Zeitschrift: Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz = Matériaux pour la flore cryptogamique suisse = Contributi per lo studio della flora crittogama svizzera

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 9 (1939)

Heft: 3

Artikel: Untersuchungen über die Vegetation und Biologie der Algen des nackten Gesteins in den Alpen, im Jura und im schweizerischen Mittelland

Autor: Jaag, Otto

Kapitel: Der Formenkreis der Gloeocapsa Kützingiana Näg., sensu nob.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-821074

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 20.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

4. Kapitel

Der Formenkreis der *Gloeocapsa Kützingiana* Näg., sensu nob.

Gelbhüllige *Gloeocapsa*-Formen sind sowohl auf saurem wie auch auf basischem Substrat *Gloeocapsa sanguinea* sehr oft beigemischt. Folgen wir in der Bestimmung solcher Materialien den Angaben der gebräuchlichen Literatur, so werden wir sie als *Gloeocapsa Kützingiana* bezeichnen müssen, wenn sie mit mittelweiten, ungeschichteten Hüllen vorliegen, als *Gloeocapsa rupestris*, wenn eine Zellgruppe von eng anliegenden, dünnen, aber zähen Hüllen umschlossen ist, während wir Dauerstadien, d. h. Zellen mit besonders großem Volumen (Durchmesser von 8—14 μ) jenem Formenkreise zuordnen werden, den Nováček (1934) provisorisch als *Gloeocapsa pleurocapsoides* bezeichnet hat.

Bei der Durchsicht unserer Materialien erging es uns nun gleich wie mit den rot- bzw. violetthülligen Gloeocapsen. Vielfach ließen sich einzelne Entwicklungsstadien guten Gewissens weder der einen noch der andern Art zuweisen, weil sie in ihren wesentlichen Merkmalen genau in der Mitte zwischen jenen Arten lagen und mit ihnen gleitende Reihen bildeten.

Bei genauem Zusehen zeigte es sich in solchen Fällen, daß auch die ökologischen Verhältnisse des Wuchsortes zwischen denjenigen, die wir für die verschiedenen Arten kennen gelernt hatten, lagen und daß, ähnlich wie bei *Gloeocapsa sanguinea* die Merkmale, auf die die Artumgrenzung gegründet war, veränderlich und von den ökologischen Verhältnissen, insbesondere von der Benetzung und der Belichtung, abhängig sind.

So gelangten wir zu der Auffassung, daß, wie bei den rot- bzw. violetthülligen Formen, auch die gelbbraunhülligen « Arten » als Entwicklungszustände ein und derselben Spezies aufgefaßt werden müssen.

In ihrer typischen Form mit mittelweiten, geschichteten und gelb bis braun gefärbten Hüllen, liegt *Gloeocapsa Kützingiana* vor an stark besonnten Wuchsorten mit mittlerem Benetzungsgrad. Sowohl die Intensität der Hüllenfärbung wie auch die Deutlichkeit der Schichtung nimmt ab mit der Intensität der Belichtung. An extrem lichtarmen Stellen, wie in Felsnischen, Rissen und Spalten, finden wir deshalb Formen mit schwach gefärbten Hüllen, und im Innern oberflächlicher Gesteinsschichten gelangen wir zu Lagern mit völlig farbloser Lagergallerte, die von den entsprechenden Formen der *Gloeocapsa sanguinea* im *status pallidus* nur durch die geringere Größe der Zellen zu unterscheiden sind.

Wie die rot- bzw. violetthülligen Formen gehen auch die gelbhülligen unter dem Einfluß extremer Trockenheit in den Dauerzustand

über. In diesem liegen Einzelzellen oder Zellgruppen vor mit dicker, hyaliner Membran und verhältnismäßig dünner, zäher und eng anliegender Hüllgallerte, aus der hier wie dort die Dauerzellen bei der Keimung durch einen Spaltriß heraustreten (Tafel 8/12).

