

Algenmatten auf einer von Regenwasser überrieselten Felswand

Von T.-P. Chang, Lohhof

Zusammenfassung

Algen können an einer von Wasser „überrieselten“ Felswand rasenartige Kolonien bilden. In der vorliegenden Arbeit werden vier Algenarten behandelt, die auf einer Felswand in der Almbachklamm nachgewiesen werden konnten.

Einleitung

Auf feuchten Felswänden finden sich oft Algenkolonien mit unterschiedlichen Formen und Färbungen. So befinden sich beispielsweise an einer von Regenwasser überrieselten Felswand oft rasenartige Algen (= Algenmatten) zwischen Moosen, die hauptsächlich von Blaualgen gebildet werden. GEITLER (1932) erwähnt außer *Scytonema myochrous* (Fig. 49) noch Stigonemataceen und *Calothrix-Tolypothrix*-Arten. Ebenso wurde in den österreichischen Alpen die Algenflora großflächig untersucht (KANN 1978). Solche Felsenalgen wurden auch im Balkan (GOLUBIC 1967), in der Schweiz (JAAG 1945) und Italien (ADELAHAD & BAZZICHELLI 1989) bereits sorgfältig studiert; ihre Verbreitung im bayerischen Alpenvorland ist dagegen noch weit weniger bekannt (vgl. CHANG & CHANG-SCHNEIDER 1990). Am Untersuchungsbeispiel der Almbachklamm sollen deshalb einige Arten einem breiteren Leserkreis vorgestellt werden.

Material und Methodik

Die Almbachklamm liegt zwischen Bad Reichenhall und Berchtesgaden. Ca. 100 m hinter dem Eingang liegt die Probenentnahmestelle oberhalb einer kleinen Brücke, wo Wasser über eine von Algenkolonien bunt gestreifte Felswand (Winkel > 50 °) herabläuft. Die bunten Streifen bestehen aus einer Mischpopulation von verschiedenen Algen und Moosen, die sich auf der sonnigen Stelle besonders gut entwickeln können. Die verschiedenen Algen der nassen Felswand wurden in Flaschen gesammelt und später im Labor mikroskopisch untersucht.

Ergebnisse und Diskussion

1. Die gelb-bräunlichen Matten werden hauptsächlich von *Scytonema alatum* Borzi 1879 (GEITLER 1932) gebildet. Diese Alge ist leicht, durch die Erscheinung einer dicken Scheide mit übereinander gestapelten Trichtern, zu erkennen (Abb. 1, 2). Ihre Scheiden sind gelb bis braun, in den dem Trichom benachbarten Teilen meist sehr viel dunkler gefärbt, oft innen braun und außen fast farblos. Die Zellen bei normalem Wachstum sind 7-9 µm breit, kurz und tonnenförmig (Abb. 1) und in den älteren Teilen lang-zylindrisch (Abb. 2). „Diese Art bietet einen außerordentlich schönen Anblick, der durch Bilder kaum wiederzugeben ist. An feuchten Felsen, in Tropfwasser, an überfluteten Steinen“ schrieb GEITLER (1932: 780, figs. 505 & 506). GEITLER (1932: 788) äußerte weiter, daß diese Alge früher wegen der trichterförmigen Scheiden, als *Petalonema alatum* Berk. 1883 bezeichnet wurde. Aber diese Abgrenzung gegen *Scytonema* ist rein künstlich und graduell, da viele *Scytonema*-Arten ebenfalls die gleiche Trichterbauart (aber schmaler!) besitzen. Im Aussehen jedoch ist *Petalonema alatum* von allen *Scytonema* Arten sehr verschieden. Nach seiner sorgfältigen Untersuchung hatte JAAG (1945) diese Art wiederum *Scytonema* zugeordnet.

