

Laubmoosgesellschaften als Vegetationstyp in Schneeböden der Nordostalpen

Thorsten ENGLISCH

Aus den verfügbaren Vegetationsaufnahmen zu Schneeböden und Kalkschuttfluren der Ostalpen können neun verschiedene Moosgesellschaften über Kalksubstrat differenziert werden. Die floristische und strukturelle Bedeutung der Laubmoose und die syntaxonomischen Beziehungen werden diskutiert, eine Moosgesellschaft wird als Assoziation im System nach BRAUN-BLANQUET neu beschrieben (*Tortulo norvegicae-Saxifragetum stellaris* ass. nov., Holotypus hoc loco).

ENGLISCH, T 1999. Moss dominated communities in snow bed vegetation in the Eastern Alps.

Within the vegetation data of snow bed and limestone scree communities of the Eastern Alps, nine moss-dominated communities on calcareous substrates can be distinguished. Floristical and structural importance of the moss species and syntaxonomical relationships are discussed. One moss-community is described as a new association according to the system of BRAUN-BLANQUET (*Tortulo norvegicae-Saxifragetum stellaris* ass. nov.; Holotypus hoc loco).

Keywords: Vegetation survey, numerical syntaxonomy, *Arabidion caeruleae*, moss communities, new syntaxon

Einleitung

Die Vegetation der „Silikat-Schneetälchen“ ist schon lange bekannt und gut untersucht, dagegen zählen Schneeböden über Kalksubstraten zu jenen Vegetationstypen, denen meist wenig Beachtung in vegetationskundlichen Arbeiten geschenkt wird. Einerseits treten Schneeböden in Kalkgebieten bei weitem nicht so einheitlich und großflächig in Erscheinung, wie dies in den silikatischen Gebirgen der zentralen Alpenketten der Fall ist. Andererseits sind sie häufig in Durchmischung mit Schuttgesellschaften anzutreffen. Darin scheinen die „klassischen“ Kriterien einer Vegetationsaufnahme - floristisch und standörtlich homogener Standort unter Beachtung des Minimumareals - nicht anwendbar. Seit der Arbeit von BRAUN-BLANQUET & JENNY (1926) existiert, basierend auf den Phanerogamen, mit dem Verband *Arabidion*

caeruleae und seinen Gesellschaften, zumindest ein grobes Gerüst der Schneeboden-Gesellschaften.

Im Gegensatz zu vergleichbaren Silikatstandorten, wo großflächig und homogen ausgebildete Bestände frühzeitig zur Ausgliederung eigener Moos-Schneetälchen und der Fassung charakteristischer Assoziationen geführt haben (z. B. *Polytrichetum sexangularis* oder das "Anthelietum", mit gültigem Namen *Cardamino alpinae*-*Anthelietum juratzkanae*, vgl. ENGLISCH 1993), ist die zum Teil reichhaltige Moosartengarnitur der entsprechenden Kalkschneeboden-Gesellschaften nicht annähernd so gut bekannt. Während die Bryologie in der Moorforschung eine lange Tradition hat und auch bei der Beschreibung von Quellfluren auf Kalk- und Silikatsubstraten eine wichtige Rolle spielt, ist sie für die Analyse von Kalkschneeböden oftmals als nebensächlich angesehen worden. Viele Autoren beschränken sich daher bei deren Untersuchung von vornherein auf wenige, bekannte Arten oder führen summarische Kryptogamenlisten für das Gebiet an (z.B. MORTON 1947, PIGNATTI-WIKUS 1959, PACHERNEGG 1973). Ebenso machen die bekannten Vegetationsübersichten nur dürftige Angaben zu den einzelnen Arten in Kalkschneeböden (vgl. OBERDORFER 1977, POTT 1992). Auch ENGLISCH et al. (1993) konnten keine weiteren Hinweise geben.