Außer der spezifischen Hüllenfärbung unterscheiden sich diese Dauerzellen in keinem wesentlichen Punkte von denjenigen der *Gloeocapsa sanguinea.*

Bei der Keimung der Dauerzellen zeigen sich dieselben Erscheinungen wie im Formenkreise der rot-violetthülligen *Gloeocapsa.* Die Zellteilung kann eingeleitet werden durch die Ausscheidung einer sehr umfangreichen hyalinen und völlig ungeschichteten Keimungsgallerte, und erst nachdem diese eine Größe vom Mehrfachen des Durchmessers der Dauerzelle angenommen hat, erfolgen Teilungsschritte, durch die ein zentrisch oder exzentrisch gelagertes Häufchen von 2, 4, 8, 16 usw. Zellen entsteht (Tafel 8/12—14). Dieses stellt eine Kugel dar, deren Einzelzellen in regelmäßiger Quadranten-, Oktanten- usw. -Lagerung mit nach den Nachbarzellen zu abgeplatteten Wänden zusammengeschlossen sind. Wie bei den rot -bzw. violetthülligen Formen nimmt mit der Teilung die Größe der Tochterzellen bis zu einem Durchmesser von 3—5 μ fortschreitend ab. Dabei machen die Zellen eine weitgehende Formveränderung durch. Die Dauerzelle selbst ist kugelig oder ellipsoidisch, ovoid, pyramidenförmig mit mehr oder weniger regelmäßig gerundeten Flächen. Diese können auch infolge gegenseitigen Druckes bei ihrer Entstehung abgeplattet sein.

Die Ausscheidung von Keimgallerte kann aber auch in weit weniger ausgiebigem Maße erfolgen. In diesem Falle liegt die Hülle den Zellhäufchen eng an, und das Lager nimmt dann Formen an, wie wir sie unter der Bezeichnung *Gloeocapsa rupestris* Kütz. kennen (Tafel 8/4—6).

Vielleicht steht die Ausscheidung besonders reichlicher Keimgallerte im Zusammenhang mit einer auf eine lange Trockenperiode folgenden und plötzlich eintretenden Periode hoher Benetzung, während das Stadium « *rupestris* » eintreten kann unter spärlicherer, die Keimung aber dennoch begünstigender Feuchtigkeit.

Der Zustand der Lager mit weit abstehenden Gallerthüllen kann, wie wir sie vom *status Ralfsianus* der *Gl. sanguinea* her bereits kennen, auch in gelbhülligen Materialien besonders feuchter Wuchsorte angedeutet sein (Tafel 8/7—8). Doch ist er weniger häufig und auch weniger deutlich ausgebildet als bei *Gloeocapsa sanguinea.* Dies dürfte eine artspezifische Eigenschaft darstellen und mit der Tatsache im Zusammenhang stehen, daß die gelbhülligen Arten ganz allgemein nicht einen so hohen Benetzungsgrad ertragen wie die rot-violetthülligen Formen.

Da wir die Abhängigkeit der Lagerform von dem Feuchtigkeitsgrad des Wuchsortes und der Belichtung als eine gesicherte Tatsache betrachten, so werden wir wiederum versuchen, die verschiedenen Erscheinungsformen als Entwicklungszustände, als « *status* » ein und derselben Art zusammenzufassen.

In der Bezeichnung der einzelnen Formen schlagen wir denselben Weg ein wie im Falle von *Gloeocapsa sanguinea,* verwenden also soweit als möglich die Bezeichnungen, wie sie sich durch die Forschungsgeschichte der betreffenden Form ergeben haben.

a) Vegetative Entwicklung

aa) Die Zellfamilie, status familiaris

Dieser Entwicklungszustand geht aus der keimenden Dauerspore hervor, indem Zellteilung und Gallertausscheidung ungefähr gleichen Schritt halten, so daß Lager mit mittelweiten Hüllen entstehen. Ist der Lichtgenuß gering, so unterbleibt eine Farbstoffeinlagerung in die Gallerte, und gleichzeitig bleibt diese homogen. Teilschichten sind also nicht zu erkennen. Die Zellen weisen einen Durchmesser von 3—5 μ auf. Die Lager befinden sich also im

1, status familiaris simplex.

Wuchsort : mittelfeuchte, wenig besonnte Stellen auf dem Gestein, in Rissen und Ritzen und in der Erdfüllung von Spalten.