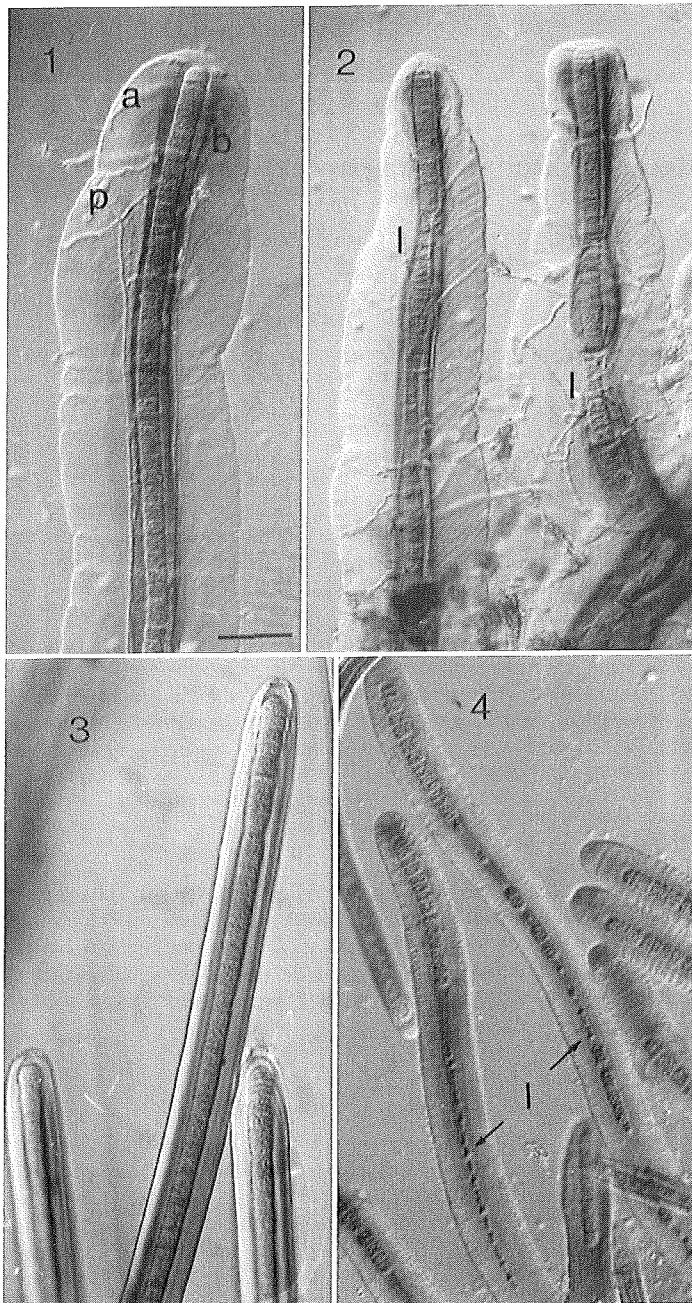


Abb.1-2. *Scytonema alatum* Berk.