Im Zuge einer Monographie der Schneebodenvegetation in den Nördlichen Kalkalpen konnte die Gliederung des *Thlaspion rotundifolii* (alpine Kalkschuttfluren), des *Arabidion caeruleae* (Kalkschneeböden) und des *Salicion herbaceae* (Silikatschneetälchen) nach floristischen Kriterien deutlich verfeinert und statistisch abgesichert werden (ENGLISCH 1997). Darauf basierend musste eine genauere Analyse des Stellenwertes von Kryptogamen und im Speziellen der von Laubmoosen anschließen. Im Vordergrund steht die Frage nach Struktur und floristischer Ausstattung: Sind Kryptogamen von Bedeutung für die floristische Gliederung der Vegetation von Schneeböden über Kalksubstraten? Existieren moosdominierte oder reine Moos-Gesellschaften als Vegetationstyp in Kalkschneeböden? Lassen sich diese Gesellschaften als syntaxonomische Einheiten, d. h. als Assoziationen, fassen oder besitzen sie lediglich synusialen Charakter?

Methoden

Die Vegetations- und Standortdaten wurden nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) mit Artmächtigkeitsschätzung nach einer verfeinerten Deckungswertskala (vgl. VAN DER MAAREL 1979) erhoben. Die Datenanalyse

beruht auf den Prinzipien einer numerischen Synsystematik (vgl. LEGENDRE & LEGENDRE 1983, GRABHERR 1985), verfügbare Literaturlaufnahmen zu Schneeböden und Schuttfloren wurden dabei integriert. Details sind ENGLISCH (1997) zu entnehmen.

Die Nomenklatur der Bryophyta bezieht sich auf FRAHM UND FREY (1983), die der Phanerogame auf ADLER et al. 1994

Ergebnisse

Die syntaxonomische Gliederung der verfügbaren Vegetationsaufnahmen zu Kalk- und Silikatschneeböden sowie der alpinen Kalkschuttfloren aus den Ostalpen (in Summe ca. 3000) ergab auf Verbandsebene ein im Vergleich zu bisherigen Übersichten stark verändertes Konzept (ENGLISCH 1997, 1999), das nachfolgend skizziert wird:

Thlaspion rotundifolii Kalkschutthalden der (sub)alpinen bis subnivalen Stufe, 15 Assoziationen und 10 ranglose Gesellschaften

Arabidion caeruleae Kalkschutt-Schneebodengesellschaften der subalpinen bis alpinen (subnivalen) Stufe, 8 Assoziationen und 14 ranglose Gesellschaften

Salici herbaceae-Arabidion caeruleae Bodensaure Schneebodengesellschaften der alpinen Stufe über Karbonatgestein, 1 Assoziation und 4 ranglose Gesellschaften

Soldanello alpinae-Salicion retusae - Kalk-Schneerasen und -Spaliere der alpinen Stufe, 6 Assoziationen und 2 ranglose Gesellschaften

Salicion herbaceae - Silikat-Schneebodengesellschaften der alpinen bis subnivalen Stufe, 3 Assoziationen und 2 ranglose Gesellschaften

Salici herbaceae-Caricion lichenalii - Vernässte Silikat-Schneebodengesellschaften der (sub)alpinen Stufe, 2 Assoziationen

Nardo-Salicion herbaceae Silikat-Schneerasen der subalpinen und alpinen Stufe, 3 Assoziationen und 4 ranglose Gesellschaften

„**Poion supinae**“ - Beweidete Bodensaure Schneerasen, 3 Assoziationen und 3 ranglose Gesellschaften

Die floristischen Beziehungen der Verbände untereinander und zu anderen Vegetationsordnungen und -klassen sind auffällig, wenn auch unterschiedlich stark ausgeprägt.

