©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Eine Mikroassoziation aus Moosen und Algen in der Trögern Klamm Südkärntens

Von

Karl Höfler & Elsalore Fetzmann

Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien

Eingelangt am 19. Juni 1959

Im Anschluß an die Pfingsttagung 1959 der Deutschen Botanischen Gesellschaft in Klagenfurt führte der Präsident der Gesellschaft, Erwin Aichinger, eine Exkursion in die Karawanken, auf der die Trögern Klamm, südwestlich von Eisenkappel, besucht wurde. Die steilen, aus Dolomit bestehenden Wände der Schlucht sind an vielen Stellen von Wasser überrieselt. Da findet sich, von der Straße gut erreichbar, eine aus Kryptogamen aufgebaute Kleingesellschaft, deren Einzelbestände wohl als Vegetationsfragmente des Cratoneuretum commutati angesehen werden können. Diese wohlbekannte, im Kalkgebirge weit verbreitete Gesellschaft vom Range einer Braun-Blanquetschen Assoziation ist in den Karawanken schon durch Aichinger 1933 : 64 beschrieben worden, der den Bestand an höheren Pflanzen aufnahm. Walther hat anschließend im August 1939 die Moosflora untersucht; er teilt in einer Assoziationstabelle fünf Moosaufnahmen aus dem Feistritzer Bärental und der Umgebung von Ferlach mit (Walther 1942).

Herzog hat anläßlich unserer soziologischen Studien an Kalkmoosgesellschaften um Golling (Herzog & Höfler 1944 : 61, vgl. Höfler 1959) die Walthersche Fassung insofern einer Kritik unterzogen, als er dessen *Cratoneuron commutatum*-Gesellschaft in zwei Moosvereine teilt, die dort in den nördlichen Kalkalpen getrennt auftreten. Der *Barbula paludosa*- (= *B. crocea*-) Verein war für feuchtschattigen Kalkfels ohne Tuffbildung bezeichnend, während der echte *Cratoneuron commutatum*-Verein, wie ihn Herzog kennzeichnet, immer an Stellen, die reichlich Tuff absetzen, auftritt. Herzog zeigt an Walthers Aufnahmen, daß die Moose des *Barbula*-Vereines nur als akzessorische Bestandteile in die *Cratoneuron*-Gesellschaft eintreten.

Was uns nun veranlaßt, der bei einmaligem Besuch beobachteten Kleingesellschaft eine kurze Mitteilung zu widmen, das war die Beobachtung, daß neben den Moosen als gleichberechtigte Partner einige Algen auftraten, die sich in zusammenhängenden großen Rasen dem Mosaik der Moose einfügen.

Die Algen sind vordem soziologisch noch nicht beachtet worden. Sie stellen einen zwar artenarmen, aber durch Zusammensetzung und Stand-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ortsansprüche gut gekennzeichneten Algenverein dar. Dieser ist nach den Hauptkomponenten als *Scytonema myochrous-Rivularia haematites*-Verein zu bezeichnen.

Die überrieselten oder von Tropfwasser ständig besprühten Dolomitfelsen zeigen also eine unterschiedliche Besiedlung, nämlich einerseits reine *Cratoneuron*-Bestände, die außer Diatomeen (hauptsächlich *Rhopalodia gibba* und *Denticula* vgl. *elegans*) und spärlicher *Anabaena* sp. kaum andere Algen enthalten; andrerseits bildet das Moos *Hymenostylium curvirostre* reine dunkelgrüne Polster und schließlich setzen *Scytonema myochrous* und *Rivularia haematites* mit einigen Diatomeen, *Cosmarium quadratum* u. a. einen Algenverein zusammen, der sich oft scharf von den Moosbeständen absetzt. Stellenweise treten noch Zygnemalenwatten an diesen Rieselstellen auf, die kalottenförmige Pölsterchen bilden oder wie hellgrüne Schleier die Felsen überziehen. Es sind dies Mischwatten aus einer *Mougeotia*, einem *Zygnema* und einer *Spirogyra*, die an einer Stelle reichlich fruchtend gefunden wurde und als *Spirogyra Teodorescoi* Transeau (= *S. varians* var. *minor* bei Teodoresco 1914) bestimmt werden konnte. Nach den Abmessungen der sterilen Fäden an den anderen Fundorten dürften auch diese jener Art angehören.

An einer stark überrieselten Stelle (1) am oberen Eingang in die Klamm hatten die Watten folgende Zusammensetzung:

Spirogyra Teodorescoi	3
Zygnema sp. (24,4 μ breit)	3—4
Mougeotia sp. (16 μ breit)	2

Den Fäden saßen reichlich die Büschel von *Synedra Vaucheri* auf, daneben gab es noch zahlreich *Denticula* cf. *elegans* und einige kleinere Naviculaceen. Auch die älteren Fäden von *Scytonema* sind oft stark mit *Synedra Vaucheri* und *Achnanthes* sp. besetzt.