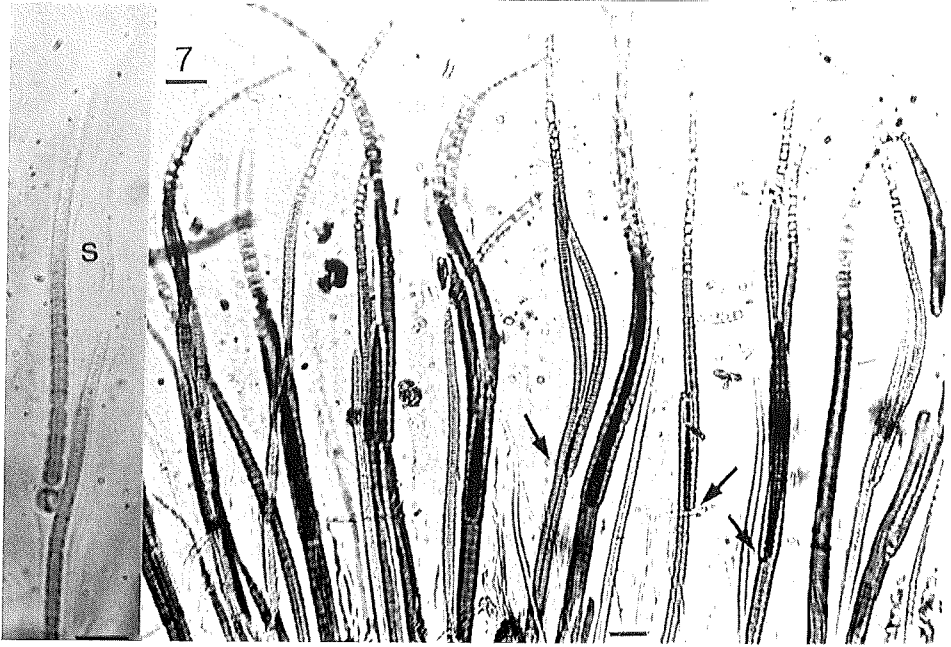
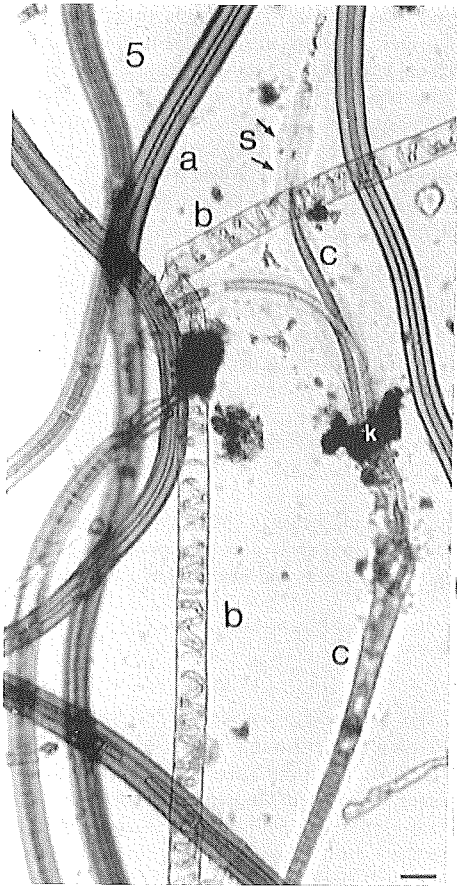
a: farblose Schichten und b: bräunliche Scheiden (s) von Pilz (p) befallen; l: längliche und absterbende Zellen. Maßstab: 20 µm auch für die anderen Abbildungen.

Abb.3-4. *Scytonema myochrous* (Dillw.) Ag.

Abb.5. *Stigonema myochrous* (a), *Spirogyra* sp. (b) und *Rivularia* (c).

Abb.6-7. *Rivularia dura* Roth.

Die Pfeile zeigen die trichomalen Verzweigungen bzw. Basalheterozysten; k: eingelagerte Kalkteilchen.



2. Die braunschwarzen Rasen werden von *Scytonema myochrous* (Dillw.) Ag. 1812 (GEITLER 1932: 780, figs. 49, 501 & 502) gebildet. Mit ihren dünnen Fäden ist diese Art vom Aussehen (Abb. 3) her von der vorher genannten deutlich abgegrenzt, d.h. ihre Scheiden sind dünner und dunkelbraun, mit schmalen divergierenden Schichten (Abb. 4). Die Fäden sind zu einem polsterförmigen oder krustigen, schwärzlich-grünen Lager verflochten. Ihre Zellen sind 5-7 µm breit, quadratisch, scheiben- und tonnenförmig, am Basalteil der Trichome länger als breit (Abb. 4). Die Art ist sehr polymorph (s. Abb. 3, 4, 5a); das Aussehen hängt stark von der Beleuchtung und Feuchtigkeit des Standorts ab (GEITLER 1932: 72, fig. 49). Deshalb ist es nicht verwunderlich, daß GOLUBIC (1967: fig. 14-2) bei Naturhöhlen im Balkan *Petalonema alatum* nur als eine Form dieser Art angesehen hat.