Ca. 10% dieser Assoziationen und Gesellschaften zeigen eine dominierende Mooschicht mit relativem Deckungsanteil über 50%, im Mittel liegt der Deckungsanteil der Moose bei über 20% (Abb. 1). Während Gesellschaften

des *Thlaspion rotundifolii* und des *Soldanello alpinae*-*Salicion retusae* vergleichsweise niedrige mittlere Deckungsprozente der Kryptogamen aufweisen, zeigen manche Gesellschaften des *Salicion herbaceae*, des *Salici-Arabadion caeruleae* und des *Arabadion caeruleae* Moos-Präsenzen von 80 bis 100%. Dabei kommt den Laubmoosen, nicht nur Strukturfunktion zu. Sie sind darüberhinaus zur floristischen Differenzierung sowohl von Gesellschaften, als auch von Verbänden geeignet. Für das *Arabadion caeruleae* können genannt werden: *Bryum pseudotriquetrum*, *Pohlia wahlenbergii*, *Preissia quadrata*, *Pseudoleskeella catenulata*, *Sanionia uncinata*, *Tortula norvegica*, *Trichostomum brachydontium*. *Tortella tortuosa* ist sowohl im *Arabadion caeruleae* als auch im *Soldanello alpinae*-*Salicion retusae* ein steter Begleiter und differenziert gegen bodensaure Schneebodengesellschaften. Für das *Salici herbaceae*-*Arabadion caeruleae* kann *Polytrichum juniperinum* als (schwache) Charakterart herangezogen werden. Das *Salicion herbaceae* ist durch *Kiaeria starkei*, *Pohlia drummondii*, *Pohlia ludwigii* und *Polytrichum sexangulare* gekennzeichnet, während im *Salici herbaceae*-*Caricion lachenalii* neben weiteren Moosen vor allem das Lebermoos *Anthelia juratzkana* hervortritt.

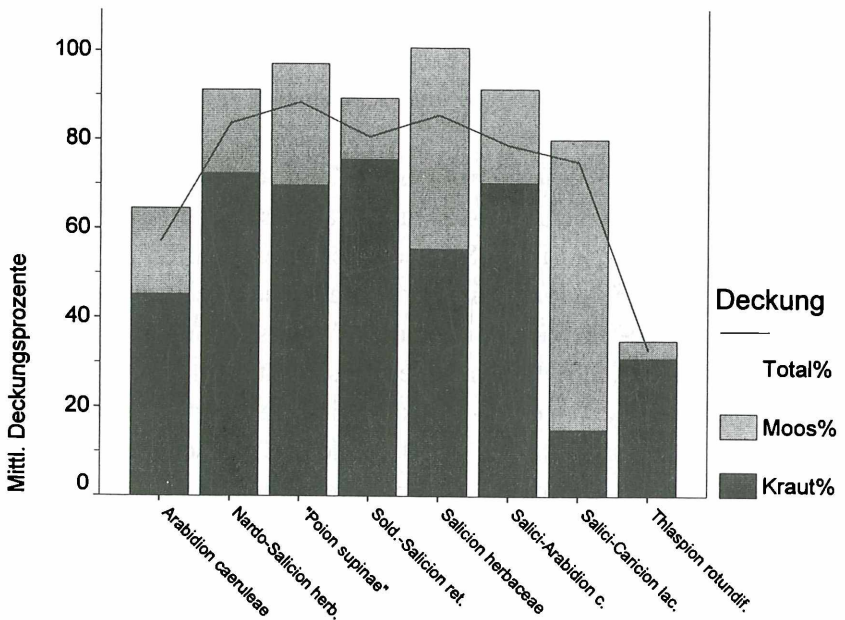


Abb. 1. Deckungsverhältnisse von Moos- und Krautschicht in den Vegetationsverbänden der Kalkschuttfluren und Schneeböden der Ostalpen. – Abundance relations of moss and herb layers in vegetation alliances of limestone scree and snow bed communities in the Eastern Alps.

Aus den Vegetationsdaten zu Schneeböden und Schuttfluren können letztlich 32 Aufnahmen als eigentliche Moosgesellschaften über Kalksubstrat ausgegliedert werden (Tab. 1), die neben floristischen Unterschieden (Abb. 2) auch deutliche ökologische Differenzierungen aufweisen (ENGLISCH, in prep.):

Ges. 1: *Pseudoleskea incurvata*-*Oncophorus virens*-Ges. (1 Aufn.)