Dieser Entwicklungszustand entspricht dem, was in der Literatur als *Gloeocapsa Kützingiana* Näg. bezeichnet wird. Mit Geitler sind wir der Auffassung, daß *Gl. aurata* Stiz. mit in diesen Formenkreis gehört.

1 a, status familiaris, Ralfsianus.

Lager mit weit abstehenden, nicht oder schwach gefärbten Hüllen, an Wuchsorten mit hohem Benetzungsgrad und geringer Belichtung. Wie weiter oben ausgeführt, erlangt diese Standortsform nicht derart weitabstehende Hüllen wie die entsprechende Form von *Gloeocapsa sanguinea.*

2, status familiaris, lamellosus.

An stark belichteten, mittelfeuchten Wuchsorten zeigen sich Lager, die wie die unter 1 aufgeführte Form aussehen, mit intensiver Färbung und deutlicher Hüllenschichtung. Auch diese weisen einen Zelldurchmesser von 3—5 μ auf. Bei ihnen entspricht die Verteilung des Farbstoffes in der Gallerte vollkommen derjenigen von *Gloeocapsa sanguinea.* Sie nimmt von der Peripherie der Hüllschichten bis zu deren innerem Rande zu und ist in den jüngsten (innersten) Schichten inten-

siver als in den äußern (älteren). Die Färbung ist also unmittelbar außerhalb der Zellen am intensivsten (Tafel 8/2—4).

Es ist schwer, derartig ausgebildete Formen unter den bekannten *Gloeocapsa*-Arten einzugliedern. Für *Gl. dermochroa* Näg. und gar für *Gl. fusco-lutea* (Näg.) Kütz., für die geschichtete Hüllen angegeben werden, sind ihre Zellen zu groß, für *Gl. muralis* dagegen zu klein. Wir bringen sie deshalb wohl am richtigsten als Standortsform stark belichteter Wuchsorte bei *Gl. Kützingiana* unter.

2 a, status familiaris lamellosus, Ralfsianus.

Entwicklungszustand stark benetzter und stark belichteter Wuchsorte mit weit abstehenden Hüllen. Diese Form wurde mehrmals in typischer Ausbildung beobachtet. Doch reicht bei ihr wie bei den unter 1 a *a* genannten Entwicklungsstadien die Weite der Hüllen nicht an diejenige der entsprechenden rot- bzw. violetthülligen Form heran. (Tafel 8/7—8).

3. Familien mit großen Zellen und eng anliegender, geschichteter Gallerthülle, status rupestris.

Vielfach begegneten wir in unseren Untersuchungen Materialien, die sich ohne Schwierigkeit als *Gloeocapsa rupestris* Kütz. bestimmen ließen. Es handelt sich dabei um Familien, deren Zellen mit einem Durchmesser von 5—11,5 μ mehr oder weniger regelmäßig im Innern der eng anliegenden intensiv gefärbten, sehr deutlich geschichteten und ziemlich zähen Gallerte gruppiert sind. Vielfach finden sich innerhalb eines Lagers neben Zellen von 5—7 μ im Durchmesser wesentlich größere, und diese letzteren sind von einer dicken, mehr oder weniger farblosen, manchmal aber auch gelbbraun gefärbten Membran umgeben. Ihr Durchmesser kann 10—14 μ erreichen. Diese letzteren müssen als Dauerzellen aufgefaßt werden, woraus hervorgeht, daß es sich in solchen Lagern um Formen handelt, die zu den charakteristischen Dauerformen überleiten bzw. aus diesen hervorgehen. Solche liegen vielfach auf der dem Lichte zugekehrten Seite der Lager neben Zellen im vegetativen Zustande vor.