3. *Rivularia dura* Roth 1802 (GEITLER 1932: 649, fig. 412) bildet halbkugelförmige Kolonien, die am Kalkstein fest anhaften; innerhalb dieser Halbkugel befinden sich einige Kalkteilchen (Abb. 5c, 6). Die Trichome sind 4-9 µm breit, besitzen nicht-geschichtete Scheiden (Abb. 5c, 6, 7), verzüngen sich in ein langes Haar (Haarzellen hyalin, Abb. 7, getrennt, Abb. 6) und weisen an der Basis eine kugelförmige Heterozyste auf (Abb. 7, etwas größer als die tonnenförmige Zellen, Abb. 6). Anhand der Betrachtung der trichomalen Scheinverzweigung bei *R. dura* (Abb. 6, 7) läßt sich feststellen, daß diese Art von *R. baematites* (D.C.) Ag. (GEITLER 1932: fig. 45, 416 & 417, mit einer stärkeren Kalkinkrustation) bzw. *Dichotrix*-Algen (Verzweigung mit den gehäuften Scheinästen, GEITLER 1932, KANN 1978) zu unterscheiden ist.

4. In den grünfarbigen, schleimigen Algenkolonien befanden sich nur lange Trichome von *Spirogyra* (Abb. 5b; die Bestimmung ist wegen der noch nicht ausgebildeten Zygoten noch offen geblieben). Diese Algen hängen wie „gekämmte Gräser“ (vgl. GEITLER 1932: fig. 49) zwischen und über anderen Pflanzen und lassen das Wasser strahlartig oder tropfend ablaufen.

Fazit

In dieser Arbeit wurden nur die Algenarten untersucht, die an der Felswand ständig vom Wasser rasch überrieselt und „gekämmt“ wurden. An einer solchen Stelle konnten die 3 nachgewiesenen Blaualgen stärker mit Kalk assoziieren. *Spirogyra*-Fäden hängen dagegen zwischen Moosen und Steinkanten. Die Arten-Zusammensetzung der Algen auf dieser nassen, sonnigen Stelle steht im krassen Gegensatz zu der an manchen schattigen Stellen. Eine derartige Algenvegetation ist demzufolge anders zusammengesetzt als die auf feuchten bis trockenen Felswänden (vgl. Felsen: JAAG 1945, GOLUBIC 1967, Bergbäche KANN 1978; Grotte: ADELAHAD & BAZZICHELLI 1989; Höhlen: CHANG & CHANG-SCHNEIDER 1991).

Danksagung

Der Verfasser bedankt sich bei Frau H. Chang-Schneider für die Textverarbeitung und Herrn Dr. W. Lippert für seine fachliche Unterstützung.

Literatur

ADELAHAD, N. & G. BAZZICHELLI 1989: Structure and composition of living stromatolitic mats from the terrestrial environment (Locality: Grotta dell'Inferniglio, Latium, Italy). *Crypt. Bot.* 1: 219-225. — CHANG, T. P. und H. CHANG-SCHNEIDER 1991: Algen in vier süddeutschen Höhlen. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 62: 221-229. — GEITLER, L. 1932: Cyanophyceae. In: Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, Leipzig. — GOLUBIC, S. 1967: Algenvegetation der Felsen. Eine ökologische Algenstudie im dinarischen Karstgebiet. *Die Binnengewässer* Bd. 23, Stuttgart. — JAAG, O. 1945: Untersuchungen über die Vegetation und Biologie der Algen des nackten Gesteins in den Alpen, im Jura und im schweizerischen Mittelland. *Beitr. Kryptogamenfl. Schweiz (Bern)* Bd. 9, H. 3. — KANN, E. 1978: Systematik und Ökologie der Algen österreichischer Bergbäche. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 53 (Monogr. Beitr.): 405-643.

Dr. Tsang-Pi CHANG
Rosenstr. 22
D-85716 Lohhof