Ges. 2: *Soldanella austriaca*-*Pohlia obtusifolia*-Ges. (1 Aufn.)

Ges. 3: *Saxifraga androsacea*-*Pseudoleskeella catenulata*-Ges. (4 Aufn.)

Ges. 4: *Tortulo norvegicae*-*Saxifragetum stellaris* ass. nov. (8 Aufn.);

(nom. Typus: *Tortulo norvegicae*-*Saxifragetum stellaris*, Tab. 1, Aufn. 835; Dachsteingruppe, Ostwand des Eselsteins, ESE-exponiert, Inkl. 20°, Seehöhe 2250 m s.m., Holotypus hoc loco)

Ges. 5: *Bryum pseudotriquetrum*-*Pohlia wahlenbergii*-Ges. (6 Aufn.)

Ges. 6: *Cratoneuron filicinum*-*Cratoneuron commutatum*-Ges. (4 Aufn.)

Ges. 7: *Ptychodium plicatum*-*Bryum elegans*-Ges. (2 Aufn.)

Ges. 8: *Sanionia uncinata*-*Oncophorus wahlenbergii*-Ges. (2 Aufn.)

Ges. 9: *Sanionia uncinata*-*Distichum inclinatum*-Ges. (4 Aufn.)

Davon können fünf Gesellschaften (Ges. 2-6) eindeutig dem Verband *Arabidion caeruleae* zugeordnet werden, Gesellschaft 1 ist dem Verband *Thlaspion rotundifolii* zuzurechnen.

Diskussion

Der Vergleich mit bereits beschriebenen Moosgesellschaften (vgl. HÜBSCHMANN 1986, MARSTALLER 1993) ist zur Klärung syntaxonomischer Fragen notwendig. GJAEREVOLL (1956) beschreibt zahlreiche moosdominierte Gesellschaften aus Skandinavien, von einzelnen Arten abgesehen, zeigt sich jedoch aufgrund der florengeographischen Unterschiede kaum eine Übereinstimmung zu den Moosgesellschaften der Nordostalpen. Stärkere Beziehungen werden zum *Pseudoleskeelletum catenulatae* (Verb. *Grimmion tergestinae*) und zum *Ctenidietum mollusci* bzw. *Solorino-Distichetum* (Verb. *Ctenidion mollusci*) deutlich. Die beschriebenen Moosgesellschaften der Kalkschneeböden zeichnen sich diesen gegenüber jedoch durch eine abweichende Artengarnitur innerhalb der Moossschicht aus. Darüberhinaus machen die in geringer Beimengung vertretenen Phanerogamen *Saxifraga androsacea*, *Saxifraga stellaris*, *Pritzelago alpina* subsp. *alpina* und *Ranunculus alpestris* die floristischen Beziehungen zum *Arabidion caeruleae* deutlich.

Analog zur Gliederung der Quellfluren, wo Moosgesellschaften ins syntaxonomische System der Phanerogamengesellschaften integriert sind, kann und muss dieser Weg auch innerhalb der Kalkschneeböden nachvollzogen werden. Darunter kann jedoch lediglich dem *Tortulo-Saxifragetum stellaris*, das mit 8 Aufnahmen aus drei Gebirgsgruppen (Tennengebirge, Dachstein, Hochschwab) vertreten ist, beim derzeitigen Kenntnisstand Assoziationsstatus zugesprochen werden.