In mehreren Materialien, besonders deutlich erkennbar in einem solchen, das auf dem Liaskalk bei Berschis (Kanton St. Gallen) gesammelt worden war, konnten wir den Zusammenhang dieser Formen mit echten, einzeln liegenden Dauerzellen feststellen, indem sich dabei nachweisen ließ, daß *Gloeocapsa rupestris*-Formen aus solchen Dauerzellen (Arthrosporen) hervorgingen, also Keimstadien dieser letzteren darstellen müssen. Die detaillierte Beschreibung solcher Fälle werden wir bei der Besprechung der diesbezüglichen Materialien geben. Wir hätten nun die Möglichkeit, in Analogie zu der Behandlung der entsprechenden Formen von *Gloeocapsa sanguinea* diesen Entwicklungszustand auf

Grund der enganliegenden Lagerhüllen als *status magma* zu bezeichnen. Da aber unter den Scytonemin führenden (gelbhülligen) *Gloeocapsa*-Arten bereits eine Art beschrieben ist, in der die typischen Merkmale dieser Form treffend gefaßt sind, nämlich *Gloeocapsa rupestris,* so möchten wir vorziehen, diese Entwicklungsform als *status rupestris* zu bezeichnen (Taf. 8/5—6).

b) Dauerformen, status perdurans

In diesem Zustande finden wir die Alge an extrem trockenen Wuchsorten, hauptsächlich auf Kalk und Dolomit, da und dort aber auch auf Silikatgestein. Sie liegt vor in Einzelzellen, die von einer dünnen,

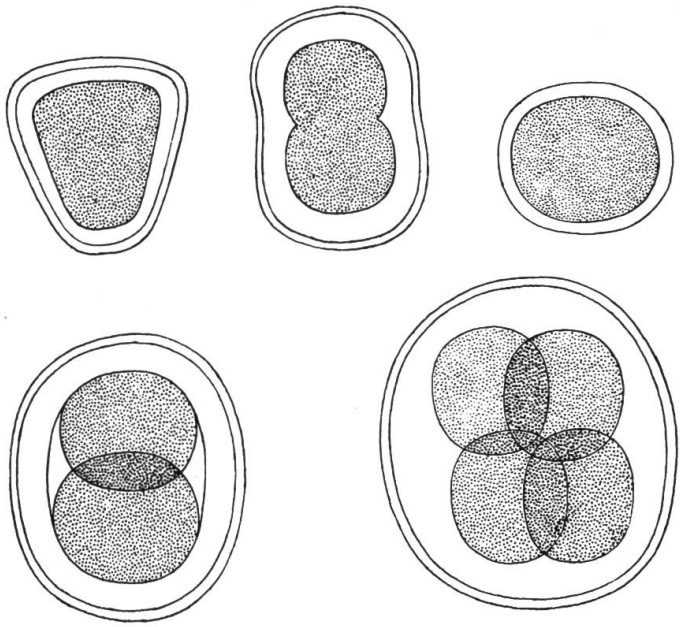

Abb. 34 a
Gloeocapsa Kützingiana. Dauerzellen und ihre ersten Teilungsstadien. Vergr. 1000

aber zähen und meist intensiv gelb bis braun gefärbten Gallerthülle umschlossen sind (Taf. 8/1, 9—11 und Abb. 34 a). In sehr vielen der untersuchten Materialien liegen diese Dauerzellen in äußerst großer Zahl und in sozusagen reinen Beständen vor, oft an der Oberfläche des Substrats, meist aber eingebettet in eine Kruste kohlensauren Kalkes, der im trockenen Zustande eine typische hellgraue Farbe aufweist und bei größerer Ausdehnung auf weite Distanz hin die eingeschlossene Vegetation verrät.

Die Dauerzellen (Arthrosporen) zeigen im allgemeinen denselben Bau und dieselbe Größe wie die entsprechenden Formen der *Gloeocapsa sanguinea;* nur sind ihre Hüllen gelbbraun pigmentiert; auch können sie etwas größer werden als diese. Die Keimung solcher Dauerzellen erfolgt in derselben Weise wie bei den entsprechenden rot- bzw. violetthülligen Formen. Die Gallerthülle wird einseitig gesprengt, und von der keimen-

den (sich teilenden) Zelle wird neue Gallerte ausgeschieden. Auf die verschiedene Ausbildung dieser Gallertsubstanz werden wir bei der Besprechung des *status germinans* näher eintreten. Während des 2-, 4-, 8- und 16-Zell-Stadiums sind die Tochterzellen noch regelmäßig gelagert (Quadranten-, Oktantenstadium), und noch nach weiteren Teilungen bleiben die Zellen in der Form von kugelsegmentähnlichen Körpern erhalten (Taf. 8/12—14). In andern Fällen wird diese regelmäßige Lagerung frühzeitig verwischt, wodurch die Zellen gloeocapsoide Anordnung zeigen, d. h. Gruppen gleichalteriger Zellen, die innerhalb ineinandergeschachtelter, geschichteter Hüllen liegen.

