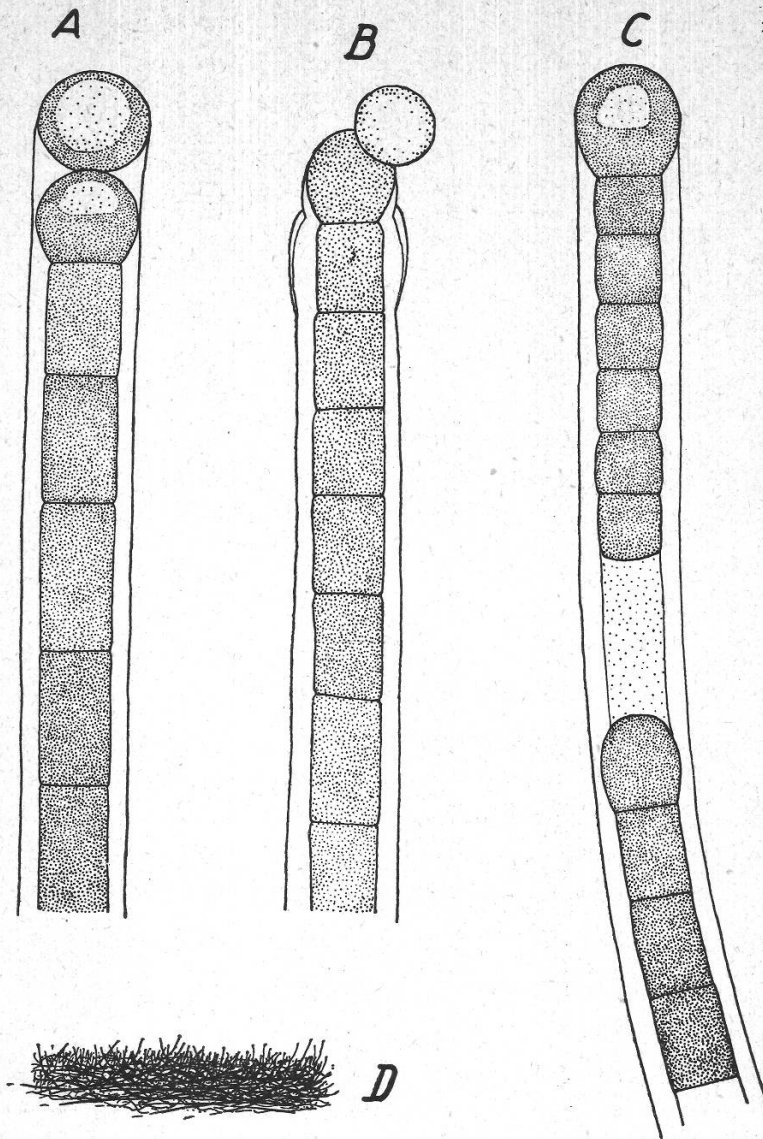


Abbildung 2.

Fadenenden A—C. Ersatzzellen übernehmen Form und Funktion der ausgestossenen kopfig erweiterten Endzelle. D Habitusbild.

lichen Köpfchenbildung an den Trichomenden und wegen der eigentümlichen Ausbildung der Scheiden. Wir glaubten zunächst, das uns ungewohnte Bild der Fadenenden als eine unnatürliche oder atypische Erscheinung werten zu müssen als durch ungenügende Ernährung oder unvorteilhafte Umweltbedingungen verursacht, denn auch die Farbe des Thallus erinnerte an Formen, welche in der Regel frisch blaugrün sind, unter ungünstigen Lebensbedingungen aber diese braune Farbe annehmen. Diese Auffassung mussten wir aber aufgeben, nachdem wir die Regelmässigkeit der Erscheinung an sämtlichen an verschiedenen Stellen gesammelten jungen und auch älteren Exemplaren beobachtet hatten. Unsere Untersuchungen führten uns dazu, eine neue Art: *Plectonema capitata*, aufzustellen.