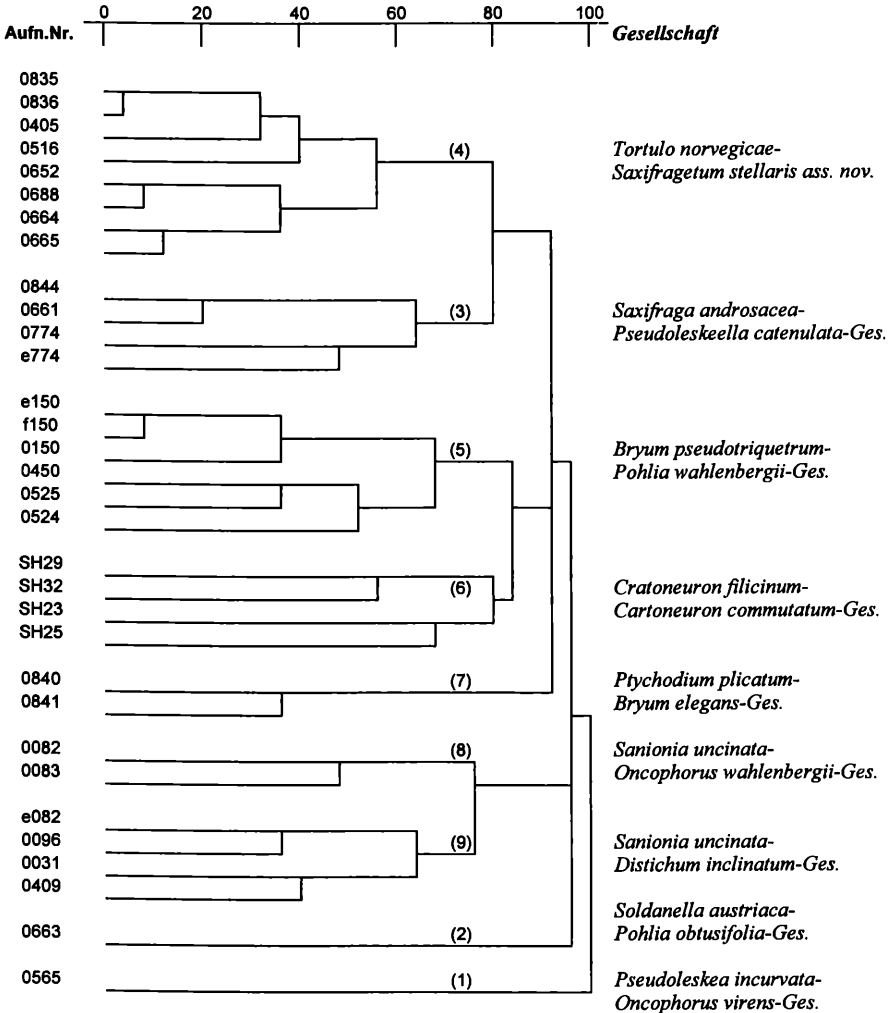


Abb. 2. Clusteranalyse der moosdominierten Kalkschutt- und Schneebodengesellschaften der Nordostalpen. Dendrogramm nach UPGMA und Wishart's Similarity Ratio. – Cluster analysis of moss-dominated scree and snow bed communities in the Northern Calcareous Alps. Dendrogram according to UPGMA and Wishart's Similarity Ratio.

Offen bleibt die Frage nach den Beziehungen von Moosartengruppen mit strukturell-ökologischer und floristisch-differenzierender Bedeutung beim Vergleich verschiedener Phytozönosen innerhalb des Standortbereiches „Kalkschneeboden“. Eine synusiale Erfassung kombiniert mit kleinräumiger Kartierungs- und Aufnahmetechnik soll in weiteren Untersuchungen Aufklärung bieten.

