

Flechten als Standortanzeiger in alpinen Windeckengesellschaften

Helmut HARTL und Roman TÜRK

In den stark bewindeten Pflanzengesellschaften des *Caricetum firmae* und *Loiseleurio-Cetrarietum* im Nockgebiet (Kärnten) wird die Vergesellschaftung der Flechten mit den übrigen Pflanzen untersucht. Dabei ergibt sich zwar ein hoher ökologischer Zeigerwert gewisser Flechten, trotzdem lassen sich keine Charakterarten im Sinne von BRAUN-BLANQUET erkennen. Reinen substratgebundenen Flechtenvereinen (z.B. auf abgestorbenen Pflanzen) kommt der Wert einer ökologischen Gruppe zu.

HARTL H. and TÜRK R., 1985: Lichens as site indicators in alpine wind-blown plant communities.

In the area of the "Nockberge" (Carinthia) the association of lichens with other plants was studied in *Caricetum firmae* und *Loiseleurio-Cetrarietum* stands exposed to strong winds. Although a high ecological indicator value of some lichens can be observed, most of them are no character species in the sense of BRAUN-BLANQUET: Edaphically limited lichen communities (e.g. relics of dead plants) have the status of ecological groups.

Keywords: Lichens, indicator value, site indicator, alpine windblown plant community.

Einleitung

Lassen sich Flechten als Charakterarten im Sinne von BRAUN-BLANQUET zur Determinierung von Assoziationen (Pflanzengesellschaften) heranziehen oder stellen Flechten eher Standortzeiger für bestimmte ökologische Faktoren ohne Gesellschaftsbindung dar?

Diese Frage stellten wir uns anlässlich zweier geobotanischer Alpinkurse des Institutes für Botanik der Universität Salzburg (Juli 1979 und 1983) im Nockgebiet (Umgebung Erlacher Hütte ober Radenthein).

Im speziellen wurde der sich durch treppenförmige Rasengirlanden auszeichnende Bereich der Zunderwand (2150 m) und die Gipfelregion des Pfannocks (2254 m) untersucht. Es handelt sich um flechtenreiche Windeckengesellschaften einerseits auf kalkigem und andererseits auf saurem Untergrund, nämlich dem Polsterseggenrasen (*Caricetum firmae*) und dem Gamsheideteppich (*Loiseleurio - Cetrarietum*).

Der Polsterseggenrasen (*Caricetum firmae*)

Das *Caricetum firmae* ist auf der Zunderwand vor allem im kalkigen Randbereich des Gipfels entwickelt. Als "Fleckenrasen" mit Hartpölstern und Wülsten findet es sich am Gipfel. Die flachgeneigten, wind-

ausgesetzten Ränder nehmen terrassenartige Treppungen, die sogenannten "Girlanden" ein, bei stärkerem Gefälle sind es "Schrägstreppen", in den steileren Flanken sind es vertikal verlaufende "Streifen".

Für die eigenartigen Ausbildungen dieses "Firmetum" ist naturgemäß ein Zusammenwirken mehrerer ökologischer Faktoren verantwortlich zu machen: einstiger starker Viehtritt - Frostbodenerscheinungen verbunden mit Solifluktion - und die mechanische (Abrieb) und austrocknende, kalte Wirkung des Windes. Bei den Böden handelt es sich durchwegs um Protorendzinen.

Die Charakterarten *Carex firma*, *Saxifraga caesia* sind höchstet, *Chamorchis alpina* teilweise vertreten. Als häufigster Begleiter findet sich *Dryas octopetala*, hinzu kommen Arten des "Seslerio - Semperviretum" des Unterhanges: *Anthyllis alpestris*, *Helianthemum alpestre*, *Sesleria varia*, *Pedicularis rostrato-capitata*. Aus der Felsspaltengesellschaft des *Potentilletum caulescentis* dringen *Primula auricula* und *Valeriana saxatilis* ein. Arealkundlich interessant ist das Vorkommen des südalpinen und galloalpinen Florenelementes *Potentilla nitida*.

Der Gamsheideteppich (*Loiseleurio-Cetrarietum*)

Diese Gesellschaft ist auf saurem alpinen Ranker der NE-Ecke der Zunderwand (Wollitzen-Kalter Keller) und in den Gratlagen des Pfannocks flächig entwickelt. Von den Phanerogamen ist *Loiseleuria procumbens* als einzige Charakterart vertreten, als weiterer Zwergstrauch tritt *Vaccinium gaultherioides* auf. Die Artengarnitur dieses relativ tief gelegenen Gamsheideteppichs setzt sich noch aus subalpinen und alpinen Magerrasenarten zusammen. Zwischen den karbonatreichen und wenig sauren Böden verbindet der für trockene Standorte typische Hartschwingel, *Festuca pseudodura* (vgl. FORSTNER 1979).