Einige der eigentlichen *Scytonema-Rivularia*-Bestände sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die übrigen Fundorte sind: (2) An der Straße 50 m weiter vom Fundort 1. An einigen trockeneren Stellen sind Initialen von *Preissia commutata* festzustellen. (3) In der Klamm am Eingang in eine schmale Seitenschlucht, über die eine Brücke führt. (4) Steiler Dolomitfels, in breiter Fläche überronnen, 80° bis 90° geneigt. Reichlich Zygnemalenwatten. (5) Nahe dem unteren Ausgang der Klamm, überrieselter brüchiger Fels; nur Zygnemalenwatten.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Scytonema myochrous (Dillw.) Ag.	3.3	2.2	3.4	+	—
Rivularia haematites (D. C.) Ag.	2.2	4.5	—	—	—
Zygnemalenwatten	2.2	+	—	3.3	3.3
Hymenostylium curvirostre Lindb.	—	—	3.3	+	—
Cratoneuron commutatum (Hedw.) Roth	+	—	4.5	—	—
Orthothecium rufescens (Dicks.) Br. eur.	—	—	—	+	—

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Preissia commutata (Lindb.) Nees	—	+	—	—	—
Nostoc sp. (junge Kolonien)	—	+	—	—	—

Diels 1914, der die Algenvegetation der Südtiroler Dolomitriffe untersuchte, beschreibt ein „Scytonemetum", das die sogenannten Tintenstriche auf den Dolomitfelsen bildet. Dort, wo im Frühjahr Schmelz- und Regenwasser über die Felsen rinnt, siedeln sich die Algen an, nach außen begrenzt durch *Cyanocapsa-* und *Xanthocapsa-Arten*. Diese Standorte trocknen aber im Laufe des Jahres völlig aus. An unseren Standorten dürfte die Durchfeuchtung längere Zeit andauern, ob aber diese Stellen in den heißen Monaten nicht doch vorübergehend austrocknen, bliebe später noch zu untersuchen. Wahrscheinlich besiedelt *Cratoneuron* nur die dauernd durchfeuchteten Stellen.

An die Algenbestände grenzen, mehr oder minder scharf abgesetzt oder im Mosaik verteilt, die Moos-Bestände, die dem Cratoneuretum angehören. Sie bestehen aus *Cratoneuron commutatum* (Hedw.) Roth (incl. *falcatum* Brid.) in großen und tiefen, tuffabsetzenden, artreinen Rasen von grüner bis goldbrauner Färbung und aus kompakten, tiefen oder flacheren schwarzgrünen Rasen von *Hymenostylium curvirostre* Lindb. Beide Leitarten fruchten stellenweise reich. Stark überrieselte Stellen tragen *Cratoneuron*, trockenere Stellen an Überhängen vornehmlich *Hymenostylium*. Dazu kommen kleine bis handgroße üppige Polster von *Bryum ventricosum* Dicks. (= *B. pseudotriquetrum*). Auf der Oberfläche alternder *Hymenostylium*-Rasen finden sich reichlich die unscheinbaren Krusten des Lebermooses *Riccardia pinguis* (L.) Lindberg, das aber auch auf den nackten, nassen Dolomitfels oder -grus übergeht. Dem *Hymenostylium* eingeschaltet treten hie und da Thalluslappen von *Preissia commutata* (Lindenb.) Nees auf, während dieses hier nur übergreifende Moos an trockenen Felspartien (die vereinzelt *Sesleria* tragen) beheimatet ist. — *Eucladium verticillatum* (L.) Br. eur. wurde von uns nicht gesammelt, fand sich aber auch im Cratoneuretum der Karawanken im Tschaukowasserfall (Aichinger 1933 : 65; Walther 1942 : 129).

Ein gut entwickelter, mehrere Quadratmeter großer Einzelbestand auf überrieseltem Fels setzt sich folgendermaßen zusammen: *Cratoneuron commutatum* 3.3, *Hymenostylium curvirostre* 3.3, *Bryum ventricosum* 1.2, *Riccardia pinguis* 1.1, *Preissia commutata* +; Dazu kommen als einzige Blütenpflanze eine eigenartige, braunrotblättrige Form von *Pinguicula alpina* 1.1 und die schöne, lebhaft olivbraune Alge *Rivularia haematites*, deren Lager durch flache Pusteln oft ein wabig-traubiges Aussehen annehmen.