Unter den epilithischen Algen, die uns Herr Kollege F. Nováček zum Vergleich mit unsern Materialien vorlegte, waren gelbhüllige Dauerzellen enthalten, die der Autor als Arthrosporen der von ihm aufgestellten Art *Gloeocapsa pleurocapsoides* bezeichnet hatte. Diese Zellen erwiesen sich als identisch mit den in sehr vielen unserer Materialien außerordentlich reichlich und oft in praktisch reinen Beständen vorhandenen Dauerzellen mit gelben Hüllen.

Da wir solche Zellen bei ihrer Keimung (Zellteilung) unter geeigneten Außenbedingungen in Formen vom *Gloeocapsa rupestris*-Typus und diese unter wiederum entsprechenden ökologischen Verhältnissen in den Typus der charakteristischen *Gloeocapsa Kützingiana* übergehen sahen, so zogen wir es vor, die oben erwähnten Zellen als die Dauerform von *Gloeocapsa Kützingiana* zu deuten. Durch diese Betrachtungsweise erhalten wir einen Formenkreis der gelbhülligen *Gloeocapsa*, der sehr weitgehend mit dem entsprechenden Kreise der *Gloeocapsa sanguinea* übereinstimmt.

Diese Auffassung ist nicht allzusehr verschieden von derjenigen Nováčeks, der in bezug auf *Gloeocapsa rupestris*, die er indes als distinkte Art aufrecht erhält, sich wie folgt ausdrückt: *Convergentia morphologica: Gloeocapsa pleurocapsoides* Nčk. *in statu perdurante, arthrosporis et statu familiaris lamelloso.*

Der genetische Zusammenhang der von uns zusammengelegten gelbhülligen Form bleibt noch experimentell zu ermitteln. Wenn wir, ohne diesen strikten Beweis erbracht zu haben, in der Gruppierung der beobachteten Entwicklungsformen einen andern Weg eingeschlagen haben, als Nováček dies tat, so sahen wir uns dazu durch unsere Beobachtungen am natürlichen Wuchsort genötigt. Die Auffassungen unseres Kollegen sind ja ebensowenig auf experimentellem Wege bewiesen wie die unsrigen, stützen doch auch sie sich größtenteils auf die Beobachtung des Materials am natürlichen Wuchsort.

Die immer wieder zu beobachtende Tatsache, daß überall, wo rot-, bzw. violetthüllige mit gelbhülliger *Gloeocapsa* vermischt vorliegt, beide

in den für die ökologischen Bedingungen des Wuchsortes charakteristischen Entwicklungsformen vorhanden sind, spricht unbedingt für unsere Auffassung. So liegen an extrem trockenen Stellen des Gesteins immer beide Arten in ihren spezifischen Dauerformen, an mittelfeuchten und stark benetzten Wuchsorten dagegen ihre entsprechenden Zustände mit mittelweiten bzw. sehr weiten Hüllen vor.

Daß die Dauerzellen von *Gloeocapsa pleurocapsoides* wohl an einen Zusammenhang mit *Gloeocapsa rupestris* denken lassen, geht auch aus der Bemerkung Nováčeks (S. 133) hervor: « *Gloeocapsa pleurocapsoides latius propagata esse mihi videtur sed cum Gloeocapsa rupestris arthrosporis, statu familiario lamelloso congruens, verisimile saepe permutata est. Gloeocapsa rupestris autem tegumentorum constitutione crassiore, tegumentis externis latis, cyclo vitali ampliore bene differt, sed haec insignia sine studio accurato non exploranda sunt.* »

c) Bemerkungen zu der im Vorstehenden vorgeschlagenen neuen Fassung der Art Gloeocapsa Kützingiana