Die Flechten als Standortzeiger

Die eingangs gestellte Frage wird zugunsten des Zeigerwertes der Flechten entschieden. Eine gründliche Aufnahmetechnik und tabellarische Auswertung sämtlicher beteiligter Flechten ergab keinerlei Hinweise auf Charakterarten. Sämtliche höchstet vorkommenden Arten sind auch in anderen alpinen Pflanzengesellschaften vertreten, wenn auch bisher in den Veröffentlichungen infolge mangelnder Kryptogamen-Artenkenntnis oft unterschlagen. Beispielhaft finden sich jedoch die bei uns zwischen den Polsterseggenrasen und dem Gamsheideteppich vermittelnden Arten *Cetraria islandica*, *Thamnolia vermicularis* und *Cetraria nivalis* auch im Zwergschwingelrasen bei FORSTNER (1979).

Dieses Manko der Erfassung von Flechten in verschiedenen höheren Pflanzengesellschaften tritt auch bei ELLENBERG (1982) zutage, welcher im Sinne von GAMS (1927) und KLEMENT (1955) den Gamsheideteppich der Strauchflechtenassoziation des *Thamnoletum vermicularis* zuordnet, die Flechten aber bei den übrigen alpinen Pflanzengesellschaften unberücksichtigt läßt.

Unabhängig vom Deckungsgrad läßt die Auswertung der Stetigkeit häufiger in der Tabelle 1 aufscheinender Arten mehrere verschiedene ökologische Gruppen erkennen.

Laufende Nr.	1995	1999	2010	2010	2010	2060	2100	2100	2100	2105	2120	2120	2110	2110	2138	2150	2110	2110	2140	2100	2010	1915	1915	1915	1915	16	17	18	19				
Exposition	E	E	N	E	E	SSE	WSW	WSW	WSW	NW	-	E	E	E	ESE	ESE	N	SW	NW	NW	E	ENE	ENE	ENE	ENE	2010	2010	2170	2170				
Inklination in °	30	30	2	5	5	5	5	15	10	10	10	10	10	10	2	2	1	1	1	3	3	12	20	20	20	20	20	30	30				
Fläche in m²	5	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	2	1	1	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4				
Deckung in %	95	35	50	40	40	40	50	25	25	25	10	90	90	90	80	80	100	100	80	80	100	100	100	100	100	100	95	95	95				
<i>Carex firma</i>	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	2	+																		
<i>Dryas octopetala</i>	+	+	2	2	2	1	2	+	3	1	3	3	3	3	+					2													
<i>Polygonum viviparum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Anthyllis alpestris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Helianthus alpestris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Sesleria varia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Saxifraga varia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Pedicularis capitata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Primula auricula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Potentilla nitida</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Valeriana saxatilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Silene acaulis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Thymus praecox</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Pinguicula alpina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Festuca pumila</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Festuca pseudobursa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Agrostis alpina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Aster briliidiarum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Elyna myosuroides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Chamorchis alpina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Salix serpyllifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Primula minima</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Euphrasia minima</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Phyteuma sieberi</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Carex mucronata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Festuca norica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Hieracium luctucella</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Ranunculus hybridus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Biscutella luwigata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Tortella tortuosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Crepis tergiouensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Carex atrata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Achillea clavennae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Euphrasia picta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Gentiana utriculosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Toffieldia pusilla</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Antennaria dioica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Pulsatilla vernalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Mimartia scoides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Carex nigra</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Loiseleuria procumbens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													
<i>Vaccinium gauthieroides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+													

Tab. 1: Pflanzensoziologische Aufnahmen im *Caricetum firmae* und *Loiseleurio-Cetrarietum* der Zunderwand und des Pfannocks.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	20	15	16	17	18	19		
Laufende Nr.																						
<i>Campanula alpina</i>															+						+	
<i>Juncus trifidus</i>																r						+
<i>Saponaria pumila</i>																r						+
<i>Itieracium</i> sp.																						+
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>																						+
<i>Avenella flexuosa</i>																						+
<i>Arnica montana</i>																						+
<i>Pulsatilla alpina</i>																						+
<i>Avenochloa versicolor</i>																						+
<i>Carex curvula</i>																						+
<i>Oreochloa disticha</i>																						+
<i>Valeriana celtica</i>															+							+
<i>Saxifraga bryoides</i>																						+
<i>Cetraria islandica</i>	x	x	x	x	x	x																x
<i>Thamnochloa vermicularis</i>	x	x	x	x	x	x																x
<i>Cetraria nivalis</i>	x																					x
<i>Cetraria tiletii</i>	x	x																				x
<i>Lecanora epibryon</i>	x	x	x	x	x	x																x
<i>Aspicilia verrucosa</i>	x	x	x	x	x	x																x
<i>Caloplaca tirolensis</i>	x	x	x	x	x	x																x
<i>Lecidea berangeriana</i>	x	x	x	x	x	x																x
<i>Lecidea stictidiorum</i>	x	x	x	x	x	x																x
<i>Caloplaca cinnamomea</i>	x			(x)																		x
<i>Cladonia pyxidata</i>	x																					x
<i>Cladonia symphyocarpa</i>	x																					x
<i>Rinodina mlaraea</i>			x																			x
<i>Dactylina madreporiformis</i>									x													x
<i>Cladonia pocillum</i>																						x
<i>Lecidea hypnorum</i>																						x
<i>Phyconia muscigena</i>																						x
<i>Caloplaca bryochryslon</i>																						x
<i>Coloplaca cetrina</i> var. <i>muscorum</i>																						x
<i>Aspicilia verrucosa</i>																						x
<i>Lecanora hageni</i> f. <i>saxifragae</i>																						x
<i>Lecidea wulfenii</i>																						x
<i>Cladonia mitis</i>																						x
<i>Alectoria ochroleuca</i>																						x
<i>Cetraria cucullata</i>																						x
<i>Cladonia rangiferina</i>																						x
<i>Cladonia stellaris</i>																						x
<i>Cladonia arbuscula</i>																						x
<i>Cladonia macrocraea</i>																						x
<i>Pseudevernia furfuracea</i>																						x
<i>Sphaerophorus fragilis</i>																						x
<i>Bryoria chalybeiformis</i>																						x
<i>Cladonia uncialis</i>																						x
<i>Alectoria nigricans</i>																						x
<i>Cladonia amaurocraea</i>																						x