Literatur

- ADLER, W. OSWALD, K. & FISCHER, R. 1994. *Exkursionsflora von Österreich*. Ulmer. Stuttgart und Wien.
- BRAUN-BLANQUET, J. & JENNY, H. 1926. Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen (Klimaxgebiet des *Caricion curvulae*). *Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges.* 63: 183-349.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964. *Pflanzensoziologie*. 3. Aufl. Springer. Wien.
- ENGLISCH, T. 1993. *Salicetea herbaceae*. In: GRABHERR, G. & MUCINA, L., eds. *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*. Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation, G. Fischer. Jena. 382-401.
- ENGLISCH, T. 1997. *Multivariate Analysen zur Synsystematik und Standortsökologie der Schneebodenvegetation (Arabidetalia caeruleae) in den Nördlichen Kalkalpen*. Diplomarb. Univ. Wien.
- ENGLISCH, T. 1999. *Multivariate Analysen zur Synsystematik und Standortsökologie der Schneebodenvegetation (Arabidetalia caeruleae) in den Nördlichen Kalkalpen*. *Stapfia* 59: 215pp.
- ENGLISCH, T. in prep. Limestone scree and snowbed vegetation as an example of continuum and discontinuum in alpine natural vegetation.
- ENGLISCH, T., VALACHOVIC, M., MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. 1993. *Thlaspietea rotundifolii*. In: GRABHERR, G. & MUCINA, L., eds. *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*. Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation, G. Fischer. Jena. 276-342.
- FRAHM, J.P. & FREY, W. 1983. *Moosflora*. Eugen Ulmer. Stuttgart.
- GJAEREVOLL, O. 1956. The plant communities of the Scandinavian alpine snow-beds. *Det Kongl. Norske Vidensk. Selskals Skrifter* 1 1-405.
- GRABHERR, G. 1985. Numerische Klassifikation und Ordination in der alpinen Vegetationsökologie als Beitrag zur Verknüpfung moderner

- „Computermethoden“ mit der pflanzensoziologischen Tradition. *Tuexenia* 5: 181-190.
- HÜBSCHMANN, A. 1986. Prodomus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. *Bryophytorum Bibliotheca* 32: 1-413.
- LEGENDRE, L. & LEGENDRE, P. 1983. *Numerical Ecology*. Elsevier Scientific Publishing. Amsterdam, Oxford, New York.
- MAAREL, E. VAN DER 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity *Vegetatio* 39: 97-114.
- MARSTALLER, R. 1993. Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. *Herzogia* 9: 513-541
- MORTON, F. 1947. Vorarbeiten zu einer Pflanzengeographie des Salzkammergutes. V. Dachsteingebirge: Alpine Pflanzengesellschaften auf Kalkschutt; Schneebodengesellschaften; alpine Wiesen- und Zwergstrauchgesellschaften. *Arb. Bot. Stat. Hallstatt* 72: 1-23.
- OBERDORFER, E. 1977. Klasse: Salicetea herbaceae Br.-Bl. et al. 47. In: OBERDORFER, E., ed., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. G. Fischer. Jena. Band 1, 2. Aufl. 214-220.
- PACHERNEGG, G. 1973. Struktur und Dynamik der alpinen Vegetation auf dem Hochschwab (NO-Kalkalpen). *Diss. Bot.* 22: 1-124.
- PIGNATTI-WIKUS, E. 1959. Pflanzensoziologische Studien im Dachsteingebiet (Beitrag zu den Karstuntersuchungen des Speläologischen Institutes beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft in Wien). *Boll. Soc. Adriat. Sci. Nat.* 50: 85-168.
- POTT, R. 1992. *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*. Ulmer, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Mag. Thorsten ENGLISCH, Abteilung für Vegetationsökologie und Naturschutzforschung, Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien, Althanstr. 14, A-1091 Wien. e-mail: engli@pflaphy.pph.univie.ac.at

Tab. 1.1. Floristische Gliederung der Moosgesellschaften der Nordostalpen nach einer Clusteranalyse mit UPGMA und Wishart's Similarity Ratio. – Tab. 1.1. Floristic differentiation of moss communities in the Northern Calcareous Alps, according to Cluster-Analysis with UPGMA and Wishart's Similarity Ratio. – (da) = Dachstein, (ho) = Hochschwab, (te) = Tennengebirge, (hö) = Höllengebirge, (ka) = Kaisergebirge. – (Tr) = Thlaspi rotundifolii, (Ac) = Arabidion caeruleae.