Die Moosgesellschaft darf als *Cratoneuron commutatum-Hymenostylium curvirostre*-Verein bezeichnet werden.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Was die Abgrenzung gegen verwandte Moosvereine betrifft, so fehlen zunächst an den extremen Standorten die Elemente des *Barbula paludosa*-Vereins (vgl. Herzog & Höfler 1944 : 62). Dieser letztere bewohnt feuchtschattigen Kalkfels ohne oder mit ganz schwacher Tuffbildung, der *Cratoneuron*-Verein hingegen reichlich tuffabsetzende Stellen. — *Orthothecium rufescens* tritt gelegentlich auf, ohne aber der tuffbildenden Gesellschaft anzugehören. Es haust wie im Gollinger Gebiet an schattigen Kalkfelsen mit leichter aber ständiger Durchfeuchtung und braucht als Unterlage dünnschichtige Kalkschwarzerde oder Kalkgrus; an betropften Standorten wird es von den Moosen des Cratoneuretums verdrängt. Wie in Greters 1936 : 275 Arbeitsgebiet im Schweizer Engelbergtal „sind *Cratoneuron commutatum* und *Hymenostylium curvirostre* auf die tuffigeren Stellen beschränkt".

* * *

Der erstgenannte Verfasser hat vor kurzem zur Terminologie der Kryptogamen-Kleingesellschaften Stellung genommen (Höfler 1959). Es wurde vorgeschlagen, als Vereine wie üblich Gesellschaftseinheiten zu bezeichnen, die eine sippensystematisch umschriebene Gruppe aus der Gesamtvegetation herausheben. Man spricht ja in der Kryptogamensoziologie von Moosvereinen, Flechten-, Pilz-, Algenvereinen. Mikroassoziationen umfassen hingegen nach dem dort begründeten Vorschlag die Gesamtvegetation. Die Mikroassoziationstabellen sollen also gegenüber den Vereinstabellen durch die Aufnahme von Gefäßpflanzen und Kryptogamen anderer Pflanzenstämme ergänzt werden. Zu mehreren bei Herzog & Höfler 1944 beschriebenen Moosvereinen gehören die Algenkomponenten ganz wesentlich hinzu, wenn sie auch mengenmäßig ganz zurücktreten. Die von uns beobachtete Kleingesellschaft der Karawankenschlucht stellt nun eine — als soziologisches Individuum wohl gekennzeichnete — Mikroassoziation dar, an der Moose und Algen flächenmäßig etwa gleichen Anteil haben. Der Algenverein mit *Rivularia haematites* und *Scytonema myochrous* bildet erst zusammen mit dem Moosverein von *Cratoneuron* und *Hymenostylium* eine „Mikroassoziation". Zu ihr gehören also die Algen und die Moose und auch die regelmäßig auftretende *Pinguicula alpina*.

Die aus den drei Komponenten sich aufbauende Gesellschaft mag als *Hymenostylium curvirostre - Rivularia haematites - Scytonema myochrous*-Mikroassoziation bezeichnet werden. Sie gehört der Großraumgesellschaft des Cratoneuretum commutati an und tritt als Vegetationsfragment der letzteren in der Karawankenschlucht selbständig auf.

Zusammenfassung

Es wird eine an überrieselten Dolomitfelsen der Karawanken beheimatete, aus Algen und Moosen bestehende Mikroassoziation beschrieben

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

und als *Hymenostylium curvirostre-Rivularia haematites-Scytonema myochrous*-Gesellschaft bezeichnet.

Schriften

Aichinger E. 1933. Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziologie, Jena.

Braun-Blanquet J. 1951. Pflanzensoziologie, 2. Aufl., Wien.

Diels L. 1914. Die Algenvegetation der Südtiroler Dolomitriffe. Ber. deutsch. bot. Ges. 32 : 502—526.

Geitler L. 1932. *Cyanophyceae*. In: Rabenhorsts Kryptogamenflora, 14.

Greter P. 1936. Die Laubmoose des oberen Engelbergertales. (Diss.) Freiburg, Stiftsdruckerei Engelberg.

Herzog T. & Höfler K. 1944. Kalkmoosgesellschaften um Golling. Hedwigia 82, 1—92.

Höfler K. 1959. Über die Gollinger Kalkmoosvereine. Sitz.Ber. österr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. Abt. I, 168 : 541—582.

Teodoresco E. C. 1907. Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie. Beih. bot. Cbl. 21/2 : 103—219.

Transeau E. N. 1951. The *Zygnemataceae*. Ohio State University Press.

Walther K. 1942. Die Moosflora der *Cratoneurum commutatum*-Gesellschaft in den Karawanken. Hedwigia 81 : 127—130.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1959

Band/Volume: 8_3_4

Autor(en)/Author(s): Höfler Karl, Fetzmann Elsa Leonore [Elsalore]

Artikel/Article: Eine Mikroassoziation aus Moosen und Algen in der Trögern Klamm Südkärntens. 225-229