Weit verbreitete Arten mit großer ökologischer Amplitude:

Cetraria islandica
Cladonia rangiferina

Flechten, deren Vorkommen an windgelegte Standorte gebunden sind, unabhängig vom Substrat:

Thamnolia vermicularis
Cetraria nivalis

Flechten, die bevorzugt auf windgelegten Kalkböden zu finden sind:

Cetraria tilesii

Flechten, die "epiphytisch" auf abgestorbenen Pflanzenresten oder Moosen über Kalkuntergrund vorkommen:

Lecanora epibryon
Aspicilia (Pachyospora) verrucosa
Caloplaca tirolensis
Lecidea berengeriana
Caloplaca stillicidiorum
Lecidella wulfenii

Flechten, die auf windgelegten Silikatböden oder in kalkarmen Zwergstrauchheiden vorkommen:

Cladonia mitis
Alectoria ochroleuca
Cetraria cucullata
Cladonia stellaris
Cladonia arbuscula

Geländebeobachtungen haben ergeben, daß die extrem windexponierten *Carex firma*-Polster so gut wie flechtenfrei waren. Der Grund dafür dürfte im mechanischen Abrieb der abgestorbenen Pflanzenteile durch Schnee und Eiskristalle liegen, sodaß den "epiphytischen" Flechten kein Substrat zur Verfügung steht. Wird jedoch die Windwirkung auch nur geringfügig vermindert - Leelage größerer Polster, Unterschiede im Kleinrelief - stellen sich sofort *Cetraria tilesii* und die epiphytisch wachsenden Flechten (s.o.) ein, stellenweise *Thelopsis melathelia*.

Aus den hier dargestellten Aufnahmen und Beobachtungen in anderen Regionen der Alpen ergibt sich, daß bei ausschließlicher Betrachtung der reinen Flechtenvergesellschaftung z.B. substratgebundene Flechtengesellschaften als solche eine weite Verbreitung haben. So ist das *Caloplacatum tirolensis* KALB 70 in seinem Untersuchungsgebiet auf Moosen, Pflanzenresten und bevorzugt auf *Saxifraga oppositifolia* Polstern ausgebildet, in unserem Falle jedoch fast ausschließlich auf *Carex firma* Polstern, stellenweise auf Moosen. In Kombination mit Phanerogamen-Gesellschaften kommt diesen Flechtenvereinen gesamt gesehen eher ein Zeigerwert im Sinne einer ökologischen Gruppe zu.

Literatur

- EHRENDORFER F., GUTERMANN W. & NIKLFELD H., 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Gustav Fischer, Stuttgart.
- ELLENBERG H., 1982: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- FORSTNER G., 1979: Festucetum pumilae (Zwergschwingelrasen) und Festucetum pseudodurae (Hartschwingelrasen). Zwei interessante, bisher kaum beachtete Pflanzengesellschaften der Hohen Tauern. Unveröffentlichte Hausarbeit (Botanik) an der Universität Salzburg.
- GAMS B., 1967: Kleine Kryptogamenflora. Band III, Flechten. Gustav Fischer, Stuttgart.
- KALB K., 1970: Flechtengesellschaften der Vorderen Ötztaler Alpen. Dissertationes Botanicae 9, Cramer, Lehre.
- KLEMENT O., 1955: Prodrömus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften.
- OBERDORFER E., 1983: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Manuskript eingelangt: 1984 02 12

Anschrift des Verfassers: Ao. Univ.Prof.Dr.Helmut HARTL und Ao.Univ. Prof.Dr.Roman TÜRK, Institut für Botanik der Universität Salzburg, Lasserstraße 39, A-5020 Salzburg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [123](#)

Autor(en)/Author(s): Türk Roman, Hartl Helmut

Artikel/Article: [Flechten als Standortanzeiger in alpinem Windeckengesellschaften 263-268](#)