In seiner Bearbeitung der Algenflora der Serpentinfelsen von Mohelno befaßt sich F. Nováček eingehend mit gelb-braunhülligen *Gloeocapsa*-Arten. Dieser Autor gruppiert die diesbezüglichen Formen in anderer Weise, als wir es tun. Er sieht in ihnen drei distinkte Arten: *Gloeocapsa biformis* Ercegovič, *Gl. rupestris* Kütz. und *Gl. pleurocapsoides* Nčk. Die erstere unterscheidet sich von den beiden letzteren in erster Linie durch ihre wesentlich kleineren Zellen, die einen Durchmesser von 2,5—3,5 μ aufweisen. Die letztgenannten Arten dürften einander näher stehen, was schon daraus hervorgeht, daß sie, nach den Angaben des Autors, in manchen Entwicklungszuständen, so besonders im *status perdurans* und im *status familiaris lamellosus,* kaum voneinander zu unterscheiden sind.

Was *Gloeocapsa biformis* anbelangt, so scheint diese kleinzellige Art nicht in die in unserm Sinne erweiterte Spezies *Gl. Kützingiana* zu gehören. Dagegen dürfte sie den kleinzelligen Arten *Gl. dermochroa* Näg., *Gl. punctata* Näg., *Gl. fusco-lutea* Näg. und z. T. *Gl. ambigua* Krch. nahestehen. Nováček geht sogar so weit, diese Formen in der neuen Art *Gloeocapsa biformis* Ercegovič zusammenzufassen. Er schreibt hierüber (S. 131): *Nostra Gloeocapsa biformis Ercegovič cum iconibus* in Rabenhorst: « Kryptogamenflora XIV »—1931 f. 90, Pascher: « Süßwasserflora H. 12 » S. 90, *Gloeocapsae dermochroae iconibus* in « Algues provenant des récoltes de M. Henri Gadeau de Kerville », cum f. 20 tab. X et f. 43—46 Tab. X *(Gloeocapsa geminata)* in Wille: « Vorarbeiten » *congruens, sinu latiore cum omnibus his*

speciebus idem est et solum dimensione protoplastorum paulisper maiore — 2,5 μ — 3,5 μ — *non nimis differt.*

Identifico eam igitur sicut Gloeocapsa biformis Ercegovič, *in qua Gloeocapsa dermochroa* Näg. *sicut fasis latentionis et Gloeocapsa punctata ut fasis vegetativa, quarum continuitas ontogenetica culturis testata est, amplexae sunt.* »

Während Ercegovič *Gloeocapsa biformis* an den Dolomitfelsen der Adriaküste und Nováček auf Serpentin und Baumrinde beobachtete, konnten wir sie in keinem unserer Materialien mit Sicherheit nachweisen.

Gloeocapsa rupestris ist eine Form, die im allgemeinen unschwer zu erkennen ist, und die den Eindruck erweckt, wenig polymorph zu sein. Nach unserer Auffassung stellt sie aber nicht eine eigene Art, sondern nur ein bestimmtes Entwicklungsstadium einer solchen dar. Die Formen, die unter dem Namen *Gloeocapsa rupestris* zusammengefaßt werden, sehen wir als Zwischenglieder in der Entwicklung vom vegetativen zum Dauerstadium der *Gloeocapsa Kützingiana.*

Gloeocapsa pleurocapsoides Nčk. *(species nova ad interim)* umfaßt einerseits Einzelzellen von großen Ausmaßen (Durchmesser 8 [5—11] μ), meist mit dicker Wand und intensiv gefärbter Hülle und anderseits wenig- bis vielzellige Lager, die in ihrem Habitus so weitgehende Verschiedenheiten zeigen, daß sich der Autor genötigt sah, die einzelnen Entwicklungszustände in zwei Formen, einem « *Gloeocapsa*-Habitus » und einem « *Pleurocapsa*-Habitus » gesondert zu beschreiben.

Ein Teil der in dieser interimistischen Art zusammengefaßten Formen ist in unserm *status perdurans* der *Gloeocapsa Kützingiana* enthalten. Dies gilt insbesondere für sämtliche Stadien des *Gloeocapsa*-Habitus Nováčeks. Dagegen fehlen uns alle im *Pleurocapsa*-Habitus zusammengefaßten Formen.