Laufn. Nr der Gruppe	1	2	3				4						5					6				7		8		9											
Aufnahmenummer	0565	0663	0844	0661	0774	e774	0652	0688	0664	0665	0835	0836	0405	0516	e150	f150	0150	0450	0525	0524	SF29	SF32	SF23	SF25	0840	0841	0082	0083	e082	0096	0031	0409					
Gebirgsgruppe	da	ho	da	ho	da	da	ho	ho	ho	ho	da	da	te	da	hö	hö	hö	da	te	te	ka	ka	ka	ka	da	da	hö	hö	hö	hö	da	da					
Verbandszuordnung	Tr	Ac	Ac				Ac								Ac					Ac				?		?		?									
<i>Pseudoleskea incurvata</i> (B)	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valeriana supina	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon montanus</i>	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oncophorus virens</i> (B)	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula cochleariifolia</i>	2m	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum atratum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthelia juratzkana</i> (B)	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia obtusifolia</i> (B)	2a	2a	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sagina saginoides</i>	.	+	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Doronicum grandiflorum</i>	.	.	.	2m	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudoleskeella catenulata</i> (B)	.	.	2b	1	1	1	2a	2a	.	1	2b	2a	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schistidium apocarpum</i> (B)	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga sedoides</i>	2b	2b	3	3
<i>Tortula norvegica</i> (B)	2a	2b	2b	2b	2a	2b	2b	2a	1
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (B)	.	.	.	.	.	.	1	2a	1	2a	.	.	.	2b	3	2b	2a	3	2b	+	+	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ptychodium plicatum</i> (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	2a	.	2a	2a	.	.	.	.	2a	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia wahlenbergii</i> (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	.	1	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirriphyllum crassinervium</i> (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia carnea</i> (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2b	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 1.2. Floristische Gliederung der Moosgesellschaften der Nordostalpen (Fortsetzung). – Tab. 1.2. Floristic differentiation of the moss communities in the Northern Calcareous Alps (cont.).

Laufn. Nr der Gruppe	1	2	3				4					5					6				7	8		9											
Aufnahmenummer	0565	0663	0844	0661	0774	e774	0652	0688	0664	0665	0835	0836	0405	0516	e150	f150	0150	0450	0525	0524	SH29	SH32	SH23	SH25	0840	0841	0082	0083	e082	0096	0031	0409			
<i>Ditrichum flexicaule</i> (B)	1	1	2b	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Distichium capillaceum</i> (B)	1	2a	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	2a	2a	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola biflora</i>	2a	1	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cratoneuron filicinum</i> (B)	1	1	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cratoneuron commutatum</i> (B)	1	1	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthothecium rufescens</i> (B)	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex firma</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tayloria froelichiana</i> (B)	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Drepanocladus vernicosus</i> (B)	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium thomsonii</i> (B)	1	.	.	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leskeella nervosa</i> (B)	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Soldanella alpina</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila asplenoides</i> (B)	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum elegans</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oncophorus wahlenbergii</i> (B)	2a	5	.	.	.	.	.
<i>Pohlia ludwigii</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i> (B)	1
<i>Polytrichum alpinum</i> (B)	2b	.	.	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i> (B)	+	+	.	1	.	1	+	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Sanionia uncinata</i> (B)	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	3	1	4	5	3	2a	.	
<i>Distichum * compactum</i> (B)	1	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2a	
<i>Pritzelago * alpina</i>	1	.	1	.	+	+	1	1	1	1	1	1	+	1	.	.	+	2a	1	.	.	+	+	+	.	2m	.	.	.	.	.	.	+
<i>Saxifraga stellaris</i>	.	.	2a	2a	1	2a	1	.	1	1	1	+	.	1	1	.	+	.	1	1	.	.	1	1	+	.	1	+	.	.	.	.	2a	
<i>Ranunculus alpestris</i>	.	.	.	+	.	.	.	2m	2a	.	.	+	.	.	+	.	1	1	.	1	.	2a	1	.	.	.	+	1	.	.	.	1	+		

Tab. 1.3. Floristische Gliederung der Moosgesellschaften der Nordostalpen (Fortsetzung). – Tab. 1.3. Floristic differentiation of the moss communities in the Northern Calcareous Alps (cont.).