An der Fundstelle bildete die Alge auf der ganzen nach oben gerichteten Seite des Fichtenstammes, also auf einer Länge von etwa 10 m und etwa 15 cm Breite ein zusammenhängendes, mehr oder weniger lückenloses Lager von brauner Farbe. Dieses Lager besteht aus bis 2 mm langen und verhältnismässig dünnen Fäden, die auf der Unterlage zu einer enganliegenden, etwa 1 mm dicken Schicht verflochten sind. Von diesem waagrecht ausgebreiteten Thallus ragen die Fadenenden senkrecht in die Luft, indem sich (wohl durch positiven Phototropismus) der aus dem Geflecht hervorragende Teil der Fäden vom Substrat abhebt. Im frischen, lebenden Zustande sind die Fäden in Form und Grösse recht einheitlich. Unsere Messungen ergaben für die Fäden 2,5—3,5 μ , meist 3,0 μ Breite, für die Trichome 1,7—2,5 μ , meist 2,0 μ . Während die Scheiden auf der gesamten Länge der Fäden gleich breit sind, schwellen die Zellen an den Trichomenden leicht an bis zur Endzelle, welche alsdann die übrigen Zellen an Breite wesentlich übertrifft (Abb. 1 und 2).

An ruhenden Trichomteilen sind die Zellen etwa 1,5- bis 2mal länger als breit, in den subterminal gelegenen Teilungszonen wenig kürzer als breit und in einiger Entfernung von diesen etwa quadratisch. Die Zellen sind an den Querwänden nicht eingeschnürt, ausgenommen im Bereich der Meristeme, deren Zellen bis zum Fadenende schwächer oder stärker eingezogen sein können, bis die Endzellen im extremen Falle Tonnenform annehmen (Abb. 1 B und 1 C). Die Meristeme liegen unmittelbar unter der Endzelle oder aber um wenige Zellen von dieser entfernt und erstrecken sich auf ein verhältnismässig nur kurzes Teilstück des Trichoms (Abb. 1 B und 1 C). Auch innerhalb dieser Zone scheinen nicht alle Zellen in gleicher Weise teilungsfähig zu sein, jedenfalls erfolgt die Teilung in benachbarten Zellen meist nicht gleichzeitig. Die Abbildungen 1 B und 1 C mögen dies dartun. In manchen Fällen scheint ein bestimmter Rhythmus in den zur Teilung bestimmten Zellen zu liegen, eine Folge, welche aber noch nicht klar erfasst werden konnte. Jedenfalls liegen ausgesprochene Wachstumszonen nur unter dem Scheitel.

Die Endzelle selbst teilt sich nicht. Ihr scheinen andere Funktionen zu obliegen. Frühzeitig schwillt sie köpfchenförmig an und wird kugelig mit geradliniger Abgrenzung gegen die zweite Zelle hin, manchmal ist sie etwas länger als breit. In wenigen Fällen sahen wir, wie aus nicht weiter bekannten Ursachen die Endzelle abgestossen wird; alsdann tritt die zweite an ihre Stelle, indem sie wie ihre Vorgängerin anschwillt (Abb. 2 A und 2 B). Gelegentlich zerfällt das Trichom. Die terminalen Zellen lösen sich dann (meist in Vierergruppen) aus der Scheide los; dann ist es wiederum eine tieferliegende Zelle, welche kugelige Form annimmt (Abb. 2 C), oft noch bevor die davorliegenden Stücke völlig abgeschoben worden sind. Schon frühzeitig tritt in der Endzelle eine

Vakuole auf; diese nimmt an Grösse fortschreitend zu, bis im extremen Falle von der ganzen Zelle nicht viel mehr als die Wand übrigbleibt (Abb. 1 C und 2 A). Diese Vakuolisierung kann, wenn auch nur in geringerem Masse, auch in der zweiten, dritten und den darunterliegenden Zellen auftreten (Abb. 1 B und 1 C).

Die Fadenscheide ist dick, farblos, fest, färbt sich durch Jod nicht, und ist — wenn auch in vielen Fällen, und namentlich in älteren Trichomteilen kaum sichtbar — geschichtet. In Formol quillt sie mit der Zeit etwas auf, ohne freilich im eigentlichen Sinne zu verschleimen (Abb. 1 D). Lange bleibt die Scheide noch in ihrer ursprünglichen Form erhalten, wenn schon auf weite Strecken hin das Trichom daraus entwichen ist.