So überaus reichlich derartige Materialien in unseren Untersuchungen vorlagen, so beobachteten wir doch nie *Pleurocapsa*-ähnliche Lager, wie Nováček sie abbildet (Tafel 3, Abb. 1, 2, 3, 10), die zu der gelbhülligen *Gloeocapsa* nähere Verwandtschaft zeigen. Wir hegen darum Zweifel, ob das von Nováček unter *Gloeocapsa pleurocapsoides* zusammengestellte Material genetisch einheitlich sei..

Die ausgezeichneten Abbildungen, in denen Nováček einzelne Entwicklungszustände von *Gloeocapsa pleurocapsoides* darstellt, lassen keinen Zweifel darüber offen, daß diesem Autor Formen vorlagen, wie wir sie in unserm *status pleurocapsoides* zusammengefaßt haben. Dies gilt insbesondere für die Abbildungen 2 und 6 der Tafel 1. In der ersteren sind die in Keimgallerte eingebetteten Zellgruppen im Oktanten- und 16-Zell-Stadium vortrefflich dargestellt, während Abb. 6 die

ersten Teilungsschritte von Dauerzellen und den Übergang zum *status familiaris lamellosus* wiedergibt. Auch die Abb. 7 hält einen Zustand fest, den wir in der Rohkultur der Alge auf Silika-Gel als Nährsubstrat mehrfach beobachteten.

In allen diesen Abbildungen liegen Entwicklungszustände des *Gloeocapsa*-Habitus vor. Auf Tafel 3 der Arbeit Nováčeks sind Dauerzellen in ihrer typischen Form und ihre ersten Keimstadien leicht kenntlich abgebildet. Unter ihnen stimmen die Abbildungen 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 und 12 mit unsern Befunden überein, während Formen, die den Abb. 1, 3 und 10 entsprechen würden, von uns nie beobachtet wurden. Ohne über die genaue Beobachtung Nováčeks Zweifel zu äußern, können wir uns des Eindrucks nicht erwehren, daß in diesen Materialien Formen vorlagen, die nicht zu *Gloeocapsa Kützingiana* in dem von uns erweiterten Sinne gehören. Dies gilt in besonderem Maße für Abb. 7 der Tafel 5. Das hier abgebildete Material kann nach unserer Erfahrung kaum in den Formenkreis einer *Gloeocapsa* passen.

5. Kapitel

Gloeocapsa nigrescens Näg. emend. Nčk.

Als untere Grenze der Zellgröße darf für den vegetativen Zustand der *Gloeocapsa sanguinea* ein Durchmesser von 4,5—5 μ angenommen werden. Nun beobachten wir aber auf dem Gestein oft Lager mit kleineren Zellen von 3,5—4,5 μ, meist aber mit ziemlich genau 4 μ im Durchmesser. Bei der Durchsicht des Materials fallen diese Lager weiterhin auf durch die Nuance ihrer Hüllenfärbung, die deutlich verschieden ist von derjenigen der violetthülligen *Gloeocapsa sanguinea*. Bei der kleinzelligen Art zeigen die Gallerthüllen einen mehr graublauen, stahlblauen oder grauvioletten Ton, nie aber das reinere mehr oder weniger dunkle Violett der *Gloeocapsa sanguinea* im *status coloratus, alpinus*. Die genannten Merkmale scheinen weitgehend konstant zu sein; jedenfalls beobachteten wir die Färbung der Hüllen nie anders als in der beschriebenen Weise. Mit Nováček sind wir darum der Auffassung, daß diese Formen in einer distinkten Art von *Gloeocapsa sanguinea* abgetrennt werden müssen und stellen sie zu *Gloeocapsa nigrescens* Näg. emend. Nčk.

Wie *Gloeocapsa sanguinea* und *Gl. Kützingiana* zeigt diese Art eine weitgehende Abhängigkeit von den ökologischen Verhältnissen des Wuchsortes. Ihre Hüllen sind weit abstehend und weich an stark benetzten Stellen des Gesteins, mittelweit an mittelfeuchten und eng anliegend und zäh an trockenen Standorten. Ebenso zeigt sich die In-