<i>Laufn. Nr der Gruppe</i>	1	2	3				4					5					6				7	8		9											
Aufnahmenummer	0565	0663	0844	0661	0774	e774	0652	0688	0664	0665	0835	0836	0405	0516	e150	f150	0150	0450	0525	0524	SH29	SH32	SH23	SH25	0840	0841	0082	0083	e082	0096	0031	0409			
<i>Saxifraga androsacea</i>	.	2m	1	1	.	2m	.	.	+	1	+	1	.	.	1	.	3	2b	3	3	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	
<i>Poa alpina</i>	.	.	1	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	
<i>Preissia quadrata</i> (B)	.	1	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arabis alpina</i>	.	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1		
<i>Soldanella austriaca</i>	.	+	.	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula pulla</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia ciliata</i>	1	1	.	1	.	.	.	.	2m	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea atrata</i>	3	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium swartzii</i> (B)	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis alpina</i>	+	+	
<i>Saxifraga moschata</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	
<i>Saxifraga aizoides</i>	+	+	
<i>Bryum pallescens</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene pusilla</i>	+	.	+	.	.	.	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Saxifraga aphylla</i>	+	1
<i>Arabis caerulea</i>	+	1
<i>Timmia austriaca</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campyllum calcareum</i> (B)	+	1	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Campyllum sommerfeltii</i> (B)	1	+
<i>Blepharostoma trichophyllum</i> (B)	+	.	+
<i>Persicaria vivipara</i>	.	+	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Carex parviflora</i>	+
<i>Salix retusa</i>	+
<i>Galium noricum</i>	1
<i>Gentiana orbicularis</i>	1

Tab. 1.4. Floristische Gliederung der Moosgesellschaften der Nordostalpen (Fortsetzung). – Tab. 1.4. Floristic differentiation of the moss communities in the Northern Calcareous Alps (cont.).

Laufn. Nr der Gruppe	1	2	3			4					5					6				7	8		9												
Aufnahmenummer	0565	0663	0844	0661	0774	e774	0652	0688	0664	0665	0835	0836	0405	0516	e150	f150	0150	0450	0525	0524	SH29	SH32	SH23	SH25	0840	0841	0082	0083	e082	0096	0031	0409			
<i>Veronica alpina</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i> (B)	.	.	.	+	
<i>Aconitum tauricum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica aphylla</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Encalypta rhaptocarpa</i> (B)	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirriphyllum cirrhosum</i> (B)	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia cruda</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homogyne discolor</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophozia wenzelii</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula calcicolens</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranodontium denudatum</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxystegus tenuirostris</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campyllum stellatum</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthothecium intricatum</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leiocolea collaris</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnostomum aeruginosum</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa minor</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i> (B)	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis aurea</i>	1	.	.
<i>Ligusticum mutellina</i>	1	.	.
<i>Luzula glabrata</i>	1	.	.
<i>Euphrasia</i> sp.	1	.	.
<i>Galium anisophyllum</i>	1	.	.
<i>Kryptogamen (ges.)</i>	2a	4	2b	5	1	1	2b	3	2b	3	3	2b	3	4	4	5	3	4	4	3	3	3	5	2b	2b	2b	5	5	4	5	5	3			
Anzahl der Arten	12	10	9	10	18	11	11	9	14	17	7	11	8	8	11	5	15	19	22	28	23	23	11	19	4	6	17	10	3	13	5	14			

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Englisch Thorsten

Artikel/Article: [Laubmoosgesellschaften als Vegetationstyp in Schneeböden der Nordostalpen. 71-82](#)