Die vorliegende Blaualge eignet sich ausgezeichnet zum Studium der Morphologie und der Teilungsdynamik der Fäden, Probleme, die im Gebiete der Blaualgen bisher überraschend wenig berücksichtigt wurden. Insbesondere lässt sich das Wachstum der Scheide durch Apposition hübsch nachweisen, da infolge der eigentümlichen Gestaltung der Endzelle der Teilungsrhythmus klar zum Ausdruck kommt und die jüngste neugebildete äusserst dünne Schicht, welche sich von innen heraus an die bereits vorhandene Scheide sichtbar anlegt und manchmal in ihrem Endstück deutlich sichtbar bleibt. Da die Zellteilung und damit verbunden die Streckung der Trichome rhythmisch verläuft, so zeigen sich die einzelnen Schichten der Scheide wie ineinandergeschobene und an den Fadenenden ausgezogene äusserst feine Zylinder, wobei die innersten die jüngsten sind. So zeigt die vorliegende Blaualge das Wachstum der Scheiden in schönster Weise (Abb. 1 A).

Während das Trichom auf seiner ganzen Länge von der Gesamtheit der ineinandergeschachtelten Scheiden umhüllt wird, ist die nach aussen gerichtete Seite der Endzelle nur von der jüngsten, innersten Schicht umhüllt. Diese ist äusserst fein und wird beim Längenwachstum des Trichoms durchstossen. Alsdann wird eine eigentümliche ringförmige Verdickung deutlich sichtbar, welche offenbar von der Endzelle ausgeschieden wurde und noch eine Zeitlang erhalten und deutlich sichtbar bleibt (Abb. 1 A, 1 B und 2 B). Da der neugebildete Scheidenzylinder das breitere Köpfchen umfassen muss, so ist dieser Endteil jeder Scheidenschicht glockenförmig erweitert. Ihr Rand legt sich aber nicht völlig an die später sich bildende Schicht an, was zur Folge hat, dass so die einzelnen Teile der Scheide lange Zeit sichtbar bleiben.

Durch Fixierung in Formol ziehen sich die Trichome der Länge nach zusammen, während die Scheiden nicht — oder doch nur bedeutend weniger — schrumpfen. Die Beobachtung fixierten Materials ergibt darum, namentlich in der Scheitelregion der Trichome, ein durchaus anderes Bild als das frische Material (Abb. 1 B und 1 C), indem dann die Scheide weit über das Trichom hinausragt und ihre Einschnü-

rungen oder glockenförmigen Erweiterungen nicht mehr mit den Querwänden der Zellen übereinstimmen, an denen sie gebildet wurden. Um so besser werden dann die Verdickungen sichtbar, welche von der Endzelle in der Scheide gebildet wurden (Abb. 1 C und 2 B).

Diagnose: Thallus braun, aus festsitzenden Fäden, rasenbildend auf Stamm und Ästen einer entrindeten Fichte in der Spritzzone eines kleinen Wasserfalles. Liegende Fäden sohlenartig ein dichtes Geflecht bildend, Fadenenden senkrecht vom Substrat abstehend. Fäden bis 2 mm lang, dünn, 2—3,5 μ breit (in fixiertem Zustande bis 5 μ breit) äusserst spärlich scheinverzweigt mit dicken, festen, farblosen, geschichteten Scheiden, hormogonienbildend. Die einzelnen Schichten der Scheide an ihrem Ende glockenförmig erweitert, sonst auf ihrer ganzen Länge (kaum sichtbar) parallel geschichtet, langsam aufquellend. Zellen in älteren Trichomteilen 1,7—2,5 μ (meist 2,0 μ) breit, meist länger als breit, quadratisch oder in den Teilungszonen kürzer als breit, an den Querwänden allermeist nicht eingeschnürt, an den Fadenenden meist leicht eingeschnürt bis tonnenförmig. Zellen mit wenig Ectoplasten, zuweilen an den Querwänden unregelmässig granuliert. Enden der Trichome mit nicht teilungsfähiger kopfiger Endzelle; diese ist teilweise bis vollständig vakuolisiert. Von den übrigen Arten der Gattung verschieden durch die kopfige Endzelle, die subterminale Teilungszone und die seltenen Verzweigungen.

Thallus brunneus, caespitosus. Filamenta longa angusta 2—3 μ lata subrecta vel fasciculata pauca ramosa, apicibus capitatis cum hormogoniis. Vaginae firmae hyalinae inconspicue paralleliter striatae superne campanulato-dilatatae. Cellulae 1,7—2,5 μ crassae, subaequilongae vel longiores vel breviores.

Differt a ceteris speciebus generis apice capitato, vaginis superne dilatatis ramisque rarissimis.

Zusammenfassung :

In der vorliegenden Arbeit wird eine neue Blaualge *Plectonema capitata* beschrieben und ein Beitrag geliefert zur Kenntnis der Fadenmorphologie und der Ausbildung der Scheide bei den *Cyanophyceen*.
